



T.C.

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN VE ARAŞTIRMACILARIN BAKIŞ

AÇILARIYLA BECERİ TEMELLİ SORULARIN BAZI DEĞİŞKENLER

AÇISINDAN ANALİZİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Kevser ÇATALDERE

0000-0003-1182-4753

BURSA

2022



T.C.

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN VE ARAŞTIRMACILARIN

BAKIŞ AÇILARIYLA BECERİ TEMELLİ SORULARIN BAZI

DEĞİŞKENLER AÇISINDAN ANALİZİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Kevser ÇATALDERE

0000-0003-1182-4753

Danışman

Doç. Dr. Ümmühan ORMANCI

BURSA

2022

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim.

Kevser ÇATALDERE

18/02/2022



EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS/DOKTORA İNTİHAL YAZILIM RAPORU

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA

Tarih: 14/02/2022

Tez Başlığı / Konusu: Fen Bilimleri Öğretmenlerinin ve Araştırmacıların Bakış Açılıyla Beceri Temelli Soruların Bazı Değişkenler Açısından Analizi

Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 317 sayfalık kısmına ilişkin, 14/02/2022 tarihinde şahsım tarafından *turnitin* adlı intihal tespit programından (Turnitin)* aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan özgünlük raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 14 'tür.

Uygulanan filtrelemeler:

- 1- Kaynakça hariç
- 2- Alıntılar hariç/dahil
- 3- 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Bursa Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Çalışması Özgünlük Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

14.02.2022

Adı Soyadı: Kevser ÇATALDERE
Öğrenci No: 801751015
Anabilim Dalı: Matematik ve Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı
Programı: Fen Bilgisi Eğitimi
Statüsü: Y.Lisans Doktora

Danışman

Ümmühan ORMANCI
14.02.2022

YÖNERGEYE UYGUNLUK ONAYI

“Fen Bilimleri Öğretmenlerinin ve Araştırmacıların Bakış Açılılarıyla Beceri Temelli Soruların Bazı Değişkenler Açısından Analizi” adlı yüksek lisans tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi ‘ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Danışman

Kevser ÇATALDERE

Doç. Dr. Ümmühan ORMANCI

Matematik ve Fen Bilimleri ABD Başkanı

Prof. Dr. Rıdvan EZENTAŞ

T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı'nda 801751015 numaralı Kevser ÇATALDERE'nin hazırladığı "Fen Bilimleri Öğretmenlerinin ve Araştırmacıların Bakış Açılılarıyla Beceri Temelli Soruların Bazı Değişkenler Açısından Analizi" konulu Yüksek Lisans çalışması ile ilgili tez savunma sınavı, 18.02.2022 günü 11.00-12.00 saatleri arasında yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin/çalışmasının (başarılı/başarısız) olduğuna (oybirliği/oy çokluğu) ile karar verilmiştir.

Üye (Tez Danışmanı ve Sınav Komisyonu Başkanı)

Doç. Dr. Ümmühan ORMANCI

Bursa Uludağ Üniversitesi

Üye

Prof. Dr. Salih ÇEPNİ

Bursa Uludağ Üniversitesi

Üye

Doç. Dr. Emine ÇİL

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi

Önsöz

Yüksek lisans tez çalışmam süresince bilgi ve tecrübesiyle bana rehberlik eden, hoşgörüsü ile beni her zaman sabırla dinleyen karşılaştığım problemlerde farklı çözüm yolları bularak bana yardımcı olan, ayrıca her ulaşmak istediğimde ulaşabildiğim ve bana kapılarını sınırsızca açtığını hissettiğim çok kıymetli danışman hocam Ümmühan ORMANCI 'ya,

Yüksek lisans eğitimim boyunca desteğini esirgemeyen, bilgi ve tecrübelerinden her zaman istifade ettiğim, kendisiyle çalışmaktan dolayı her zaman gurur duyduğum kıymetli hocam ve aynı zamanda tez jüri üyesi Prof. Dr. Salih ÇEPNİ 'ye,

Tezimin uygulama aşamasında mesleki tecrübeleri ve alan bilgileriyle analiz sürecine dahil olan kıymetli hocalarımız Doç. Dr. Sedef CANBAZOĞLU BİLİCİ 'ye, Doç. Dr. Ümran Betül CEBESOY 'a, Doç. Dr. Huriye DENİŞ ÇELİKER'e, Doç. Dr. Fulya ZORLU'ya, Doç. Dr. Hasan BAKIRCI'ya, Doç. Dr. Canel EKE'ye, Dr. B. Buğra ÜLGER'e, Doç. Dr. Emine ÇİL'e, Doç. Dr. Miraç AYDIN'a, Dr. Yurdağül BOĞAR'a, Doç. Dr. Nagihan İMER ÇETİN'e, Doç. Dr. Esra BOZKURT ALTAN'a, Doç. Dr. Handan ÜREK'e, Yrd. Doç. Dr. Sevinç KAÇAR'a ve Dr. Erkan ÖZCAN'a,

Tezimin uygulama aşamasında bilgi ve tecrübeleriyle bana analiz sürecinde yardımcı olan sabırla analiz sürecini tamamlayarak çalışmama katkılar sunan kıymetli fen bilimleri öğretmen arkadaşlarım Özlem IŞIK'a, Bahar ÖZDEMİR'e, Suna CAN'a, Emine YILDIRIM'a, Sinem Ezi AKEMOĞLU'ya, Serhan Sarioğlu'ya, Onur ACUN'a, Gökhan YILDIZ'a, Şeyda ÇAPA'ya, Recep ARLAN'a ve Kübranur UZ'a,

Tez çalışma sürecimde her türlü maddi ve manevi desteğiyle yanımda olan gerektiğinde yemeğimi hazırlayan hastalandığımda yanımda bekleyen, beni hastaneye taşıyan Nazik AKIN ve kıymetli eşi Mehmet Bahadır AKIN'a,

Bana mesafelerin sadece bir gösterge olduğunu hatırlatıp bir telefon uzağımda olduğunu hissettiğim her aramamda maddi ve manevi desteğini esirgemeyen hem güldüren hem yol gösteren hayatımdaki iki önemli kişi olan canım dostum Emine Selcan KAYMAKCI'ya ve kuzenden daha çok bana kız kardeş olan Kevser ARISÜT'e

Tez jürim de bulunan ve araştırmama önemli katkılar sunan değerli hocalarım sayın Doç. Dr. Emine Çil'e

Yüksek lisans eğitimim sürecinde kendisinden aldığım derslerde yaptığımız çalışmalar ve konuştuğumuz her konuda geniş bakış açısıyla farklı ufukları bana gösteren kıymetli hocam ve aynı zamanda tez jüri üyesi Doç. Dr. Şirin İLKÖRÜCÜ'ye

Tez çalışmamın son zamanlarında bana her türlü kolaylığı sağlayarak çalışmamı destekleyen çok kıymetli okul müdürüm Mehmet Uğur KEÇİK'e ve sevgili çalışma arkadaşım M. Hakan YILMAZ'a,

Bursa'da bana yuva olan, bana evini açan ve beni kız kardeşi gibi koruyup kollayan canım arkadaşım Filiz AYDIN'a ve onun çok sevdiğim anne ve babasına,

Tüm eğitim hayatım boyunca okumam için elinden geleni yapan, destekleyen ve her türlü imkânı sunan, hastalandığımda nazımı çeken, yemeğimi önüme getiren sürekli akıllarının bende olduğunu bildiğim ve her zaman kendileriyle gurur duyduğum sevgili annem Melek ÇATALDERE'ye ve ilk aşkı olan babam Metin ÇATALDERE'ye

Tezimin her aşamasında bir telefon ile anında yardımcı olan, destekleyen bugüne kadar beni bir gün bile kırmadan bana yol gösteren saygımın sonsuz olduğu canım abim Aydın ÇATALDERE'ye ve eğitim öğretim hayatım boyunca maddi- manevi destek olan hem arkadaşım hem abim olan Emrah ÇATALDERE ve kardeşim Barış ÇATALDERE'ye,

TEŞEKKÜRlerimi bir borç bilirim.

Kevser ÇATALDERE

Kız çocuklarını okutmak için elinden gelen her şeyi yapan anne ve babalara...

Özet

Yazar: Kevser ÇATALDERE

Üniversite: Bursa Uludağ Üniversitesi

Ana Bilim Dalı: Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Bilim Dalı: Fen Bilgisi Eğitimi

Tezin Niteliği: Yüksek Lisans Tezi

Sayfa Sayısı:

Mezuniyet Tarihi:

Tez: Fen Bilimleri Öğretmenlerinin ve Araştırmacıların Bakış Açılılarıyla Beceri Temelli

Soruların Bazı Değişkenler Açısından Analizi

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Ümmühan ORMANCI

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN VE ARAŞTIRMACILARIN BAKIŞ AÇILARIYLA BECERİ TEMELLİ SORULARIN BAZI DEĞİŞKENLER AÇISINDAN ANALİZİ

MEB 2023 eğitim vizyonunda yer alan ölçme ve değerlendirme hedefleri doğrultusunda merkezi sınavların; amaç, soru tipleri ve içerik bağlamında değişerek öğrencilerin zihinsel becerilerden eleştirel düşünme, yorumlama gibi becerileri kullanmalarına olanak sağlayan yapıda olacağı belirtilmektedir. Bu bağlamda değişen sınav sisteminin farklı açılardan (TIMSS ve PISA, öğretim programlarında hedeflenen beceriler vb.) değerlendirilmesi ölçme ve değerlendirme için önem arz etmektedir. Bu çalışmada beceri temelli hazırlanan LGS sınav sorularının fen bilimleri öğretmenleri ve araştırmacılar tarafından bazı değişkenler açısından analiz edilmesi amaçlanmıştır. Bu değişkenler; bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri, mühendislik ve tasarım becerileri, yenilenmiş Bloom

taksonomisi, Webb'in bilgi derinliği seviyeleri, TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesi, PISA fen okuryazarlığı, fen bilimleri öğretim programında yer alan kazanımlar ve fen bilimleri kitaplarında yer alan etkinlikler olarak belirlenmiştir.

Çalışma, durum çalışması deseni modeline göre tasarlanmıştır. Bu araştırmanın çalışma grubunu 2020-2021 eğitim-öğretim yılında farklı illerde görev yapan 11 fen bilimleri öğretmeni ve alanında uzman olan araştırmacılar oluşturmaktadır. Bu çalışmada veriler 2018, 2019, 2020 yıllarında yapılmış olan LGS'de yer alan fen bilimleri soruları ve bu soruların belirlenen değişkenler açısından incelenmesine olanak sağlayan formlar aracılığıyla toplanmıştır. Ayrıca veri analizinde durumların çözümlenmesinde betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır.

Çalışma sonucunda beceri temelli soruların en fazla "sonuç çıkarma" bilimsel süreç becerisinde yoğunlaştığı, yaşam becerilerinden daha çok "analitik düşünme" ve "karar verme" becerilerine uygun olduğu, mühendislik ve tasarım becerileriyle ilişkili az sayıda soru olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca soruların Yenilenmiş Bloom Taksonomisi' ne göre "anlama" basamağında yığılmalar oluşturduğu, Webb'in bilgi derinliği seviyeleri' ne göre "seviye 1" ve "seviye 2" ile örtüştüğu sonucuna varılmıştır. PISA fen okuryazarlığı ve TIMSS çerçevesine göre ise soruların homojen şekilde dağılmadığı ve her sorunun fen programındaki en az bir kazanımı ölçer nitelikte olduğu anlaşılmıştır. Ancak fen programında yer alan kazanımların tamamını ve fen bilimleri kitabında yer alan deney ve etkinliklerin soruları yeteri kadar karşılamadığı tespit edilmiştir.

Çalışma sonucunda soruların programda yer alan yaşam becerilerini tam olarak ölçer nitelikte olmadığı, soruların incelenen taksonomilerde (Bloom, Webb bilgi derinliği gibi) genellikle daha alt basamaklara yönelik olduğu ve tüm düzeylere ilişkin yeterince soru olmadığı belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre eğitim hedeflerimizi gerçekleştirebilmemiz için

ulusal ve uluslararası değerlendirme çerçevesleri ile programda yer alan kazanım ve becerilere göre paralel sorular hazırlanması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Beceri Temelli Sorular, Bloom Taksonomisi, Webb'in Bilgi Derinliği Seviyeleri, Yaşam Becerileri, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı

Abstract

Author: Kevser ÇATALDERE

University: Uludağ University

Major science: Department of Mathematics and Science Education

branch of science: Science Education

Nature of the Thesis: Master Thesis

Number of pages:

Date of graduation:

Thesis: Analysis of Skill-Based Questions in Terms of Some Variables from the Perspectives of Science Teachers and Researchers

Thesis advisor: Doç. Dr. Ümmühan ORMANCI

Analysis of Skill-Based Questions in Terms of Some Variables from the Perspectives of Science Teachers and Researchers

In line with the measurement and evaluation objectives in the MEB 2023 education vision, the central exams; it is stated that the purpose will change in the context of question types and content, and it will be in a structure that allows students to use skills such as critical thinking and interpretation. In this context, the evaluation of the changing exam system from different perspectives (TIMSS and PISA, the skills targeted in the curriculum, etc.) is important for measurement and evaluation. In this study, it is aimed to analyze skill-based LGS exam questions by science teachers and researchers in terms of some variables. These variables can be listed as scientific process skills, life skills, engineering and design skills, revised Bloom's taxonomy, Webb's depth of knowledge levels, the aspect of TIMSS cognitive

field assessment framework, PISA scientific literacy, the acquisitions in the science curriculum and the activities in the science books.

The study was designed according to the case study pattern. The study group of this research consists of 11 science teachers working in different provinces in the 2020-2021 academic year and researchers who are experts in their fields. In this study, the science questions in the LGS, whose data were made in 2018, 2019, 2020, and forms that allow these questions to be examined in terms of the determined variables were created. In addition, descriptive analysis method was used to analyze the situations in data analysis.

As a result of the study, it has been determined that skill-based questions are mostly focused on the science process skill of "inference", they are more suitable for "analytical thinking" and "decision making" skills than life skills, and there are few questions related to engineering and design skills. In addition, it was concluded that the questions formed a backlog at the "understanding" levels according to revised Bloom's taxonomy, and overlapped with "level 1" and "level 2" according to Webb's DOK levels. According to the PISA science literacy and TIMSS framework, it was concluded that the questions were not distributed homogeneously and each question measured at least one acquisition in the science program. However, it has been determined that all of the acquisitions in the science program and the experiments/activities in the science book do not meet the questions sufficiently.

As a result of the study, it was understood that the questions obtained did not fully measure the life skills in the program. In addition, it was determined that the questions were generally aimed at lower levels in the taxonomies (such as Bloom, Webb DOK level, etc.) and that there were not enough questions for all levels. According to these results, it is recommended to prepare parallel questions according to the acquisitions and skills in the

program with national and international evaluation frameworks in order to achieve our educational goals.

Keywords: Skill-Based Questions, Bloom Taxonomy, Webb's Depth of Knowledge Levels, Life Skills, Science Curriculum

İçindekiler

Önsöz.....	ii
Özet	vii
Abstract	x
İçindekiler.....	xiii
Tablolar Listesi.....	xix
Şekiller/Resimler/Grafikler Listesi.....	xxv
Kısaltmalar Listesi.....	xxvii
1. BÖLÜM	1
GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	11
1.2. Araştırma Soruları	7
1.3. Araştırmanın Amacı	7
1.4. Araştırmanın Önemi	8
1.5. Varsayımlar	9
1.6. Sınırlılıklar	9
1.7. Tanımlar	10
2. BÖLÜM	12
KAVRAMSAL ÇERÇEVE	12
2.1. Ölçme ve Değerlendirme.....	13

2.2. Bilimsel Süreç Becerileri	16
2.2.1. Temel beceriler:.....	19
2.2.2. Nedensel süreçler:	21
2.2.3. Deneysel süreçler	22
2.3. Yaşam Becerileri	23
2.3.1. Analitik düşünme:	24
2.3.2. Karar verme:.....	24
2.3.3. Yaratıcı düşünme:	24
2.3.4. Girişimcilik:	25
2.3.5. İletişim:.....	25
2.3.6. Takım Çalışması:.....	25
2.4. Mühendislik ve Tasarım Becerileri	26
2.5. Bloom Taksonomisi / Yenilenmiş Bloom Taksonomisi	27
2.5.1. Hatırlama:.....	33
2.5.2. Anlama:	33
2.5.3. Uygulama:	34
2.5.4. Analiz:	34
2.5.5. Değerlendirme:.....	34
2.5.6. Yaratma:	34
2.6. Webb Bilgi Derinliği Seviyeleri (BDS)- Bilginin Derinliği (Depth of Knowledge- DOK).....	35

2.6.1. Bilgi derinliği seviyeleri (BDS) (Webb, 2002; Webb, 2009)	35
2.7. PISA ve Fen Okuryazarlığı	38
2.7.1. PISA uygulama alanı fen okuryazarlığı:	39
2.8. TIMSS ve Fen Bilimleri Bilişsel Alanı	40
2.9. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Kazanımları	43
2.10. Fen Bilimleri Ders Kitaplarındaki Deney ve Etkinlikler	45
2.11. Konuyla İlgili Araştırmalar	46
3. BÖLÜM	77
YÖNTEM	77
3.1. Araştırmanın Modeli	77
3.2. Çalışma Grubu (Evren ve Örneklem)	78
3.3. Veri Toplama Araçları	84
3.3.1. 2018-2019-2020 LGS Fen Bilimleri Soruları:	84
3.3.2. 2018-2019-2020 LGS Fen Bilimleri Soru Analizi Formu:	85
3.3.4. 2018-2019-2020 LGS Fen Bilimleri Deney ve Etkinlik Analiz Formu:	86
3.4. Verilerin Toplanması	86
3.4. Verilerin Toplanması ve Çözümlemesi	90
4. BÖLÜM	92
BULGULAR	92

4.3. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin ve Araştırmacıların Bakış Açılılarıyla Beceri Temelli Soruların Bilimsel Süreç Becerileri, Yaşam Becerileri, Mühendislik ve Tasarım Becerilerine Uygunluğu Nasıldır?" Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular.....	92
4.3.2. Fen bilimleri öğretmenlerinin ve araştırmacıların bakış açılarıyla beceri temelli soruların bilimsel süreç becerilerine göre uygunluğuna ilişkin bulgular:	92
4.1.2. Fen bilimleri öğretmenlerinin ve araştırmacıların bakış açılarıyla beceri temelli soruların yaşam becerileri ile mühendislik ve tasarım becerilerine uygunluğuna ilişkin bulgular:	111
4.2. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin ve Araştırmacıların Bakış Açılılarıyla Beceri Temelli Soruların Yenilenmiş Bloom Taksonomisi ve Webb'in Bilgi Derinliği Seviyeleri Açısından Uygunluğu Nasıldır?" Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular	132
4.2.1 Fen bilimleri öğretmenlerinin ve araştırmacıların bakış açılarıyla beceri temelli soruların yenilenmiş Bloom taksonomisine göre uygunluğuna ilişkin bulgular:.....	132
4.2.2 Fen bilimleri öğretmenlerinin ve araştırmacıların bakış açılarıyla beceri temelli soruların Webb'in bilgi derinliği seviyelerine göre uygunluğuna ilişkin bulgular.	146
4.3. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin ve Araştırmacıların Bakış Açılılarıyla Beceri Temelli Soruların PISA Fen Okuryazarlığı ve TIMSS Bilişsel Alan Değerlendirme Çerçevesi Açısından Uygunluğu Nasıldır?" Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular	158
4.3.1 Fen bilimleri öğretmenlerinin ve araştırmacıların bakış açılarıyla beceri temelli soruların PISA fen okuryazarlığına göre uygunluğuna ilişkin bulgular:	158
4.3.2 Fen bilimleri öğretmenlerinin ve araştırmacıların bakış açılarıyla beceri temelli soruların TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine göre uygunluğuna ilişkin bulgular:	173

4.4. Fen Bilimleri Öğretmeninin ve Araştırmacıların Bakış Açılıyla Beceri Temelli Soruların Fen Bilimleri Öğretim Programında Bulunan Kazanımlar Açısından Uygunluğu Nasıldır?" Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular	186
4.5. Fen Bilimleri Öğretmeninin ve Araştırmacıların Bakış Açılıyla Beceri Temelli Soruların Fen Bilimleri Ders Kitabında Yer Alan Deney ve Etkinlikler Açısından Uygunluğu Nasıldır?" Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular	193
5. BÖLÜM	200
TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER	200
5.1. Tartışma ve Sonuç	200
5.1.1. Araştırmanın birinci alt problemine ilişkin tartışma ve sonuç:	200
5.1.2. Araştırmanın ikinci alt problemine ilişkin tartışma ve sonuç:	208
5.1.3. Araştırmanın üçüncü alt problemine ilişkin tartışma ve sonuç:	213
5.1.4. Araştırmanın dördüncü alt problemine ilişkin tartışma ve sonuç:	218
5.1.5. Araştırmanın beşinci alt problemine ilişkin tartışma ve sonuç:	221
5.2. Öneriler.....	223
5.2.1. Araştırma sonuçları ile ilgili öneriler:	223
5.2.2. Araştırmacılara yönelik öneriler:	225
KAYNAKÇA	226
EKLER	241
Ek 1. 2018 LGS Fen Bilimleri Soruları.....	241
Ek 2. 2019 LGS Fen Bilimleri Soruları.....	248

Ek 3. 2020 LGS Fen Bilimleri Soruları.....	255
Ek 4. LGS Fen Bilimleri Soruları YBT, TIMSS, Webb'in BDS, PISA Fen Okuryazarlığı Açısından Analiz Formundan Bir Kesit	236
Ek 5. LGS Fen Bilimleri Soruları BSB, Yaşam Becerileri, Mühendislik ve Tasarım Becerileri açısından Analiz Formundan Bir Kesit	239
Ek 6. 2018 LGS Fen Bilimleri Soruları Kazanımlar Açısından Analiz Formundan Bir Kesit	243
Ek 7. 2019 LGS Fen Bilimleri Soruları Kazanımlar Açısından Analiz Formundan Bir Kesit	245
Ek 8. 2020 LGS Fen Bilimleri Soruları Kazanımlar Açısından Analiz Formundan Bir Kesit	247
Ek 9. 2018 LGS Fen Bilimleri Soruları Deney ve Etkinlikler Açısından Analiz Formu...	249
Ek 10. 2019 LGS Fen Bilimleri Soruları Deney ve Etkinlikler Açısından Analiz Formu.	253
Ek 11. 2020 LGS Fen Bilimleri Soruları Deney ve Etkinlikler Açısından Analiz Formu.	256
Ek 12. Etik Kurul Onay Formu	2569
Öz Geçmiş.....	260

Tablolar Listesi

Tablo 1 Bilimsel Süreç Becerilerinin Sınıflandırılması	18
Tablo 2 Orijinal Bloom Taksonomisi ve Alt Kategorileri	28
Tablo 3 Yenilenmiş Bloom Taksonomi Tablosu.....	30
Tablo 4 Yeniden Yapılandırılmış Bloom Taksonomisinin Bilişsel Süreç Boyutu ve Basamakları.....	31
Tablo 5 Fen Bilgisi Öğretiminde Bilgi Derinliği.....	37
Tablo 6 PISA Fen Okuryazarlığı Yeterlilikleri	39
Tablo 7 Fen Bilimleri Bilişsel Alanları	41
Tablo 8 Fen Bilimleri Dersi 8. Sınıfta yer alan üniteler ve kazanım sayıları	44
Tablo 9 LGS’de yer alan beceri temelli sorular ile ilgili yapılan çalışmaların analizi	48
Tablo 10 TEOG sisteminde yer alan sorular ile ilgili yapılan çalışmaların analizi.....	55
Tablo 11 LGS’de yer alan beceri temelli sorular ile ilgili tespit edilen görüşler kapsamında yapılan çalışmaların analizi.....	63
Tablo 12 Araştırma ile ilgili olduğu düşünülen çalışmaların analizi.....	74
Tablo 13 Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Demografik Özellikleri.....	78
Tablo 14 Çalışma Kapsamında Yer Alan Değişkenlerinden Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Aldıkları Eğitimler	79
Tablo 15 Çalışma Kapsamında Yer Alan Değişkenleri Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Bilme Düzeyleri	80
Tablo 16 Akademisyenlerin Demografik Özellikleri	81
Tablo 17 Fen Bilimleri Değişkenlerinden Akademisyenlerin Çalıştıkları Alanlar	83
Tablo 18 Fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açılarıyla 2018 LGS sorularının bilimsel süreç becerileri açısından analizi	93

Tablo 19 Akademisyenlerin bakış açılarıyla 2018 LGS sorularının bilimsel süreç becerileri açısından analizi	94
Tablo 20 2018 LGS sorularının bilimsel süreç becerileri açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu	95
Tablo 21 Fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açılarıyla 2019 LGS sorularının bilimsel süreç becerileri açısından analizi	98
Tablo 22 Akademisyenlerin bakış açılarıyla 2019 LGS sorularının bilimsel süreç becerileri açısından analizi	99
Tablo 23 2019 LGS sorularının bilimsel süreç becerileri açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu	101
Tablo 24 Fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açılarıyla 2020 LGS sorularının bilimsel süreç becerileri açısından analizi	104
Tablo 25 Akademisyenlerin bakış açılarıyla 2020 LGS sorularının bilimsel süreç becerileri açısından analizi	106
Tablo 26 2020 LGS sorularının bilimsel süreç becerileri açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu	107
Tablo 27 Fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açılarıyla 2018 LGS sorularının yaşam ve mühendislik ve tasarım becerileri açısından analizi	112
Tablo 28 Akademisyenlerin bakış açılarıyla 2018 LGS sorularının yaşam ve mühendislik ve tasarım becerileri açısından analizi	113
Tablo 29 2018 LGS sorularının yaşam becerileri ile mühendislik ve tasarım becerileri açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu...	115
Tablo 30 Fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açılarıyla 2019 LGS sorularının yaşam ve mühendislik ve tasarım becerileri açısından analizi	118

Tablo 31 Akademisyenlerin bakış açılarıyla 2018 LGS sorularının yaşam ve mühendislik ve tasarım becerileri açısından analizi	119
Tablo 32 2019 LGS sorularının yaşam becerileri ile mühendislik ve tasarım becerileri açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu...	120
Tablo 33 Fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açılarıyla 2020 LGS sorularının yaşam ve mühendislik ve tasarım becerileri açısından analizi.....	124
Tablo 34 Akademisyenlerin bakış açılarıyla 2020 LGS sorularının yaşam ve mühendislik ve tasarım becerileri açısından analizi	125
Tablo 35 2020 LGS sorularının yaşam becerileri ile mühendislik ve tasarım becerileri açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu...	126
Tablo 36 Fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açılarıyla 2018 LGS sorularının yenilenmiş bloom taksonomisi açısından analizi.....	133
Tablo 37 Akademisyenlerin bakış açılarıyla 2018 LGS sorularının yenilenmiş bloom taksonomisi basamakları açısından analizi	134
Tablo 38 2018 LGS sorularının yenilenmiş bloom taksonomisi basamakları açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu.....	135
Tablo 39 Fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açılarıyla 2019 LGS sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi açısından analizi	136
Tablo 40 Akademisyenlerin bakış açılarıyla 2019 LGS sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi basamakları açısından analizi	138
Tablo 41 2019 LGS sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi basamakları açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu.....	139
Tablo 42 Fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açılarıyla 2020 LGS sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi açısından analizi	140

Tablo 43 Akademisyenlerin bakış açılarıyla 2020 LGS sorularının yenilenmiş bloom taksonomisi basamakları açısından analizi	142
Tablo 44 2020 LGS sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi basamakları açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu.....	143
Tablo 45 Fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açılarıyla 2018 LGS sorularının Webb'in bilgi derinliği seviyeleri açısından analizi	147
Tablo 46 Akademisyenlerin bakış açılarıyla 2018 LGS sorularının Webb'in bilgi derinliği seviyeleri açısından analizi.....	148
Tablo 47 2018 LGS sorularının Webb'in bilgi derinliği seviyeleri açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu	149
Tablo 48 Fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açılarıyla 2019 LGS sorularının Webb'in bilgi derinliği seviyeleri açısından analizi	150
Tablo 49 Akademisyenlerin bakış açılarıyla 2019 LGS sorularının Webb'in bilgi derinliği seviyeleri açısından analizi.....	151
Tablo 50 2019 LGS sorularının Webb'in bilgi derinliği seviyeleri açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu	152
Tablo 51 Fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açılarıyla 2020 LGS sorularının Webb'in bilgi derinliği seviyeleri açısından analizi	153
Tablo 52 Akademisyenlerin bakış açılarıyla 2020 LGS sorularının Webb'in bilgi derinliği seviyeleri açısından analizi.....	155
Tablo 53 2020 LGS sorularının Webb'in bilgi derinliği seviyeleri açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu	156
Tablo 54 Fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açılarıyla 2018 LGS sorularının fen okuryazarlığı açısından analizi	159

Tablo 55 Akademisyenlerin bakış açılarıyla 2018 LGS sorularının fen okuryazarlığı çerçevesine uygunluğu açısından analizi	161
Tablo 56 2018 LGS sorularının fen okuryazarlığı çerçevesine uygunluğu açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu	162
Tablo 57 Fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açılarıyla 2019 LGS sorularının fen okuryazarlığı açısından analizi	164
Tablo 58 Akademisyenlerin bakış açılarıyla 2019 LGS sorularının fen okuryazarlığı çerçevesine uygunluğu açısından analizi	165
Tablo 59 2019 LGS sorularının fen okuryazarlığı çerçevesine uygunluğu açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu	166
Tablo 60 Fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açılarıyla 2020 LGS sorularının fen okuryazarlığı açısından analizi	168
Tablo 61 Akademisyenlerin bakış açılarıyla 2020 LGS sorularının fen okuryazarlığı çerçevesine uygunluğu açısından analizi	169
Tablo 62 2020 LGS sorularının fen okuryazarlığı çerçevesine uygunluğu açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu	170
Tablo 63 Fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açılarıyla 2018 LGS sorularının TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesi açısından analizi.....	174
Tablo 64 Akademisyenlerin bakış açılarıyla 2018 LGS sorularının TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine uygunluğu açısından analizi	175
Tablo 65 2018 LGS sorularının TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine uygunluğu açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu...	176
Tablo 66 Fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açılarıyla 2019 LGS sorularının TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesi açısından analizi.....	178

Tablo 67 Akademisyenlerin bakış açılarıyla 2018 LGS sorularının TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine uygunluğu açısından analizi	179
Tablo 68 2019 LGS sorularının TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine uygunluğu açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu...	180
Tablo 69 Fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açılarıyla 2020 LGS sorularının TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesi açısından analizi.....	181
Tablo 70 Akademisyenlerin bakış açılarıyla 2020 LGS sorularının TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine uygunluğu açısından analizi	182
Tablo 71 2020 LGS sorularının TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine uygunluğu açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu...	183
Tablo 72 2018 LGS sorularının fen bilimleri öğretim programında yer alan kazanımlara uygunluğu analizinde araştırmacı ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu	187
Tablo 73 2019 LGS sorularının fen bilimleri öğretim programında yer alan kazanımlara uygunluğu analizinde araştırmacı ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu	189
Tablo 74 2020 LGS sorularının fen bilimleri öğretim programında yer alan kazanımlara uygunluğu analizinde araştırmacı ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu	191
Tablo 75 2018 LGS sorularının 2018 fen bilimleri ders kitabında yer alan deney ve etkinliklere uygunluğu analizinde araştırmacı ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu	193
Tablo 76 2019 LGS sorularının 2019 fen bilimleri ders kitabında yer alan deney ve etkinliklere uygunluğu analizinde araştırmacı ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu	196
Tablo 77 2020 LGS sorularının 2020 fen bilimleri ders kitabında yer alan deney ve etkinliklere uygunluğu analizinde araştırmacı ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu	198

Şekiller/Resimler/Grafikler Listesi

Şekil 2 1 Kazanım Numaralandırma Sistemi	44
Şekil 3 1 2018 GS Fen Bilimleri Sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi ve Webb'in Bilgi Derinliği Seviyelerine Göre Analiz Örneği.....	87
Şekil 3 2 2018 LGS Fen Bilimleri Sorularının TIMSS Yeterlilik Düzeyleri ve Fen Okuryazarlığına Göre Analiz Örneği	88
Şekil 3 3 2018 LGS Fen Bilimleri Sorularının Bilimsel Süreç Becerileri, Yaşam Becerileri, Mühendislik ve Tasarım Becerilerine Göre Analiz Örneği	88
Şekil 3 4 2018 LGS Fen Bilimleri Sorularının Fen bilimleri Öğretim Programı Kazanımlarına Göre Analiz Örneği	88
Şekil 3 5 2018 LGS Fen Bilimleri Sorularının Deney ve Etkinliklere Göre Analiz Örneği....	89
Şekil 3 6 Soruların Analiz Şeması	90
Şekil 4.1 2018-2019-2020 LGS sorularının bilimsel süreç becerileri açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu	110
Şekil 4.2 2018-2019-2020 LGS sorularının yaşam becerileri ile mühendislik ve tasarım becerileri açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu...	130
Şekil 4.3 2018-2019-2020 LGS sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu	145

Şekil 4.4

2018-2019-2020 LGS sorularının Webb'in bilgi derinliği seviyeleri açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve araştırmacıların görüşlerinin uyumu 157

Şekil 4.5

2018-2019-2020 LGS sorularının PISA fen okuryazarlığı seviyeleri açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve araştırmacıların görüşlerinin uyumu 172

Şekil 4.6

2018-2019-2020 LGS sorularının TIMSS bilişsel alan değerlendirme açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve araştırmacıların görüşlerinin uyumu 185

Kısaltmalar Listesi

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

LGS* : Liselere Geçiş Sistemi

LGS : Liselere Giriş Sınavı

TEOG : Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş

FBDÖP : Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı

OECD : Ekonomik İşbirliği ve Gelişme Örgütü (Organisation of Economical Co-operation and Development)

PISA : Uluslararası Öğrenci Başarısını Değerlendirme Programı (Program for International Student Assessment)

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

YBT : Yenilenmiş Bloom Taksonomisi

OBT : Orijinal Bloom Taksonomisi

WHO: World Health Organization (Dünya Sağlık Örgütü)

TDK : Türk Dil Kurumu

Webb'in BDS : Webb'in Bilgi Derinliği Seviyeleri

BSB: Bilimsel Süreç Becerileri

1. BÖLÜM

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Küreselleşen dünyada gelişen bilim ve teknoloji ile birlikte ülkeler dünya ile rekabet etmek için kendi içerisindeki politika, siyaset, enerji, üretim alanlarında değişim geçirmelerine sebep olmuş, bu değişimden dolayı eğitim politikaları bu rekabete cevap veremeyecek duruma gelmiştir (Karakaya, Bulut ve Yılmaz, 2020). Ülkelerin küresel düzeyde birbiriyle rekabet içinde olmalarında en büyük görevlerden biri eğitim programlarındadır (Yeşilyurt, 2013). Eğitimin üstlendiği bu görevi çağına uygun şekilde cevap veremediğini düşünen ülkeler, eğitim politikalarında değişikliğe gitmektedirler. Daha önceki zamanlarda bilgiye bağlı, ezbere yönlendiren uygulamalar mevcutken günümüzde ise eğitim politikaları değişen çağa ayak uydurmak için klasik eğitimden vazgeçerek bilgiye nasıl ulaşılabileceğinin öğretilmesi hedeflemektedirler (Güven ve Aydın, 2017; Korkmaz ve Şahin, 2019). Eğitimin üstlendiği bu görevde fen bilimleri eğitiminin temel vizyonu, “bireyleri bilim okuryazarı olarak yetiştirmek” şeklindedir.

Bilim okuryazarı olan bireyler, bilginin nasıl oluştuğunu ve bilgiye nasıl ulaşacağını bilen, teknoloji ve yeni gelişimleri kullanarak yeni sistemlerin oluşmasına öncülük eden, günlük yaşamda karşılaştığı problemlere yönelik akılcı çözüm önerileri sunan ve bunları yaparken bilimsel yöntem ve teknikleri kullanan bireylerdir (Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 1997; Kaptan, 1998). Bu bireyleri yetiştirmede fen bilimleri eğitimi, bilimin çalışmalar yapıldıkça ilerlediğini ve bu çalışmaların nasıl yapılacağını, çalışmalar ile elde edilen veri ve kanıtların değişim içinde olabileceğini, bilimin yapı taşı kavramları ve teorileri algılamaları ve bunlarında değişebileceğinin öğretilmesi amaçlanmıştır (Çepni ve diğerleri, 1997). Fen Bilimleri Öğretim Programı’nda (2018) temel amaç olarak ise günümüze çeşitli aşamalardan

geçmiş milli ve manevi mirasımız ile davranışlarımızın kaynaşmış bir biçimde öğrencide kazandırmak olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca Millî Eğitim Bakanlığı öğretim programlarında, öğrencilere fen okuryazarlığını kazandırarak öğrencileri uluslararası seviyeye çıkarmayı amaçlamaktadır. Bundan dolayı yenilenen öğretim programındaki 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılması hedef olarak gösterilmiştir (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018).

Öğrencilerin şu an ve ileride ihtiyaç duyacakları becerileri kazanmaları için Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (FBDÖP) değişime uğramaktadır (Deveci, Konuş ve Aydı, 2018).

TDK (2019) beceri kavramını, bireyin öğrenimleriyle alakalı olarak bir işi başarma ve işin amacına uygun bir şekilde sonuçlandırma yeteneği, ustalık olarak tanımlamıştır. 2018 yılında güncellenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (FBDÖP)'nda beceri alanında bilimsel süreç becerileri ve yaşam becerileri bulunmaktadır. Ayrıca bu beceri alanlarına mühendislik ve tasarım beceri alanı ile yenilikçi düşünme teması da eklenmiştir (Deveci, 2018). Fen bilimleri dersi öğretim programı ile bu becerilerin öğrencilere kazandırılması hedeflenmektedir. Bununla birlikte program kazanımların yanı sıra ilgili becerilerin de öğrencilerin kazanıp kazanmadıklarının ölçülüp değerlendirilmesi beklenmektedir. Bu beceriler geniş ölçekli ulusal ve uluslararası sınavlarda değerlendirilmeye tabi tutularak kolaylıkla ölçülebilmektedir (Yalçın, 2018). Bu yüzden öğrencilerin hayatlarını yönlendiren en önemli etkenlerden birinin sınavlar olduğu söylenebilir.

Sınavlar öğretim programlarımızda bulunan kazanımların öğrencilerde ne düzeyde kazandırılıp kazandırılmadığını ölçmek için yapılır ve bu sınavlardan elde edilen sonuçlarla öğrenciler bir üst öğrenim seviyesine geçer (Kaşıkçı, Bolat, Değirmenci ve Karamustafaoğlu, 2015). Yapılan sınavlarda beceri, tutum ve bilgileri bireyin ölçme değerlendirme ile ne kadar gerçekleştirip gerçekleştirmediğini kontrol edilmesi hedeflenmektedir (Gündoğdu, Kızıltaş ve Çimen, 2010). MEB, okullaşmanın ve genç nüfusun artmasından dolayı ortaöğretime geçiş sisteminde karşı karşıya kalınan problemler için çözüm önerileri üretmek için değişikliklere

gitmektedir (Taşkın ve Aksoy, 2018). MEB, zaman içerisinde içerik, yapı, puan hesaplama, uygulama gibi açılardan uygulanan sınavlar değişimlere uğramış veya uygulamadan kaldırılarak yerine yeni bir merkezi sınav sistemi getirilmiştir (Kaşıkçı ve diğerleri, 2015). Son dönemde sınav sistemindeki bu dinamik oluşun uygulanan merkezi sınav olan Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sistemi (TEOG) yerini Liselere Giriş Sistemi (LGS)'ne bırakmıştır.

MEB (2021)'e göre LGS, nitelikli okullara (fen liseleri, proje okulları, sosyal bilimler ve özel program uygulayan okullar) yerleştirilmesi amacıyla MEB'e bağlı eğitim merkezlerinin ortaokul düzeyinde bulunan son sınıf öğrencilerine uygulanan, MEB tarafından yapılan ortak sınavdır. LGS'de bulunan sorular, eleştirel düşünme, problem çözme, sonuç çıkarma, analiz yapma, okuduğunu anlama, bilimsel süreç becerileri gibi özellikleri ölçebilmeye olanak sağlayacak şekilde hazırlanmıştır (MEB, 2018). Daha genel bir ifade ile LGS, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (FBDÖP) kaynak alınarak uygulamanın yapılacağı ve programda yer alan alana özgü becerileri ölçen beceri temelli sorulardan oluşmuştur (MEB, 2019b). Merkezi sınavlarda öğretim programlarıyla öğrencilere kazandırılması hedeflenen alana özgü beceriler, kazanımlar ve öğretim programlarında yer alan kazanımlar sonucunda ders kitaplarına eklenen etkinliklerin öğrenciler tarafından ne düzeyde kazandığı ölçülmek istenmektedir. Sınavların eğitim-öğretim sistemini bu denli etkilemesinden ötürü alanyazında birçok çalışmaya konu olmuştur.

İlgili alanyazın incelendiğinde FBDÖP'te belirtilen niteliklerle ilgili farklı çalışmalar yapılmış ve bazı sonuçlara ulaşılmıştır. Bu çalışmalardan birinde fen bilimleri ders kitabında bulunan sorularda çok fazla üst düzey düşünme becerilerini geliştirecek sorulara yer verilmediği görülmüştür (Bakır, 2018). Kızıkan ve Nacaroglu (2019), çalışmalarında ilk olarak ders kitaplarında bulunan soruların merkezi sınavlarda sorulan sorulardan farklı olarak üst düzey düşünmeyi teşvik etmediğini belirtmişler, ayrıca buradan yola çıkarak ders

kitaplarının öğrencileri sınava hazırlamada yetersiz kaldığını vurgulamışlardır. Çalışmadaki diğer boyut ise LGS'nin bilimsel düşünme gerektirecek, fen okuryazarlığını destekleyecek, fene karşı olumlu düşünce geliştirmelerini destekleyecek düzeyde olduğunu vurgulamış ancak başarının daha fazla olması isteniyorsa sınıf içerisinde yapılan etkinlikleri de sınava uygun olarak planlamaları ve üst düzey düşünmeyi teşvik etmeleri gerektiğini belirtmişlerdir. Öğretmenin öğrencilere yönelteceği sorular eğer üst düzey bilişsel süreç boyutlarından olursa öğrencileri çok yönlü düşünmeye sevk eder (Özmen ve Karamustafaoğlu, 2006). Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda bulunan bilimsel süreç becerileri, verileri sınıflama, karşılaştırma, tahmin ve çıkarımda bulunma, iddialarda bulunma ve çözüm üretirken bilim insanı gibi düşünme becerilerini kapsamaktadır ve bu becerileri öğrencilere kazandırmak için fen bilimleri ders kitaplarında bu süreçleri içeren etkinliklere yer verilmesi gerekmektedir (Özdemir ve Yanık, 2017).

Çakır (2019), yaptığı çalışma sonucuna göre 2017-2018 yılında uygulanmaya başlanan LGS sınavında üst düzey düşünme becerileri ve alt düzey düşünme becerilerinden soruların eşit oranda kullanıldığı görülmüştür. Bunun aksine 2016-2017 yılında uygulanan TEOG sınavının bilişsel süreç ve bilgi boyutlarına homojen bir şekilde dağılmadığı tespit edilmiştir. Turfan (2019), yaptığı çalışmanın sonuçlarına göre; TIMSS ve Fen Bilimleri Öğretim Programı kazanımları aynı hedef davranışları ölçtüğü belirlenmiştir fakat 21. yüzyıl becerileri öğretim programında yer almasına karşın bu becerilere sahip olamamaları çalışmaya katılan kişilerin alternatif ölçme değerlendirme yaklaşımları yerine sonuç odaklı değerlendirmeye önem vermelerinden kaynaklı olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun sebepleri çalışma sonucunda, konuları yetiştirme amaçlı olarak sunuş yönteminin kullanılması, laboratuvar olmaması, araç-gereç eksikliği, doğal öğrenme ortamlarına ulaşım sağlanamaması olarak sıralanmıştır.

LGS’de yer alan örnek sorularını inceleyen öğretmen adayları diğer sınavlardan daha farklı olduğunu, eleyici özelliğinin daha kuvvetli ve soru içeriklerinin yorumlama yaparak günlük hayatla ilişkilendirme üzerine kurulduğunu belirtmiştir ayrıca sınavlar arasında en uygulanabilir olanın LGS olduğunu çünkü LGS’de sadece bilgi isteyen, ezbere yönelten sorulardan ziyade okuduğunu anlamaları ve yorumlamalarını isteyen bir kapsama sahip olduğunu belirtmişlerdir (Berber ve Anılan, 2018).

Ölçme değerlendirme sürecinde sınav sorularının hazırlanması, değerlendirilmesi geliştirilmesi amacıyla farklı taksonomiler kullanılmaktadır. Bunlardan biri Bloom Taksonomisidir. Anderson ve Krathwohl (2014) Bloom’un Taksonomisini değişen dünya şartlarına ve ihtiyaçlarına göre eğitim hedeflerini, amaçlarını, etkinlikleri ve ölçme değerlendirme çalışmalarını güncelleyerek Yenilenmiş Bloom Taksonomisini oluşturmuşlardır. Bu yeni taksonomi iki boyutlu ve her boyutun birbiri içerisinde anlamlı olduğunu vurgulamaktadır. Bu alanda yapılan çalışmalardan biri 2019 LGS Fen Bilimleri sorularının YBT’ye göre incelenmesidir ve araştırma sonucunda kavramsal ve işlemsel bilgi boyutundan yüksek oranda, üst bilişsel boyutundan bir tane ve hatırlama-değerlendirme boyutundan hiç soru kullanılmadığı tespit edilmiştir (Taşkın, Aksoy ve Daşdemir, 2019). 2018 LGS’ de bulunan fen bilimleri soruları, 8. Sınıf Fen Bilimleri öğretim programındaki 78 kazanımdan sadece 28 kazanımla uyumlu olduğu ve 2019 LGS’de bu durum 61 kazanımdan 21 kazanıma denk geldiği tespit edilmiştir (Taşın ve Aksoy, 2019; Taşkın ve diğerleri, 2019). Güven ve Aydın (2017) çalışmalarında 8. sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda bulunan soruların alt basamaklardan hatırlama ve uygulama düzeyinde soru azken anlama basamağında daha fazla soruya yer verilmiştir. Buna karşın üst düzey basamaklarda daha az soruya yer verilerek bu basamaktan çözümleme basamağından kullanılmıştır. Sınav odaklı planlanan eğitim faaliyetlerinde öğretmenler, test tekniğine ve en iyi nasıl test çözdürülebilirliğe daha fazla önem verirken öğrencilerin daha fazla aktif olacakları

yaklaşımından düz anlatım yöntemini kullanmayı tercih etmişlerdir (Ormancı, Çepni ve Ülger, 2018).

Ölçme değerlendirme sürecinde kullanılan bir başka taksonomi olan Bilginin Derinliği Seviyeleri, öğrencinin öğrendiği bilginin bilişsel gelişimindeki derinliğinin tespit edilmesi olarak tanımlanan sistem Webb (2009) tarafından literatüre kazandırılmıştır. Ayvacı ve Türkdoğan (2010) literatürde bulunan Webb'in bilgi derinliği'nin 4 seviyesi vardır bunlar: Hatırlama / Yeniden Üretme, Yetenek ve Kavramlar, Stratejik Düşünme ve Geniş Düşünme olup seviyelerden biri olan geniş düşünme, çoktan seçmeli sınav sorularında test edilemeyeceği söylenmektedir (Webb, 2002; 2009). Hess (2013) çalışmasında Webb 'in Bloom'a göre Fen Bilimleri öğretiminde tercih edilmesinin daha geçerli ve güvenilir olacağını vurgulamıştır. Taksonomi olmaktan daha çok öğrencinin bilgi anlayış derinliğini ön planda tutan bir sistemdir. Bu sistem ile birlikte sınavlarda sorulan soruların geliştirilmesine yönelik hazırlanan formların geçerli ve güvenilir sonuçlar verdiği düşüncesi yaygınlaşmaktadır (Ayvacı ve Türkdoğan, 2010).

Özetle, liselere giriş sisteminde uygulanan merkezi sınavlarda yer alan beceri temelli soruların değerlendirilmesi alanyazında tespit edilen çalışmalar önemli bir yere sahiptir. LGS için belirlenen niteliklerin öğrencilerde ölçülmesi için öncelikle merkezi sınavın hedeflenen bu niteliklere sahip olması ve eğitim programlarımızın çağdaş seviyeye ulaşması için PISA ve TIMSS gibi uluslararası sınavlarda yer alan soruların yer aldığı bilişsel basamaklarıyla örtüşmesi önemlidir. Ölçme değerlendirmede sürecinde yer alan sorular ile ilgili geribildirim alınması için yaygın olarak kullanılan Yenilenmiş Bloom Taksonomisi ile Webb'in Bilgi Derinliği Seviyeleri gibi rubrikler, uygulanan sınavların niteliği ile ilgili geri bildirim vermesi açısından önem arz etmektedir. Ayrıca öğrencileri merkezi sınavlara hazırlayan öğretmenlerin bu görevde üstlendiği rol çok önemli olmakla beraber öğretmenlerin sınav sorularının niteliği açısından bakış açıları göz ardı edilemez bir gerçektir. Sıralanan bu durumlardan dolayı bu

çalışmada beceri temelli hazırlanan LGS sınav sorularının Fen Bilimleri öğretmenleri ve araştırmacılar tarafından bazı değişkenler açısından analiz edilmesi amaçlanmıştır. Bu değişkenleri Bilimsel Süreç Becerileri, Yaşam Becerileri, Mühendislik ve Tasarım Becerilerine uygunluğu, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi, Webb'in Bilgi Derinliği, TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesi yönüyle karşılaştırılması, PISA Fen okuryazarlığı, Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda bulunan kazanımlarla uygunluğu ve Fen Bilimleri kitaplarında yer alan etkinliklerle uygunluğu olarak sıralanabilir.

1.2. Araştırma Soruları

1. Fen Bilimleri öğretmenlerinin ve araştırmacıların bakış açılarıyla beceri temelli soruların bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri, mühendislik ve tasarım becerilerine uygunluğu nasıldır?
2. Fen Bilimleri öğretmenlerinin ve araştırmacıların bakış açılarıyla beceri temelli soruların yenilenmiş Bloom taksonomisi ve Webb'in bilgi derinliği seviyeleri açısından uygunluğu nasıldır?
3. Fen Bilimleri öğretmenlerinin ve araştırmacıların bakış açılarıyla beceri temelli soruların PISA fen okuryazarlığı ve TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesi açısından uygunluğu nasıldır?
4. Fen Bilimleri öğretmeninin ve araştırmacıların bakış açılarıyla beceri temelli soruların fen bilimleri öğretim programında bulunan kazanımlar açısından uygunluğu nasıldır?
5. Fen Bilimleri öğretmeninin ve araştırmacıların bakış açılarıyla beceri temelli soruların fen bilimleri ders kitaplarında bulunan deney ve etkinlikler açısından uygunluğu nasıldır?

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, liselere giriş sistemi için uygulanan merkezi sınavlarda yer alan beceri temelli fen bilimleri sorularının fen öğretmenleri ve araştırmacıların bakış açılarıyla

bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri, mühendislik tasarım becerileri ve kazanımlar açısından uygunluğunun tespit etmektir. Ayrıca çalışmada YBT'nin bilişsel süreç boyutu ve Webb'in BDS çerçevesine uygunluğu ile Fen Bilimleri ders kitaplarında bulunan deney ve etkinliklerle örtüşme durumlarını belirlemek ve buna ek olarak uluslararası TIMSS sınavında değerlendirilen bilişsel süreçler ile PISA fen okuryazarlığı yeterliliğini karşılama düzeylerini analiz etmektir. Bu bağlamda çalışmanın temel amacı, beceri temelli hazırlanan LGS sınav sorularının fen bilimleri öğretmenleri ve araştırmacılar tarafından bazı değişkenler açısından analiz edilmesidir.

1.4. Araştırmanın Önemi

21. yüzyıl getirdiği yenilikler ile birlikte değişen ve gelişen hayata yönelik yetiştirilmek istenen insan tipiyle ilgili becerilerin ne düzeyde veya beklenen düzeyde olup olmadığı ile ilgili geri dönütler sınavlar aracılığıyla yapılmaktadır. Bu sınavlardan biri ulusal çapta yapılan Liselere Geçiş Sistemi'nde kullanılan merkezi sınavdır. Sınavlar öğrencilerin hayatında çok önemli bir yer tutmaktadır. Nitelikli okullarda daha iyi eğitim almak isteyen bireylerin istekleri bu okulları kazanmak yönünde olmaktadır (Atılğan, 2018; Büyük, 2017). Bu yüzden liseye geçişte kullanılan merkezi sınavın öğrencilerin geleceği için önemli bir adım olduğu söylenebilir.

Merkezi sınavlar ile FBDÖP'te yer alan kazanımların öğrencilerde ne düzeyde kazandırıldığı ölçülmekte ve elde edilen sonuçlar ile ülkemizin eğitim programı hakkında ulusal bir geri dönüt almakta, aynı zamanda bu sonuçlar uluslararası alınan sonuçlar ile değerlendirmektedir (Çetin, 2019). Yapılan değerlendirme çalışmaları ile birlikte alınan geri dönütler eğitim sisteminin izlenmesi ve gerekli iyileştirmeler yapılmasına olanak sağlamaktadır.

Merkezi sınavlar, ülkenin eğitim felsefesi, eğitim hedefleri, yetiştirmek istediği insan gücünün müfredata yansıtılması ile ilgili bilgiler sunmasından dolayı sınav ile müfredatın

paralellik göstermesi gerekmektedir (Dalak, 2015). Merkezi sınavlarda yer alan soruların hedefine ulaşması için niteliğinin tespit edilerek gerekli iyileştirilmelerin yapılması ve soruların amacına hizmet etmesi gerekmektedir (Arıkan, 2018). Ayrıca merkezi sınavlara öğrencileri hazırlayan eğitimcilerin ve bu alanda çalışan uzmanların sınavlarda yer alan soruların niteliği hakkındaki tespitleri merkezi sınavlarda kazandırılması beklenen hedefler için geri dönüt alınmasında önem arz ettiği düşünülmektedir. Bu bağlamda bu çalışmada LGS de yer alan beceri temelli fen bilimleri sorularını FBDÖP’te belirtilen alana özgü becerilere uygunluğu, kazanımları karşılama düzeyleri, ders kitabında bulunan deney ve etkinlikleri içermeleri ve uluslararası uygulanan TIMSS ve PISA yeterliliklerine uygunluğunu ayrıca BDS ve YBT’nin hangi basamağında olduğunu tespit etmek için geniş bir çerçevede çizilerek soruların analizini yapmak soru hazırlayan kurum ve uzmanlara gerekli dönütlerin verilmesi ve Fen Bilimleri öğretmenlerinin bakış açılarının tespiti ile bu alandaki araştırmaları sınırlı sayıda olan alanyazına katkı sağlaması yönüyle bu çalışma önemlidir.

1.5. Varsayımlar

1. Araştırmada kullanılan Google form 2018 LGS soru analizi, 2019 LGS soru analizi, 2020 LGS soru analizi kontrol listeleri ve Kazanım, Deney ve Etkinlik Analiz kontrol listeleri için başvuru alan uzman görüşleri yeterlidir.
2. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları araştırmanın amacına uygundur.
3. Araştırmada görüşleri alınan fen bilimleri öğretmenleri tüm fen bilimleri öğretmenlerini yansıtmaktadır.
4. Araştırmada görüşleri alınan öğretmenler alana özgü becerileri, YBT, BDS, TIMSS, PISA fen okuryazarlığı kavramlarını bilmektedir.

1.6. Sınırlılıklar

Bu araştırma;

1. 2018, 2019 ve 2020 yıllarında yapılan LGS Fen Bilimleri sınav soruları ile sınırlıdır.

2. Google form 2018 LGS soru analizi, 2019 LGS soru analizi, 2020 LGS soru analizi kontrol listeleri ve Kazanım, Deney ve etkinlik analizi kontrol listelerinden elde edilen veriler ile sınırlıdır.
3. YBT'nin bilişsel boyutu, TIMSS' in bilişsel süreçler ve PISA fen okuryazarlığı yeterlilikleri ile sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

LGS: 2017-2018 öğrenim döneminde uygulamaya konulan ve nitelikli liselere yerleşmek amacıyla 8. sınıf öğrencilerinin girmiş olduğu fen bilimleri, matematik, Türkçe, T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük, yabancı dil ve din kültürü derslerine ait sorulardan oluşan bakanlıkça uygulanan merkezi sınavdır (MEB, 2019b).

Öğretim Programı: Bir dersin öğretimi ile ilgili okul ya da okul dışı ortamlardaki bireye kazandırması amacıyla planlanan tüm etkinlikleri kapsayan yaşantılar düzeneğidir (Demirel, 2019).

Kazanım: Öğrencilerin bilmesi veya yapması beklenen bilgi, beceri, yetenekler, tutumlar, ilgiler gibi özelliklerdir (Çepni ve Çil, 2016)

Deney ve Etkinlik: Bireylerin toplum ve evrenin durumlarını doğru bir şekilde inceleme ve tanımlama işlemlerinde sınıflama, model yapma, hipotezleri test etme, değişkenleri belirleme, verileri analiz etme, sonuç çıkarma, tahmin yapma, gözlem yapma vb. gibi bilimsel işlemlerin kullanıldığı çeşitli etkinliklerdir (Soylu, 2004).

TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) : Fen ve matematik alanlarındaki bilgi ve becerileri ölçmek amacıyla dört yılda bir 4. ve 8. sınıf öğrencilerine yönelik uygulanan uluslararası tarama sınavıdır (MEB , 2020).

PISA (Programme for International Student Assessment) : Matematik, fen ve okuma becerilerini ölçmek amacı ile üç yılda bir 15 yaş grubundaki öğrencilere yönelik uygulanan geniş kapsamlı uluslararası değerlendirme programıdır (Çepni, 2019).

Bloom Taksonomisi: Tek boyutlu şekilde aşamalı olarak sınıflandırılmış bilişsel, duyuşsal ve psikomotor öğrenme alanlarından oluşmaktadır (Krathwohl, 2002).

Yenilenmiş Bloom Taksonomisi: Bloom Taksonomisi'nin 1995 yılında eğitim araştırmacılarından oluşan bir grubun 6 yıl süren çalışmaları sonucunda geliştirilmiş ve yenilenmiş olarak basamaklarının alt türlere ayrıldığı ve genişletildiği sınıflandırmadır (Anderson ve diğerleri, 2001; Arı, 2011).

Webb'in Bilgi Derinliği Seviyeleri: Matematik, fen bilimleri, sosyal bilimler ve yabancı dil alanlarında bilişsel gelişimin ulaşabileceği en üst seviyeye ulaşmayı hedefleyen sınıflamadır (Birinci, 2014).

Bilimsel Süreç Becerileri: Bilim insanlarının bilgi oluşturma, karşılaştığı problemler üzerine düşünme aşamaları ve sonuçları formüle etmede kullandığı düşünme becerileridir (Çepni ve Çil, 2016).

Yaşam Becerileri: Bilimsel bilgiye ulaşarak bilimsel bilginin kullanılması yönünde analitik düşünme, karar verme, yaratıcılık, takım çalışması, iletişim ve girişimcilik gibi temel becerileri kapsamaktadır (MEB, 2018).

2. BÖLÜM

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Fen, yer küredeki var olan her şeyi açıklamayla ilgilenen bilimdir (Çepni ve Çil, 2016). Bununla birlikte fen, deneysel ölçütleri (gözlem yapma, hipotez kurma, hipotezleri test etme, verileri yorumla vb.) mantık çerçevesinde muhakeme eden aynı zamanda yeni fikirleri reddetmeyen, özgün ve hayal gücünü kullanma gibi faaliyetleri temel alan düşünme ve araştırma yoludur (Topsakal, 2005). Ayrıca fen, net ve değişmeyen bilgilerin bir araya getirdiği bilim değildir, aksine dinamik bir süreç halinde ve güncellenerek değişim geçirir ve fen bilimleri öğretim programında, fen alanındaki bilgilerin değişebilir ve gelişebilir olduğu kavratılırken bir taraftan fen okuryazar bireyler olarak yetiştirmek hedeflenmiştir (MEB, 2005a).

MEB (2013)'e göre fen okuryazar birey, fen bilimlerine ait temel bilgileri (Astronomi, Biyoloji, Fizik, Kimya, Yer ve Çevre Bilimleri İle Fen ve Mühendislik Uygulamaları) edinmesi ve bu bilgileri araştırıp sorgulayan buradan yola çıkarak analitik düşünme ve yaratıcı düşünme becerileri yardımıyla problemlere çözüm üretebilen ve problemlerin çözümünde bilimsel süreç becerilerini kullanan ve kendinde sorumluluk hissedene, işbirliğine açık, kendine güvenene, etkili iletişim kurabilene ve bu doğa kaynaklarına karşı sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenene kişilik özelliğine sahip bireylerdir. Fen okuryazar bireyler fen ve doğal çevrenin etkileşimini kendi çevresindeki kültüre ait yapıların, değerlerin değişim ve dönüşümüyle ilişkilendirir, çevresine karşı meraklı ve ilgilidir (MEB, 2013b; MEB, 2018).

MEB (2018) öğretim programının oluşturulma çerçevesinin gerekçesi olarak kişilerden beklenen rolleri etkileyene değişimleri öne sürmüştür. Bu değişimler, bilim ve teknolojiyedeki her geçen gün gerçekleşene güncellemeler ve bununla birlikte toplumun ve kişilerin farklılaşane gereksinimleri, eğitim-öğretimde kullanılan kuram ve yaklaşımlardaki

değişimler olarak sıralanmıştır. Gerçekleşen yenilik ve değişimler, bireylerin kendi yaşantısındaki problemlerin farkında olma ve eleştirel bakış açısıyla çözüm üretebilme topluma ve kültürüne katkı sağlama, kararlı, kendini başkasının yerine koyabilen, girişimci ve iletişim kurabilme gibi beceriler kazanmalarını sağlayacağı programda belirtilmektedir (MEB, 2013b). Kişiler bu beceri ve yetkinliklerle birlikte şimdi ve gelecekte ihtiyaç duyacakları anlamlı ve kalıcı öğrenmeye sahip, üst bilişsel becerilerini kullanabilen disiplinlerarası bakış açısı kazanmış olacaktırlar (Deveci ve diğerleri, 2018; MEB, 2018). 2018 yılı öğretim programında alana özgü becerileri bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri, mühendislik ve tasarım becerileri olarak sıralanmıştır. Öğrencide kazandırılması hedeflenen bu becerilerin öğrencide ne düzeyde kazandırıldığına tespiti için ölçme değerlendirme çalışmaları yapılmaktadır.

2.1. Ölçme ve Değerlendirme

Öğretim programında belirlenen nitelikleri (bilgi, beceri, tutum ve değerlerle ilgili) tespit ederek yorumlamada farklı ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Fen Öğretim Programı'nda (MEB, 2005) öğrencilerin dersin sonunda ne bilmesi ne yapması gerektiğine yönelik beklenen davranışlar yalnız bilişsel bilgi düzeyinde olmayıp duyuşsal ve psikomotor becerileri de içermektedir. Alternatif ölçme değerlendirme sürecinde yalnız ürünü değil öğrenme sürecini de değerlendirir. Öğretim programında geleneksel öğretimden ziyade alternatif ölçme değerlendirmeye vurgu yapılmıştır (Çepni ve Çil, 2016). Buna karşın bu çalışma LGS' de yer alan çoktan seçmeli sınav sorularını analizini içerdiği için aşağıda geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemlerinden bahsedilmiştir.

2.1.1. Merkezi sınavlar: Eğitimde ölçme ve değerlendirme sadece öğretmenler tarafından yapılan yazılı sınav veya sözlü sınavlar değildir bunlara ek olarak resmi ya da özel öğretim kurumları tarafından hem öğrenci seçmek hem de eğitimin niteliğine ait geri dönütler almak amacıyla farklı sınavlar yapılmaktadır (Çeçen, 2001). Bu sınavlardan ortaöğretime

öğrenci seçme ve yerleştirme amacıyla Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yapılan sınavlar bulunmaktadır.

Millî Eğitim Bakanlığı günümüze kadar aşağıda sıralanan merkezi sınavları gerçekleştirmiştir.

-Liselere Giriş Sınavı (LGS) 1997-2004

-Orta Öğretim Kurumları Seçme ve Yerleştirme Sınavı (OKS) 2004-2008

-Seviye Belirleme Sınavı (SBS) 2008-2013

-Temel Öğretimden Orta Öğretime Geçiş Sınavı (TEOG) 2013-2017

- Liselere Geçiş Sistemi (LGS) 2018'den beri uygulanmakta olan.

Bilgi ve teknolojiadaki hızlı değişimler nitelikli insan gücüne olan ihtiyacı etkilemiş ve böylelikle eğitim sistemindeki değişiklikleri zorunlu kılmıştır. Eğitim sistemindeki değişimler beraberinde sınav değişikliklerini de getirmiştir (Doğan ve Sevindik, 2011).

1997 yılında 8 yıllık kesintisiz eğitim sürecinin işleve konulmasıyla beraber ortaokullar kaldırılmasıyla liselere geçiş sınavla alınmaya başlanmıştır. 1999 yılından itibaren Liselere Giriş Sınavı (LGS) olarak adlandırılan merkezi sınav Anadolu ve Anadolu öğretmen liseleri, Mesleki ve Teknik Liseler, İmam Hatip, Fen ve Sosyal Bilimler Liselerine yerleştirilmek amacıyla 8. sınıf öğrencilere yapılmaya başlanmıştır. 6, 7 ve 8. sınıf Fen ve Teknoloji, Türkçe, Matematik ve Sosyal Bilgiler derslerini içeren toplam 100 soru ve tek oturumdan oluşan bir sınav olarak uygulanmaktaydı. Bu sınav 2006 yılında yerini Ortaöğretim Kurumlarına Öğrenci Seçme ve Yerleştirme (OKS)'ye vermiştir. Bu sınava ek olarak Polis Koleji Aday Tespit Sınavı, Devlet Parasız Yatılılık ve Bursluluk sınavı da bulunmaktaydı. Yine bu sınav 2008 yılında 6, 7 ve 8. sınıflara uygulanmaya başlayan Seviye Belirleme Sınavı (SBS) olarak değişikliğe uğramıştır. OKS'den farklı olarak bu sınavda sınıf seviyesine uygun olarak hedeflenen kazanımlar Türkçe, Matematik, Fen ve Teknoloji, Sosyal Bilgiler derslerinden sorular sorulmuş ve yıl sonu başarı puanı %25 oranıyla etki etmeye

başlamıştır. 2010 yılından itibaren ise bu sistem kademeli olarak kaldırılacağı ve sadece 8. sınıflara yönelik SBS uygulanacağı kararı alınmış ve sınavda yalnız 8. sınıf müfredatından sorumlu olacakları belirtilmiştir. Buna ek olarak SBS puanının yerleştirmeye %70 oranında etkilemesi; 6, 7 ve 8. sınıf yıl sonu başarı puanının ise %30 oranında etkilemesi kararlaştırılmıştır. Bu sınav süreci tek oturum halinde 8. sınıf öğrencilere toplam 90 soru yöneltilerek 120 dakika süre verilmiştir. 2013 yılından itibaren ise 8. sınıf öğrencilerinin gireceği toplam 6 dersten sorumlu olacakları yeni sınav sistemi TEOG getirilmiştir. TEOG sınav sonucundan elde edilen puanın yerleştirme puanına %70 etkisi olacakken 6, 7 ve 8. sınıf yıl sonu başarı puanının ise %30 katkı sağlaması kararlaştırılmıştır. TEOG sistemiyle birlikte okul-öğrenci-öğretmen ilişkisinin gücünün artırılması ve ders dışı sosyal ve kültürel etkinliklerin de değerlendirilmesinin yapılmasına olanak tanınması amaçlanmıştır. Ayrıca TEOG sistemi öğrencilere müfredat ayrıntılı bir şekilde tanımlanarak genelde yıl sonu yapılan sınavlar yıl içinde yapılmaya başlanarak öğrencilere mazeret sınavı sunulmuş böylelikle telafi imkânı sağlanmış olmuştur. TEOG ile birlikte isteyen öğrencilerin değil tüm öğrencilerin zorunlu bir şekilde sınava alındığı bir sistem olması, öğrencilerde psikolojik sorunlar oluşturması, seçme amaçlı yapılan sınav olmasına karşın kapsama dayalı bir sınav olması ve çok fazla birinci çıkması gibi eleştirilere sebep olmuş ve yerine yeni merkezi sistem getirilmiştir (Atılğan, 2018; Çelik, 2015; Kaplan, 2017; Kızılay, 2019; MEB, 2013a). Yeni getirilen bu merkezi sınav Liselere Geçiş Sınavı (LGS) olarak adlandırılmaktadır. MEB (2021) tarafından merkezi sınavın amacının, Merkezî Sınavla öğrenci alacak Fen Liseleri, Sosyal Bilimler Liseleri, Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerinin Anadolu Teknik Programları ve Özel Program ve Proje Uygulayan Ortaöğretim Kurumları'na öğrenci seçmek, olduğu söylenmiştir. Liselere Geçiş Sınavı (LGS) 8. sınıf öğretim programları kapsamında çoktan seçmeli 90 soru şeklinde hazırlanarak iki farklı oturumunda gerçekleştirilir. Birinci oturumda 50 sorudan oluşan Türkçe, Din kültürü ve Ahlak Bilgisi, T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük

ve Yabancı Dil soruları yöneltilir ve 75 dakika süre verilir; ikinci oturum 40 sorudan oluşan Fen Bilimleri ve Matematik soruları yöneltilir ve 80 dakikalık süre verilir (MEB, 2021).

Sınavda belirlenen her alan için öğretim programında hedeflenen kazanımlar çerçevesinde öğrencinin okuduğunu anlama, yorumlama, problem çözme, eleştirel düşünme ve bilimsel süreç becerilerini ölçme amacına yönelik sınav soruları bulunmaktadır (MEB, 2019c).

Öğrencilerin ortaöğretim kurumlarına yerleştirmeleri iki şekilde gerçekleşir (MEB, 2019c).

2.1.1.1. Merkezi yerleştirme: Öğrencilerin bilgi, beceri ve yetenekleri doğrultusunda girdikleri sınav sonucunda aldıkları puanlar ile belirlenen okulların kontenjanlarına puan üstünlüğüne göre gerçekleştirilen yerleştirmedir.

2.1.1.2. Yerel yerleştirme: Sınavsız kayıt alan ortaöğretim kurumlarına il ve ilçe Milli Eğitim Müdürlükleri'nce belirlenen kontenjanlara göre, öğrencilerin ikametgah adresleri, okul başarı puanları ve devamsızlık durumları kriterleri kıstas alınarak yapılan yerleştirmedir.

Bu çalışmada ölçme değerlendirme sistemi içerisinde kullanılan LGS'de yer alan fen bilimleri sorularının analizini yapılmasından dolayı analiz için alanda tespiti yapılan değişkenler (Bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri, mühendislik ve tasarım becerileri, yenilenmiş Bloom taksonomisi, Webb'in bilgi derinliği seviyeleri, PISA ve TIMSS uygulamaları, öğretim programında yer alan kazanımlar ve deney-etkinlik) hakkında bilgiler başlıklara ayrılarak aşağıda verilmiştir.

2.2. Bilimsel Süreç Becerileri

Fen öğretimine düşen en büyük görev, bireyleri hızla değişen bilim ve teknolojiye ayak uydurarak yaşadıkları toplumu geleceğe taşıma görevi üstlenmelerini sağlamaktır. Buradan yola çıkarak fen öğretimi, bireylerin yaşadıkları dünyaya bir bilim insanı gözüyle bakabilmeyi sağlayan, araştırma, sorgulama, inceleme, problemlerin çözümünde bilimsel yöntemleri kullanma ve günlük yaşamıyla fen konularını ilişkilendirme becerilerini kazandırmayı hedeflemiştir. Bilim insanlarının kullandıkları düşünme becerileri; problem

üzerinde düşünme, bilgi üretme ve sonuçları işlevselleştirme bilimsel süreç becerileridir (MEB, 2005b).

Bilimsel çalışmalar sonucunda ortaya çıkan ürün öğrencilerin yaşadıkları çevre ile ilgili olmasından dolayı bu ürünlerin ortaya çıkış sürecinin derslerde verilmesi gerekmektedir. Bu yüzden bilim insanlarının kullandığı bu süreci öğretmenler, ders kitapları ve kullanılan diğer araç-gereçlerinin bilim insanların kullandığı yöntemlere uygun olmasıyla çocukların anlamasını sağlayacaklardır (Arslan ve Tertemiz, 2004).

Fen eğitiminin en önemli hedefininin bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması ve geliştirilmesi oluşturmalıdır (Germann, Aram ve Burke, 1996). Fen eğitiminde anlamlı öğrenmenin kazandırılması için, problemi fark etme, probleme çözüm üretme, tahminlerini test etme, kanıt toplama ve yorumlama gibi bilimsel süreç becerilerinin kullanılması gerekmektedir (Harlen, 1999). Buradan yola çıkarak fen öğretiminde kullanılan bilimsel süreç becerilerinin, araştırmada izlenen yol ve kullanılan yöntemleri öğrenmek olmadığı aksine sözü edilen bilimsel süreç becerilerinin bilimsel yöntemleri kullanarak bilgiyi bulma ve üretme becerileri olduğu vurgulanır (Tan ve Temiz, 2003). Bir başka tanımda bilimsel süreç becerileri, bilgiyi yapılandırmada, problem hakkında düşünmede ve elde edilen sonuçları formüle etmede bilim insanları tarafından kullanılan beceriler olarak ifade etmiştir (Anagün ve Yaşar, 2009). Özmen ve Yiğit (2005) tarafından ise bilimsel süreç becerileri bilim insanlarının doğa ve doğada gerçekleşen olayları incelerken bilimsel bilgiler üretirken başvurmuş oldukları beceriler ile düşünme süreçleri olarak tanımlanmaktadır. Genel bir ifade ile bilimsel süreç becerileri, öğrenmeyi kolaylaştırma, araştırma yeteneği kazandırma, kişileri aktif kılma, kişilerde sorumluluk duygusunu geliştirme ve kalıcı öğrenme sağlayan becerilerdir (Çepni, Ayas, Akdeniz, Özmen, Yiğit ve Ayvacı, 2011).

Yukarıda tanımları verilen beceriler literatürde farklı sınıflandırmalara konu olmuştur. Bu çalışmada MEB (2018) ve Çepni ve diğerleri (2011) tarafından yapılan sınıflandırmalara yer verilmiştir.

MEB (2018) tarafından bilimsel süreç becerileri: gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, deney yapma gibi beceriler olarak sınıflandırılmıştır. Çepni ve diğerleri (2011) tarafından bilimsel süreç becerileri üç alt grup ve bu grupların içerisinde toplam 13 beceri şeklinde incelenmiş ve Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1

Bilimsel Süreç Becerilerinin Sınıflandırılması (Çepni ve diğerleri, 2011)

Temel Beceriler	Gözlem Yapma Ölçme Sınıflama Verileri Kaydetme Sayı ve Uzay İlişkisi Kurma
Nedensel Beceriler	Önceden Kestirme Değişkenleri Belirleme Verileri Yorumlama Sonuç Çıkarma(Yordama)
DeneySEL Beceriler	Hipotez Kurma Model Oluşturma Deney Yapma Değişkenleri Değiştirme ve Kontrol Etme Karar Verme

2.2.1. Temel beceriler:

2.2.1.1. Gözlem yapma: Kişinin etrafındaki varlık ve olayların özelliklerini, tüm duyularını (görme, işitme, duyma, tat alma ve dokunma) ve duyu organlarının hassaslığını arttıran araçlar kullanarak nitelik ve niceliklerini belirleme süreci olarak tanımlanabilir (Çepni ve diğerleri, 2011; Soylu, 2004). Doğada gerçekleşen olayların anlaşılması gözleme sonucu ile gerçekleşir. Gözleme süreci ön bilgiler kullanılarak desteklenir. Ön bilgilerin eksikliği gözlem sonucunu etkiler (Soylu, 2004). Ayrıca gözlem yapma, kişilerde merak duygusunu, araştırmaya istekli, çevresine karşı hassas ve dikkatli, sınıflama ve değişkenlerin farkında olma becerilerini geliştirir (Arıkan, 2018). Tan ve Temiz (2003)'e göre gözlem yapma sonucu öğrencilere faydaları sıralanmıştır:

- Gözlem çocukları meraklı olmaya sevk eder.
- Benzerliklerin ve farklılıkların gözlemlenmesi, sınıflama becerisi ve değişkenleri tanımlama ve değiştirme becerilerinin gelişmesi için gereklidir.
- Olaylardaki ardışıklığın gözlemlenmesi kavramların geliştirilmesine yardım eder.
- Bilgilerin geliştirilmesini sağlar.
- Araştırma dürtüsünü harekete geçirir.

2.2.1.2. Ölçme: Bir niteliğin gözlemlenmesi ile gözlem sonuçlarının sayı ve sembollerle belirtilmesi ölçme olarak ifade edilir (Turgut, 1990). Bir başka deyişle ölçme, elde edilen verilerin betimlenmesi ve sayısal olarak ifade edilmesidir (Şimşek ve Çınar, 2013). Bir öğretmen aşağıda verilen soruları sorarak öğrencileri ölçme yapmaya yönlendirebilir:

- Sıvının sıcaklığı kaç santigrat derecedir?
- Çantanın ağırlığı kaç newtondur?
- Sınıfın boyu kaç metredir?

2.2.1.3. Sınıflama: Var olan bilgilerden yararlanılarak nesnelere ortak olan özelliklerine göre bir grup altında düzenleyerek toplanması sınıflama olarak tanımlanır (Hastürk, 2017).

Bir diğerk ifadeyle sınıflamada öğrenciler gözlemlerini belirli kriterlere göre ayırmaktadır (Bahar, 2006). Öğrenciler sınıflama yaparken önceki bilgileri ile yeni kavramları ilişkilendirir ve önceden belirlenmiş özellikler listelerine göre karşılaştırmalar yapar ve böylelikle bilgileri sınıflama yaparak düzenli bir hale getirmiş olurlar (Çepni ve diğerkleri, 1997). Sınıflama becerisini kullanmak isteyen bir öğretmen aşağıdaki soruları kullanabilir :

- Verilen sıvıları asit ve baz olarak ayırabilir misiniz?
- Mitoz ve mayoz bölünmenin ortak özellikleri nelerdir?
- Verilen besin maddelerinin hangi özelliklerine göre gruplandırabilirsiniz?
- İletken maddeleri yalıtkan maddelerden ayıran belirleyici özellikler nelerdir?

2.2.1.4. Verileri kaydetme: Deneylerden elde edilen bulguları amacına uygun olarak sistematik bir şekilde (çizelge, tablo, histogram, modeller ve diğerk düzenleyici biçimler) çevirmek olarak tanımlanabilir (Çepni ve diğerkleri, 2011). Verilerin herhangi bir şekil formuna getirilmesi deneydeki sonraki süreçler için hem kolaylık sağlar hem de yorumlama ve sonuç çıkarma için veriler destekleyici bir şekilde görünür halde olmuş olur (Çepni ve diğerkleri, 1997). Çalışmanın anlaşılabilirliğini artırırken aynı zamanda çalışmanın düzenli bir şekilde ilerlemesini de sağlar (Ayas ve Sözbilir, 2017). Bu beceri sürecinde kullanılacak sorular aşağıda verilmiştir:

- Veriler için histograma kaç tane işaret ve etiket koyarsınız?
- X işareti neyi temsil ediyor?
- Gerçekten gözlemediğinizle önceden tahmin ettiğiniz şeyi nasıl kıyaslırsınız?
- Nicelikleri göstermek için ne gibi metodlar kullanırsınız (Çepni ve diğerkleri, 1997).

2.2.1.5. Sayı-uzay ilişkisi kurma: Çepni ve diğerkleri (1997) tarafından sayı ilişkisi becerisi, etkinlik sürecinde oluşan çıktıları veya süreç içerisindeki olguları tanımlamada sayıları kullanma olarak tanımlanırken uzay ilişkisi, uzay ile ilgili yer ve yön kavramlarını düzlemsel veya üç boyutlu gösterimlerden yararlanma olarak tanımlanmıştır.

Bu beceri sürecinde öğretmen tarafından öğrencilere aşağıdaki sorular yöneltilir:

- Sizlere verilen şekillerden hangileri iki boyutludur ?
- Sizlere verilen şekli iki kez döndürdüğünüzde önde bulunan şekil nedir ?
- İki boyutlu bir şekli üç boyutlu bir hale dönüştürmek için ne yapmanız gerekir ?

(Hastürk, 2017).

2.2.2. Nedensel süreçler:

2.2.2.1. Önceden kestirme: Bilimsel araştırma veya deney sürecindeki farklı aşamalarda elde edilen verilerden yola çıkarak bir sonraki aşama için tahminde bulunma olarak tanımlanabilir (Hastürk, 2017). Grafikleri kullanarak tahminde bulunma daha üst düzeyde bir aşama olmakla birlikte doğruluğu kuvvetli bir tahmin etme işidir (Şimşek ve Çınar, 2013). Çepni ve diğerleri (1997) 'ne göre önceden kestirme becerisi deney yapma süreci için bir yol haritası çizer. Ayrıca deney sonuçlarının geçerliliğini de sorgular.

2.2.2.2. Değişkenleri belirleme: Bir durum veya olayı etkileyebileceği düşünülen tüm faktörleri tespit etmektir (Çepni ve diğerleri,2011). Araştırma sürecinde değişkenlerin değiştirilmesi ve uygulanması için tanımlanması gerekmektedir (Tan ve Temiz, 2003). Tarafsız deney düzeneği oluşturmak ve yönetmek için değişkenleri belirlemeye ihtiyaç duyulduğundan bu süreç deney yapmada merkezi bir göreve sahiptir (Çepni ve diğerleri, 1997).

Bu beceride kullanılacak sorular aşağıda verilmiştir:

- Paraşütün yere inişini etkileyen değişkenler nelerdir ?
- Işıklı ve karanlık ortama bırakılan bir çiçeğin fotosentez hızını ölçmek için sabit tutmamız gereken değişkenler nelerdir?

2.2.2.3. Verileri yorumlama: Yapılan bir deneyin veya gözlemin sonuçlarını yorumlayarak bir yargıya varmadır (Demirbaş, 2016). Veriler arası ilişkisinin tespitinin

yapılması ve verilerin tablo, grafik veya görsellerle ifade edilmesi araştırma sürecinde sonuca ulaşmayı kolaylaştırır (Hastürk, 2017).

Öğretmen tarafından bu beceri sürecinde öğrencilere yöneltilebilecek sorular aşağıda verilmiştir:

- Grafiğin eğimi neyi verir ?
- İnceleme sonuçlarına göre, hangi ortamda ışık daha fazla kırılır? (Çepni ve diğerleri, 1997).

2.2.2.4. Sonuç çıkarma: Soylu (2004)'e göre sonuç çıkarma, mantıksal bir temele dayanan araştırmalardan elde edilen genellemeler olarak tanımlanır. Bir başka tanıma göre deney sürecinde yapılan gözlemler veya elde edilen verileri yorumlayarak tecrübelerinden yararlanması ile bir genelleme varma olayıdır (Hastürk, 2017). Bu genellemeye veya bir sonuca varma süreci akıl yürütme ile yapılır ve kişiler, bir olay veya durum hakkında yaptığı gözlemleri önceki bilgiler ile yeni sonuçlar ilişkilendirilince anlamlı hale gelir (Çepni ve diğerleri, 1997).

2.2.3. Deneysel süreçler

2.2.3.1. Hipotez kurma: Doğru olduğu düşünülen düşünce ve tecrübelere dayalı test edilebilirliğe olanak sağlayan ifadeler öne sürmektir (Tan ve Temiz, 2003). Bu ifadenin net bir şekilde yargı içermesi gerekmektedir (Ayas ve Sözbilir, 2017). Genelde teori ve yasaları oluşturmak için hipotezler kurulurken ayrıca hipotezler deney sürecinde kullanılması gereken yöntemin hakkında ipuçları sunar (Çepni ve diğerleri, 1997).

Bu beceriyle alakalı sorular:

- "Sıcaklık bir suyun altta veya üstte olma durumunu etkiler mi?" bununla ilgili bir hipotez kurunuz (Şimşek ve Çınar, 2013).

2.2.3.2. Verileri kullanma ve model oluşturma: Tasarlanan bir deneyin sonucunda elde edilen verileri kullanarak daha anlaşılır bir duruma getirmek için somut bir forma

dönüştürmedir (Ayas ve Sözbilir, 2017). Bu beceri, elde edilen verileri en çok duyu organına hitap edecek şekilde düzenlemeyi kapsar ve böylelikle bireylerin karar verme sürecinde verilerin işlenmesini sağlar (Çepni ve diğerleri, 1997).

2.2.3.3. Deney yapma: Bir hipotez kurulması ve kurulan hipotezler ile belirlenen değişkenler arasında bağlantılar oluşturmaktır (Çepni ve diğerleri, 1997). Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme sürecinin tamamı deney yapmadır (Tan ve Temiz, 2003).

2.2.3.4. Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme: Çalışmanın sonucunu etkileyen ve sonuçtan etkilenen değişkenler ile kontrol edilen değişkenin süreç içerisinde değiştirilmesi, kontrol edilmesi ve belirlenen değişkenler arası ilişkilerin irdelenmesi sürecidir (Ayas ve Sözbilir, 2017). Bir başka tanımda çalışmanın sonucunda bir genellemeye ulaşılabilmesi için daha ayrıntılı sorular sorma süreci olarak tanımlanırken ayrıca daha ayrıntılı sorular sormak yeni deneyleri beraberinde getirirken fenin daha anlaşılır ve somut bir hale bürünmesine katkı sağlayacağı belirtilmiştir (Çepni ve diğerleri, 2011).

2.2.3.5. Karar verme: Diğer tüm bilimsel süreç becerilerini kullanarak tasarlanan bir deney sonucunda bir hükme veya yargıya ulaşmak olarak tanımlanır (Ayas ve Sözbilir, 2017).

2.3. Yaşam Becerileri

Yaşam becerileri, bireylerin günlük yaşamındaki talep ve karşılaştıkları problemlerinin etkili bir şekilde üstesinden gelerek çözüm bulabilme gibi uygun davranış yeteneklerini içeren beceriler olarak tanımlanmıştır (World Health Organization (WHO), 1997). Winston'a (1990) göre kişilerin yaşadıkları kültür ile ilişkili olduğu ve kişilerin kendilerine özgü buldukları gelişim dönemlerine ait davranış ve tutumlara sahip olmalarına yardımcı olan becerilerdir (akt. Türkmen ve Köseoğlu, 2020). Literatürde yaşam becerileri çerçevesinde belirsizlikler bulunmakta ve yaşam becerileri alt boyutları çalışmalar arasında farklılaşmaktadır (Yayla-Eskici ve Özsevgeç, 2018). Bu çalışmada MEB Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda (2018) yer alan yaşam becerileri alt boyutlarına yer verilmiştir. MEB

(2018) yaşam becerilerini, analitik düşünme, karar verme, yaratıcı düşünme, girişimcilik, iletişim ve takım çalışması olarak ifade etmiştir.

2.3.1. Analitik düşünme: Soylu (2004) analizi, bir durumu en küçük olaylarına veya bir konunun bütün halini en basit birimlerine ayırma olarak tanımlamıştır. Analitik düşünme ise Sternberg ve Grigorenko'ya (2000) göre problem durumlarının çözüme ulaştırma ve karşılaşılan zorlukların üstesinden gelmeyi zihinsel süreçler ile bilinçli olarak yapmadır (akt. Ursavaş ve Karal, 2019). Bir başka tanıma göre sorunları çözmeye, verileri analiz etme ve bilgileri hatırlama, kullanma ve düşünceleri inceleyerek güçlü ve zayıf yönlerini ayırma yeteneğidir (Amer, 2005). Analitik düşünme sırasında kullanılan en çok tercih edilen zihinsel süreçlerin, verileri analiz etme ve raporlama, organizasyon, araştırma, çözüme ulaşma, bütçeleme olduğu tespit edilmiştir (Deveci ve diğerleri, 2018).

2.3.2. Karar verme: Bireyler, günlük yaşamlarında sorunlar veya belirsizlerle karşılaşmakta ve bu istenmeyen durumlarla başa çıkmayı hayatın kendisi olan okulda öğrenmeleri gerekir (Türkmen ve Köseoğlu, 2020). WHO (1997) göre karar verme, farklı seçeneklerin ve farklı kararların sonuçlarını değerlendirerek kişilerin kendi yaşamlarındaki sorunlarla baş etmelerini sağlar.

Temizkan (2014) karar verme becerisinin alt boyutlarını genel olarak, karar verme sorumluluğu olarak durum hakkında bilgi toplama, seçenekler üretme ve bu seçeneklerin olumlu-olumsuz taraflarını tespit etme, karşılaştırma yaparak seçeneklerin birini seçme ve seçeneklerini tekrar kontrol etme olarak sıralamıştır.

2.3.3. Yaratıcı düşünme: Bireyin kendi düşüncelerinden yola çıkarak bir fikri veya ürünü değiştirmesi farklı durumlara uyarlama ya da durumlara farklı bakış açısıyla bakarak yeni ve özgün buluşlar yapabilmesidir (Türkmen ve Köseoğlu, 2020). Yaratıcı düşünme süreci içerisinde problemin çözümüne ve karar vermeye yardımcı olur (WHO, 1997).

Temizkan (2014) yaratıcı düşünme becerisinin alt boyutlarını genel olarak, yeni, özgün bilgi ve ürün oluşturma, durumlara farklı bakış açısıyla bakabilme, özgün çözüm üretme, bir durum veya konu ile ilgili birden fazla fikir öne sürme, hayal gücünü kullanma ve bir kavramı kendine göre yorumlayarak tanımlama olarak sıralamıştır.

2.3.4. Girişimcilik: MEB (2018) tarafından fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları; günlük yaşamdan bir problemi tanımlamaları ve bu problemin günlük yaşamda karşılaşılan durum ve araçları geliştirme amacı taşınmalı, problemin çözüm yollarını karşılaştırarak seçim yapmaları ve buradan yola çıkarak bir ürün tasarlamaları, tasarladıkları ürünü analizler sonucunda geliştirmeleri ve orataya çıkan ürünü pazarlama amacıyla farklı kaynakları (televizyon, gazete, internet) kullanarak reklam veya kısa filmler çekmeleri olarak tanımlanmıştır. Genel bir ifade ile Deveci ve diğerleri (2018)'ne göre girişimcilik, bireylerin yeni bilgilere ulaşırken aynı zamanda bu elde ettikleri bilgilerle bir ürün ortaya çıkarma ya da geliştirme olarak ifade edilmiştir.

2.3.5. İletişim: Herhangi bir durum veya konu hakkındaki bilgilerimizi, gördüklerimizi veya düşüncelerimizi sözlü, yazılı veya resim yoluyla ifade etme olarak tanımlanır (Bahar, 2006). Bir başka tanıma göre iletişim becerisi, kişinin bulunduğu oratama uygun olarak sözel (konuşma, okuma, yazma gibi) ve sözel olmayan (vucüt ve işaret dili) kanallarını kullanmasıdır (Temizkan, 2014). Etkili iletişim, kişinin fikir, duygu ve düşüncelerini sözlü veya sözsüz iletişim kanalları ile açıkça ifade edebilmesidir (WHO, 1997).

İletişim becerisi alt boyutları genel olarak, konuşma üslubunu seçme, vucüt dilini kullanabilme, dinleme ve karşıdaki kişi söz hakkı tanıma, okuduğunu anlama ve eleştirme olarak sıralanabilir (Temizkan, 2014).

2.3.6. Takım Çalışması: Çoban'a (2019) göre takım çalışması, farklı beceri ve tecrübelere sahip öğrencilerin bir araya gelerek sorumluluk üstlenmesi ve bir bütün halinde

çalışmalarıdır. Takım çalışmaları sürecinde öğrencilerde, üst bilişsel becerilerinin gelişimi, derse karşı pozitif tutuma sahip olma ve öz saygıyı geliştirir (Türkmen ve Köseoğlu, 2020). Kişilerin bir araya gelerek bir durum veya konu hakkında uzmanlaşmaları veya bir ürün orataya çıkarmaları süreci olarak da tanımlanır (Burkhardt ve diğerleri, 2003; akt. Deveci ve Aydın, 2021).

2.4. Mühendislik ve Tasarım Becerileri

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda (MEB, 2018) mühendislik ve tasarım becerileri “Fen Bilimlerini matematik, teknoloji ve mühendislikle bütünleştirmeyi sağlayarak, problemlere disiplinler arası bakış açısıyla, öğrencileri buluş ve inovasyon yapabilme seviyesine ulaştırarak, öğrencilerin edindikleri bilgi ve becerileri kullanarak ürün oluşturmalarını ve bu ürünlere nasıl katma değer kazandırabilecekleri konusunda stratejileri geliştirmesini kapsamaktadır.” denilmiştir (s.10).

Ülkemizin çağın getirdiği bilimsel araştırma ve teknolojik gelişme düzeyini arttırma diğer ülkelerle rekabet gücü ve sosyoekonomik kalkınmasını ileri seviyeye getirmesi için öğrencilerin mühendislik ve tasarım uygulamalarını tecrübe etmeleri önemlidir. Öğrenciler, mühendislik ve tasarım süreçlerinde disiplinlerarası bakış açısı kazanarak dünyayı anlamak için araştırma yapmalarını ve öğrendiklerini benimseyerek yaşamlarına adapte edebilirler (MEB, 2018).

Mühendislik tasarım süreci basamakları aşağıda sıralanmıştır:

- Fen bilimleri üniterinde yer alan bir konu üzerinden ihtiyacın ya da problemin belirlenmesi, tanımlanması,
- Probleme yönelik ihtiyacın araştırılması, malzeme, zaman ve maliyet açısından ele alınması,
- Olası çözümlerin araştırılması ve geliştirilmesi, olası çözümler arasında karşılaştırmaların yapılması,

- En uygun çözümün seçilmesi, karşılaştırılan çözümler arasında belirlenen kriterlere en uygun olanın tercih edilmesi,
- Prototipin yapılması ve test edilmesi, testler sonucunda alınan nitel ve nicel bulguları kayıt altına almaları, grafik okuma veya oluşturma becerileri ile değerlendirmeleri,
- Çözümün paylaşılması,
- Yeniden tasarlama (Keleş, 2019; MEB,2018).

Ayrıca tüm bu süreçlerin bireylere sağladığı faydaları, (Aydın, Saka ve Guzey, 2018) mantıksal düşüncelerine katkı sağlayarak problem çözme becerilerinin gelişmesi, mühendislik alanında özgün ürünler ortaya çıkarabilmelerini, kişilerin kendilerine olan güvenini arttırabilmelerini ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığının daha fazla olmasının sağlanması, kişilerin üst düzey düşüncelerini sağlayarak yaratıcılığının kendi becerilerinin keşfedilmesine imkân sağlar, olarak sıralanmıştır.

2.5. Bloom Taksonomisi / Yenilenmiş Bloom Taksonomisi

Bloom taksonomisi ilk kez Benjamin Bloom ve arkadaşları tarafından 1956 yılında yayınlanan ‘Taxonomy of Educational Objectives: Cognitive and Affective Domains’ adlı eserde anlatılmıştır (Bloom, Engelhart, Furst , Hill, & Krathwohl, 1956). Bloom taksonomisi bilişsel alandaki altı ana kategoriyi oluşturmaktadır. Bu kategoriler Bilgi, Kavrama, Uygulama, Analiz, Sentez ve Değerlendirme alanlarıdır. Uygulama basamağı haricinde diğer alanlar alt kategorilere ayrılmıştır. Her bir kategori bir öncekine göre daha karmaşık yapıda olup bir kategoriler somuttan soyuta şekilde hiyerarşik bir yapısı vardır. Bloom’a göre bir basamak diğer basamak için ön koşul halinde olduğu için bir üst basamağa geçilmesi için önce bir önceki basamaktaki davranış kazanılmalıdır. Başlarda orijinal taksonomiye ilgi az olmasına karşın sonra yıllarda 22 farklı dile çevrilmiş ve yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır (Krathwohl, 2002).

Bloom bu taksonomiyi bir ölçüm aracından daha fazlası olarak görmüştür. Bunlar:

- Kişiler, konu ve sınıf düzeyleri arasında iletişimi kolaylaştırmak için kazanım oluşturmak,
- Belirli bir ders veya müfredat için, halen yaygın olan ulusal, eyalet ve yerel standartlarda bulunanlar gibi geniş eğitim hedeflerinin özel anlamını belirtmek,
- Bir ünite, ders veya müfredattaki eğitim hedeflerinin, etkinliklerinin ve değerlendirmelerinin uyumunu belirleme aracı olarak kullanmak,
- Herhangi bir belirli eğitim kursunun veya müfredatının sınırlı genişliği ve derinliğinin karşılaştırılabileceği eğitim olanaklarının tümüyle ortaya çıkarmak (Krathwohl, 2002).

Tablo 2

Orijinal Bloom Taksonomisi ve Alt Kategorileri (Krathwohl, 2002, s.213)

1. Bilgi

1.1. Özellikler bilgisi

1.1.1. Terminoloji bilgisi

1.1.2. Belirli gerçekler hakkında bilgi

1.2. Özelliklerle başa çıkmanın yolları ve araçları hakkında bilgi

1.2.1. Eğilimler hakkında bilgi

1.2.2. Yönelim ve sıra hakkında bilgi

1.2.3. Sınıflandırma ve kategoriler bilgisi

1.2.4. Kriter bilgisi

1.2.5. Metodoloji bilgisi

1.3. Bir alandaki evrenselleştirme ve soyutlamalar bilgisi

1.3.1. İlkeler ve genellemeler bilgisi

1.3.2. Teori ve yapı bilgisi

2. Kavrama

2.1. Çevirme

2.2. Yorumlama

2.3. Yordama

3. Uygulama

4. Analizi

4.1. Öğelerin analizi

4.2. İlişkilerin analizi

4.3. Organize etme ilkelerin analizi

5. Sentez

5.1. Benzersiz bir iletişimin üretilmesi

5.2. Bir planın veya önerilen işlemler dizisinin oluşturulması

5.3. Bir dizi soyut ilişkinin türetilmesi

6. Değerlendirme

6.1. İçsel kanıt açısından değerlendirme

6.2. Dış kriterler açısından yargılar

2001 yılına kadar Bloom taksonomisi eleştirilerin odak noktası olmuştur. Alanyazında yapılan bu eleştirileri Tutkun (2012) çalışmasında toparlamış ve şu şekilde ifade etmiştir:

- 1- Değişen zaman içerisinde öğrenme süreciyle alakalı yeni bulgular ve yeni felsefeler öğrenme hedeflerinin yeniden gözden geçirilip düzenlemesi gerekliliğini ortaya çıkarması,
- 2- Bloom taksonomisinin yapılandırmacı yaklaşım temelli öğretim anlayışında üst düzey düşünme becerilerini ölçmede yetersiz kalması,
- 3- Analiz ve değerlendirme basamaklarına neyin denkgeldiği hakkında tam bir ortak anlayışla belirtilememesi,
- 4-Günlük hayatla problemler ve projeler gibi etkinliklerin taksonomiyle uyum sağlayamaması,

5-Taksonominin öğrencilerin tüm öğrenmelerini, öğrenmedeki farklılığını ve aktifliğini açıklamada eksik ve yetersiz kalması,

6-Taksonominin içerdiği süreçleri açıklamasına karşın bir model ortaya sunamaması,

Bu eleştiriler sonucunda 2001 yılında Bloom'un yetiştirdiği öğrencilerden Lorin W. Anderson ve onun çalışma arkadaşları Orijinal Bloom Taksonomisini revize ederek Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ni (YBT) oluşturmuşlardır. Bu düzenlemeyle bilişsel alan, bilgi ve bilişsel süreç boyutları olmak üzere iki başlık altında toplanmıştır (Anderson ve diğerleri, 2001).

Tablo 3

Yenilenmiş Bloom Taksonomi Tablosu (Anderson ve diğerleri, 2001).

Bilişsel Süreç Boyutu						
Bilgi Birikimi Boyutu	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal Bilgi						
Kavramsal Bilgi						
İşlemsel Bilgi						
Üstbilişsel Bilgi						

Bilgi boyutu orijinal taksonominin bilgi kategorisinin alt basamaklarına benzemektedir. Bilgi boyutunda olgusal bilgi, kavramsal bilgi, işlemsel bilgi aynı olmakla birlikte yeni taksonomide farklı olarak üst bilişsel bilgi yer almaktadır (Sanca, Artun, Bakırcı, ve Okur, 2021). Diğer bir boyut ise bilişsel süreç boyutudur (Krathwohl, 2002). Bu çalışmanın analizinde bilişsel süreç boyutu ele alındığı için bu kısımda bilişsel süreç boyu üzerinde durulmuştur.

Bilişsel Süreç Boyutu, orijinal Bloom Taksonomisinde olduğu gibi 6 bölümde ele alınmıştır. OBT'den farklı olarak 3 bölüm yeniden adlandırılarak 2 boyutun yeri değiştirilmiştir. OBT'deki "bilgi" bölümü "hatırlama", "kavrama" bölümü "anlama" olarak

yeniden adlandırılmıştır. “Sentez” bölümü ise “yaratma” olarak yeniden adlandırılmış. Yeni bir ürün ortaya çıkarmak halihazırda olan bir şeyi değerlendirmekten daha ileri bir bilişsel düzey gerektirdiğinden “yaratma” ve “değerlendirme” boyutları yer değiştirmiştir (Krathwohl, 2002).

Tablo 4

Yeniden Yapılandırılmış Bloom Taksonomisinin Bilişsel Süreç Boyutu ve Basamakları

(Anderson ve diğerleri, 2001, s. 31)

Bilişsel Süreç Sınıfları	Tanımlar ve Örnekler
1.Hatırlama	İlgili bilgiyi uzun süreli bellekten geri getirme
1.1.Tanıma	(ör: Dünya tarihindeki önemli olayların tarihlerini tanıma)
1.2.Anımsama	(ör: Dünya tarihindeki önemli olayların tarihlerini anımsama)
2.Anlama	Öğretimsel mesajdan sözel, yazılı ya da grafiksel bir iletişim olarak anlam oluşturma
2.1.Yorumlama	(ör: Önemli konuşma ve belgeleri kendi ifadeleriyle yorumlama)
2.2.Örnekleme	(ör: Çeşitli sanatsal resimlere örnekler verme)
2.3.Sınıflama	(ör: Gözlenmiş ya da açıklanmış zihinsel rahatsızlıkları sınıflama)
2.4.Özetleme	(ör: Bir filmdeki olayları kısaca özetleme)
2.5.Sonuç Çıkarma	(ör: Yabancı dil öğrenirken örneklerden yola çıkarak dilbilgisi kurallarını belirleme)
2.6.Karşılaştırma	(ör: Tarihsel olaylarla günümüzdeki durumları karşılaştırma)
2.7.Açıklama	(ör: 18. yy.’da Fransa’daki olayların nedenlerini açıklama)
3.Uygulama	Verilen bir durumda işlemi uygulama ya da kullanma

3.1.Yürütme	(ör: Çok basamaklı bir tamsayıyı bir başka tamsayıya bölme)
3.2.Gerçekleştirme	(ör: Newton'un ikinci kanununun hangi durumda uygun olacağını tespit etme)
4. Analiz	Materyali bileşenlerine ayırma ve parçaların birbiriyle / bütünüle nasıl bir ilişki içinde olduğunu tespit etme
4.1.Ayrıştırma	(ör: Bir matematik problemindeki ilgili ve ilgisiz sayıları ayırt etme)
4.2.Örgütlenme	(ör: Tarihsel bir açıklamadaki bilgileri lehte ya da aleyhte kanıtlar haline getirme)
4.3.İrdeleme	(ör: Bir deneme üzerinden, yazarın politik görüşünü ortaya çıkarma)
5.Değerlendirme	Ölçütlere ve standartlara dayalı yargıya varma
5.1.Denetleme	(ör: Bir bilim insanının gözlenmiş verilerle bilimsel bir sonuç çıkarıp çıkarmadığını belirleme)
5.2.Eleştirme	(ör: Verilen problemde hangi iki yöntemin en iyi olduğuna karar verme)
6.Yaratma	Öğeleri tutarlı ya da işlevsel bir yapıda bir araya getirme, öğeleri yeni bir örüntü ya da yapı içerisinde yeniden düzenleme
6.1.Oluşturma	(ör: Gözlenmiş bir fenomen için denence 'hipotez' üretme)
6.2.Planlama	(ör: Verilen tarihsel bir konuda araştırma planı tasarlama)
6.3.Üretme	

Yukarıda verilen bilişsel süreçler ve basamakları aşağıdaki gibi açıklanmıştır (Anderson ve diğerleri, 2001).

2.5.1. Hatırlama: Eğitim-öğretim sürecinde verilen bilgilerin hemen hemen aynı biçimde akılda tutulmasını belirten bilişsel sürece denir. Olgusal, kavramsal, işlemsel, metabilişsel veya bunların her birini içeren bilgiyi uzun süreli bellekten geri getirilmesidir. 2 alt basamakta incelenir.

2.5.1.1. Tanıma: Sunulan bilgiyi var olan bilgi ile karşılaştırmak için bilgiyi uzun süreli bellekten geri getirmeyi içerir.

2.5.1.2. Anımsama: Karşılaşılan bir soruyla ilgili bilgileri uzun süreli bellekten alınarak bilginin işleme koyulacağı çalışma belleğine geri getirmeyi içerir.

2.5.2. Anlama: Kitaplarda, bir gezi sırasında veya öğretim sürecinde karşılaşılan yeni bilgiyi eski bilgileriyle aralarında bağlantı kurarak sözlü, yazılı veya grafik gibi tekrar bir forma getirmesi sürecidir. Yedi alt basamağa ayrılmıştır:

2.5.2.1. Yorumlama: Bir bilginin var olduğu halden başka formlara dönüştürülerek (sayıları kelimelere, kelimeleri resimlere, resimleri kelimelere vb.) ifade etme şeklidir.

2.5.2.2. Örnekleme: Bir kavramın veya ilkenin daha açık ve somut bir hale getirilmesi için örnekler verilmesi sürecidir.

2.5.2.3. Sınıflama: Belirli bir durum, kavram veya ilke ile ilgili özelliklerin tespit edilip kategorilere ayırarak sınıflandırmadır.

2.5.2.4. Özetleme: Karşılaşılan bir bilgiyi temsil eden bir cümle önererek genellemeye ulaşmaktır.

2.5.2.5. Sonuç çıkarma: Bir kavram veya ilke ile ilgili özellikler ve örnekleri açıklamak için bir model ortaya çıkarma sürecidir.

2.5.2.6. Karşılaştırma: Karşılaşılan iki veya daha fazla durum, kavram veya ilkelerin zıtlıkları veya benzerliklerini akıl yürütme ile eşleştirilerek gruplandırılmasıdır.

2.5.2.7. Açıklama: Bir teori, araştırma veya tecrübe dayalı olarak karşılaşılan durumları neden-sonuç ilişkisi yürütülerek bir model ortaya koyma sürecidir.

2.5.3. Uygulama: Karşılaşılan bir problemin çözümüne yönelik uygun bir yöntemin veya tekniğin seçilip gerçekleştirilmesi sürecidir. 2 alt boyuttan oluşmuştur.

2.5.3.1. Yürütme: Bir öğrencinin karşılaştığı bir duruma yönelik bildiği bir durumu uygulamaktır.

2.5.3.2. Gerçekleştirme: Karşılaşılan bir probleme uygun farklı çözüm yollarını seçerek uygulamasıdır.

2.5.4. Analiz: Materyali kendini oluşturan parçalarına ayırarak bu parçaların birbiri ve bütün yapı ile nasıl ilişkili olduğunu tespit etme sürecidir. Üç alt kategoriye ayrılmıştır:

2.5.4.1. Ayrıştırma: Bütün içerisinde bulunan alakalı ve alakasız kısımların belirlenmesi sürecidir.

2.5.4.2. Örgütme: Bir durumun bileşenlerini tespit ederek bu bileşenler arasında sistematik ve tutarlı bir yapı haline dönüştürmedir.

2.5.4.3. İrdeleme: Sunulan materyali kendi düşüncelerini katmadan yazarın düşünceleri ve bakış açısıyla belirlendiği süreçtir.

2.5.5. Değerlendirme: Problem durumu veya bir durum için belirli kriter ve standartlara uygun olarak bir yargıya varma sürecidir. İki alt basamağı bulunmaktadır:

2.5.5.1. Denetleme: Bir durum veya sürecin nasıl çalıştığını izleyerek uygunluğunun veya yanlışlığının kısaca iç tutarsızlığının tespitidir.

2.5.5.2. Eleştirme: Bir ürün veya durumun belirli kriterlere göre olumlu-olumsuz yönlerinin ortaya çıkarılarak değerlendirilmesi ve yargıya varılmasıdır.

2.5.6. Yaratma: Öğrencilerin ön bilgileriyle bir durumu düzenlemesi veya daha önceden bulunmayan bir model veya yapı haline getirmesidir. Üç alt basamak altında incelenmiştir:

2.5.6.1. Oluşturma: Problemi temsil etmek için belirli kriterleri karşılayan hipotezler öne sürme sürecidir.

2.5.6.2. Planlama: Bir problemin çözümüne yönelik bir yöntem tasarlama ve adımlarını oluşturmaktır.

2.5.6.3. Üretme: Bir problemin çözümünde belirli kriterleri karşılayan bir plan yürütme sürecidir.

2.6. Webb Bilgi Derinliği Seviyeleri (BDS)- Bilginin Derinliği (Depth of Knowledge-DOK)

Norman L Webb, çalışmalarına 1997 yılında başlamış olup ayrıca 2002 ve 2009 yıllarında hazırlamış olduğu “Bilgi Derinliği Seviyeleri” (BDS) rubriğini ayrıntılı bir şekilde ortaya koymuştur. Webb, BDS’yi Matematik, Fen Bilimler, Türkçe ve Sosyal Bilimler alanlarında olmak üzere öğrencilerin bilişsel ihtiyaçlarına denk gelecek eğitim materyallerini incelemek, sahip oldukları bilişsel düzeyi belirlemek ve öğrencilerde halihazırda olan bilişsel seviyeyi bir üst seviyeye çıkarmayı amaç edinen çalışma olarak hazırlamıştır. Bu modelde amaç sonuç değildir, bilişsel gelişimin ulaşabileceği en yüksek seviyeye ulaşmak ve bu seviyeye ulaşırken öğrencilerin bilgi derinliği karmaşıklığını nasıl kullandığını analiz etmektir. Ayrıca bu model dört seviyeden oluşan taksonomiden ziyade bir sınıflamadır (Birinci, 2014; B. Sezer, 2016).

2.6.1. Bilgi derinliği seviyeleri (BDS) (Webb, 2002; Webb, 2009)

2.6.1.1. Hatırlama/yeniden üretme (Seviye I): Bir bilgi, tanım, terim veya basit bir işlevsel bilgilerin geri çağırılması veya bir yöntemin uygulanması gibi bilgilerin hatırlanmasını içerir. Bu seviyede bilişsel çalışmayı “tanımla”, “hatırla”, “kullan” “hesapla” ve “ölç” kelimeleri ifade etmektedir. Buradan da anlaşılacağı üzere öğrencinin cevabı bilip bilmediğinin kontrolü için cevabın çözülmesi veya hesaplanması beklenmemektedir. Bu düzeyde öğrencilerden beklenen fen performanslarından bazıları şu şekildedir:

- Bir olguyu, tanım veya durumu hatırlama, açıklama,
- Fen ile ilgili bir kavramı kelimelerle veya grafiklerle açıklama,

- Basit bir olguya yönelik klasik bir bilimsel temsil sağlama,
- Belirli bir klasik yöntem kullanarak uygulama yapma,

2.6.1.2. Beceriler ve kavramlar (Seviye 2): Bir problemin cevabını hatırlamak veya yeniden üretmenin de ilerisinde bilişsel işlemlerin kullanılmasını kapsamaktadır. Bu düzeyde “sınıflandırın”, “düzenleyin”, “tahmin edin”, “gözlem yapın”, “verileri toplayın ve görüntüleyin” ve “verileri karşılaştırın” gibi kelimeler bilişsel çalışmaları ifade etmektedir.

Bu düzeyde öğrencilerden beklenen fen performanslarında bazıları şunlardır:

- Bazı durumlar ve terimler arasındaki ilişkiyi özelliklerini karşılaştırarak açıklama,
- Bilimsel kavramların örnek olan veya olmayanları niteleyerek açıklama,
- Belirli niteliklere göre bir yöntem seçme ve gerçekleştirme,
- Klasik bir probleme yönelik verilen verilerden yola çıkarak formülize etme,
- Elde edilen verileri karşılaştırarak düzenleme, yorumlama,

2.6.1.3. Stratejik düşünme (Seviye 3): Bir önceki seviyeye göre daha soyut ve üst düzey düşünme, kanıt gösterme, planlama gerektiren bir seviyedir. Bu seviyeye uygun olarak “analiz et”, “açıklar ve kanıtla destekle”, “genelle ve yarat” gibi bilişsel çalışmaları kapsamaktadır. Öğrencilerden beklenen fen performansları bu düzeyde şu şekilde ifade edilmiştir:

- Fende bir araştırma tasarlama ve bu araştırmanın sorularını belirlemek,
- Standart olmayan problemlere çözüm üretme,
- Kompleks bir duruma yönelik model tasarlama,
- Deneysel süreçte elde edilen verilerden sonuçlar bulma,

2.6.1.4. Geniş düşünme (Seviye 4): Bir hedef için gerekli bilimsel araştırma ve değerlendirme süreci için akıl yürütme, deneysel tasarım ve planlama gibi bilimsel çalışmaları içeren uzun bir süreçtir. Bu süreç için belirlenen kelimeler “yansıt”, “yönet”, “sentezle” ve “başar” olarak belirtilir. Bu seviyenin çoktan seçmeli sorular için uygun olmadığı

vurgulanmıştır. Bu seviyede öğrencilerden beklenen temsili bilişsel çalışmalar örnek olarak aşağıdaki gibi verilebilir:

- Standart olmayan bir karmaşık deney sürecinde elde edilen verilerden değişkenler arasındaki ilişkileri tespit etme,
- Bir problem durumundan yola çıkarak, bir deney tasarlama, başlatma ve yürütme, bu süreçte verileri analiz etme, verileri organize etme ve bir sonuca ulaşma.

Aşağıda fen bilimleri öğretiminde BDS için örnek bir tablo verilmiştir. Bu tablodan yola çıkarak öğretmenlerin kendi öğretimlerinde kullandıkları soruların hangi seviyede olduğuna karar verebilir ve eğer 1 ve 2. seviyede genelde sorular yöneltiyorsa bunu değiştirmek ve daha üst düzey düşünme kazandırmak için aşağıda tablo örnek olabilir:

Tablo 5

Fen Bilgisi Öğretiminde Bilgi Derinliği (Marconi, Smith & Lombardi, 2009)

Katılar ve Sıvılar İle İlgili Bilgi Derinliği Seviyesi Örneği

Seviye 1

- Katı nedir? / Sıvı nedir?
- Bir katının özelliklerini belirleyin. / Bir sıvının özelliklerini belirleyin.
- Verilen listeyi kullanarak, hangilerinin katı hangilerinin sıvı olduğunu belirleyin.
- Katı / sıvının bir resmini çizin.

Seviye 2

- Katı ve sıvı arasındaki farkı tanımlayın. Her biri için bir örnek ver.
- İki katıyı karşılaştırın. / İki sıvıyı karşılaştırın.

3. seviye

- Diş macunu katı mı yoksa sıvı mı? Cevabınızı açıklayın ve gerekçelendirin

Seviye 4

-
- Son birkaç haftadır katı ve sınıflarla çalışıyoruz. Bir plan tasarlayın, araştırmayı yürütün ve sonuçlarınızı sınıf arkadaşlarınızla paylaşın.
-

2.7. PISA ve Fen Okuryazarlığı

Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) 1961 yılında en üst seviyede sürdürülebilir ekonomik büyümeyi ve kalkınma alanlarında hükümetlere işbirliği yoluyla yardımcı olunması, üye ülkelerin hayat standartlarını yükselterek dünya ekonomisine katkı sağlanması, üye olmayan ülkelerde de başarılı ekonomik kalkınmanın sağlanması amacıyla kurulmuştur. OECD, dünya ekonomisindeki değişim ve gelişimler sebebiyle güncel halde önem kazanan konuların farklı çeşitli boyutlarını analiz ederek inceleyen ve bu çalışmalar sonucunda üye ülkelere tavsiyelerde bulunan bir kuruluştur. Türkiye'nin de aralarında bulunduğu toplam 37 üyesi bulunmaktadır (Ministry of Foreign Affairs (MFA), 2019).

OECD, belirli projeler kapsamında hükümetlerle işbirliği içerisinde ekonomik çevresel ve sosyal durumları etkileyen değişkenleri analiz ederek gelecekteki durumlar için uluslararası veri ve istatistikler geliştirerek değerlendirme yapmaktadır. Bu projelerde kimyasalların ve nükleer santrallerin güvenlikleri için standartlar belirleme gibi veya insanların ne kadar vergi ve sosyal güvenlik ödediği, okul sistemlerinin öğrencileri hayata nasıl hazırladıkları, hükümetlerin ekonomik ve sosyal alanda ürettikleri ve sundukları verileri inceleyerek daha gelişmiş politikalar önerilmektedir (OECD, 2011). Bu projelerden biri olan okul sistemlerinin bir çok yönden değerlendirilmesini dünya çapında gerçekleştirmektedir. OECD, Dünya genelinde Uluslararası Öğrenci Programı (PISA) 15 yaşındaki öğrenciler için zorunlu eğitim bitimine doğru öğrencilerin hayata katılım için gerekli olan bilgi ve becerileri kazanıp kazanmadığını değerlendirir ve bu değerlendirmeler fen, okuma, matematik gibi konular üzerine olup üç yılda bir yapılmaktadır. PISA ayrıca okul anketi ile öğrencilerin okula karşı ilgi ve tutumlarını da tespit etmektedir. PISA'dan elde edilen sonuçlar eğitimde en

yüksek performanslı sistemlerin öğrencilerde neler uygulatabileceğini gösterirken aynı zamanda ülkelerin kendilerini başka ülkelerin eğitim sistemleri ile karşılaştırma yapmalarını ve böylece kendi politikalarını değerlendirme fırsatı sunarak yeni sistemleri öğrenmelerini de sağlamaktadır (Çepni, 2019; OECD, 2016).

PISA uygulamalarında her yıl farklı bir alan ağırlıklı olarak seçilmekte olup 2000 yılında okuma becerileri, 2003 yılında Matematik Okuryazarlığı, 2006 yılında Fen Okuryazarlığı, 2012 yılında Matematik Okuryazarlığı, 2015 yılında Fen Okuryazarlığı ve 2018 yılında okuma becerileri ağırlıklı olarak seçilmiştir (MEB, 2019a). 2021 yılında ise Matematik Okuryazarlığı ağırlıklı olarak yapılmıştır.

2.7.1. PISA uygulama alanı fen okuryazarlığı: Fen okuryazarlığı, öğrencilerin bilimle ilgili konular ve bilimsel olgularla meşgul olarak bunlar üzerine düşünme becerisidir (OECD, 2019). Fen okuryazarlığı değerlendirme çerçevesi 3 boyut tanımlanmıştır (MEB, 2019a). Bunlar;

- Yeterlilikler
- Bilimsel Bilgi
- Gerçek Yaşam Bağlıları (İçerikler)

Bu çalışmada fen okuryazarlığı boyutu analizinde, PISA değerlendirme çerçevesinden yeterlilik alanı alındığı için bu kısım ele alınacaktır. Fen ve teknolojiyi kapsayan bilgi ve olguları anlamak eleştirmek ve tartışmalara katkıda bulunmak için üç yeterliğe sahip olmak gerekir (MEB, 2019a; OECD, 2019).

Tablo 6

PISA Fen Okuryazarlığı Yeterlilikleri (Çepni, 2019; MEB, 2019)

Fen Okuryazarlığı Yeterlilikleri

Olguları bilimsel

Bir durumla alakalı bilimsel bilgiyi hatırlama ve uygulama

olarak açıklayabilme	Açıklayıcı modelleri ve gösterimleri oluşturma, tanımlama ve kullanma
	Uygun tahminler yapma ve tahminlerini doğrulama
	Açıklayıcı hipotezler öne sürme
	Bilimsel bilginin toplum için etkilerini anlama
Bilimsel sorgulama	Bilimsel çalışmalarda incelenen sorunu tespit etme
yönteminin tasarlama	Bilimsel olarak araştırılabilecek soruları tespit etme
ve değerlendirilme	Belirli bir soruyu bilimsel olarak araştırmak için yöntem öne sürme
	Belirli bir soruyu bilimsel olarak keşfedecek yollarını değerlendirmek
	Veri güvenilirliğinin, açıklamaların objektifliğinin ve genellenebilirliğinin nasıl sağladığını açıklamak ve değerlendirme
Verileri ve bulguları	Veriyi olduğundan farklı gösterim şekline çevirme
bilimsel dayanak	Veriyi analiz etme, yorumlama ve uygun sonuçları çıkarma
oluşturarak yorumla	Fen alanındaki metinlerde muhakeme, kanıt ve varsayımları tespit etme
	Bilimsel kanıt ve teorilere dayalı argümanlarla diğer görüşlere dayalı kanıtlar arasında ayırım yapabilme
	Farklı kaynaklardan (ör. Gazete, internet, dergiler) bilimsel kanıtları ve bulguları değerlendirme

2.8. TIMSS ve Fen Bilimleri Bilişsel Alanı

Merkezi Hollanda da olan Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu (IEA) tarafından dört yıllık periyotlarla düzenlenen Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS) geniş kapsamlı matematik ve fen eğitimleri başarılarını izleme aracıdır

(Çepni, 2019; MEB, 2020). TIMSS, fen ve matematik başarıları hakkında bilgi verirken aynı zamanda öğrenci- öğretmen- okul özellikleri, ailelerin eğitim-öğretim sürecine katılım ve düşünceleri ile ilgili bilgileri de derleyen bir uygulamadır (Çepni, 2019).

TIMSS uygulaması iki bölüm şeklinde gerçekleştirilir. Birinci bölümde öğrencilerin fen ve matematik alanlarında eğitim- öğretim sürecinde kazandıkları bilgi ve becerileri ölçerken ikinci bölümde eğitim-öğretim süreci hakkında belirlenen soruların öğrenci- öğretmen-okul-veli anketleri ile yöneltilerek bilgi toplandığı kısımdır. Birinci bölümde fen ve matematik değerlendirme çerçevesinde ‘içerik alan’ ve ‘bilişsel alan’ olmak üzere iki boyut bulunmaktadır (Çepni, 2019; Mullis & Martin, 2017). Bu çalışmanın analizinde TIMSS fen alanının bilişsel düzeyleri ele alındığı için bu kısımda TIMSS değerlendirme çerçevesinin 8. sınıf fen bilimleri bilişsel alan boyutu açıklanmıştır. TIMSS uygulamalarında hem 4. sınıf hem de 8. sınıf düzeyi için aynı olmak üzere ‘Bilme’, ‘Uygulama’ ve ‘Akıl Yürütme’ olmak üzere üç bilişsel alanı ve bu bilişsel alanlar içinde sıralı bilişsel süreçleri kapsar (MEB, 2020).

Tablo 7

Fen Bilimleri Bilişsel Alanları (MEB, 2020; Mullis & Martin, 2017)

BİLME	
Hatırlama/Tanıma	Bilimsel kelime, sembol, kısaltma, birim ve ölçekleri doğru şekilde kullanarak belirli canlı,materyal veya işlemlerin özelliklerini, ilişkileri ve kavramları ayırt eder, tanır.
Tanımlama	Canlılar ve materyallerin özelliklerini, olgular ile arasındaki ilişkileri görev ve yapıları bakımdan açıklayarak tanımlar.
Örnekler Verebilme	Kavramları veya olguları netleştirmek için canlıların, metaryallerin

veya süreçlerin belirli özelliklerine uygun örnekler verir.

UYGULAMA

Karşılaştırma/Sınıflama	Canlılar, maddeler veya süreçler arasındaki benzerlik ve farklılıklarını ayırt ederek sınıflandırabilir ve sıralar.
İlişkilendirme	Bilim kavramlarıyla canlıların,maddelerin veya süreçlerin gözlemlenen niteliklerini ilişkilendirir.
Modeller Kullanma	Fen ile ilgili problemlere çözüm elde etmek veya bir döngüyü,süreci ilişkiyi ve bir sistemin durumunu somutlaştırmak için diyagram veya farklı modeller kullanır.
Bilgiyi Yorumlama	Fen kavramlarını kullanarak tablo,resim,metin veya grafik halde bulunan bilgileri yorumlar.
Açıklama Yapma	Bir gözlem veya olayı açıklamak veya ayırt etme için bilimsel kavram ve prensiplerini kullanır.

AKIL YÜRÜTME

Analiz	Probleme ilgili bilgi, kavram, ilişkiler ve verileri kullanarak problem değişkenlerini belirler.
Sentez	Birden fazla farklı bileşenleri veya kavramların birlikte düşünerek sorulara cevap bulur.
Soruları açık ve kesin bir şekilde ifade etme /Hipotez	Cevabı araştırma ile bulunabilecek sorular öne sürer. Araştırma ile ilgili verilen bilgilerden yola çıkarak sonuçları tahmin eder ve bu tahminleri için kanıtları kullanır. Gözlemleri,deneyimler ve elde ettikleri bilgilerden yola çıkarak varsayımlar ortaya koyar.
kurma/Tahmin Etme	
Araştırma Tasarlama	Bilimsel problemlere çözüm bulmak veya varsayımları test etmek için uygun araştırma ve yöntem kurar, planlar.

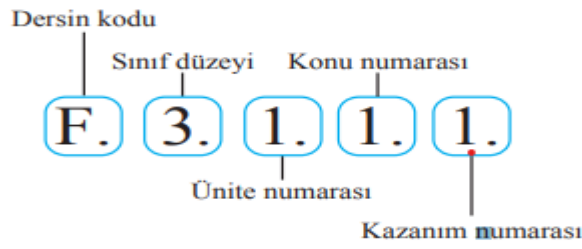
Değerlendirme	Alternatif süreç ve araçların avantaj ve dezavantajlarını karşılaştırarak karar verir ve sonuçları desteklemek amacıyla elde edilen verilerin yeterliliğini değerlendirir.
Sonuç Çıkarma	Problemleri ve varsayımları ele alan, gözlemlere, kanıtlara ve/veya diğer bilgi kaynaklarına dayalı olarak sebep-sonuç ilişkisi içinde çıkarımlarda bulunur.
Genelleme	Elde ettiği sonuçları yeni durumlara uygulayarak genel sonuçlar çıkarır.
Doğrulama	Soruların çözümleri, açıklamalar ve araştırma sonuçlarını bilimsel açıdan uygunluğunu değerlendirme amacıyla kanıtlar kullanır.

2.9. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Kazanımları

Hedef, öğrencide eğitim yoluyla kazandırılmak için seçilen (bilgi, yetenek, beceri, tutum, ilgi ve alışkanlık vb.) davranışlar bütünüdür (Demirel, 2019). FBDÖP 'te öğrencilere kazandırılması hedeflenen bilgi, beceri ve diğer yeterlilikler tüm kademeler için kazanım ifadesi olarak belirtilmiştir (Çepni ve Çil, 2016). Öğretim programında yer alan kazanımlar ünitelere göre numaralandırılmıştır ve Şekil 2.1'de gösterilen numaralandırma sisteminde dersin kodu, sınıf düzeyi, ünite numarası, konu numarası, kazanım numarasına yer verilmiştir (MEB, 2018).

Şekil 2.1

Kazanım Numaralandırma Sistemi



Fen Bilimleri Dersi 8. Sınıfta yer alan üniteler ve kazanım sayıları Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8

Fen Bilimleri Dersi 8. Sınıfta yer alan üniteler ve kazanım sayıları

Ünite Numarası	Ünite Adı	Konu Adı	Alanı	Kazanım Sayısı	Ders Saati
1	Mevsimler ve İklim	Dünya ve Evren	3	14	
2	DNA ve Genetik Kod	Canlılar ve Yaşam	13	22	
3	Basınç	Fiziksel Olaylar	3	10	
4	Madde ve Endüstri	Madde ve Doğası	17	28	
5	Basit Makineler	Fiziksel Olaylar	2	10	
6	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	Canlılar ve Yaşam	12	24	
7	Elektrik Yükleri	Fiziksel Olaylar	11	24	

Tablo 8’de görüldüğü gibi 8. sınıf seviyesine ait toplamda 7 ünite olmakla birlikte toplam 61 tane kazanımın kazandırılması hedeflenmiştir. Hedeflenen kazanımların gerçekleştirilmesi için ders kitapları içerisinde yazarlar tarafından öneri niteliğinde verilen öğrenci deney ve etkinlikler yer almaktadır ve bu deney-etkinlikler uygulayıcılar tarafından öğrencilerin bireysel özellikleri ve okulun bulunduğu çevreye göre yeniden düzenlenebilir (Topsakal, 2005).

2.10. Fen Bilimleri Ders Kitaplarındaki Deney ve Etkinlikler

Deney, bilimsel gerçekliği olan bir durumu göstermek, doğa konularının ispatını gerçekleştirmek veya bir olasılığı kanıtlamak için gerçekleştirilen sıralı işlemlerdir (Şimşek ve Çınar, 2013). Fen bilimleri dersinde konu anlatımından sonra deney yöntemi ile kavram, ilke, formül ve olgu gibi hedeflerin kazandırılması kolaylaştırarak aynı zamanda daha anlamlı hale getirilir (Hastürk, 2017). Ayrıca deney yönteminin tercih edilmemesi konuların soyut halden somuta çevrilmemesi ve günlük yaşamla ilişki kurulamamasından dolayı fen öğretiminin etkisi yeterli olmayacaktır (Çepni ve diğerleri, 2011).

Deneyler; yapılış şekline, yapan kişi sayısına göre ve amaçları bakımından 3 grupta incelenmektedir (Şimşek ve Çınar, 2013). Farklı şekillerde isimlendirilse de deneyler genel olarak öğrencilerde aktif katılımı, iletişim becerilerini, problem çözme yeteneğini, analiz ve genelleme yapma kabiliyetini, fen bilimlerine karşı olumlu tutum geliştirmelerini, bilginin zamanla değişebilecek olduğu fikrini kazandırırken ayrıca öğrencilerin zevkli ve heyecanlı bir öğrenme ortamında kendilerini bulmalarına olanak sağlar (Çepni ve diğerleri, 2011).

Fen bilimleri ders kitabında konularla ilgili olarak farklı etkinliklere yer verilmiştir. Bunlardan biri de modellerdir. Modeller, algılanamayan küçük veya büyük bir nesneyi algılanabilir hale getirilmesini ve modelleme işinin bizzat öğrenciler tarafından yaptırılarak

fen öğretiminde konunun prensiplerinin tespiti, konunun özelliklerinin öğrenilmesi ve modelin yapımı sırasındaki tüm malzemelerin işlevlerinin de öğrenilmesini sağlar (Çepni ve diğerleri, 2011). Ayrıca modelleme süreci ile elde edilen bilgi ve deney sonuçlarını somut olarak göstermek amacıyla, grafik, çizelge, fotoğraf, resim veya üç boyutlu bir nesne yaparak da gösterilebilir (Şimşek ve Çınar, 2013).

Genel bir ifade ile etkinlikler çerçevesinde öğrencilerin deneylerde aktif olarak yer almalarını, doğa gezilerine gidilerek; karşılaştırma, sınıflama, neden-sonuç ilişkisi kurma, hipotez kurma, gözlem yapma, deney ve analiz yapma gibi temel becerileri kazanacakları düşünülmektedir (Ayvaci, Devecioğlu ve Yiğit, 2002).

2.11. Konuyla İlgili Araştırmalar

Araştırmanın bu kısmında literatürdeki Liselere Giriş Sistemi'nde (LGS) yer alan beceri temelli sorular konusu ile ilgili çalışmalara yer verilmiştir.

LGS'de yer alan beceri temelli sorular ile ilgili yapılan çalışmaların, fen bilimleri soruları, fen bilimleri öğretmen ve/veya öğretmen adayları, fen lisesi öğretmenleri, ortaokul öğrencileri ve ortaokul öğrenci velileri ile sınırlandırılmış ayrıca araştırmaya konu olan FBDÖP'te yer alan kazanımlar, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi, Bilimsel Süreç Becerileri, Yaşam Becerileri, Webb'in Bilgi Derinliği Seviyeleri, Deney ve Etkinlik, PISA ve TIMSS ile ilgili bir önceki Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (TEOG) sınav sistemi ile ilgili yapılan çalışmalar da sınırlandırılmaya dahil edilerek analiz edilmiştir. Çalışmalara ilgili veriler Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9

LGS’de yer alan beceri temelli sorular ile ilgili yapılan çalışmaların analizi

Yazar	Amaç	Yöntem	Çalış. Grubu	Veri Topl. Aracı	Sonuç
Akyürek (2019)	2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre 2017 yılında yapılan TEOG sınavı ile 2018 yılında ilk kez uygulanan LGS sınavının analizini gerçekleştirmek	Doküman incelemesi	60 adet Fen bilimleri sorusu, 78 adet kazanım	Doküman inceleme matrisleri	Kazanımların sınav soruları ile uyumlu olduğu ancak genel itibariyle alt düzey bilişsel basamaklarla örtüşen soruları daha fazla tercih edildiği tespit edilmiştir ve bununla birlikte TEOG sınavının ilk döneminde diğer basamaklardan soru bulunurken analiz, değerlendirme ve yaratma basamağından bulunmadığı ikinci dönemde ise sadece değerlendirme ve yaratma basamağından soru sorulmadığı ayrıca LGS sınavında

					diğer basamaklardan soru sorulduğu belirlenirken yaratma basamağından soruya yer verilmediğı tespit edilmiştir.
Çakır (2019)	TEOG ve LGS’de sorulan fen bilimleri soruları ile PISA’da yer alan fen bilimleri sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi’nin iki boyutlu yapısı kapsamında analizini gerçekleştirmek	Doküman inceleme	135 Fen bilimleri sınav sorusu	Yenilenmiş Bloom Taksonominde ki bilgi boyutu ve bilişsel süreçler boyutları ile bu boyutların alt boyutlarından meydana getirilmiş sınıflandırma	TEOG Fen bilimleri sorularının YBT’nin bilgi boyutuna göre en fazla kavramsal bilgi, bilimsel süreç boyutuna göre ise anlama basamağından sorulduğu tespit edilmiş, LGS ve PISA Fen sorularının ise YBT’nin bilgi boyutundan kavramsal bilgi basamağından sorulurken bilişsel süreç boyutunda ise analiz, değerlendirme ve yaratma basamağından soru tercih edildiğı tespit etmiştir.

Pedük (2019)	Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ile TIMSS ve LGS sınavlarının kazanımlarının benzerlik ve farklılıklarını tespit etmek	Durum çalışması modeli, doküman incelemesi	Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, 2015 TIMSS kazanımları ve 2018 LGS soruları	Doküman inceleme matrisleri	2015 TIMSS Kimya kazanımlarının sadece 7. ve 8. Sınıf düzeyleriyle uyumlu olduğu diğer öğrenme alanlarının ise tüm sınıf düzeyleriyle uyumlu olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca 2018 LGS kazanımları ile 2018 FBDÖP kazanımları örtüştüğü ve 2015 TIMSS sorularına göre daha üst düzey becerileri ölçtüğünü tespit etmiştir.
Taşkın, Aksoy ve Daşdemir (2019)	2019 yılı fen bilimleri kazanımları ile 2019 Liselere giriş sınavında sorulan fen bilimleri sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre analizini gerçekleştirmek	Doküman analizi	2018 fen öğretim programı ve 2019 LGS fen bilimleri soruları	İçerik analizi	2018 fen programında yer alan 61 kazanımdan 21'ini içerdiği ayrıca 2019 LGS'de yenilenmiş Bloom taksonomisi basamaklarından en çok anlama basamağından sorulduğu ve hatırlama ile değerlendirme basamağından soru

					sorulmadığı ayrıca üst bilişsel süreç boyutundan ise sadece 1 soru geldiği tespit edilmiştir.
Taşkın ve Aksoy (2020)	LGS’de yer alan fen bilimleri sorularını 2018 FBDÖP’te yer alan kazanımlar, alana özgü beceriler, özel amaçlar üniteler ve programda yer alan yetkinliklere göre değerlendirilmesini yapmak	Doküman incelemesi	2018 LGS Fen bilimleri soruları, 2019 LGS Fen bilimleri soruları, 2020 LGS Fen Bilimleri soruları, 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim	Doküman incelemesi	Programda yer alan 8 yetkinlikten 3 yetkinliği karşılayan sorular olduğu, 2019-2020 sınav sorularının sadece 29 kazanımı karşıladığı, konu alanı ve ünite kapsamında dengeli olduğu, soruların yaşam becerilerinde daha çok bulunurken mühendislik tasarım becerilerinden az soru yer aldığı tespit etmişlerdir.

		Programı			
Bilen (2021)	TEOG ve LGS' de yer alan fen bilimleri sınav soruları ile 8. sınıf fen bilimleri öğretim programında yer alan kazanımları	Doküman İncelemesi	2013-2017 TEOG Fen bilimleri soruları,	Doküman incelemesi	Soruların çoğunlukla kavramsal bilgi boyutunda, bilişsel boyutta ise çoğunluğu anlama basamağında yer aldığı ve kazanımların genellikle kavramsal bilgi boyutu ile bilişsel boyutta anlama basamağında olduğu ayrıca kazanımlar ile soruların uyumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
İstanbulu (2021)	LGS'de yer alan fen bilimleri sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre incelenmesi	Doküman İncelemesi	60 adet Fen Bilimleri Soruları	Doküman incelemesi	Soruların tamamına bakıldığında üst düzey düzey bilişsel süreç basamaklarından soru bulunduğu ancak hatırla ve yarat basamağından soru bulunmadığı tespit edilmiştir.

İz (2021)	Ortaöğretime geçiş sınavında yer alan fen bilimleri sorularının kazanımlara, PISA yeterliliklerine ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre analizini gerçekleştirmek	Doküman Analizi	2010-2020 yılları arasında çıkmış 352 fen bilimleri soruları, 2004, 2013 ve 2018 fen bilgisi öğretim programında yer alan toplam 360 kazanım	Doküman incelemesi	SBS ve TEOG için PISA yeterliliklerinden 5. ve 6. seviyeden soru bulunmazken diğer seviyelere uygun soru yer aldığı tespit edilmiş ayrıca üst bilgi boyutu ve değerlendirme ile yaratma basamağına ait soru yer almadığı onucuna ulaşılmıştır. LGS için bilgi boyutundan her seviyeye uygun en az 1 soru bulunurken yaratma basamağından hiç soruya yer verilmediğı ve PISA yeterliliklerinden 5. ve 6. seviyeye uygun soru yer almadığı sonucuna ulaşılmıştır.
Can (2021)	LGS'de yer alan fen bilimleri	Doküman	2018-2019,	MEB	Soruların bilişsel süreç boyutunda

YBT'ye göre incelenmesi	sorularının öğretmen görüşleri ile	İncelemesi	2019-2020	sitesinden	homojen dağılmadığı ve bilgi boyutunda
		- yarı	yıllarında	alınmış LGS	ise kavramsal ve işlemsel bilgi
		yapılandırılmış	çıkılmış	fen bilimleri	boyutunda soruların yığılmalar
		mülakat formları	toplam 40 fen bilimleri sorusu ve 10 fen bilimleri sorusu ve 10 öğretmen	soruları ve yarı yapılandırılmış mülakat formları	oluşturduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 9'da LGS'de yer alan beceri temelli sorular ile ilgili yapılan çalışmaların analizlerine yer verilmiştir. Çalışmalar incelendiğinde, soruların niteliği bakımından yapılan analiz çalışmalarının az olduğu görülmektedir. Tespit edilen çalışmalarda beceri temelli soruların niteliği bakımından Yenilenmiş Bloom Taksonomisi, FBDÖP'te yer alan kazanımlar, alana özgü beceriler, programda yer alan yetkinlikler, özel amaçlar ve TIMSS uygulaması kazanımlarına göre değerlendirilmesi yapılması amaçlandığı tespit edilmiştir. Ayrıca yapılan çalışmalar sonucunda fen bilimleri sorularının genel itibariyle kazanımlarla örtüştüğü ve YBT'nin kavramsal bilgi basamağından soru gelirken bilişsel süreç boyutunda homojen dağılmalar olmadığı ve yaratma basamağından soru bulunmadığı tespit edilmiştir. Alanyazında tespiti yapılan çalışmalarda öğretmenler tarafından soruların niteliği bakımından analizi ile ilgili değerlendirme çalışmalarının az sayıda olduğu tespit edilmiştir. Fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açısı değerlendirme sürecine alınarak yapılacak çalışmaların alanyazına katkı sağlayacağı söylenebilir. Bunun yanında

alanyazında Webb'in bilgi derinliği seviyeleri, PISA ve FBDÖP'te yer alan deney ve etkinlikler kapsamında değerlendirilmelerinin eksik olduğu görülmüştür. Bu kapsama yapılacak çalışmaların alanyazına katkı sağlayacağı söylenebilir.

Tablo 10

TEOG sisteminde yer alan sorular ile ilgili yapılan çalışmaların analizi

Yazar	Amaç	Yöntem	Çalış. Grubu	Veri Topl. Aracı	Sonuç
A. Sezer (2018)	8. Sınıf fen bilimleri yazılı soruları ile TEOG fen bilimleri sorularının FBDÖP'te yer alan kazanımları karşılama durumları ve YBT, TIMSS 2015 ve PISA 2015 bilişsel basamaklarına göre analizini yapmak	Doküman analizi	36 Öğretmen	Öğretme ve Öğrenme Anlayışları Ölçeği, 20 TEOG fen bilimleri sorusu, Fen Bilimleri yazılı sınav soruları	TEOG sınav sorularının TIMSS ve PISA sorularına göre alt düzeyde olduğu ve TEOG sorularının fen bilimleri öğretim programında yer alan kazanımları tam olarak içermediği sonucuna ulaşmıştır.
Arıkan (2018)	TEOG, OKS ve SBS'de yer alan fen bilimleri sorularını bilimsel	Doküman incelemesi	OKS, SBS ve TEOG	Belirtke tabloları	Temel bilimsel süreç becerilerinden gözlem yapma ve çıkarım yapma

	süreç becerileri ve eleştirel düşünme becerilerine göre analizini yapmak		sınavlarının son 3 yıl içinde uyguladıkları Fen Bilimleri Soruları		becerisine daha fazla yer verilirken üst düzey düşünme becerilerinden hipotez kurma becerisine daha az yer verildiği tespit edilmiştir.
B. Sezer (2016)	Webb'in bilgi derinliği seviyelerine göre 2014 yılında gerçekleştirilen Merkezi Sistem Ortak Sınavında yer alan fen bilimleri sorularının analizi ve bu soruların FBDÖP'te yer alan kazanımlar ile alt öğrenme alanlarını karşılama düzeylerini	Nitel yorumlayıcı araştırma modeli	50 Öğretmen	Yarı yapılandırılmış mülakat formları, 2013-2014 öğretim yılı MSOS 8.sınıf Fen Bilimleri I. ve II. Dönem Sınav Soruları (A	Bilgi derinliği seviye 1 ve seviye 2 genelde olarak tercih edilirken seviye 3 daha az kullanıldığı tespit edilirken soruların kazanımlar açısından homojen dağılmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

tespit etmek		Kitapçığı)			
Başer (2017)	TEOG sınavında yer alan Fen ve Teknoloji sorularının Webb'in Bilgi Derinliği seviyelerine göre analizi ve Fen Bilimleri Öğretim Programına uygunluğunu tespit etmek	Çeşitleme Modeli	535 8. sınıf öğrencisi, 200 öğrenci velisi ve 25 fen bilgisi öğretmeni	Likert tipi anket, Yarı yapılandırılmış görüşme formu	Sınav sorularının genel itibariyle kazanımlarla uyumlu olmasına karşın II. Dönem uygulanan TEOG sınavında sorulan soruların daha çok II. Dönem fen ve teknoloji kazanımlarıyla örtüştüğü ve Webb'in bilgi derinliği seviyelerine göre 1. Seviye ile 2. Seviyeye daha fazla uyumlu olduğu 3. Seviyeden soruların az tercih edildiği ve buna karşın 4. Seviyeden hiç soru sorulmadığı tespit edilmiş ayrıca sınav sorularının fen ve teknoloji ders kitapların ile çalışma kitabında bulunan etkinliklerle

uyumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Böyük (2017)	TIMSS 2015 fen bilimleri kazanımlarının TEOG Fen Bilimleri sorularının kazanımları ile Fen Bilimleri Öğretim programı kazanımlarının içerik yönünden birbirini karşılama durumunu tespit etmek	Durum çalışması deseni	Devlet okulundan 8 ve özel okuldan 8 kişi olmak üzere toplam 16 öğretmen	5, 6, 7 ve 8. Sınıf FBDÖP, TIMSS 2015 Fen Bilimleri kazanımları, 2015-2016 Eğitim-Öğretim yılı TEOG Fen Bilimleri sınav soruları, görüşme formları	TEOG sınavının TIMSS sınavı kazanımlarına göre kapsam geçerliliğinin düşük olduğu ve TIMSS 2015 ve 8. Sınıf FBÖP'in kavram ve içerik bakımından en çok fizik alanında en az ise kimya öğrenme alanında uyumlu olduğu tespit edilmiştir.Öğretmenler tarafından algı temaları, ders kitapları, sınav sistemi, öğretim programı ve öğretmen yetersizliği, öğrenci ve veli algıları TIMSS uygulamalarında beklenen başarıyı yaklayamamanın
---------------	--	------------------------	--	--	--

					sebepleri olarak belirtmişlerdir.
Çolak (2017)	TEOG sınavında yer alan Fen Bilimleri sorularının Bilimsel Süreç Becerileri ve Fen Bilimleri Öğretim Programı kapsamında analizini gerçekleştirmek	Doküman incelemesi	8 Sınavda yer alan toplam 160 soru	Doküman analizi	2005 FBÖP ait olan sınavların 2013 FBÖP ait sınavlara göre daha çok BSB içeren sorular kullanıldığı tespit edilmiştir ayrıca en fazla 2016 Nisan ayında yapılan TEOG sınavında tür olarak daha fazla BSB kullanılırken en az 2016 Kasım ve 2017 Nisan sınavlarına ait olduğu tespit edilmiştir.
Dalak (2015)	TEOG' da yer alan fen bilimleri soruları ile 8. Sınıf FBDÖP' te yer alan kazanımların Yenilenmiş Bloom Taksonomisi 'ne göre	Doküman incelemesi	TEOG 240 sorusu ve TEOG sınavında	Öğrenme -öğretim ve değerlendirme ile ilgili bir sınıflama, görüşme	Güz dönemi TEOG sınavında yer alan fen bilimleri sorularının YBT'ye göre alt bilişsel basamakta yer alırken üst bilişsel basamakta soru sorulmamıştır

	analizini gerçekleştirmek		yer alan 6 dersin kazanımları, 2 Uzman		ayrıca bahar dönemi TEOG sınavında yer alan fen bilimleri soruların da hepsinin alt bilişsel basamakta yer aldığı tespit edilmiştir.
Gökulu (2015)	Farklı okullarda görev alan fen bilimleri öğretmenlerinin hazırladıkları yazılı sınav soruları ile TEOG sınavında yer alan Fen Bilimleri sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomi'sine göre analizini gerçekleştirmek	Doküman incelemesi	40 adet fen ve teknoloji sorusu ve 533 fen bilimleri yazılı sınav sorusu	Doküman analizi	TEOG sınavında yer alan soruların yazılı sınav sorularına göre daha üst düzey düşünme becerisini ölçen sorular olduğu tespit edilmiştir.
İncikabı, Pektaş ve Süle (2016)	Ortaöğretime geçiş aşamasında yer alan matematik ve fen bilimleri sorularının PISA 2012 problem çözme çerçevesinde	İçerik analizi	165'i matematik, 165'ı fen sorusu	İçerik analizi	Fen soruların genel itibarıyla temsil ve formüle etme sürecinde olduğu, durağan ve teknolojik olmayan sorular olduğu ve öğretim

	sunulan problemin bağlamı, problem çözme ve problemin doğası süreçleri bakımından analiz etmek		olmak üzere toplam 330 soru		programından farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.
Kaşıkçı ve diğerleri (2015)	TEOG'da yer alan Fen ve Teknoloji sorularının kazanımları karşılama düzeylerini belirlemek	Doküman analizi	TEOG 20 Fen ve Teknoloji sorusu	MEB Fen ve Teknoloji Öğretim Programı	Genel olarak soruların kazanımlarla uyuştuğu ancak homojen şekilde dağılmadığı sonucuna varılmıştır.
Kızılay (2019)	TEOG ve PISA sınavlarında yer alan fen bilimleri sorularının öğretim ilkeleri bakımından analizini gerçekleştirmek	Tarama modeli	Fen bilimleri öğretmenler i ve akademisyenler	Açık uçlu sorular ve araştırmacı tarafından geliştirilen veri toplama araçları, Görüşme	PISA sorularının genel itibarıyla yorumlamaya dönük olduğu TEOG sınav sorularının ise ezbere dayalı olduğu aynı zamanda TEOG'da yer alan soruların öğrencinin yaşamına, toplumun sorunlarına ve ihtiyaçlarına, güncellik ilkesine göre uygun

olmadığı ve öğrenciyi bütün olarak ele alınması gerektiğini vurgulayan ilkelere de uygun olmadığını tespit etmiştir.

Özden, Akgün,	Merkezi Sistem Ortak Sınav'ında	Nitel	33 Fen	2013-2014 öğretim	Soruların Webb'in 1. Seviye ve 2.
Çinici, Sezer,	(MSOS) yer alan fen bilimleri	yorumlayıcı	Bilimleri	yılına ait MSOS 8.	Seviye basamaklarına uygun
Yıldız ve Taş	sorularının dersin kazanımlarını	araştırma	öğretmeni	Sınıf I. Dönem Fen	olduğunu ve buna karşın 3. Seviyeye
(2014)	kapsama durumlarının tespit	modeli,		Bilimleri Dersi	daha az yer verildiğini tespit
	etmek ve bu soruların Webb'in	doküman		soruları,	etmişlerdir.
	bilgi derinliği seviyeleri 'ne göre	incelemesi		Yapılandırılmış	
	analizini gerçekleştirmek			mülakat formu	

Tablo 10'da çalışmaya konu olan değişkenler (FBDÖP'te yer alan kazanımlar, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi, Webb'in bilgi derinliği seviyeleri, bilimsel süreç becerileri, TIMSS ve PISA uygulamaları) ile ilgili TEOG sistemine yönelik yapılan çalışmaların analizler verilmiştir. Çalışmalara bakıldığında genel itibariyle TEOG'da yer alan fen bilimleri sorularının FBDÖP'te yer alan kazanımları karşılama düzeyleri ile Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre analizi gerçekleştirilmiştir. Bunun yanında Webb'in bilgi derinliği seviyelerine uygunluğu ile PISA ve TIMSS uygulama çerçevesi bakımından analizinin gerçekleştirilmesi amaçlanan çalışmaların da olduğu görülmektedir. Yapılan çalışmalar

sonucunda TEOG’da yer alan fen bilimleri sorularının kazanımları tam olarak içermediği, PISA ve TIMSS uygulamalarına göre daha alt düzeyde olduğu, Webb’in bilgi derinliği seviyelerinden 1. ve 2. Seviyeye uygun sorular bulunduğu ayrıca Yenilenmiş Bloom Taksonomisinde alt basamaklara uygun olan sorular yer aldığı tespit edilmiştir. Bu kapsamda TEOG yerine getirelen Liselere Giriş Sistemi’nin (LGS) aynı değişkenler üzerinden analizlerinin gerçekleştirilmesi yeni sistemin eksiklerinin belirlenmesi ve sistem üzerinde yapılacak iyileştirmelerin tespiti için önemli olacağı düşünülmektedir.

Tablo 11

LGS’de yer alan beceri temelli sorular ile ilgili tespit edilen görüşler kapsamında yapılan çalışmaların analizi

Yazar	Amaç	Yöntem	Çalış. Grubu	Veri Topl. Aracı	Sonuç
Bakırcı ve Kırıcı (2018)	TEOG sınavı ve bu sınavın uygulamadan kaldırılması hakkında fen bilimleri öğretmenlerinin görüşlerini almak	Özel durum yöntemi	10 Öğretmen	Yarı yapılandırılmış mülakat formu	Sınavsız yerleşebilen öğrenciler için olumlu sonuç doğururken yeni sınav sistemi hakkında yeterli bilgi verilmeden TEOG sisteminin kaldırılması öğrencilerde kaygı,motivasyon düşüklüğü velilerde

					ise yapılan maddi masrafların boşa olduğu gibi düşüncelere sebep olduğu sonucuna varmışlardır.
Berber ve Anılan (2018)	Son on yılda yayımlanmış OKS, SBS ve TEOG'da yer alan fen bilimleri sınav soruları ile 2017 yılında yayımlanan LGS örnek fen bilimleri soruları hakkında fen bilimleri öğretmen adaylarının görüşlerini almak	Olgu bilim çalışması	45'i kadın, 3'ü erkek olmak üzere toplam 48 öğretmen adayı	Yarı yapılandırılmış görüşme formaları, OKS, SBS ve TEOG sınav soruları, Aralık 2017 yayımlanan LGS Fen Bilimleri Soruları	OKS, SBS ve TEOG sınav sorularının zorluk bakımından karşılaştırılmasında en zorunun OKS olduğu seçicilik bakımından ise TEOG sınavının seçici olmadığı bunun aksine SBS ve OKS'nin seçici bir sınav olduğu görüşünü belirtmişlerdir ayrıca LGS örnek sorularının diğer sınavlara göre daha çok seçici ve uygulanabilir olacağı yönünde görüş belirtmişlerdir.
Coşkun, İnam	LGS sınav sistemi sonucunda	Ölçek	241 veli	“Yerel	6 maddeden oluşan ölçek

ve Turanlı (2020)	çocuğu yerel yerleştirme ile ortaöğretime geçen bir velinin tutumunu tespit etmek amacıyla Guttman şeklinde bir ölçek geliştirmek	geliştirme		Yerleştirmeye (Adrese Dayalı Yerleştirmeye) Yönelik Guttman Tutum Ölçeği”	tamamlanmıştır
Çaylar (2020)	8. Sınıf öğrencilerinin LGS’ye yönelik görüşlerini tespit etmek	Nitel araştırma deseni	1000 8. Sınıf Öğrencisi	Liselere Geçiş Sınav Sistemi Öğrenci Görüş Formu	Soru çözümlü, tekrar ve ders çalışarak sınava hazırlandıkları ayrıca soru çözümlünde öğretmenlerinden yardım aldıkları ve TEOG sınavının LGS’ye göre daha kolay olduğunu düşündüklerini tespit etmiştir.
Demir, Bektaş ve Saraçoğlu (2019)	8. sınıf öğrencilerinin yeni sınav sistemine (LGS) yönelik kaygı düzeylerini tespit etmek	Tarama deseni	108 kız, 104 erkek, toplam 212 8. sınıf	Fen Bilimleri Sınav Kaygısı Ölçeği	Öğrencilerin kaygı düzeylerinin orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

			öğrencisi		
Demir ve Yılmaz (2019)	Liseye Geçiş Sınavı'nın (LGS) veliler açısından olumlu ve olumsuz yönlerini ortaya koymak	Durum çalışması deseni	4'ü kadın 5'i erkek olmak üzere toplam 9 veli	Yarı yapılandırılmış görüşme formu	Velilerin ortak bir fikre sahip olmadıkları ve yeni sınav sisteminin beklentileri karşılamadığı ayrıca adrese dayalı sistemin olumsuz sonuçlar getireceği düşüncesi genel kanı olarak tespit edilmiştir.
Erden (2020)	LGS sınavında yer alan Türkçe, matematik ve fen bilimleri alanlarındaki beceri temelli sorularına yönelik öğretmen görüşlerini tespit etmek	Olgu bilim deseni	37 Türkçe, 35 matematik, 29 fen bilimleri öğretmeni	Görüşme formu	Türkçe ve matematik derslerinin kazanımları ile beceri temelli soruların uyuşmadığı ayrıca beceri temelli sorular için rehberlik etmede Türkçe, matematik ve fen bilimleri dersi öğretim programları ile ders kitaplarının yetersiz kaldığı görüşünü belirtmişlerdir.

İsmailoğlu (2020)	Fen bilimleri öğretmenleri ile 8. Sınıf öğrencilerinin LGS'ye yönelik çeşitli değişkenler kapsamında farklılıklarını tespit etmek	Nicel araştırma deseni	600 8.sınıf öğrencisi, 50 fen bilimleri öğretmenleri	Liseye Geçiş Sınav Sistemi Değerlendirme Ölçeği, Liseye Geçiş Sınav Sistemi Öğretmen Değerlendirme Ölçeği	Öğretmenler tarafından LGS'nin ders çalışma, zamanı kullanma ve psikolojik durumları açısından öğrencileri olumlu etkilediği yönde sonuç tespit edilirken öğrenciler tarafından okullar arasındaki farklılıkların ortadan kaldırılarak öğrenciler arasındaki eşitsizliğin azaltılması olumlu olarak karşılanmışlardır. Ayrıca öğrenciler sistem hakkında yeterli bilginin verilmemesi kaygı, motivasyon düşüklüğü ve korku gibi sonuçların da olduğu yönde tespitinde bulunmuşlardır.
----------------------	---	------------------------	--	---	---

Karakaya ve diğçerleri (2020)	Fen lisesinde görevli öğretmenlerin TEOG ve LGS ile ilgili görüşlerini tespit etmek	Durum çalışması deseni	25 öğretmen	Yarı yapılandırılmış görüşme formu	TEOG'dan LGS sistemine dönüş gerçekleştikten sonra öğrencilerde akademik yaklaşımları, sınav endişeleri, bilgi düzeyleri, ölçme-değerlendirme ve öğretim sürecine karşı farklılıkların olduğu tespit etmişlerdir.
Kızıkapın ve Nacaroğlu (2019)	Fen bilimleri öğretmenlerinin LGS hakkındaki görüşlerinin belirlemek	Tarama Modeli	121 fen bilimleri öğretmeni	Liselere Geçiş Sınavına Yönelik Görüşler Anketi	'Soruların niteliği' kapsamında öğretmenler en çok üst düzey düşünme becerilerini ölçtüğu yönünde maddeye katılırken en az ise soruların ders kitabında bulunan örneklerle benzer olduğu maddesi olmuştur. 'Fen bilimleri ders programı ile ilişkisi' kapsamında öğretmenler en çok 'fen

bilimleri ders programıyla uyumludur.’ maddesi olurken en az ise ‘sınavda başarı için ders kitabı yeterlidir’ maddesi olmuştur. ‘Öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal özelliklerini yansıtmaları’ kapsamında öğretmenler en çok ‘Öğrencilerin bilimsel düşünmelerine katkıda bulunacak niteliktedir’ maddesi olurken en az ise ‘Öğrencilerin bireysel farklılıkları dikkate alınarak hazırlanmıştır.’ maddesidir.

Y. Kuzu, O.	TEOG ve LGS sistemlerini	Durum ve	8. Sınıf	25 maddeden	LGS’nin TEOG sistemine göre
Kuzu ve Gelbal (2019)	öğrencilerin,öğretmenlerin,veliler in ve öğretmen velilerin bakış	tarama deseni (karma	öğrencileri, öğretmenler	oluşan anket, Görüşme	olumsuz yanlarının daha fazla olduğu belirlenerek TEOG sistemini daha

	açısıyla olumlu ve olumsuz özelliklerini tespit etmek	yöntem)	i, velileri, toplam 415 kişi ve 8. Sınıf öğrencileri, öğretmenler i ve velileri toplam 60 kişi		tercih edilebilir sistem olduğu sonucuna varılmıştır.
Ormancı ve diğerleri (2016)	Fen bilimleri öğretmenlerinin ortaöğretime geçiş sınavı hakkındaki düşüncelerini tespit etmek	Durum çalışması deseni	16 fen bilimleri öğretmeni, 10'u erkek ve 6'sı kadın	Sekiz açık uçlu sorudan oluşan görüş formu	Konuları yetiştirememeye düşüncesi ile öğretmenlerin çoğunluğu öğretim yaklaşımlarında değişikliğe giderek aktif öğrenim yerine düz anlatıma yöneldiği ve ölçme değerlendirme yaklaşımlarını değiştirmedikleri

			öğretmen		sonucuna varmışlardır.
Sarioğlan, (2021)	Merkezi ölçme değerlendirme sınav sorularının TIMSS-2019 bilişsel alanlarına göre sınıflandırılmasını yaparak yıllara göre karşılaştırılmasını ortaya koymak	Doküman İncelemesi	199 LGS 2017 OKS, 2021 SBS, 2015 TEOG ve 2019 LGS'de yer alan fen bilimleri soruları	Doküman İncelemesi	Genel olarak merkezi sınavlarda bilme bilişsel alan değerlendirmesiyle uygun sorular sorulurken yıllar ilerledikçe akıl yürütme basamağına ait soru sayılarının arttığı sonucuna varılmıştır.
Şeker ve Sert (2021)	Sınav değişikliğinin 8. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersi için kaygı, motivasyon ve başarı düzeylerini nasıl etkilediğini tespit etmek ve öğrencilerin	Betimsel tarama modeli	607 sekizinci sınıf öğrencisi	Açık uçlu sorular- görüş belirleme formu	Öğrencilerde kaygı,motivasyon düşüklüğüne sebep olduğu ve akademik başarının azaldığı ayrıca soruların öğrenciler tarafından genel itibariyle çoktan seçmeli soru

	tercih ettiği soru türü ile öğrencilerin bakış açısıyla sistemin nasıl olması gerektiğini belirlemek				şeklinde tercih ettikleri sonucuna varmışlardır.
Ulusoy (2020)	8. sınıf öğrencilerinin LGS'ye yönelik algılarını metaforlardan yararlanarak belirlemek	Nitel araştırma yöntemi, içerik analizi	175 8. sınıf öğrencisi	Yarı yapılandırılmış form	LGS'nin öğrencilerde en fazla rahatsızlık/zorluk veren bir durum olarak algılandığı sonucuna ulaşılmıştır.
E. Yalçın (2019)	LGS'nin hedeflerinin başarı açısından farklı seviye ve türde bulunan okullardaki öğretmen, öğrenci, veli ve idareciye göre ulaşılmasının tespitini ve bu tespit ile akademik başarı ve türe göre	Karma model, eşzamanlı üçgenleme yöntemi	Her bir okuldan 2 yönetici, 2 okul rehber öğretmeni, 10 branş öğretmeni,	Yapılandırılmış, Yarı yapılandırılmış ve Açık uçlu sorular	Özel okulda özel ders alan öğrencilerin devlet okullarına göre fazla olduğu, LGS ile birlikte sosyal, sportif ve kültürel etkinliklere katılımın azaldığı, aile içi ekonomik durumunu olumsuz etkilediği, öğrencilerin derse, okula ve

karşılaştırılmasını yapmak	50 8. sınıf öğrencisi ve 50 öğrenci velisi olmak üzere toplam 456 katılımcı	öğretmene karşı tutumların olumsuz yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.
----------------------------	---	--

Tablo 11’de görüldüğü üzere LGS’de yer alan fen bilimleri soruları ile ilgili ortaokul öğrencileri, fen bilimleri öğretmen ve/veya öğretmen adayı görüşleri, fen lisesi öğretmen görüşleri ve ortaokulda öğrencisi bulunan velilerin görüşleri alınması amacıyla çalışmalar yapılmıştır. Çalışmalar incelendiğinde öğretmenler LGS’nin TEOG sistemine göre daha seçici, soruların daha üst düzey düşünme becerilerini ölçer nitelikte olduğu yönde genel bir kanıya varırken öğrenciler ise TEOG sistemini LGS’ye göre daha kolay bulduklarını ve LGS’nin kaygı düzeylerini arttırdığını belirtmişlerdir. Velilerin ortak bir kanıya varmadıkları ve adrese dayalı yerleştirme sisteminin olumsuz yansımaları olacağı yönde görüş belirtmişlerdir. LGS’nin ilgili olduğu tüm paydaşların sınav hakkındaki görüşleri alınarak yeni sistemin niteliğinin ortaya konulması ve soruların niteliği ile ilgili yapılan çalışmalar ile karşılaştırmalar yapılması alanyazına önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Tablo 12*Araştırma ile ilgili olduğu düşünülen çalışmaların analizi*

Yazar	Amaç	Yöntem	Çalış. Grubu	Veri Topl. Aracı	Sonuç
Deveci ve diğerleri (2018)	2018 yılı FBDÖP’te yer alan kazanımların yaşam becerileri açısından incelemek	Doküman incelemesi	2018 yılı FBDÖP ’de yer alan 302 kazanım	Doküman incelemesi	8. Sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programında yer alan kazanımların en fazla olarak 41 tane kazanım ile iletişim kurma becerisi yer alırken en az olarak ise 6 tane kazanım ile takım çalışması becerisini geliştirmeye yönelik olduğu tespit edilmiştir.
Güven ve Aydın (2017)	Yenilenmiş Bloom Taksonomisi’nin bilişsel süreç boyutu dikkate alınarak	Doküman incelemesi	Fen Öğretim Programında	Doküman analizi, Görüşme	Hatırlama ve uygulama basamağından az soru sorulurken anlama basamağından daha fazla soruya yer

	FBDÖP'te yer alan soruların analizini gerçekleştirmek		a yer alan 156 soru, 2 uzman		verilmiştir; üst düzey bilişsel süreç boyutunda ise değerlendirme ve yaratma basamaklarında az soru bulunurken çözümlene basamağından daha fazla soruya yer verilmiştir.
Turfan (2019)	Ortaokul fen bilimleri ders kitabında yer alan sorular ve fen bilimleri sınavında sorulan sorular ile TIMSS sınavında sorulan fen bilimleri sorularını içerik yönünden karşılaştırılmasının yapılması	Nitel araştırma yöntemi, durum çalışması deseni ve içerik analizi yöntemi	Yazılı sınav soruları, TIMSS sınav soruları, 12 fen bilimleri öğretmeni	Fen bilimleri öğretim programı kazanımları ve TIMSS fen bilimleri kazanımları, İçerik analizi ve Yarı yapılandırılmış görüşme formu	Ders kitabında yer alan değerlendirme sorularının TIMSS kazanımlarıyla içerik yönünden örtüşürken yazılı sınavlarda sorulan soruların TIMSS yeterlilik düzeyleri ile örtüşmediği sonucu tespit edilmiştir.

Tablo 12 'de araştırmaya konu olan FBDÖP'te yer alan kazanımlar, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi, Yaşam Becerileri ve TIMSS uygulaması ile ilgili çalışmaların analizi verilmiştir. FBDÖT'te yer alan soruların YBT ve TIMSS uygulamasına göre analizi ve programda yer alan kazanımların yaşam becerilerine uygunluğu açısından analizlerinin gerçekleştirilmesi amaçlandığı yapılan inceleme sonucunda görülmektedir. İncelenen çalışmalar sonucunda kazanımların en fazla iletişim kurma becerisi ile örtüşürken en az ise takım çalışması becerisi ile örtüştüğü görülmektedir. Ayrıca öğretim programında yer alan soruların YBT'nin hatırlama ve uygulama basamağı ile değerlendirme ve yaratma basamağına göre anlama ve çözümleme basamağından daha fazla soruya yer verildiği tespit edilmiştir. Öğretim programında yer alan soruların niteliğinin analiz edilerek araştırılması ve iyileştirilmeler yapılması LGS'de yer alan soruların analizleri için yapılacak çalışmalar kapasamına örnek olacağı düşünülmektedir.

3. BÖLÜM

YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, çalışma grubu (evren ve örneklem), veri toplama araçları, veri toplama süreci ve çözümlenmesi bulunmaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmanın planlanması nitel araştırma yaklaşımına göre yapılmıştır. Nitel araştırma yaklaşımında, gözlem, görüşme ve yazılı dokümanların incelenmesi en yaygın kullanılan üç yöntemdir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu çalışmada ölçme değerlendirme çalışmalarında önemli dokümanlardan biri olan liselere geçiş sisteminde yer alan beceri temelli soruların analizi geniş bir çerçevede çizilerek incelendiği için nitel araştırma yaklaşımlarından durum çalışması desenine göre tasarlanmıştır.

Yin (1984), durum çalışmasını hâlihazırda bir olguyu kendi doğal penceresi içinde çalışan, olgu ve içinde yer aldığı içerik ile sınırlarını net bir şekilde belirgin durumda olmadığı ve kanıt veya veri kaynaklarının birden fazla bulunduğu durumlarda tercih edilen araştırma yöntemi olarak tanımlamıştır (akt. Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bir başka çalışmada Mc.Millian (2000), durum çalışması bir ya da daha fazla olayın, ortamın, programın, sosyal grubun ya da birbirine bağlı diğer sistemlerin derinlemesine incelendiği yöntem olarak belirtmiştir (akt. Karasar, 1999). Gerçekleştirilen çalışmada da, öğretmen ve araştırmacıların bakış açıları ile LGS sorularının farklı değişkenler açısından analizleri ortaya konulduğundan durum çalışmasına uygun olduğu düşünülmektedir. Çalışmada iç içe tekli durum deseni tercih edilmiştir. Bir durum içinde birden fazla alt birimler olması durumunda iç içe geçmiş çoklu durum çalışması yapılır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu yüzden bu çalışmada öğretmen ve araştırmacıların bakış açıları ile LGS sorularının analizi tek durum iken, bunu oluşturan alt analiz birimleri (kazanımlar, Bloom taksonomisi gibi) olduğundan iç içe geçmiş tekli durum çalışmasıdır.

3.2. Çalışma Grubu (Evren ve Örneklem)

Bu araştırmanın çalışma grubunu 2020-2021 eğitim-öğretim yılında farklı illerde görev yapan 11 fen bilimleri öğretmeni ve alanında uzman olan akademisyenler oluşturmaktadır. Bu bağlamda çalışmada amaçlı örnekleme yöntemlerinden olan maksimum çeşitlilik yöntemi kullanılmıştır. Maksimum çeşitleme yönteminin seçilmesindeki amaç genelleme yapmanın tersine çalışılan durumda ortak olarak paylaşılan özelliklerin tespiti ve bu çeşitlilik ile problemin diğer boyutlarını belirleyerek sunmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Aşağıda araştırmacının hazırladığı kişisel bilgi formuna katılımcıların verdiği cevaplar Tablo 13'te sunulmuştur.

Tablo 13

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Demografik Özellikleri

Katılımcılar	Yaş	Cinsiyet	Meslek Deneyimi	Öğrenim Durumu	Eğitim Verdiği Sınıf Düzeyi
Ö1	39	Kadın	16-20 yıl	Lisans	5, 6, 7 ve 8.sınıf
Ö2	27	Kadın	1-5 yıl	Lisans	5, 6, 7 ve 8. sınıf
Ö3	28	Kadın	1-5 yıl	Lisans	4, 5, 6, 7, 8. sınıf
Ö4	26	Kadın	1-5 yıl	Doktora	5, 6, 7 ve 8. sınıf
Ö5	29	Kadın	1-5 yıl	Lisans	7 ve 8. sınıf
Ö6	29	Erkek	6-10 yıl	Lisans	7 ve 8. sınıf
Ö7	34	Erkek	11-15 yıl	Lisans	5, 6, 7 ve 8. sınıf
Ö8	34	Erkek	11-15 yıl	Yüksek Lisans	5, 6, 7 ve 8. sınıf
Ö9	42	Erkek	16-20 yıl	Lisans	4-12. sınıf
Ö10	27	Kadın	1-5 yıl	Lisans	5, 6, 7 ve 8. sınıf
Ö11	24	Kadın	1-5 yıl	Lisans	5, 6, 7 ve 8. sınıf

Tablo 13’te görüldüğü üzere katılımcıların 7 tanesi kadın 4 tanesi erkek iken mesleki kıdemleri çoğunlukla 1-5 yıl arasında olan öğretmenlerden oluşmaktadır. Katılımcıların eğitim düzeyleri çoğunlukla lisans düzeyi olmakla birlikte yüksek lisans ve doktora düzeyinden de birer kişi bulunmakta ayrıca tüm öğretmenler 8. sınıf fen bilimleri dersine girmektedir. Merkezi sınavlardan 8. sınıf öğrencilerinin sorumlu olması ve öğrencileri sınava hazırlayanların öğretmenler olması dolayısıyla analiz sürecinde görev alan fen bilimleri öğretmenlerinin 8. sınıf fen bilimleri dersine aktif olarak girmesi çalışma grubuna dahil edilmelerinde önemli bir kriter olarak görülmektedir. Ayrıca çalışmanın amacına uygun olarak geniş bir çerçeveye çizilerek geniş kapsamlı bir katılımcı grubu oluşturulmuştur. Katılımcı öğretmenler Ö1, Ö2, Ö3... gibi kodlarla adlandırılmıştır. Fen bilimleri öğretmenlerinin çalışma kapsamında yer alan değişkenlere ilişki aldıkları eğitimlere yönelik veriler Tablo 14’te sunulmuştur.

Tablo 14

Çalışma Kapsamında Yer Alan Değişkenlerinden Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Aldıkları Eğitimler

Katılımcılar	Yenilenmiş	Bloom	Webb'in Bilgi	Derinliği	Fen PISA	okuryazarlığı	Süreç Bilimsel	Becerileri	Yaşam Becerileri	TIMSS yeterlilik düzeyleri	Mühendislik ve Tasarım
Ö1	x										
Ö2	x				x	x		x			x
Ö3	x				x	x		x			
Ö4	x						x	x			x
Ö5							x	x			
Ö6					x						x

Ö7	x		x	x		x	x
Ö8	x	x	x	x	x	x	x
Ö9	x		x	x	x	x	x
Ö10			x	x	x		
Ö11			x	x	x		x

Katılımcıların çalışma kapsamında yer alan değişkenlere ilişkin eğitim alma

(üniversite dersi, kurs, seminer vb.) durumlarına bakıldığında; Webb'in bilgi derinliği seviyesi ile TIMSS yeterlilik düzeyleri değişkenlerine yönelik çoğunlukla eğitim alınmadığı diğer değişkenler genel itibariyle katılımcılar tarafından eğitim alınarak bilindiği görülmektedir. Merkezi sınav sorularının analizi bu değişkenler üzerinden olmasından dolayı katılımcıların bu değişkenler hakkında eğitim alma durumlarının önemli olduğu söylenebilir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin çalışma kapsamında yer alan değişkenleri bilme düzeylerine ilişkin veriler Tablo 15'te verilmiştir.

Tablo 15

Çalışma Kapsamında Yer Alan Değişkenleri Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Bilme Düzeyleri

Katılımcılar	Yenilenmiş Bloom	Taksonomisi	Webb'in Bilgi	Derinliği	PISA Fen	okuryazarlığı	Bilimsel Süreç	Becerileri	Yaşam Becerileri	TIMSS yeterlilik	düzeyleri	Mühendislik ve	Tasarım Becerileri
Ö1	2	2	2	2	1	2	1	3					
Ö2	3	1	3	3	3	3	1	2					
Ö3	3	2	3	3	3	3	1	2					
Ö4	3	1	3	3	3	3	2	3					
Ö5	2	1	2	2	2	2	1	1					

Ö6	1	2	3	2	3	1	2
Ö7	3	1	3	3	3	3	3
Ö8	4	4	4	4	4	4	4
Ö9	3	2	4	4	3	4	3
Ö10	3	1	3	3	3	1	3
Ö11	1	2	4	3	3	2	3

Çok İyi Biliyorum (4), Biliyorum (3), Kısmen Biliyorum (2), Bilmiyorum (1)

Tablo 14'e göre katılımcıların çalışma kapsamında yer alan değişkenleri bilme durumları göz önüne alındığında, katılımcılar tarafından kısmen de olsa bilindiği fakat bir değişkeni; örneğin PISA fen okuryazarlığını çok iyi bilirken yenilenmiş Bloom taksonomisini çok iyi bilmediği görülmektedir. Bu durumun tespiti ile birlikte öğretmenlere analiz öncesinde zoom programı üzerinden bilgilendirme çalışması yapılmıştır. Bu toplantıda çalışma kapsamında yer alan değişkenler öğretmenlere tanıtılarak örnek fen soru analizi gerçekleştirilmiştir. Bu şekilde çalışma kapsamında yer alan öğretmenlerin değişkenleri bilme ve analiz edebilmelerine destek olunmuştur.

Çalışma grubunda yer alan diğer bir grup olan akademisyenlerin demografik özelliklerine ilişkin veriler Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16

Akademisyenlerin Demografik Özellikleri

Katılımcılar	Cinsiyet	Meslek	Ünvanı	Çalıştığı Alan
Deneyimi				
A1	Kadın	10-15 yıl	Doç. Dr.	Fen Eğitimi, Fizik Eğitimi, Nükleer Fizik

A2	Erkek	6-10 yıl	Dr.	Fen Eğitimi
A3	Kadın	10-15 yıl	Doç. Dr.	Fen Eğitimi, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme
A4	Kadın	10-15 yıl	Doç. Dr.	Fen Eğitimi
A5	Erkek	15-20 yıl	Doç. Dr.	Fen Eğitimi, Sosyal ve Beşerî Bilimler
A6	Kadın	6-10 yıl	Doç. Dr.	Fen Eğitimi
A7	Kadın	10-15 yıl	Doç. Dr.	Fen Eğitimi
A8	Kadın	6-10 yıl	Dr.	Fen Eğitimi
A9	Erkek	15-20 yıl	Doç. Dr.	Fen Eğitimi, Sosyal ve Beşerî Bilimler
A10	Erkek	6-10 yıl	Dr.	Fen Eğitimi
A11	Kadın	10-15 yıl	Doç. Dr.	Fen Eğitimi, Temel Eğitim
A12	Kadın	10-15 yıl	Doç. Dr.	Fen Eğitimi. Sosyal ve Beşerî Bilimler
A13	Kadın	15-20 yıl	Doç. Dr.	Fen Eğitimi
A14	Kadın	10-15 yıl	Doç. Dr.	Fen Eğitimi
A15	Kadın	6-10 yıl	Dr.	Fen Eğitimi
A16	Kadın	10-15 yıl	Doç. Dr.	Fen Eğitimi, Sosyal ve Beşerî Bilimler

Tablodaki bilgilere göre araştırmanın ikinci aşamasında yer alan katılımcıların çoğunluğu kadın akademisyenlerden oluştuğu ve mesleki deneyim bakımından genel itibariyle 10-15 yıl arasında olduğu görülmektedir. Ayrıca analiz sürecinde görev alan akademisyenlerin alanlarının fen eğitimi ağırlıklı olduğu tespit edilirken bu durumun çalışılan

konunun merkezi sınavlarda yer alan fen bilimleri soruları olması ve bu durumun analiz sürecinin güvenilirliği açısından önemli olduğu söylenebilir.

Çalışma kapsamında yer alan akademisyenlerin çalıştıkları alanlara ilişkin veriler

Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17

Fen Bilimleri Değişkenlerinden Akademisyenlerin Çalıştıkları Alanlar

Katılımcılar	Yenilenmiş Bloom	Taksonomisi Webb'in Bilgi	Derinliği PISA Fen	okurazarlığı Bilimsel Süreç	Becerileri Yaşam Becerileri	TIMSS yeterlilik düzeyleri	Mühendislik ve	Tasarım Becerileri	Merkezi Sınav	Sistemi	Fen Bilimleri	Öğretim Programı	Deney ve Etkinlik
A1	x	x	x	x							x		
A2	x	x	x	x		x			x		x		
A3	x	x	x	x		x			x		x		
A4				x			x		x		x		
A5			x			x					x		
A6				x	x						x		
A7			x	x	x	x					x		
A8				x	x		x		x		x		
A9	x		x	x	x	x	x		x		x		
A10				x	x						x		
A11				x	x		x				x		
A12							x		x				x
A13									x				x
A14					x		x				x		x
A15			x				x				x		

Tablo 17'deki bilgilere göre akademisyenlerin en az 2 değişken hakkında bilgi sahibi oldukları ve bu alanlarda çalıştıkları görülmektedir. Bu durumun araştırmanın amacını karşıladığı ve problem durumun geniş bir çerçeve çizilmesi ve analiz sürecine geniş bir araştırmacı grubun dahil edilerek tüm alanlarda çalışan yeterli sayıda akademisyene ulaşıldığını göstermektedir. Tablo 17'de yer alan A1, A2 ve A3 ile kodlanan akademisyenler Webb'in bilgi derinliği seviyelerinde; A2, A5 ve A7 ile kodlanan akademisyenler TIMSS bilişsel alan çerçevesi ve PISA fen okuryazarlığı değişkenlerinde; A6, A8 ve A11 ile kodlanan akademisyenler yaşam becerileri ile mühendislik ve tasarım becerileri değişkeninde; A2, A9 ve A11 ile kodlanan akademisyenler yenilenmiş Bloom taksonomisinde; A10, A11 ve A4 ile kodlanan akademisyenler bilimsel süreç becerileri değişkeninde; A12, A13 ve A14 deney ve etkinlik değişkeninde ve A15, A16 ve A10 ile kodlanan akademisyenler fen bilimleri öğretim programında yer alan kazanımlar değişkeninde görüşlerini belirterek analiz sürecine katılım göstermişlerdir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama araçları hazırlanması sürecinde öncelikle literatür taraması yapılmış ve analiz formları hazırlanmıştır. Daha sonra hazırlanan formlar uzman görüşleri alınarak son şekli verilmiştir.

Araştırmada kullanılan veri toplama araçları

- 2018-2019-2020 LGS Fen Bilimleri Soruları
- 2018-2019-2020 LGS Fen Bilimleri Soru Analizi Formu
- 2018-2019-2020 LGS Fen Bilimleri Kazanım Analiz Formu
- 2018-2019-2020 LGS Fen Bilimleri Deney ve Etkinlik Analiz Formu

3.3.1. 2018-2019-2020 LGS Fen Bilimleri Soruları: 2017-2018 Eğitim Öğretim yılında uygulanan 2018 LGS fen bilimleri sınav sorularına Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme

Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanan internet sitesinde ulaşılmıştır (ODSGM, 2018). 2018-2019 Eğitim Öğretim yılında uygulanan 2019 LGS fen bilimleri sınav sorularına Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanan internet sitesinde ulaşılmıştır (ODSGM, 2019). 2019-2020 Eğitim Öğretim yılında uygulanan 2020 LGS fen bilimleri sınav sorularına Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanan internet sitesinde ulaşılmıştır (ODGSM, 2020).

3.3.2. 2018-2019-2020 LGS Fen Bilimleri Soru Analizi Formu: Araştırmacı tarafından 8 haftalık sürede hazırlanan formlarda alt değişken olarak FBDÖP’te yer alan alana özgü beceriler ile alanyazın taraması sonucu belirlenen Yenilenmiş Bloom Taksonomisi ve Webb’in Bilgi Derinliği Seviyeleri’nde tespiti yapılan değişkenler ile uluslararası sınavlarda fen bilimleri sınav sorularının bilişsel özelliklerini nitelendiren TIMSS bilişsel düzeyleri ve PISA fen okuryazarlığı boyutları seçilmiştir. Alan taraması sonucunda tespit edilen merkezi sınavlarla ilgili yapılan soru analizi çalışmalarında kullanılan değişkenler çalışmaya dahil edilmiştir (Akyürek, 2019; Arıkan, 2018; Başer, 2017; Büyük, 2017; Çakır, 2019; Çolak, 2017; Dalak, 2015; Kaşıkçı ve diğerleri, 2015; Kızılay, 2019; Pedük, 2019; Sezer A. , 2018; Sezer B. , 2016; Taşın ve Aksoy, 2019; Taşkın ve diğerleri, 2019).

Araştırmacı tarafından hazırlanan analiz formları ölçme değerlendirme alanında uzmanlara gönderilmiş ve form ile ilgili geri dönütler sağlanmıştır. Uzmanlar tarafından bilimsel süreç becerileri; temel beceriler, nedensel beceriler ve deneysel beceriler olarak alt değişkenlere ayrılmış ve fen okuryazarlığı boyutunun PISA fen okuryazarlığı yeterlilikleri alt boyutu şeklinde düzenlenmesi yapılmış ve diğer değişkenlerin uygun olduğu görüşünü belirtmişlerdir. Ayrıca çalışmada yer alan değişkenlerin her birine literatürde yer alan alt değişkenlerin kodlanarak forma konulması ve her sınav yılı farklı bir form olacak şekilde hazırlanarak katılımcılara gönderilmesi ve verilerin elde edilmesinde gerekli kolaylığın

sağlanması için google form üzerinde analizin gerçekleştirilmesine yönelik görüşler alınmış ve analiz formuna son şekli verilmiştir (Ek-4, Ek-5).

3.3.3. 2018-2019-2020 LGS Fen Bilimleri Kazanım Analiz Formu: Araştırmacı tarafından 4 haftalık süre içerisinde 2013 FBDÖP ve 2018 FBDÖP'te yer alan kazanımların tespiti yapılarak form haline getirilmiş ve hazırlanan form için uzman görüşü alınmıştır. Uzman belirlenen kazanımların literatüre uygun olduğu görüşünü belirterek forma son şekli verilmiştir (Ek-6, Ek-7, Ek-8).

3.3.4. 2018-2019-2020 LGS Fen Bilimleri Deney ve Etkinlik Analiz Formu: Araştırmacı tarafından 4 haftalık süre içerisinde 2017-2018 Eğitim Öğretim yılında kullanılan fen bilimleri ders kitabı (Ataş, 2017), 2018-2019 Eğitim Öğretim yılında kullanılan fen bilimleri ders kitabı (Aytac, Türker, Bozkaya ve Üçüncü, 2018) ve 2019-2020 Eğitim Öğretim yılında kullanılan fen bilimleri ders kitabının (Yancı, 2019) içerisinde bulunan deney ve etkinlikler tespit edilerek form haline getirilmiş ve hazırlanan form için uzman görüşü alınmıştır. Uzman tarafından çalışma için belirlenen deney ve etkinlikler analiz için uygun bulunmuş ve formlara kodlama şeklinde eklenmesi yönünde görüş belirtmeleri ve gerekli düzenlemelerin yapılması sonucu analiz formuna son şekli verilmiştir (Ek-9, Ek-10, Ek-11).

3.4. Verilerin Toplanması

Araştırmanın uygulama kısmında öncelikle fen bilimleri öğretmenlerine ulaşıldıktan sonra çalışma hakkında bilgi verilmiş ve çalışma öncesi kullanılan google form üzerinde hazırlanan kişisel bilgi formu öğretmenlere WhatsApp mesajlaşma yoluyla ulaştırılmıştır. Öğretmenler çalışmaya gönüllü olarak katılacağını ve isterlerse çalışmanın herhangi bir zamanında ayrılacaklarını içeren bilgi formunu onaylamışlardır. Çalışma 6 hafta olacak şekilde planmış ve süreç içerisinde ihtiyaç duyulan ek süre katılımcılara tanınmıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanan 2018-2019-2020 LGS soru analiz formu birinci hafta öğretmenlere mail yoluyla ulaştırılmış ve öğretmenlerin analiz çalışmasından önce

incelemeleri sağlanmıştır. İkinci hafta öğretmenler ile Zoom programı üzerinden görüşme sağlanmış ve belirlenen değişkenler hakkında öğretmenler ile tartışmalar gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın öncesinde “Soru analizi nasıl olur?” sorusuna cevap bulmak için öğretmenler ile örnek soru analizi gerçekleştirilmiştir. İkinci hafta öğretmenlere Google Form üzerinde hazırlanan 2018 Soru Analizi, 2019 Soru Analizi ve 2020 Soru Analiz formları WhatsApp mesajlaşma yoluyla ulaştırılmış ve öğretmenler verilen 3 haftalık süre içerisinde analizlerini tamamlamışlardır. Aşağıda 2018 yılına ait bir sorunun değişkenler açısından analiz örneği verilmiştir:

Şekil 3.1

2018 GS Fen Bilimleri Sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi ve Webb'in Bilgi Derinliği Seviyelerine Göre Analiz Örneği

Değişkenler		Yenilenmiş Bloom Taksonomisi					Webb'in Bilgi Derinliği				
LGS Fen Bilimleri Soruları	Alt Değişkenler	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Değerlendirme	Yaratma	SEVİYE 1: Hatırlama/Yeniden Üretme	SEVİYE 2: Yetenek ve Kavramlar	SEVİYE 3: Stratejik Düşünme	SEVİYE 4: Geniş Düşünme
1.	<p>Bir öğretmen, öğrencilerinden Δ, \blacksquare, \circ, \star şekillerini kullanarak DNA modeli oluşturmalarını istiyor.</p> <p>Buna göre öğrencilerin oluşturduğu aşağıdaki DNA modellerinden hangisi doğrudur? (Zincirler üzerindeki şekiller nükleotitleri göstermektedir.)</p> <p>A) $\begin{array}{cccc} \Delta & \circ & \star & \blacksquare \\ \blacksquare & \star & \circ & \Delta \end{array}$</p> <p>B) $\begin{array}{cccc} \blacksquare & \blacksquare & \Delta & \blacksquare \\ \circ & \star & \star & \circ \end{array}$</p> <p>C) $\begin{array}{cccc} \Delta & \circ & \star & \blacksquare \\ \Delta & \circ & \star & \blacksquare \end{array}$</p> <p>D) $\begin{array}{cccc} \Delta & \circ & \star & \blacksquare \\ \star & \blacksquare & \circ & \Delta \end{array}$</p>										
			X					X			

soruları 2018 FBDÖP’te yer alan kazanımları karşılama düzeylerine göre analizi araştırmacı (fen bilimleri öğretmeni) tarafından yapılmıştır. Aşağıda 2018 yılına ait soruların birkaç kazanım açısından analiz örneği verilmiştir:

şekil 3.4

2018 LGS Fen Bilimleri Sorularının Fen bilimleri Öğretim Programı Kazanımlarına Göre Analiz Örneği

FEN BİLİMLERİ ÜNİTE ADI, KAZANIM NUMARALARI		2018 LGS FEN BİLİMLERİ SORU NUMARALARI																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ÜNİTE ADI İnsanda Üreme, Büyüme ve Gelişme	F.8.1.1.1.																				
	F.8.1.1.2.	X																			
	F.8.1.2.1.		X																		
	F.8.1.2.2.		X																		
	F.8.1.3.1.																				
	F.8.1.3.2.																				
	F.8.1.3.3.																				
	F.8.1.4.1.																				
	F.8.1.4.2.																				

Araştırmacı (fen bilimleri öğretmeni) tarafından sınav uygulanan yıllarda okutulan ders kitapları incelenerek deney ve etkinlikler tespit edilmiş ve analiz formu oluşturulmuştur. 2018 LGS fen bilimleri soruları 2017-2018 Eğitim Öğretim yılında okutulan fen bilimleri ders kitabında yer alan deney ve etkinliklere göre, 2019 LGS fen bilimleri soruları 2018-2019 Eğitim Öğretim yılında okutulan fen bilimleri ders kitabında yer alan deney ve etkinliklere göre ve 2020 LGS fen bilimleri soruları 2019-2020 Eğitim-öğretim yılında okutulan fen bilimleri ders kitabında yer alan deney ve etkinliklere göre analizi yapılmış ve analiz sonuçları tabloladıştırılarak analize son şekli verilmiştir. Aşağıda 2018 yılına ait soruların deney ve etkinlikler açısından analiz örneği verilmiştir.

Şekil 3.5

2018 LGS Fen Bilimleri Sorularının Deney ve Etkinliklere Göre Analiz Örneği

ÜNİTE ADI	ETKİNLİK NO	ETKİNLİK ADI	2018 LGS FEN BİLİMLERİ SORU NUMARALARI																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
İnsanda Üreme, Büyüme ve Gelişme	Etkinlik1-1	DNA Modeli	X																			
	Etkinlik1-2	DNA Modeli 2	X																			
	Etkinlik1-3	Hücre Bölünmesi		X																		
	Etkinlik1-4	Embriyo																				
	Etkinlik1-5	Ergenlik Dönemi																				
Basit Makineler	Etkinlik2-1	Kuvvetli Çivi																				
	Etkinlik2-2	Eğik Düzlem							X													

Çalışmanın ikinci aşaması uzman akademisyenlerle gerçekleştirilmiştir. Araştırmada tespiti yapılan değişkenlerle ilgili çalışmaları olan uzman akademisyenler belirlenmiş ve kendilerine iletişim araçları ile ulaşılarak araştırma hakkında ön bilgiler verilmiştir. Çalışmaya gönüllü olarak destek vermek isteyen akademisyenlerden gerekli izinler alınarak analiz aşamasında kullanılmak üzere hazırlanan formlar e-mail yoluyla ulaştırılmış ve gerekli ön bilgilerin olduğu açıklama metinleri gönderilmiştir. Analiz sürecinde her bir değişken için o alanda çalışan 3 akademisyene ulaşılmıştır. Akademisyenler birbirinden bağımsız olarak soruların analizlerini hazırlanan form üzerinden tamamlamıştır. Analiz sürecinde akademisyenlere yeterli süre tanınmış ve istenilen ek süreler kendilerine verilmiştir.

Bu bağlamda çalışmada iki temel uygulama boyutu bulunmaktadır. Birincisi fen bilimleri öğretmenleri veya araştırmacı (fen bilimleri öğretmeni), ikincisi alanında uzman akademisyenlerdir.

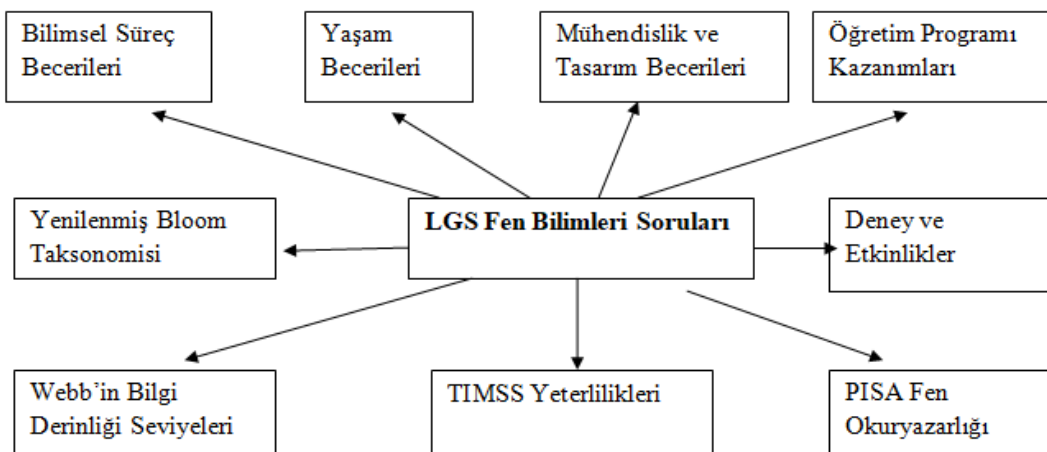
3.4. Verilerin Toplanması ve Çözümlemesi

Durum çalışmasında kullanılan birden fazla veri toplama araçlarının analizi betimsel veya içerik analizi ile yapılabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu çalışmada LGS de yer alan beceri temelli fen bilimleri sorularını FBDÖP’te belirtilen alana özgü becerilere uygunluğu, kazanımları karşılama düzeyleri, ders kitabında bulunan deney ve etkinlikleri içermeleri ve uluslararası uygulanan TIMSS ve PISA yeterliliklerine uygunluğunu ayrıca BDS ve YBT’nin hangi basamağında olduğunu tespit etmek için geniş bir çerçeve çizilerek soruların analizini yapmak amaçlandığı için veriler doküman analizi yöntemine göre toplanmış ve tespit edilen durumların çözümlemesinde ise betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır.

Betimsel analizde çalışmada elde edilen veriler ilk olarak düzenli ve açık bir halde olacak şekilde betimlenir sonrasında veriler açıklanır, yorumlanır ve neden-sonuç ilişkisi yapılır bununla birlikte ileriye dönük tahminlerde bulunarak verilerin düzenlenip yorumlanmış hali okuyucuya sunulur (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Aşağıda çalışmaya konu olan soruların analiz şeması verilmiştir.

Şekil 3.6

Soruların Analiz Şeması



Betimsel analiz aşamaları için ilk olarak incelenen sınav soruları ile alanda belirlenen değişkenlerle ilişkili bir çerçeve oluşturulmuştur. Daha sonrasında belirlenen çerçeveye göre

araştırmada elde edilen veriler dzenlenerek bulgular oluşturulmuş ve son olarak bulgular açıklanması, neden-sonuç ilişkisinin kurularak karşılaştırmalarının yapılması ve yorumlamanın tamamlanması ile süreç bitirilmiştir.

Bu araştırmada, elde edilen tüm verilerin doküman analizi metoduyla toplanarak fen bilimleri öğretmenleri ve alanında uzman akademisyenlerin analiz yapması ile araştırmanın güvenirliği ve indandırıcılığını arttırdığı söylenebilir (Çepni, 2014).

4. BÖLÜM

BULGULAR

Bu bölümde veri toplama araçlarından alınan verilerden elde edilen analiz sonuçları tablo ve çizelge halinde sunulmuş açıklama ve yorumlamaya yer verilmiştir.

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin ve Araştırmacıların Bakış Açılıyla Beceri Temelli Soruların Bilimsel Süreç Becerileri, Yaşam Becerileri, Mühendislik ve Tasarım Becerilerine Uygunluğu Nasıldır?” Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Bu bölümde, 2018-2019-2020 LGS’de yer alan toplam 60 tane fen bilimleri sorusunun 11 fen bilimleri öğretmeni ve alanında uzman akademisyenler tarafından Bilimsel Süreç Becerileri, Yaşam Becerileri, Mühendislik ve Tasarım Becerilerine göre analizinden elde edilen bulgular yer almaktadır. Her bir soru değişkenlere göre ayrı ayrı analiz edilmiştir.

4.3.2. Fen bilimleri öğretmenlerinin ve araştırmacıların bakış açılarıyla beceri temelli soruların bilimsel süreç becerilerine göre uygunluğuna ilişkin bulgular: Bu kısımda 2018-2019 ve 2020 yıllarında yapılan LGS fen bilimleri sorularının bilimsel süreç becerilerine uygunluğuna ait bulgular açıklanarak verilmiştir. LGS’de yer alan toplam 60 fen bilimleri sorusu 11 fen bilimleri öğretmeni ve alanında uzman 3 akademisyen tarafından bilimsel süreç becerileri değişkeni altında toplam 13 farklı alt değişkene göre analizi gerçekleştirmişlerdir. Öğretmenler ve akademisyenler bir soru için birden fazla alt değişkeni işaretleyerek o sorunun birden fazla bilimsel süreç becerileri içerdiğini belirtmişlerdir. Bulgular katılımcı sayısına göre değil her bir değişken için toplam işaretleme yapan öğretmen ve akademisyen sayısına göre açıklanarak yorumlanmıştır. Tablo 18’de fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açısıyla 2018 LGS sorularının bilimsel süreç becerilerine göre analizi verilmiştir.

Tablo 18

Fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açılarıyla 2018 LGS sorularının bilimsel süreç becerileri açısından analizi

	Temel Beceriler				Nedensel Beceriler				Deneyel Beceriler				Toplam	
	Gözlem Yapma	Ölçme	Sınıflama	Sayı – uzay ilişkisi kurma	Tahmin Etme	Değişkenleri Belirleme	Verileri yorumlama	Sonuç Çıkarma	Hipotez Kurma	Verileri kullanma ve model oluşturma	Deney Yapma	Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme		Karar verme
1	5	1	7	1	2	-	1	2	-	2	-	1	1	23
2	6	-	7	1	1	-	2	2	-	-	-	1	1	21
3	-	-	3	-	3	5	3	4	1	-	3	1	4	27
4	3	1	2	1	4	8	5	7	4	4	4	4	7	54
5	4	-	-	-	9	1	2	4	-	-	-	-	-	20
6	5	2	3	1	4	5	10	5	2	3	1	5	5	51
7	5	2	-	2	3	-	5	4	-	-	-	-	3	24
8	3	1	1	2	4	8	4	3	4	-	1	5	1	37
9	3	-	5	-	2	-	3	2	-	-	-	1	4	20
10	3	-	-	-	3	-	2	6	1	-	-	-	2	17
11	6	-	-	-	8	2	2	2	-	1	-	1	-	22
12	3	-	-	-	6	3	3	3	-	-	-	1	3	22
13	5	2	3	4	6	1	6	5	-	-	-	-	2	34
14	3	-	1	-	3	-	6	4	1	-	-	-	3	21
15	2	2	7	-	-	1	2	1	-	-	-	1	-	16
16	3	1	3	1	2	-	-	4	-	1	-	-	3	18
17	2	-	5	-	5	5	4	5	5	2	7	6	5	51
18	2	4	2	3	7	2	7	6	1	1	-	2	3	40
19	2	2	1	1	1	1	6	5	1	3	-	1	3	27
20	2	-	3	-	4	-	2	4	-	-	-	-	2	17
Toplam	67	18	53	17	76	42	75	78	20	17	1	30	52	

Tablo 18'e göre tüm öğretmenlerin seçimlerini toplam olarak alındığında, öğretmenler bilimsel süreç becerilerine en fazla 4. sorunun ve en az ise 15. sorunun uygun olduğunu belirtmişlerdir. 4. ve 6. Soru analizinde tüm alt değişkenler en az 1 öğretmen tarafından

işaretlenmiştir. Ayrıca veri toplama araçlarından elde edilen sonuca göre öğretmenler, 2018 LGS sınav sorularında en fazla Nedensel Becerileri ölçmeye yönelik soruları içerdiğini en az ise Deneysel Becerileri ölçen sorular olduğunu söylemişlerdir. Fen bilimleri öğretmenleri 2018 LGS sınavında; deney yapma, ölçme, sayı-uzay ilişkisi kurma, verileri kullanma ve model oluşturma, hipotez kurma alt becerilerine yönelik soruların diğerlerine göre daha az bulunduğu ayrıca sonuç çıkarma becerisinin ise daha fazla bulunduğu yönde tercih yapmışlardır. Tablo 19'da akademisyenlerin bakış açısıyla 2018 LGS sorularının bilimsel süreç becerilerine göre analizi verilmiştir.

Tablo 19

Akademisyenlerin bakış açılarıyla 2018 LGS sorularının bilimsel süreç becerileri açısından analizi

	Temel Beceriler			Nedensel Beceriler				Deneysel Beceriler					Toplam	
	Gözlem Yapma	Ölçme	Sınıflama	Sayı – uzay ilişkisi kurma	Tahmin Etme	Değişkenleri Relatifleme	Verileri yorumlama	Sonuç Çıkarma	Hipotez Kurma	Verileri kullanma ve model oluşturma	Deney Yapma	Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme		Karar verme
1	1	-	2	-	2	-	1	1	-	-	-	-	1	8
2	2	-	-	-	2	-	1	1	-	1	-	-	-	7
3	-	-	-	-	-	1	2	2	1	-	1	-	-	7
4	-	-	-	-	1	2	2	2	1	-	1	-	-	9
5	1	-	-	-	2	-	2	3	-	-	-	-	-	8
6	-	-	-	2	1	2	3	3	-	-	1	-	-	12
7	2	-	-	2	1	-	3	2	-	-	-	-	-	10
8	-	-	-	1	2	1	2	1	-	-	1	1	-	9
9	1	-	-	-	2	-	1	2	-	1	-	-	-	7
10	1	-	-	-	-	-	2	3	-	-	-	-	-	6
11	-	-	-	-	1	-	2	2	-	1	-	-	-	6
12	1	-	1	-	2	-	2	1	1	-	1	-	1	10
13	-	1	1	1	1	-	3	3	-	-	-	-	-	10
14	1	-	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-	7

15	-	-	2	1	1	-	2	1	-	-	-	-	-	7
16	3	1	2	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	9
17	-	-	-	-	-	3	1	1	-	-	2	2	-	9
18	-	2	-	1	2	1	1	1	-	-	-	-	-	8
19	-	2	-	3	1	-	3	1	-	-	-	-	-	10
20	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	4
Toplam	13	6	9	12	2	1	38	3	3	3	7	3	3	
					2	0		4						

Tablo 19'a göre tüm akademisyenlerin işaretlemesi toplam olarak alındığında, akademisyenler bilimsel süreç becerilerine en fazla 6. sorunun ve en az ise 20. soru uygun olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca elde edilen sonuca göre akademisyenler, 2018 LGS sınav sorularında en fazla Nedensel Becerileri ölçmeye yönelik soruları içerdiğini en az ise Deneysel Becerileri ölçen sorular olduğunu söylemişlerdir. Akademisyenler, 2018 LGS sınavında verileri kullanma ve model oluşturma, hipotez kurma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, karar verme alt becerilerine yönelik soruların diğerlerine göre daha az bulunduğu fakat verileri yorumlama ve sonuç çıkarma becerilerinin ise daha fazla bulunduğu yönde analiz gerçekleştirmişlerdir. Tablo 20'de 2018 LGS fen bilimleri sınav sorularının bilimsel süreç becerilerine göre analizini gerçekleştiren fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumuna bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 20

2018 LGS sorularının bilimsel süreç becerileri açısından analizinde fen bilimleri

öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu

2018 LGS Fen Bilimleri Sınav Soruları	Fen Bilimleri Görüşleri ve Yanıtlar	Öğretmenleri Yüzdeleri Değerleri	Akademisyenlerin Yüzdeleri Yanıtlar	Görüşü ve Yüzde Değerleri
Soru 1	Sınıflama	63,63	Sınıflama	66,66
	Gözlem Yapma	45,45	Tahmin Etme	66,66
Soru 2	Gözlem Yapma	63,63	Gözlem Yapma	66,66
	Sınıflama	54,54	Tahmin Etme	66,66
Soru 3	Değ. Belirleme	45,45	Ver. Yorumlama	66,66
	Sonuç Çıkarma	36,36	Sonuç Çıkarma	66,66

Soru 4	Değ. Belirleme	72,72	Değ. Belirleme	66,66
	Sonuç Çıkarma	63,63	Sonuç Çıkarma	66,66
	Karar Verme	63,63		
	Ver. Yorumlama	45,45	Ver. Yorumlama	66,66
Soru 5	Tahmin Etme	81,81	Tahmin Etme	66,66
	Sonuç Çıkarma	36,36	Sonuç Çıkarma	100
	Gözlem Yapma	36,36	Ver. Yorumlama	66,66
Soru 6	Ver. Yorumlama	90,90	Ver. Yorumlama	100
	Değ. Belirleme	45,45	Değ. Belirleme	66,66
	Sonuç Çıkarma	45,45	Sonuç Çıkarma	100
	Karar Verme	45,45		
	Değişkenleri	45,45	Sayı-Uzay İlişkisi	66,66
	Değ. Ve Kont. Etme		Kurma	
Soru 7	Gözlem Yapma	45,45	Gözlem Yapma	100
	Ver. Yorumlama	45,45	Ver. Yorumlama	66,66
	Sonuç Çıkarma	36,36	Sonuç Çıkarma	66,66
			Sayı-Uzay İlişkisi Kurma	66,66
Soru 8	Değ. Belirleme	72,72		
	Değişkenleri	45,45		
	Değ. Ve Kont Etme		Tahmin Etme	66,66
	Tahmin Etme	36,36	Ver. Yorumlama	66,66
	Ver. Yorumlama	36,36		
	Hipotez Kurma	36,36		
Soru 9	Sınıflama	45,45	Tahmin Etme	66,66
	Karar Verme	36,36	Sonuç Çıkarma	66,66
Soru 10	Sonuç Çıkarma	54,54	Sonuç Çıkarma	100
			Tahmin Etme	66,66
Soru 11	Tahmin Etme	72,72	Ver. Yorumlama	66,66
	Gözlem Yapma	54,54	Sonuç Çıkarma	66,66
Soru 12	Tahmin Etme	54,54	Tahmin Etme	66,66
			Ver. Yorumlama	66,66
Soru 13	Tahmin Etme	54,54		
	Ver. Yorumlama	54,54	Ver. Yorumlama	100
	Gözlem Yapma	45,45		
	Sonuç Çıkarma	45,45	Sonuç Çıkarma	100
Soru 14	Ver. Yorumlama	54,54	Ver. Yorumlama	100
	Sonuç Çıkarma	36,36	Sonuç Çıkarma	100
Soru 15	Sınıflama	63,63	Sınıflama	66,66
			Ver. Yorumlama	66,66
Soru 16	Sonuç Çıkarma	36,36		

	Sınıflama	27,27	Sınıflama	66,66
	Gözlem Yapma	27,27	Gözlem Yapma	100
Soru 17	Deney Yapma	63,63	Deney Yapma	66,66
	Değişkenleri	54,54	Değişkenleri Değ.	66,66
	Değ. Ve Kont. Etme		Ve Kont. Etme	
	Değ. Belirleme	45,45	Değ. Belirleme	100
	Tahmin Etme	45,45		
	Sonuç Çıkarma	45,45		
	Hipotez Kurma	45,45		
	Karar Verme	45,45		
	Sınıflama	45,45		
Soru 18	Tahmin Etme	63,63	Tahmin Etme	66,66
	Ver. Yorumlama	63,63		
	Sonuç Çıkarma	54,54		
	Ölçme	36,36	Ölçme	66,66
Soru 19	Ver. Yorumlama	54,54	Ver. Yorumlama	100
	Sonuç Çıkarma	45,45	Sayı-Uzay İlişkisi	100
			Kurma	
			Ölçme	66,66
Soru 20	Tahmin Etme	36,36	Tahmin Etme	33,33
	Sonuç Çıkarma	36,36	Karar Verme	33,33
	Sınıflama	27,27	Sınıflama	33,33
			Ver. Yorumlama	33,33

(Değ. Belirleme: Değişkenleri Belirleme/ Ver. Yorumlama: Verileri Yorumlama)

Tablo 20’de fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenler tarafından tercih edilen tüm değişkenler değil en fazla tercih edilen bilimsel süreç alt becerisinin yüzde değerleri bulunmaktadır. Tabloya göre 1. soru için sınıflama; 2. soru için gözlem yapma; 3. soru için sonuç çıkarma; 4. soru için değişkenleri belirleme, verileri yorumlama ve sonuç çıkarma; 5. soru için tahmin etme ve sonuç çıkarma; 6. soru için değişkenleri belirleme, sonuç çıkarma ve verileri yorumlama; 7. soru için gözlem yapma, verileri yorumlama ve sonuç çıkarma; 8. soru için tahmin etme ve verileri yorumlama; 10. soru için sonuç çıkarma; 12. soru için tahmin etme; 13. soru için verileri yorumlama ve sonuç çıkarma; 14. soru için verileri yorumlama ve sonuç çıkarma; 15. soru için sınıflama; 16. soru için sınıflama ve gözlem yapma; 17. oru için değişkenleri belirleme, deney yapma ve değişkenleri değiştirme ve kontrol etme; 18. soru için ölçme ve tahmin etme; 19. soru için verileri yorumlama ve 20. soru için tahmin etme ve

sınıflama alt becerilerine uyumlu olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca 9 ve 12. sorularda fen bilimleri öğretmenleri ile akademisyenlerin yaptıkları analizde en fazla tercih edilen alt becerilere bakıldığında uyum bulunmamıştır. Akademisyenler kendi aralarında yaptıkları analizde ise 20. soru için tercih edilen alt değişkenlerde uyum yakalanamadığı görülürken diğer tüm sorularda en az iki akademisyen arasında soru ile tercih edilen alt değişkenler arasında uyum tespit edilmiştir. Tablo 21’de fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açısıyla 2019 LGS sorularının bilimsel süreç becerilerine göre analizi verilmiştir.

Tablo 21

Fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açılarıyla 2019 LGS sorularının bilimsel süreç becerileri açısından analizi

		Temel Beceriler				Nedensel Beceriler				Deneysel Beceriler					
		Gözlem Yapma	Ölçme	Sınıflama	Sayı – uzay ilişkisi kurma	Tahmin Etme	Değişkenleri Belirleme	Verileri yorumlama	Sonuç Çıkarma	Hipotez Kurma	Verileri kullanma ve model oluşturma	Deney Yapma	Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme	Karar verme	Toplam
2019 LGS soruları	1	2	1	4	2	2	-	4	5	-	2	-	1	1	24
	2	4	-	1	-	2	-	6	5	-	-	-	-	2	20
	3	4	-	1	1	5	4	3	4	3	5	5	8	7	50
	4	3	-	4	1	3	-	2	2	1	-	-	-	2	18
	5	1	-	-	-	4	-	1	3	1	1	-	-	1	12
	6	4	1	2	-	6	2	6	6	-	1	-	1	2	31
	7	1	-	-	-	5	-	4	7	-	-	-	-	-	17
	8	2	-	2	-	5	1	7	8	-	-	3	1	4	33
	9	1	-	-	-	5	3	6	9	2	-	2	1	3	32
	10	3	-	-	2	4	7	4	4	5	7	8	5	2	51
	11	3	-	-	-	5	5	3	5	9	2	3	3	4	42
	12	3	-	-	-	5	2	2	3	2	-	5	4	5	31
	13	3	1	1	1	3	-	7	6	1	-	-	1	2	26
	14	4	2	3	-	4	1	-	2	1	1	1	1	1	21
	15	4	-	4	-	2	-	1	2	-	-	-	-	1	14

16	4	2	1	-	-	-	9	9	-	-	1	-	2	28
17	5	-	7	-	6	2	4	4	-	-	3	1	3	35
18	1	-	-	-	3	8	3	3	2	-	2	4	2	28
19	4	1	3	2	2	-	5	4	-	1	-	-	2	24
20	3	3	1	2	3	6	7	5	-	-	2	1	4	37
Toplam	59	11	34	11	74	41	84	9	27	20	3	32	50	
								6			5			

Tablo 21'e göre tüm öğretmenlerin işaretlemesini toplam olarak alındığında, öğretmenler bilimsel süreç becerilerine en fazla 10. sorunun ve en az ise 5. sorunun uygun olduğunu belirtmişlerdir. 3. soruya yönelik ölçme alt becerisi dışında tüm beceriler en az 1 öğretmen tarafından tercih edilmiştir. Ayrıca veri toplama araçlarından elde edilen sonuca göre öğretmenler, 2019 LGS sınav sorularında en fazla Nedensel Becerileri ölçmeye yönelik soruları içerdiğini en az ise Temel Becerileri ölçen sorular olduğunu söylemişlerdir. Fen bilimleri öğretmenleri, 2019 LGS sınavında ölçme ve sayı-uzay ilişkisi kurma alt becerilerine yönelik soruların diğerlerine göre daha az; sonuç çıkarma alt becerisinin ise diğerlerine göre daha fazla bulunduğu yönde işaretleme yapmışlardır. Tablo 22'de akademisyenlerin bakış açısıyla 2019 LGS sorularının bilimsel süreç becerilerine göre analizi verilmiştir.

Tablo 22

Akademisyenlerin bakış açılarıyla 2019 LGS sorularının bilimsel süreç becerileri açısından analizi

		Temel Beceriler			Nedensel Beceriler				Deneysel Beceriler						
		Gözlem Yapma	Ölçme	Sınıflama	Sayı – uzay ilişkisi kurma	Tahmin Etme	Değişkenleri Belirleme	Verileri yorumlama	Sonuç Çıkarma	Hipotez Kurma	Verileri kullanma ve model oluşturma	Deneysel Yapma	Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme	Karar verme	Toplam
2019 LGS sorul	1	2	-	3	2	-	-	2	2	-	-	-	-	-	11
	2	1	-	1	-	1	-	1	2	-	-	-	-	-	6
	3	-	-	-	-	-	3	1	1	-	-	2	2	-	9

4	2	-	2	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	7
5	-	-	-	-	1	-	2	1	-	-	-	-	-	4
6	-	-	-	-	1	-	3	2	-	-	1	-	-	7
7	1	-	1	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-	8
8	2	-	-	-	-	1	2	2	-	-	-	1	-	6
9	-	-	-	-	1	-	3	2	-	-	-	-	-	6
10	-	-	-	2	1	2	1	1	-	1	-	-	-	8
11	1	-	-	-	-	1	2	2	-	-	1	1	1	9
12	1	-	-	-	-	1	2	1	-	-	1	1	-	7
13	2	1	-	1	2	-	3	3	-	-	-	-	-	12
14	1	1	-	2	-	2	-	1	-	-	1	-	-	8
15	1	-	1	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	5
16	-	-	-	-	1	1	2	2	-	-	1	1	-	8
17	-	-	1	-	1	1	2	1	-	1	1	1	-	9
18	-	-	-	-	-	2	1	1	-	-	-	2	-	6
19	2	-	1	-	1	-	2	2	-	-	-	-	1	9
20	1	-	-	2	1	1	-	1	-	1	-	1	1	9
Toplam	17	2	10	9	12	15	35	3	-	3	8	10	3	

Tablo 22'ye göre tüm akademisyenlerin işaretlemesini toplam olarak alındığında, akademisyenler bilimsel süreç becerilerine en fazla 13. sorunun ve en az ise 5. sorunun uygun olduğu görülmektedir. Ayrıca elde edilen sonuca göre akademisyenler, 2019 LGS sınav sorularında en fazla Nedensel Becerileri ölçmeye yönelik soruları içerdiğini en az ise Deneysel Becerileri ölçen sorular olduğu yönde analizi gerçekleştirmişlerdir.

Akademisyenler, 2019 LGS sınavında verileri kullanma ve model oluşturma, ölçme, karar verme alt becerilerine yönelik soruların diğerlerine göre daha az bulunduğu; verileri yorumlama ve sonuç çıkarma becerilerinin ise daha fazla bulunduğu yönde tercih yapmışlardır. Elde edilen verilere göre hipotez kurma alt becerisine uygun soru bulunmamaktadır. Tablo 23'de 2019 LGS fen bilimleri sınav sorularının bilimsel süreç becerilerine göre analizini gerçekleştiren fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumuna ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 23

2019 LGS sorularının bilimsel süreç becerileri açısından analizinde fen bilimleri

öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu

2019 LGS Fen Bilimleri Sınav Soruları	Fen Bilimleri Öğretmenleri Görüşleri ve Yüzdeleri		Akademisyenlerin Görüşü ve Yüzdeleri	
	Yanıtlar	Yüzde Değerleri	Yanıtlar	Yüzde Değerleri
Soru 1	Sonuç Çıkarma	45,45	Sonuç Çıkarma	66,66
	Ver.Yorumlama	36,36	Ver.Yorumlama	66,66
	Sınıflama	36,36	Sınıflama	100
			Gözlem Yapma	66,66
			Sayı- Uzay	66,66
			İlişkisi Kurma	
Soru 2	Ver.Yorumlama	54,54		
	Sonuç Çıkarma	45,45	Sonuç Çıkarma	66,66
	Gözlem Yapma	36,36		
Soru 3	Değişkenleri	72,72	Değişkenleri	66,66
	Değ. Ve Kont. Etme		Değ. Ve Kont. Etme	
	Karar Verme	63,63	Değ. Belirleme	100
	Ver. Kullanma ve Model Oluşturma	45,45	Deney Yapma	66,66
	Deney Yapma	45,45		
	Tahmin Etme	45,45		
Soru 4	Sınıflama	36,36	Sınıflama	66,66
	Gözlem Yapma	27,27	Gözlem Yapma	66,66
	Tahmin Etme	27,27	Ver.Yorumlama	66,66
Soru 5	Tahmin Etme	36,36	Ver.Yorumlama	66,66
	Sonuç Çıkarma	27,27		
Soru 6	Tahmin Etme	54,54		
	Ver.Yorumlama	54,54	Ver.Yorumlama	100
	Sonuç Çıkarma	54,54	Sonuç Çıkarma	66,66
Soru 7	Sonuç Çıkarma	63,63	Sonuç Çıkarma	100
	Tahmin Etme	45,45		
	Ver.Yorumlama	36,36	Ver.Yorumlama	100
Soru 8	Sonuç Çıkarma	72,72	Sonuç Çıkarma	66,66
	Ver.Yorumlama	63,63	Ver.Yorumlama	66,66
	Tahmin Etme	45,45	Gözlem Yapma	66,66
Soru 9	Sonuç Çıkarma	81,81	Sonuç Çıkarma	66,66
	Ver.Yorumlama	54,54	Ver.Yorumlama	100

	Tahmin Etme	45,45		
Soru 10	Deney Yapma	72,72		
	Değ. Belirleme	63,63	Değ. Belirleme	66,66
	Ver. Kullanma ve Model Oluşturma	63,63	Sayı-uzay İlişkisi Kurma	66,66
Soru 11	Hipotez Kurma	81,81		
	Sonuç Çıkarma	45,45	Sonuç Çıkarma	66,66
	Değ. Belirleme	45,45	Ver.Yorumlama	66,66
	Tahmin Etme	45,45		
Soru 12	Tahmin Etme	45,45	Ver.Yorumlama	66,66
	Deney Yapma	45,45		
	Karar Verme	45,45		
Soru 13	Ver.Yorumlama	63,63	Ver.Yorumlama	100
	Sonuç Çıkarma	54,54	Sonuç Çıkarma	100
			Gözlem Yapma	66,66
			Tahmin Etme	66,66
Soru 14	Gözlem Yapma	36,36	Değ. Belirleme	66,66
	Tahmin Etme	36,36	Sayı-uzay	66,66
	Sınıflama	27,27	İlişkisi Kurma	
Soru 15	Sınıflama	36,36	Gözlem Yapma	33,33
	Gözlem Yapma	36,36	Sınıflama	33,33
			Tahmin Etme	33,33
			Ver.Yorumlama	33,33
			Sonuç Çıkarma	33,33
Soru 16	Ver.Yorumlama	81,81	Ver.Yorumlama	66,66
	Sonuç Çıkarma	81,81	Sonuç Çıkarma	66,66
Soru 17	Sınıflama	63,63	Ver.Yorumlama	66,66
	Tahmin Etme	54,54		
	Gözlem Yapma	45,45		
Soru 18	Değ. Belirleme	72,72	Değ. Belirleme	66,66
	Değişkenleri	36,36	Değişkenleri	
	Değ. Ve Kont. Etme		Değ. Ve Kont. Etme	66,66
Soru 19	Ver.Yorumlama	45,45	Ver.Yorumlama	66,66
	Gözlem Yapma	36,36	Gözlem Yapma	66,66
	Sonuç Çıkarma	36,36	Sonuç Çıkarma	66,66
Soru 20	Ver.Yorumlama	63,63	Sayı-uzay	66,66
	Değ. Belirleme	54,54	İlişkisi Kurma	
	Sonuç Çıkarma	45,45		

(Değ. Belirleme: Değişkenleri Belirleme/ Ver. Yorumlama: Verileri Yorumlama)

Tablo 23’de fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenler tarafından en fazla tercih edilen bilimsel süreç alt becerisinin yüzde değeri bulunmaktadır. Tabloya göre 1. soru için sınıflama, sonuç çıkarma ve verileri yorumlama; 2. soru için sonuç çıkarma; 3. soru için değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, deney yapma; 4. soru için sınıflama ve gözlem yapma; 6. soru için verileri yorumlama ve sonuç çıkarma; 7. soru için verileri yorumlama ve sonuç çıkarma; 8. soru için verileri yorumlama ve sonuç çıkarma; 9. soru için verileri yorumlama ve sonuç çıkarma; 10. soru için değişkenleri belirleme; 13. soru için verileri yorumlama ve sonuç çıkarma; 15. soru için sınıflama ve gözlem yapma; 16. soru için verileri yorumlama ve sonuç çıkarma; 18. soru için değişkenleri belirleme ve değişkenleri değiştirme ve kontrol etme; 19. soru için verileri yorumlama, gözlem yapma ve sonuç çıkarma alt becerilerinin uyumlu olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca 5., 11.,12.,14.,17. ve 20. sorularda fen bilimleri öğretmenleri ile akademisyenlerin yaptıkları analizde en fazla tercih edilen alt becerilere bakıldığında uyum bulunmamıştır. Akademisyenler kendi aralarında yaptıkları analizde ise 15. Soru için tercih edilen alt değişkenlerde uyum yakalanamadığı görülürken diğer tüm sorularda en az iki akademisyen arasında soru ile tercih edilen alt değişkenler arasında uyum tespit edilmiştir. Tablo 24 ‘de fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açısıyla 2020 LGS sorularının bilimsel süreç becerilerine göre analizi verilmiştir.

Tablo 24

Fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açılarıyla 2020 LGS sorularının bilimsel süreç becerileri açısından analizi

	Temel Beceriler			Nedensel Beceriler				Deneysel Beceriler					Toplam	
	Gözlem Yapma	Ölçme	Sınıflama	Sayı - uzay ilişkisi kurma	Tahmin Etme	Değişkenleri Belirleme	Verileri yorumlama	Sonuç Çıkarma	Hipotez Kurma	Verileri kullanma ve model oluşturma	Deneysel Yapma	Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme		Karar verme
1	3	-	1	1	1	-	3	3	-	-	-	-	-	12
2	3	1	1	-	2	4	2	5	1	2	-	2	1	24
3	4	-	4	-	-	1	3	4	1	-	-	-	2	19
4	3	1	1	-	3	5	5	6	4	1	1	8	3	41
5	3	-	1	1	5	-	4	6	1	-	-	-	1	22
6	3	-	-	1	2	5	9	7	-	-	-	1	5	33
7	4	1	-	-	3	1	10	8	2	1	1	-	2	33
8	2	-	-	-	4	1	2	6	1	-	-	-	-	16
9	3	-	-	-	4	-	4	6	1	-	-	-	1	19
10	2	1	2	1	3	-	3	3	-	2	-	-	2	19
11	5	2	-	1	-	5	2	6	1	-	1	3	3	29
12	3	2	1	3	2	-	6	6	-	2	-	-	2	27
13	4	1	-	2	3	8	6	6	1	5	7	8	7	58
14	4	3	1	3	4	5	6	6	-	4	5	5	6	52
15	5	-	-	-	4	-	4	5	4	3	2	3	3	33

5															
1	4	-	1	-	2	9	4	3	2	1	2	6	3	37	
6															
1	4	1	-	-	6	2	6	7	-	-	5	4	5	40	
7															
1	2	-	5	1	3	-	3	6	-	1	-	-	-	21	
8															
1	3	1	1	-	1	-	6	6	1	1	3	3	1	27	
9															
2	4	1	7	7	5	3	5	6	-	-	3	2	4	47	
0															
Toplam	68	15	26	21	57	4	93	11	2	23	3	45	5		
						9		1	0		0		1		

Tablo 24'e göre tüm öğretmenlerin işaretlemesini toplam olarak alındığında, öğretmenler bilimsel süreç becerilerine en fazla 13. sorunun ve en az ise 1. soru uygun olduğunu belirtmişlerdir. 4. soruya yönelik sayı-uzay ilişkisi kurma alt becerisi dışında, 13. soruya yönelik sınıflama alt becerisi dışında ve 14. soruya yönelik hipotez kurma alt becerisi dışında tüm beceriler en az 1 öğretmen tarafından tercih edilmiştir. Ayrıca veri toplama araçlarından elde edilen sonuca göre öğretmenler, 2020 LGS sınav sorularında en fazla Nedensel Becerileri ölçmeye yönelik soruları içerdiğini en az ise Temel Becerileri ölçen sorular olduğunu söylemişlerdir. Fen bilimleri öğretmenleri, 2020 LGS sınavında yer alan soruların en fazla sonuç çıkarma alt becerisine uygun olduğu bunun aksine ölçme alt becerisine yönelik soruların diğerlerine göre daha az bulunduğu yönde tercih yapmışlardır. Tablo 25'de akademisyenlerin bakış açısıyla 2020 LGS sorularının bilimsel süreç becerilerine göre analizi verilmiştir.

Tablo 25

Akademisyenlerin bakış açılarıyla 2020 LGS sorularının bilimsel süreç becerileri açısından analizi

	Temel Beceriler			Nedensel Beceriler				Deneysel Beceriler				Toplam		
	Gözlem Yapma	Ölçme	Sınıflama	Sayı – uzay ilişkisi kurma	Tahmin Etme	Değişkenleri Belirleme	Verileri yorumlama	Sonuç Çıkarma	Hipotez Kurma	Verileri kullanma ve model oluşturma	Deney Yapma		Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme	Karar verme
1	1	-	1	-	-	-	1	2	-	1	-	-	1	7
2	1	-	-	2	-	-	3	2	-	1	1	1	-	11
3	-	-	-	-	-	-	3	2	-	-	-	-	1	6
4	-	-	-	-	1	-	2	2	-	1	1	-	-	7
5	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-	6
6	1	-	1	-	-	2	2	2	-	1	1	1	1	12
7	-	-	-	-	-	1	2	2	1	-	2	1	-	9
8	-	-	-	-	1	-	3	1	-	-	-	-	-	4
9	-	-	-	-	3	-	3	1	-	-	-	-	-	7
10	1	-	-	2	1	-	2	2	-	-	-	-	1	9
11	1	-	-	-	-	2	1	1	-	1	1	1	-	8
12	1	-	1	1	-	1	2	3	-	-	-	-	-	9
13	-	-	1	-	-	2	1	1	-	-	2	2	-	9
14	2	1	-	1	-	3	1	2	-	1	1	1	-	13
15	1	-	1	1	-	1	2	2	-	-	-	1	-	9
16	-	-	-	-	-	2	2	1	-	-	1	1	-	7
17	-	-	-	-	2	-	2	1	-	-	1	1	-	7
18	-	-	3	2	1	-	1	1	-	-	-	-	-	8
19	1	-	-	-	-	-	3	3	-	1	-	-	-	8
20	-	-	1	-	1	-	3	2	-	-	-	-	-	7
Toplam	10	1	9	9	10	14	42	36	1	7	11	10	4	

Tablo 25'e göre tüm akademisyenlerin işaretlemesini toplam olarak alındığında, akademisyenler bilimsel süreç becerilerine en fazla 14. sorunun ve en az ise 8. sorunun uygun olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca elde edilen sonuca göre akademisyenler, 2020 LGS sınav sorularında en fazla Nedensel Becerileri ölçmeye yönelik soruları içerdiğini en az ise Temel

Becerileri ölçen sorular olduğunu söylemişlerdir. Akademisyenler, 2020 LGS sınavında verileri kullanma ve model oluşturma, ölçme, hipotez kurma ve karar verme alt becerilerine yönelik soruların diğerlerine göre daha az bulunduğu; verileri yorumlama ve sonuç çıkarma becerilerinin ise daha fazla bulunduğu yönünde tercih yapmışlardır. Tablo 26’da 2020 LGS fen bilimleri sınav sorularının bilimsel süreç becerilerine göre analizini gerçekleştiren fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumuna ilişkin yüzde değerlere yer verilmiştir.

Tablo 26

2020 LGS sorularının bilimsel süreç becerileri açısından analizinde fen bilimleri

öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu

2020 LGS Fen Bilimleri Sınav Soruları	Fen Bilimleri Öğretmenleri Görüşleri ve Yüzdeleri		Akademisyenlerin Görüşü ve Yüzdeleri	
	Yanıtlar	Yüzde Değerleri	Yanıtlar	Yüzde Değerleri
Soru 1	Gözlem Yapma	27,27		
	Ver.Yorumlama	27,27		
	Sonuç Çıkarma	27,27	Sonuç Çıkarma	66,66
Soru 2	Sonuç Çıkarma	45,45	Sonuç Çıkarma	66,66
	Değ. Belirleme	36,36	Ver.Yorumlama	100
	Gözlem Yapma	27,27	Sayı-uzay	66,66
			İlişkisi Kurma	
Soru 3	Gözlem Yapma	36,36	Ver.Yorumlama	100
	Sınıflama	36,36		
	Sonuç Çıkarma	36,36	Sonuç Çıkarma	66,66
Soru 4	Değişkenleri	72,72		
	Değ. Ve Kont. Etme			
	Sonuç Çıkarma	54,54	Sonuç Çıkarma	66,66
	Değ. Belirleme	45,45		
	Ver.Yorumlama	45,45	Ver.Yorumlama	66,66
Soru 5	Sonuç Çıkarma	54,54	Sonuç Çıkarma	100
	Tahmin Etme	45,45		
	Ver.Yorumlama	36,36	Ver.Yorumlama	100
Soru 6	Ver.Yorumlama	81,81	Ver.Yorumlama	66,66
	Sonuç Çıkarma	63,63	Sonuç Çıkarma	66,66
	Değ. Belirleme	45,45	Değ. Belirleme	66,66

	Karar Verme	45,45		
Soru 7	Ver.Yorumlama	90,90	Ver.Yorumlama	66,66
	Sonuç Çıkarma	72,72	Sonuç Çıkarma	66,66
Soru 8	Sonuç Çıkarma	54,54	Deney Yapma	66,66
	Tahmin Etme	36,36	Ver.	100
Soru 9	Sonuç Çıkarma	54,54	Yorumlama	
	Ver.Yorumlama	36,36	Ver.Yorumlama	100
	Tahmin Etme	36,36	Tahmin Etme	100
Soru 10	Tahmin Etme	27,27		
	Ver.Yorumlama	27,27	Ver.Yorumlama	66,66
	Sonuç Çıkarma	27,27	Sonuç Çıkarma	66,66
Soru 11	Sonuç Çıkarma	54,54	Sayı-uzay	66,66
	Gözlem Yapma	45,45	İlişkisi Kurma	
	Değ. Belirleme	45,45	Değ. Belirleme	66,66
Soru 12	Ver.Yorumlama	54,54	Ver.Yorumlama	100
	Sonuç Çıkarma	54,54	Sonuç Çıkarma	66,66
Soru 13	Değ. Belirleme	72,72	Değ. Belirleme	
	Değişkenleri	72,72	Değişkenleri	
	Değ. Ve Kont Etme		Değ. Ve Kont. Etme	66,66
	Deney Yapma	63,63	Deney Yapma	66,66
	Karar Verme	63,63		
	Ver.Yorumlama	54,54		
	Sonuç Çıkarma	54,54		
Soru 14	Ver.Yorumlama	54,54	Sonuç Çıkarma	66,66
	Sonuç Çıkarma	54,54		
	Karar Verme	54,54		
	Değ. Belirleme	45,45	Değ. Belirleme	100
	Değişkenleri	45,45		
	Değ. Ve Kont Etme			
Soru 15	Deney Yapma	45,45		
	Gözlem Yapma	45,45		
	Sonuç Çıkarma	45,45	Sonuç Çıkarma	66,66
	Ver.Yorumlama	36,36	Ver.Yorumlama	66,66
	Tahmin Etme	36,36		
	Hipotez Kurma	36,36		
Soru 16	Değ. Belirleme	81,81	Değ. Belirleme	66,66
	Değişkenleri	54,54	Ver.Yorumlama	66,66
	Değ. Ve Kont. Etme			
Soru 17	Sonuç Çıkarma	63,63		

	Tahmin Etme	54,54	Tahmin Etme	66,66
	Ver.Yorumlama	54,54	Ver.Yorumlama	66,66
	Karar Verme	45,45		
Soru 18	Sonuç Çıkarma	54,54	Sınıflama	100
	Sınıflama	45,45	Sayı-uzay	66,66
			İlişkisi Kurma	
Soru 19	Ver.Yorumlama	54,54	Ver.Yorumlama	100
	Sonuç Çıkarma	54,54	Sonuç Çıkarma	100
Soru 20	Sayı-uzay	63,63		
	İlişkisi Kurma			
	Sınıflama	63,63	Sonuç Çıkarma	66,66
	Sonuç Çıkarma	54,54	Ver.Yorumlama	100
	Ver.Yorumlama	45,45		
	Tahmin Etme	45,45		

(Değ. Belirleme: Değişkenleri Belirleme/ Ver. Yorumlama: Verileri Yorumlama)

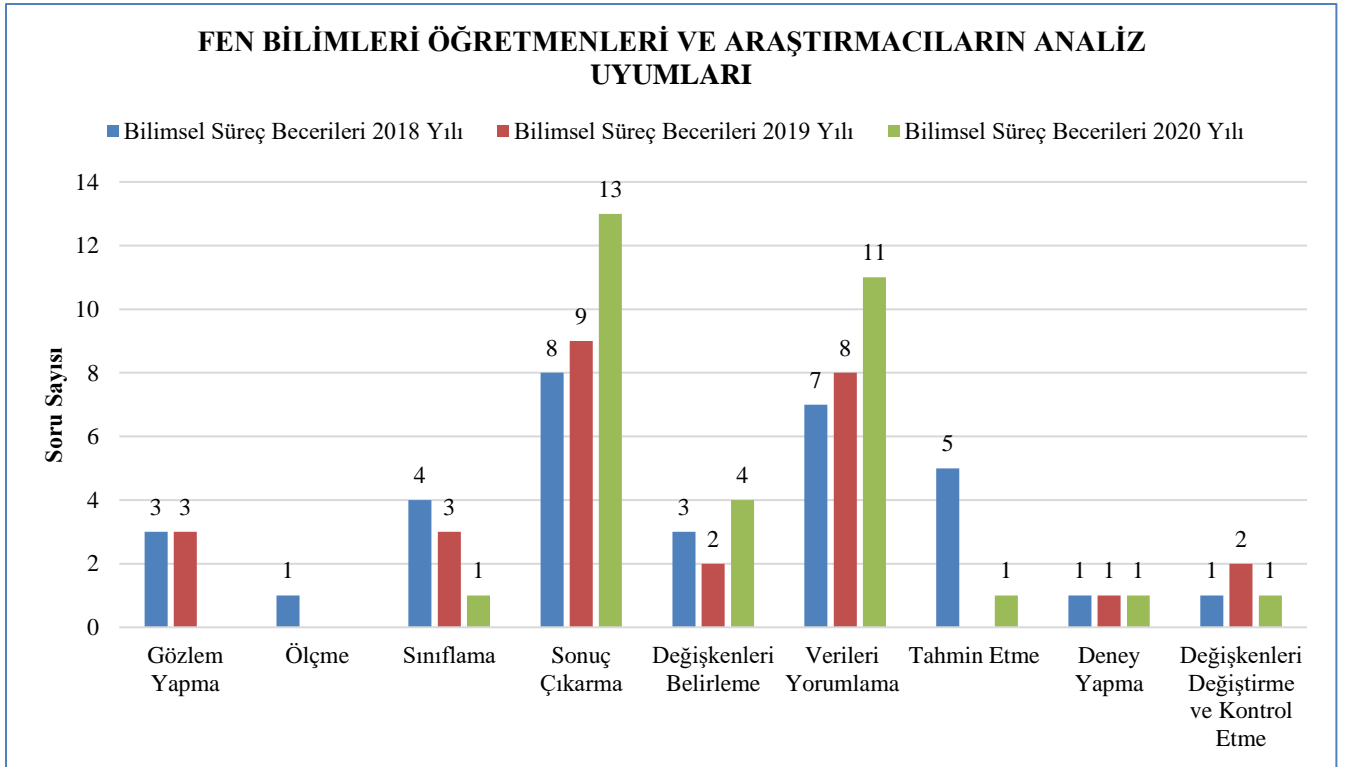
Tablo 26’da fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenler tarafından tercih edilen tüm değişkenlerin yüzdeleri değil en fazla tercih edilen bilimsel süreç alt becerisinin yüzde değeri bulunmaktadır. Tabloya göre 1. soru için sonuç çıkarma; 2. soru için sonuç çıkarma; 3. soru için sonuç çıkarma; 4. soru için verileri yorumlama ve sonuç çıkarma; 5. soru için sonuç çıkarma ve verileri yorumlama; 6. soru için verileri yorumlama, değişkenleri belirleme ve sonuç çıkarma; 7. soru için verileri yorumlama ve sonuç çıkarma; 9. soru için verileri yorumlama; 10. soru için verileri yorumlama ve sonuç çıkarma; 11. soru için değişkenleri belirleme; 12. soru için verileri yorumlama ve sonuç çıkarma; 13. soru için değişkenleri belirleme, deney yapma ve değişkenleri değiştirme ve kontrol etme; 14. soru için sonuç çıkarma ve değişkenleri belirleme; 15. soru için sonuç çıkarma ve verileri yorumlama; 16. soru için değişkenleri belirleme; 17. soru için verileri yorumlama ve tahmin etme; 18. soru için sınıflama; 19. soru için verileri yorumlama ve sonuç çıkarma; 20. soru için verileri yorumlama ve sonuç çıkarma alt becerilerinin uyumlu olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca sadece 8. Soruda fen bilimleri öğretmenleri ile akademisyenlerin yaptıkları analizde en fazla tercih

edilen alt becerilere bakıldığında uyumlu olmadığı görülürken diğer tüm sorularda yer aldığı düşünülen alt değişkenler genel olarak benzer şekilde tercih edilmiştir.

Aşağıda fen bilimleri öğretmenlerinin ve akademisyenlerin uyuşma grafiği sunulmuştur. Şekil 4.1’de yer alan değişkenler yalnızca sorularda tespit edilip öğretmenler ve akademisyenlerin aynı soru için seçim yaptığı alt değişkenlerdir.

Şekil 4.1

2018-2019-2020 LGS sorularının bilimsel süreç becerileri açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu



Şekil 4.1’e bakıldığında bilimsel süreç alt becerilerinden olan 13 tane alt değişkenin yalnızca 9 tanesi fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin analizinde uyuşmaktadır.

Bunlar; “gözlem yapma”, “ölçme”, “sınıflama”, “sonuç çıkarma”, “değişkenleri belirleme”, “verileri yorumlama”, “tahmin etme”, “deney yapma” ile “değişkenleri değiştirme ve kontrol etme” alt becerileridir. Değişkenlere göre bakıldığında sonuç çıkarma ve verileri yorumlama alt becerileri en çok sorularda tespit edilen ve fen bilimleri

öğretmenleri ve akademisyenler arasında uyum yakalanan değişkenler olmuştur. Ayrıca sorularda “sayı-uzay ilişkisi kurma”, “hipotez kurma”, “deney yapma” ve “karar verme” alt becerileriyle ilişkili uyum tespit edilememiştir. Yıllara göre bakıldığında akademisyen ve öğretmenler arasında 2020 yılına ait sorularda uyum daha fazla yakalanmıştır.

Genel olarak bakıldığında öğretmenler incelenen 60 soru için her bir soru en az bir alt bilimsel süreç becerileri değişkenini içerdiğini söylerken her bir alt değişkende en az bir soru içerisinde yer aldığını söylemişlerdir (Tablo 18, 21, 24). Öğretmenler tarafından yapılan analiz verilerinde genel olarak en çok sonuç çıkarma, verileri yorumlama, gözlem yapma, tahmin etme alt becerilerini içeren sorular yer aldığı görülürken ölçme, sayı-uzay ilişkisi kurma, hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma alt becerilerini içeren sorulara az sayıda yer verildiği görülmüştür. Akademisyenler inceledikleri 60 tane fen bilimleri sorularının her birinde en az 1 alt bilimsel süreç becerisini içerdiğini ayrıca her bir alt değişkende en az bir soru içerisinde yer aldığını ifade etmişlerdir (Tablo 19, 25). Fakat 2019 LGS fen bilimleri soru analizinde hipotez kurma alt becerisi hiçbir soruya uygun bulunmamıştır. (Tablo 22). Akademisyenler tarafından yapılan analiz verilerinde genel olarak en çok sonuç çıkarma ve verileri yorumlama alt becerilerini içeren sorular yer aldığı görülürken ölçme, hipotez kurma, karar verme, verileri kullanma ve model oluşturma alt becerilerini içeren soruların ise daha az bulunduğu görülmektedir. Ayrıca öğretmenlerin ve akademisyenlerin yaptığı analizlerin benzerliklerine bakıldığında genel olarak sorularda uyum yakalanmıştır.

4.1.2. Fen bilimleri öğretmenlerinin ve araştırmacıların bakış açılarıyla beceri temelli soruların yaşam becerileri ile mühendislik ve tasarım becerilerine uygunluğuna ilişkin bulgular: Bu kısımda 2018-2019 ve 2020 yıllarında yapılan LGS fen bilimleri sorularının yaşam becerileri ile mühendislik ve tasarım becerilerine uygunluğuna ilişkin bulgular açıklanarak verilmiştir. LGS’de yer alan 60 fen bilimleri sorusu 11 fen bilimleri

öğretmenleri ve 3 alanında uzman akademisyen tarafından yaşam becerileri değişkeni altında 6 farklı alt değişken ve mühendislik ve tasarım becerileri değişkeni ile toplam 7 farklı değişkene göre analizi gerçekleştirmişlerdir.

Öğretmenler ve akademisyenler bir soru için birden fazla alt değişkeni işaretleyerek o sorunun birden fazla yaşam becerisi içerdiğini söylemişlerdir. Bulgular katılımcı sayısına göre değil her bir değişken için toplam işaretleme yapan öğretmen ve akademisyen sayısına göre açıklanarak yorumlanmıştır. Tablo 27’de fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açısıyla 2018 LGS fen bilimleri sorularının yaşam becerileri ile mühendislik ve tasarım becerilerine göre analizi verilmiştir.

Tablo 27

Fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açılarıyla 2018 LGS sorularının yaşam ve mühendislik ve tasarım becerileri açısından analizi

		Analytik Düşünme	Karar Verme	Yaratıcı Düşünme	Girişimcilik	İletişim	Takım Çalışması	Mühendislik ve Tasarım becerileri	Toplam
2018 LGS soruları	1	3	3	-	-	-	-	2	8
	2	3	3	-	-	-	-	-	6
	3	6	4	-	1	-	1	1	13
	4	6	3	-	1	-	-	1	11
	5	6	3	2	1	1	1	2	16
	6	6	5	1	-	-	-	2	14
	7	7	-	1	1	-	-	5	14
	8	6	2	-	-	-	-	5	13
	9	5	2	-	-	-	-	3	10
	10	5	1	1	-	-	-	1	8
	11	5	3	-	-	-	-	2	10

12	4	2	1	-	-	-	3	10
13	4	3	-	-	-	-	1	8
14	2	1	-	1	-	-	2	6
15	5	1	-	-	-	-	2	8
16	2	-	-	-	-	-	1	3
17	5	4	-	-	-	-	2	11
18	4	2	-	1	-	-	2	9
19	4	-	-	-	-	-	1	5
20	3	1	-	1	-	-	2	7
Toplam	91	43	6	7	1	2	40	

Tablo 27'ye göre tüm öğretmenlerin işaretlemesini toplam olarak alındığında, öğretmenler yaşam becerilerine en fazla 5. sorunun ve en az ise 16. sorunun uygun olduğunu belirtmişlerdir. Yaşam becerileri alt değişkenlerinden en fazla analitik düşünme ve karar verme becerisinin sorulara uygun olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanında iletişim ve takım çalışması alt değişkenleri ise en az sorulara uygun olan değişken olarak işaretlenmiştir. Ayrıca mühendislik ve tasarım becerilerine uygun olarak 7. ve 8. soru tespit edilmiştir. Fen bilimleri öğretmenleri 2. soru dışında tüm sorularda mühendislik ve tasarım becerileri bulunduğu yönünde analiz gerçekleştirmişlerdir. Tablo 28'de akademisyenlerin bakış açılarıyla LGS fen bilimleri sorularının analiz bulgularına yer verilmiştir.

Tablo 28

Akademisyenlerin bakış açılarıyla 2018 LGS sorularının yaşam ve mühendislik ve tasarım becerileri açısından analizi

		Analistik Düşünme	Karar Verme	Yaratıcı Düşünme	Girişimcilik	İletişim	Takım Çalışması	Mühendislik ve Tasarım becerileri	Toplam
2018	1	3	2	-	-	-	-	1	6

LGS soruları	2	1	3	-	-	-	-	-	4
	3	2	3	-	-	-	-	-	5
	4	2	3	1	-	-	-	-	6
	5	3	3	-	-	-	-	1	7
	6	3	3	-	-	-	-	1	7
	7	2	3	-	-	-	-	3	8
	8	3	3	2	-	-	-	3	11
	9	3	3	3	-	-	-	-	9
	10	1	3	-	-	-	-	-	4
	11	2	3	1	-	-	-	-	6
	12	1	3	-	-	-	-	1	5
	13	3	3	1	-	-	-	-	7
	14	3	3	-	-	-	-	-	6
	15	3	3	1	-	-	-	1	8
	16	3	3	-	-	-	-	-	6
	17	3	3	1	-	-	-	-	7
	18	3	3	-	-	-	-	-	6
	19	3	3	-	-	-	-	-	6
	20	1	3	-	-	-	-	-	4
Toplam		48	59	10	-	-	-	11	

Tablo 28’de görüldüğü üzere akademisyenlere göre fen bilimleri soruları en fazla karar verme ve analitik düşünme becerisine uygunken, girişimcilik, takım çalışması ve iletişim becerilerine uygun bulunmamıştır. Ayrıca yaşam becerileri alt değişkenlerine uygun olarak en fazla 8. soru tespit edilirken 2. soru, 10. soru ve 20. soru yaşam becerilerini en az içeren sorulardır. Akademisyenler tarafından 7. ve 8. sorular mühendislik ve tasarım becerilerine en uygun sorular olduğu yönünde seçim yaparlarken 1., 5., 6., 12. ve 15. sorular 1’er kişi tarafından seçilmiş ve diğer sorular mühendislik ve tasarım becerilerine uygun bulunmamıştır. Tablo 29’da 2018 LGS fen bilimleri sınav sorularının yaşam becerileri ile mühendislik ve tasarım becerilerine göre analizini gerçekleştiren fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumuna ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 29

2018 LGS sorularının yaşam becerileri ile mühendislik ve tasarım becerileri açısından

analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu

2018 LGS Fen Bilimleri Sınav Soruları	Fen Bilimleri Öğretmenleri Görüşleri ve Yüzdeleri		Akademisyenlerin Görüşü ve Yüzdeleri	
	Yanıtlar	Yüzde Değerleri	Yanıtlar	Yüzde Değerleri
Soru 1	Analitik	27,27	Analitik	100
	Düşünme		Düşünme	
	Karar Verme	27,27	Karar Verme	66,66
Soru 2	Mühendislik ve Tasarım becerileri	18,18	Mühendislik ve Tasarım becerileri	33,33
	Analitik	27,27		
	Düşünme			
Soru 3	Karar Verme	27,27	Karar Verme	100
	Analitik	54,54	Analitik	66,66
	Düşünme		Düşünme	
Soru 4	Karar Verme	36,36	Karar Verme	100
	Mühendislik ve Tasarım becerileri	9,09		
	Analitik	54,54	Analitik	66,66
Soru 5	Düşünme		Düşünme	
	Karar Verme	27,27	Karar Verme	100
	Mühendislik ve Tasarım becerileri	18,18	Mühendislik ve Tasarım becerileri	33,33
Soru 6	Analitik	54,54	Analitik	100
	Düşünme		Düşünme	
	Karar Verme	45,45	Karar Verme	100
Soru 7	Mühendislik ve Tasarım becerileri	18,18	Mühendislik ve Tasarım becerileri	33,33
	Analitik	63,63	Analitik	66,66
	Düşünme		Düşünme	

			Karar Verme	100
	Mühendislik ve Tasarım becerileri	45,45	Mühendislik ve Tasarım becerileri	100
Soru 8	Analitik Düşünme	54,54	Analitik Düşünme	100
	Mühendislik ve Tasarım becerileri	45,45	Karar Verme	100
Soru 9	Analitik Düşünme	45,45	Mühendislik ve Tasarım becerileri	100
	Mühendislik ve Tasarım becerileri	27,27	Analitik Düşünme	100
Soru 10	Analitik Düşünme	45,45	Karar Verme	100
	Mühendislik ve Tasarım becerileri	09,09	Yaratıcı Düşünme	100
Soru 11	Analitik Düşünme	45,45	Karar Verme	100
	Karar Verme	27,27	Analitik Düşünme	66,66
	Mühendislik ve Tasarım becerileri	18,18	Karar Verme	100
Soru 12	Analitik Düşünme	45,45		
	Mühendislik ve Tasarım becerileri	18,18	Mühendislik ve Tasarım becerileri	33,33
Soru 13	Analitik Düşünme	36,36	Analitik Düşünme	100
	Karar Verme	27,27	Karar Verme	100
	Mühendislik ve Tasarım becerileri	09,09		
Soru 14	Analitik Düşünme	18,18	Analitik Düşünme	100
	Mühendislik ve Tasarım becerileri	18,18	Karar Verme	100
Soru 15	Analitik	45,45	Analitik	100

	Düşünme		Düşünme	
			Karar Verme	100
	Mühendislik ve Tasarım becerileri	18,18	Mühendislik ve Tasarım becerileri	33,33
Soru 16	Analitik Düşünme	18,18	Analitik Düşünme	100
			Karar Verme	100
	Mühendislik ve Tasarım becerileri	09,09		
Soru 17	Analitik Düşünme	45,45	Analitik Düşünme	100
	Karar Verme	36,36	Karar Verme	100
	Mühendislik ve Tasarım becerileri	18,18		
Soru 18	Analitik Düşünme	36,36	Analitik Düşünme	100
			Karar Verme	100
	Mühendislik ve Tasarım becerileri	18,18		
Soru 19	Analitik Düşünme	36,36	Analitik Düşünme	100
			Karar Verme	100
	Mühendislik ve Tasarım becerileri	09,09		
Soru 20	Analitik Düşünme	27,27	Karar Verme	100
	Mühendislik ve Tasarım becerileri	18,18		

(Değ. Belirleme: Değişkenleri Belirleme/ Ver. Yorumlama: Verileri Yorumlama)

Tablo 29’da fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenler tarafından tercih edilen tüm değişkenler değil en fazla tercih edilen yaşam becerileri yüzde değerleri bulunmaktadır.

Tabloya göre 1. soru için analitik düşünme, karar verme, mühendislik ve tasarım becerisi; 2. soru için karar verme; 3. soru için analitik düşünme, karar verme; 4. soru için analitik düşünme, karar verme; 5. soru için analitik düşünme, karar verme, mühendislik ve tasarım becerisi; 6. soru için analitik düşünme karar verme, mühendislik ve tasarım becerisi; 7. soru

için analitik düşünme, mühendislik ve tasarım becerisi; 8. soru için analitik düşünme, mühendislik ve tasarım becerisi; 9. soru için analitik düşünme, mühendislik ve tasarım becerisi; 11. soru için analitik düşünme, karar verme; 12. soru için mühendislik ve tasarım becerisi; 13. soru için analitik düşünme ve karar verme; 14. soru için analitik düşünme; 15. soru için analitik düşünme, mühendislik ve tasarım becerisi; 16. soru için analitik düşünme; 17. soru için analitik düşünme ve karar verme; 18. soru için analitik düşünme; 19. soru için analitik düşünme alt becerileri uygundur. Ayrıca 10. soru ve 20. soruda fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenler arasında uyum tespit edilmemiştir. Tablo 30 'da fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açısıyla 2019 LGS fen bilimleri sorularının yaşam becerileri ile mühendislik ve tasarım becerilerine göre analizi verilmiştir.

Tablo 30

Fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açılarıyla 2019 LGS sorularının yaşam ve mühendislik ve tasarım becerileri açısından analizi

	Analistik Düşünme	Karar Verme	Yaratıcı Düşünme	Girişimcilik	İletişim	Takım Çalışması	Mühendislik ve Tasarım becerileri	Toplam
1	4	3	-	-	-	-	1	8
2	3	2	-	-	-	-	1	6
3	7	2	-	-	-	-	5	14
4	3	-	1	-	-	-	1	5
5	3	2	4	1	1	1	2	14
6	4	2	1	1	-	-	2	10
7	5	1	1	-	-	-	1	8
8	5	4	-	-	-	-	2	11
9	7	4	2	4	-	-	2	19
10	4	4	-	1	-	-	3	12
11	7	-	1	-	-	-	1	9
12	8	5	-	-	-	-	1	14
13	5	2	-	-	-	-	1	8
14	5	5	-	-	-	-	4	14
15	4	4	-	1	-	2	-	11

16	3	6	-	-	-	-	1	10
17	3	5	-	-	-	-	1	9
18	3	4	-	-	-	-	2	9
19	2	4	-	-	-	-	-	6
20	3	5	-	-	-	-	1	9
Toplam	88	64	10	8	1	3	32	

Tablo 30' a göre tüm öğretmenlerin işaretlemesini toplam olarak alındığında, öğretmenler yaşam becerilerine en fazla 9. sorunun ve en az ise 4. sorunun uygun olduğunu belirtmişlerdir. Yaşam becerileri alt değişkenlerinden en fazla analitik düşünme ve karar verme becerisinin sorulara uygun olduğu tespit edilmiştir. İletişim ve takım çalışması alt değişkenleri en az sorulara uygun olan değişkenlerdir. Ayrıca mühendislik ve tasarım becerilerine uygun olarak 3. ve 14. Sorular tespit edilmiştir. Fen bilimleri öğretmenleri 15. soru ve 19. soru dışında tüm sorularda mühendislik ve tasarım becerileri bulunduğu yönünde analiz gerçekleştirmişlerdir. Tablo 31' de akademisyenlerin bakış açılarıyla LGS fen bilimleri sorularının analiz bulgularına yer verilmiştir.

Tablo 31

Akademisyenlerin bakış açılarıyla 2018 LGS sorularının yaşam ve mühendislik ve tasarım becerileri açısından analizi

	Analistik Düşünme	Karar Verme	Yaratıcı Düşünme	Girişimcilik	İletişim	Takım Çalışması	Mühendislik ve Tasarım becerileri	Toplam
1	2	3	-	-	-	-	2	7
2	2	3	-	-	-	-	-	5
3	3	3	3	-	-	-	2	11
4	1	3	-	-	-	-	-	4
2019								
LGS								
soruları								
5	3	3	1	-	-	-	1	8
6	3	3	-	-	-	-	-	6
7	2	3	-	-	-	-	-	5
8	1	3	1	-	-	-	-	5
9	3	3	1	-	-	-	1	8
10	3	3	-	-	-	-	2	8
11	3	3	-	-	-	-	-	6

12	2	3	-	-	-	-	-	5
13	3	3	-	-	-	-	-	6
14	3	3	-	-	-	-	3	9
15	2	3	-	-	-	-	-	5
16	3	3	-	-	-	-	-	6
17	3	3	1	-	-	-	-	7
18	2	3	1	-	-	-	1	7
19	2	3	-	-	-	-	-	5
20	3	3	-	-	-	-	-	6
Toplam	49	60	8	-	-	-	12	

Tablo 31’de görüldüğü üzere akademisyenlere göre fen bilimleri soruları en fazla karar verme ve analitik düşünme becerisine uygunken girişimcilik, takım çalışması ve iletişim becerilerine uygun değildir. Ayrıca yaşam becerileri alt değişkenlerine uygun olarak en fazla 3. soru tespit edilirken 2. soru en az yaşam becerisi içeren soru olarak belirlenmiştir.

Akademisyenler tarafından 14. soru mühendislik ve tasarım becerilerine en uygun soru olduğu yönünde seçim yapılırken 1., 3. ve 10. sorular 2’şer kişi; 5., 9., ve 18. sorular 1’er kişi tarafından seçilmiş ve diğer sorular mühendislik ve tasarım becerilerine uygun bulunmamıştır.

Tablo 32’de 2019 LGS fen bilimleri sınav sorularının yaşam becerileri ile mühendislik ve tasarım becerilerine göre analizini gerçekleştiren fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumuna ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 32

2019 LGS sorularının yaşam becerileri ile mühendislik ve tasarım becerileri açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu

2019 LGS Fen Bilimleri Sınav Soru Numaraları	Fen Bilimleri Görüşleri ve Yanıtlar	Bilimleri Yüzdeleri Değerleri	Öğretmenleri Yüzdeleri	Akademisyenlerin Yanıtlar	Görüşü ve Yüzdeleri Değerleri
Soru 1	Analitik	36,36		Analitik	66,66
	Düşünme			Düşünme	
	Karar Verme	27,27		Karar Verme	100
Soru 2	Mühendislik ve Tasarım becerileri	09,09		Mühendislik ve Tasarım becerileri	66,66
	Analitik	27,27		Analitik	66,66

	Düşünme Karar Verme	18,18	Düşünme Karar Verme	100
Soru 3	Mühendislik ve Tasarım becerileri Analitik Düşünme	09,09 63,63	Analitik Düşünme Karar Verme Yaratıcı Düşünme	100 100 100 100
Soru 4	Mühendislik ve Tasarım becerileri Analitik Düşünme	45,45 27,27	Mühendislik ve Tasarım becerileri Karar Verme	66,66 100
Soru 5	Mühendislik ve Tasarım becerileri Yaratıcı Düşünme Analitik Düşünme	9,09 36,36 27,27	Karar Verme Analitik Düşünme	100 100
Soru 6	Mühendislik ve Tasarım becerileri Analitik Düşünme	18,18 36,36	Mühendislik ve Tasarım becerileri Analitik Düşünme Karar Verme	33,33 100 100
Soru 7	Mühendislik ve Tasarım becerileri Analitik Düşünme	18,18 45,45	Analitik Düşünme Karar Verme	66,66 100
Soru 8	Mühendislik ve Tasarım becerileri Analitik Düşünme Karar Verme	9,09 45,45 36,36	Karar Verme	100
Soru 9	Mühendislik ve Tasarım becerileri Analitik	18,18 63,63	Analitik	100

	Düşünme Karar Verme	36,36	Düşünme Karar Verme	100
	Mühendislik ve Tasarım becerileri	18,18	Mühendislik ve Tasarım becerileri	33,33
Soru 10	Analitik Düşünme Karar Verme	36,36 36,36	Analitik Düşünme Karar Verme	100 100
	Mühendislik ve Tasarım becerileri	27,27	Mühendislik ve Tasarım becerileri	66,66
Soru 11	Analitik Düşünme	63,63	Analitik Düşünme Karar Verme	100 100
	Mühendislik ve Tasarım becerileri	09,09		
Soru 12	Analitik Düşünme Karar Verme	72,72 45,45	Analitik Düşünme Karar Verme	66,66 100
	Mühendislik ve Tasarım becerileri	09,09		
Soru 13	Analitik Düşünme	45,45	Analitik Düşünme Karar Verme	100 100
	Mühendislik ve Tasarım becerileri	09,09		
Soru 14	Analitik Düşünme Karar Verme	45,45 45,45	Analitik Düşünme Karar Verme	100 100
	Mühendislik ve Tasarım becerileri	36,36	Mühendislik ve Tasarım becerileri	100
Soru 15	Analitik Düşünme Karar Verme	36,36 36,36	Analitik Düşünme Karar Verme	66,66 100
Soru 16	Karar Verme	54,54	Karar Verme	100
	Analitik	27,27	Analitik	100

	Düşünme		Düşünme	
	Mühendislik ve Tasarım becerileri	09,09		
Soru 17	Karar Verme	45,45	Karar Verme	100
	Analitik	27,27	Analitik	100
	Düşünme		Düşünme	
	Mühendislik ve Tasarım becerileri	09,09		
Soru 18	Karar Verme	36,36	Karar Verme	100
	Analitik	27,27	Analitik	66,66
	Düşünme		Düşünme	
	Mühendislik ve Tasarım becerileri	18,18	Mühendislik ve Tasarım becerileri	33,33
Soru 19	Karar Verme	36,36	Karar Verme	100
			Analitik	66,66
			Düşünme	
Soru 20	Karar Verme	45,45	Karar Verme	100
	Analitik		Analitik	
	Düşünme	27,27	Düşünme	100
	Mühendislik ve Tasarım becerileri	09,09		

Tablo 32’de fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenler tarafından tercih edilen tüm değişkenler değil en fazla tercih edilen yaşam becerileri yüzde değerleri bulunmaktadır.

Tabloya göre 1. soru için analitik düşünme, karar verme, mühendislik ve tasarım becerisi; 2. soru için analitik düşünme ve karar verme; 3. soru için analitik düşünme, mühendislik ve tasarım becerisi; 5. soru için analitik düşünme, mühendislik ve tasarım becerisi; 6. soru için analitik düşünme; 7. soru için analitik düşünme; 8. soru için karar verme; 9. soru için analitik düşünme, karar verme, mühendislik ve tasarım becerisi; 10. soru için analitik düşünme, karar verme, mühendislik ve tasarım becerisi; 11. soru için analitik düşünme; 12. soru için analitik düşünme, karar verme; 13. soru için analitik düşünme; 14. soru için analitik düşünme, karar verme, mühendislik ve tasarım becerisi; 15. soru için analitik düşünme ve karar verme; 16.

soru için karar verme, analitik düşünme becerisi; 17. soru için karar verme, analitik düşünme becerisi; 18. soru için analitik düşünme, karar verme, mühendislik ve tasarım alt becerileri; 19. soru için karar verme becerisi; 20. soru için karar verme, analitik düşünme becerisi uygundur. Ayrıca 4. soru için tespit edilen alt değişkenlerden fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenler arasında tercih edilen alt değişkenlere bakıldığında uyumlu olmadığı görülürken diğer tüm sorularda yer aldığı düşünülen alt değişkenler genel olarak öğretmenler ve akademisyenler tarafından benzer şekilde tercih edilmiştir. Tablo 33’de fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açısıyla 2020 LGS fen bilimleri sorularının yaşam becerileri ile mühendislik ve tasarım becerilerine göre analizi verilmiştir.

Tablo 33

Fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açılarıyla 2020 LGS sorularının yaşam ve mühendislik ve tasarım becerileri açısından analizi

		Analistik	Düşünme	Karar Verme	Yaratıcı	Düşünme	Girişimcilik	İletişim	Takım	Çalışması	Mühendislik	ve Tasarım	becerileri	Toplam
	1	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
	2	6	4	2	1	-	-	-	-	2	-	-	-	15
	3	4	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	6
	4	7	5	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	14
	5	5	2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	9
	6	8	4	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	13
	7	5	5	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	13
2020	8	4	5	1	1	-	-	-	-	3	-	-	-	14
LGS	9	4	2	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	9
soruları	10	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
	11	5	6	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	13
	12	3	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	6
	13	4	7	1	1	-	-	-	-	2	-	-	-	15
	14	6	5	1	-	-	-	-	-	4	-	-	-	16
	15	3	4	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	9
	16	3	3	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	8
	17	3	2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	7

18	4	4	-	-	-	-	1	9
19	4	3	-	-	-	-	1	8
20	4	-	1	1	-	-	1	7
Toplam	89	69	9	7	0	0	29	

Tablo 33'e göre tüm öğretmenlerin işaretlemesini toplam olarak alındığında, öğretmenler yaşam becerilerine en fazla 14. sorunun ve en az ise birden fazla sorunun (bunlar 6'şar kişi tarafından seçilen 1., 3., 10. ve 12. sorular) olduğunu belirtmişlerdir. Yaşam becerileri alt değişkenlerinden en fazla analitik düşünme ve karar verme becerisinin sorulara uygun olduğu tespit edilmiştir. İletişim ve takım çalışması alt değişkenleri en az sorulara uygun olan değişkenlerdir. Ayrıca mühendislik ve tasarım becerilerine uygun olarak 14. Soru olduğu tespit edilmiştir. Fen bilimleri öğretmenleri 1. soru ve 10. soru dışında tüm sorularda mühendislik ve tasarım becerileri bulunduğu yönünde analiz gerçekleştirmişlerdir. Tablo 34'de akademisyenlerin bakış açılarıyla LGS fen bilimleri sorularının yaşam becerileri ile mühendislik ve tasarım becerilerine göre analiz bulgularına yer verilmiştir.

Tablo 34

Akademisyenlerin bakış açılarıyla 2020 LGS sorularının yaşam ve mühendislik ve tasarım becerileri açısından analizi

	Analistik Düşünme	Karar Verme	Yaratıcı Düşünme	Girişimcilik	İletişim	Takım Çalışması	Mühendislik ve Tasarım becerileri	Toplam
1	3	3	-	-	-	-	-	6
2	3	3	1	-	-	-	-	7
3	2	3	-	-	-	-	-	5
4	2	3	1	-	-	-	1	7
2020	5	3	-	-	-	-	-	6
LGS	6	3	-	-	-	-	-	6
soruları	7	2	3	-	-	-	-	5
	8	2	3	-	-	-	-	5
	9	2	3	-	-	-	-	5
	10	3	3	1	-	-	1	8
	11	2	3	1	-	-	2	8

12	3	3	-	-	-	-	1	7
13	3	3	1	-	-	-	2	9
14	2	3	-	-	-	-	1	6
15	3	3	-	-	-	-	-	6
16	2	3	-	-	-	-	1	6
17	3	3	-	-	-	-	-	6
18	2	3	-	-	-	-	-	5
19	3	3	-	-	-	-	-	6
20	2	3	-	-	-	-	-	5
Toplam	50	60	5	-	-	-	9	

Tablo 34’de görüldüğü üzere akademisyenlere göre fen bilimleri soruları en fazla karar verme ve analitik düşünme becerisine uygunken girişimcilik, takım çalışması ve iletişim becerilerine uygun değildir. Ayrıca yaşam becerileri alt değişkenlerine uygun olarak en fazla 13. soru tespit edilirken en az karşılayan soruların 5., 7., 8., 9., 18. ve 20. sorular yaşam becerisi içeren sorudur. Akademisyenler tarafından 11. soru ve 13. soru mühendislik ve tasarım becerilerine en uygun soru olduğu yönünde seçim yapılırken 4., 10., 12., 14. ve 16. sorular 1’şer kişi tarafından seçilmiş ve diğer sorular mühendislik ve tasarım becerilerine uygun bulunmamıştır. Tablo 35’de 2020 LGS fen bilimleri sınav sorularının yaşam becerileri ile mühendislik ve tasarım becerilerine göre analizini gerçekleştiren fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumuna ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 35

2020 LGS sorularının yaşam becerileri ile mühendislik ve tasarım becerileri açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu

2020 LGS Fen Bilimleri Sınav Soru Numaraları	Fen Bilimleri Öğretmenleri Görüşleri ve Yüzdeleri		Akademisyenlerin Görüşü ve Yüzdeleri	
	Yanıtlar	Yüzde Değerleri	Yanıtlar	Yüzde Değerleri
Soru 1	Analitik	36,36	Analitik	100
	Düşünme		Düşünme	
			Karar Verme	100
Soru 2	Analitik	54,54	Analitik	100
	Düşünme		Düşünme	
	Karar Verme		Karar Verme	100

	Mühendislik ve Tasarım becerileri	18,18		
Soru 3	Analitik Düşünme	36,36	Analitik Düşünme Karar Verme	66,66 100
	Mühendislik ve Tasarım becerileri	09,09		
Soru 4	Analitik Düşünme Karar Verme	63,63 45,45	Analitik Düşünme Karar Verme	66,66 100
	Mühendislik ve Tasarım becerileri	18,18	Mühendislik ve Tasarım becerileri	33,33
Soru 5	Analitik Düşünme	45,45	Analitik Düşünme Karar Verme	100 100
	Mühendislik ve Tasarım becerileri	18,18		
Soru 6	Analitik Düşünme Karar Verme	72,72 36,36	Analitik Düşünme Karar Verme	100 100
	Mühendislik ve Tasarım becerileri	09,09		
Soru 7	Analitik Düşünme Karar Verme	45,45 45,45	Analitik Düşünme Karar Verme	66,66 100
	Mühendislik ve Tasarım becerileri	18,18		
Soru 8	Karar Verme Analitik Düşünme	45,45 36,36	Karar Verme Analitik Düşünme	100 66,66
	Mühendislik ve Tasarım becerileri	27,27		
Soru 9	Analitik Düşünme	36,36	Analitik Düşünme Karar Verme	66,66 100
	Mühendislik ve Tasarım becerileri	09,09		

Soru 10	Analitik	27,27	Analitik	100
	Düşünme		Düşünme	
Soru 11	Karar Verme	54,54	Karar Verme	100
	Analitik	45,45	Analitik	66,66
Soru 12	Mühendislik ve	09,09	Mühendislik ve	66,66
	Tasarım becerileri		Tasarım becerileri	
Soru 13	Analitik	27,27	Analitik	100
	Düşünme		Düşünme	
Soru 14	Karar Verme	18,18	Karar Verme	100
	Mühendislik ve	09,09	Mühendislik ve	33,33
Soru 15	Tasarım becerileri		Tasarım becerileri	
	Karar Verme	63,63	Karar Verme	100
Soru 16	Analitik	36,36	Analitik	100
	Düşünme		Düşünme	66,66
Soru 17	Mühendislik ve	18,18	Mühendislik ve	
	Tasarım becerileri		Tasarım becerileri	
Soru 18	Analitik	54,54	Analitik	66,66
	Düşünme		Düşünme	
Soru 19	Karar Verme	45,45	Karar Verme	100
	Mühendislik ve	36,36	Mühendislik ve	33,33
Soru 20	Tasarım becerileri		Tasarım becerileri	
	Karar Verme	36,36	Karar Verme	100
Soru 21	Analitik	27,27	Analitik	100
	Düşünme		Düşünme	
Soru 22	Mühendislik ve	09,09	Mühendislik ve	33,33
	Tasarım becerileri		Tasarım becerileri	
Soru 23	Analitik	27,27	Analitik	66,66
	Düşünme		Düşünme	
Soru 24	Karar Verme	27,27	Karar Verme	100
	Mühendislik ve	09,09	Mühendislik ve	33,33
Soru 25	Tasarım becerileri		Tasarım becerileri	
	Analitik	27,27	Analitik	100
Soru 26	Düşünme		Düşünme	
	Mühendislik ve	09,09	Mühendislik ve	33,33
Soru 27	Tasarım becerileri		Tasarım becerileri	
	Analitik	27,27	Analitik	100
Soru 28	Düşünme		Düşünme	

	Karar Verme	18,18	Karar Verme	100
Soru 18	Mühendislik ve Tasarım becerileri	18,18		
	Analitik Düşünme	36,36	Analitik Düşünme	66,66
	Karar Verme	36,36	Karar Verme	100
	Mühendislik ve Tasarım becerileri	09,09		
Soru 19	Analitik Düşünme	36,36	Analitik Düşünme	100
	Karar Verme	27,27	Karar Verme	100
	Mühendislik ve Tasarım becerileri	09,09		
	Analitik Düşünme	36,36	Analitik Düşünme	66,66
Soru 20	Karar Verme	09,09	Karar Verme	100
	Mühendislik ve Tasarım becerileri	09,09		
	Analitik Düşünme	36,36	Analitik Düşünme	66,66
	Karar Verme	27,27	Karar Verme	100

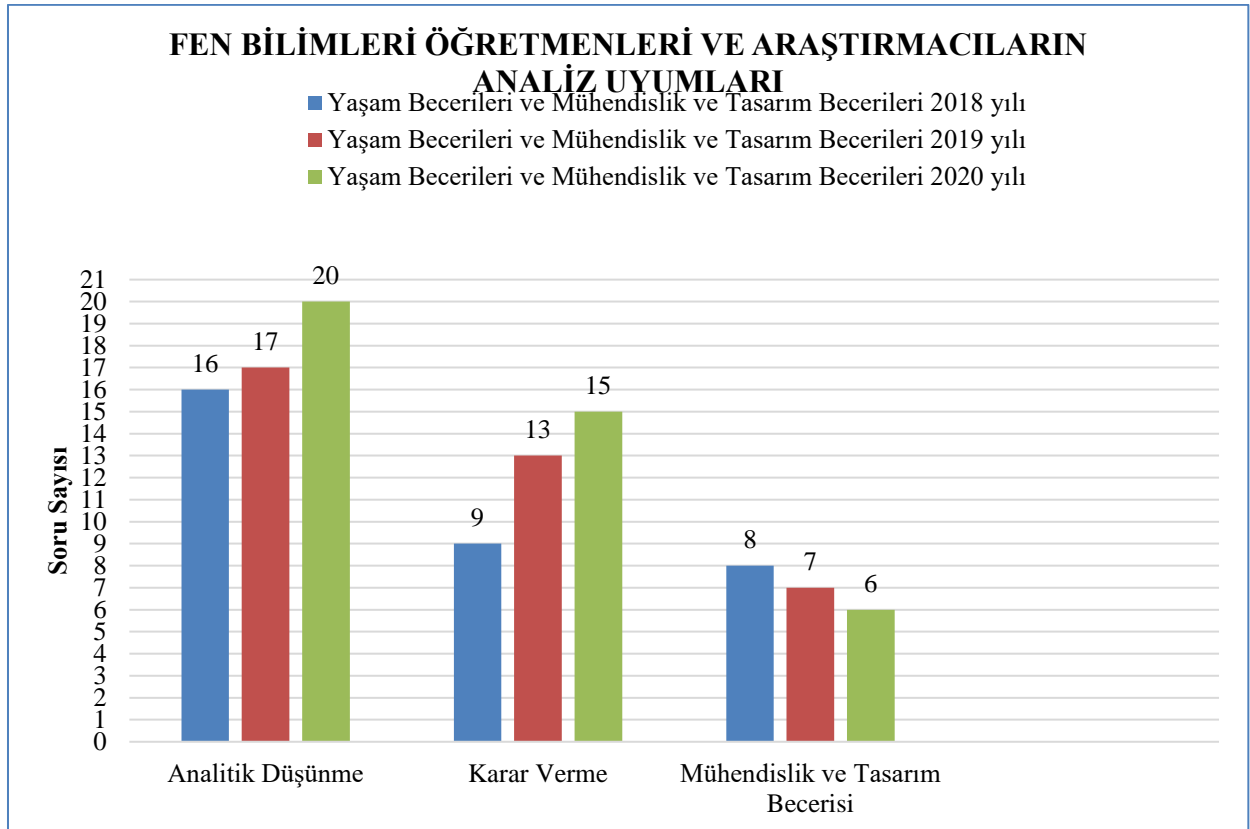
Tablo 35’de fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenler tarafından tercih edilen tüm değişkenler değil en fazla tercih edilen yaşam becerileri yüzde değerleri bulunmaktadır. Tabloya göre 1. soru için analitik düşünme; 2. soru için analitik düşünme ve karar verme; 3. soru için analitik düşünme; 4. soru için analitik düşünme, karar verme, mühendislik ve tasarım becerileri; 5. soru için analitik düşünme; 6. soru için analitik düşünme, karar verme; 7. soru için analitik düşünme ve karar verme; 8. soru için analitik düşünme ve karar verme; 9. soru için analitik düşünme; 10. soru için analitik düşünme ve karar verme; 11. soru için analitik düşünme, karar verme, mühendislik ve tasarım becerileri; 12. soru için analitik düşünme, karar verme, mühendislik ve tasarım becerileri; 13. soru için karar verme, analitik düşünme, mühendislik ve tasarım becerileri; 14. soru için analitik düşünme, karar verme, mühendislik ve tasarım becerisi; 15. soru için analitik düşünme ve karar verme; 16. soru için analitik düşünme, karar verme, mühendislik ve tasarım becerileri; 17. soru için analitik

düşünme ve karar verme; 18. soru için analitik düşünme ve karar verme; 19. soru için analitik düşünme ile karar verme ve 20. soru için analitik düşünme alt becerileri uygundur. Ayrıca tüm sorularda genel olarak fen bilimleri öğretmenleri ile akademisyenlerin yaptıkları analizde en fazla tercih edilen alt değişkenlere bakıldığında benzer olduğu görülmektedir.

Aşağıda 2018-2019-2020 yılına ait fen bilimleri sorularının fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin yaşam becerileri ile mühendislik ve tasarım becerilerine göre yapılan analiz sonuçlarının birbiriyle olan uyumları grafik halde verilmiştir. Grafikte yalnızca uyum yakalanan alt değişkenler ve soru sayıları verilmiştir.

Şekil 4.2

2018-2019-2020 LGS sorularının yaşam becerileri ile mühendislik ve tasarım becerileri açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu



Şekil 4.2'ye bakıldığında yaşam becerileri ile mühendislik ve tasarım alt becerilerinden olan 7 tane alt değişkenden yalnızca 2 alt değişkenin fen bilimleri öğretmenleri

ve akademisyenlerin analizinde uyumaktadır. Değişkenlere göre bakıldığında genel olarak tüm yıllarda “analitik düşünme” alt becerisi en çok sorularda tespit edilen ve fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenler arasında uyum yakalanan değişken olmuştur. Ayrıca “yaratıcı düşünme”, “girişimcilik”, “takım çalışması” ve “iletişim kurma” becerileri sorularda tespit edilmemiş ve dolayısıyla akademisyenler ile fen bilimleri öğretmenleri arasında uyum yakalanamamıştır. Yıllara göre bakıldığında akademisyen ve öğretmenler arasında 2020 yılına ait sorularda uyum daha fazla yakalanmıştır.

Genel olarak bakıldığında öğretmenler, incelenen 2018 ve 2019 yıllarında çıkmış fen bilimleri sorularının her birinde en az 1 tane yaşam becerileri değişkenini içerdiğini söylerken bir alt değişkende en az bir soru içerisinde yer aldığını söylemişlerdir. Öğretmenler, 2020 LGS fen bilimleri sorularının her birinde en az 1 tane yaşam becerisine uygun olduğu yönde analiz gerçekleştirirken iletişim ve takım çalışması alt becerilerine uygun soru bulunmadığı yönde analiz gerçekleştirmişlerdir. Akademisyenlerin yaptıkları 2018, 2019 ve 2020 LGS soru analizinde girişimcilik, iletişim ve takım çalışması alt becerilerine uygun hiçbir soru bulunmamaktadır. Öğretmenler tarafından 2018 LGS fen bilimleri 2. soru hariç tüm sorularda en az 1 kişi mühendislik ve tasarım becerileri bulunduğu yönünde analiz gerçekleştirmişlerdir. 2019 LGS fen bilimleri 15. ve 19. soru hariç tüm sorularda en az 1 kişi mühendislik ve tasarım becerileri bulunduğu yönünde analiz gerçekleştirmişlerdir. 2020 LGS fen bilimleri 1. ve 10. soru hariç tüm sorularda en az 1 kişi mühendislik ve tasarım becerileri bulunduğu yönünde analiz gerçekleştirmişlerdir. Akademisyenler ise 2018 yılında 1, 5, 6, 7, 8, 12 ve 15. sorularda mühendislik ve tasarım becerilerine uygun olduğu yönünde analiz gerçekleştirirken, 2019 yılında 1, 3, 5, 9, 10, 14 ve 18. sorularda mühendislik ve tasarım becerileri bulunduğu yönelik tercih yapmışlardır. Akademisyenlerin analizinden elde edilen verilerde 2020 yılına ait LGS fen bilimleri 4, 10, 11, 12, 13, 14 ve 16. sorularında mühendislik ve tasarım becerileri yer almaktadır. Öğretmenlerin ve akademisyenlerin yaptıkları analiz verilerinin

benzerliklerine bakıldığında genel olarak, sorularda yer aldığı düşünölen yaşam becerileri alt değişkenleri analizlerinin uyumlu olduğu görölrken; mühendislik ve tasarım becerileri akademisyenler tarafından sorularda az sayıda bulunduğu ancak öğretmenler tarafından daha fazla tercih edildiği tespit edilmiş ve aralarındaki benzerliğin sadece akademisyenlerin tercih ettiği sorularla olduğu görölmektedir.

4.2. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin ve Araştırmacıların Bakış Açılıyla Beceri Temelli Soruların Yenilenmiş Bloom Taksonomisi ve Webb'in Bilgi Derinliği Seviyeleri Açısından Uygunluğu Nasıldır?" Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Bu bölümde 2018-2019-2020 LGS'de yer alan toplam 60 tane fen bilimleri soruları 11 fen bilimleri öğretmeni ve alanında uzmanı akademisyenler tarafından Yenilenmiş Bloom Taksonomisi ve Webb'in Bilgi Derinliği Seviyelerine göre yapılan analiz sonuçları yer almaktadır. Her bir soru ayrı ayrı değişkenlere göre analiz edilmiş ve bulgular sunulmuştur.

4.2.1 Fen bilimleri öğretmenlerinin ve araştırmacıların bakış açılıyla beceri temelli soruların yenilenmiş Bloom taksonomisine göre uygunluğuna ilişkin bulgular:

Bu kısımda 2018-2019 ve 2020 yıllarında yapılan LGS fen bilimleri sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine uygunluğuna ait bulgular açıklanarak verilmiştir. LGS'de yer alan toplam 60 fen bilimleri sorusu 11 fen bilimleri öğretmeni ve alanında uzman 3 akademisyen tarafından yenilenmiş Bloom taksonomisi değişkeni altında toplam 6 farklı alt değişkene göre analizi gerçekleştirmişlerdir. Öğretmenlerin bazıları hangi basamakta olduğuna emin olamadıklarında bir soru için birden fazla alt değişkeni işaretleyerek o sorunun birden fazla yenilenmiş Bloom taksonomisi basamağına uygun olduğunu söylemişlerdir. Öğretmenlere ilişkin bulgular katılımcı sayısına göre değil her bir değişken için toplam işaretleme yapan öğretmen sayısına göre açıklanarak yorumlanmıştır. Akademisyenlerde bu durum sadece bir soruda bir alt değişken seçimi yapılacak şekilde olmuştur. Tablo 36'da fen bilimleri

öğretmenlerinin bakış açısıyla 2018 LGS fen bilimleri sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi basamaklarına göre analizi verilmiştir.

Tablo 36

Fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açılarıyla 2018 LGS sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi açısından analizi

		Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz	Değerlendirme	Yaratma	Toplam
2018 LGS soruları	1	4	7	2	1	-	-	14
	2	4	7	1	2	-	-	14
	3	2	7	3	6	1	1	20
	4	3	2	5	3	1	1	15
	5	2	6	3	1	3	1	16
	6	1	3	5	3	2	1	15
	7	3	3	3	4	1	-	14
	8	2	5	2	4	2	1	16
	9	3	8	2	1	-	-	14
	10	4	6	1	1	-	-	12
	11	2	7	2	1	1	-	13
	12	2	4	1	3	1	-	11
	13	3	5	6	-	-	-	14
	14	1	9	1	2	-	-	13
	15	5	7	-	2	1	-	15
	16	4	8	2	-	-	-	14
	17	3	3	4	2	-	1	13
	18	2	6	3	1	1	1	14
	19	1	5	8	2	1	-	17
	20	7	6	1	-	-	-	14
Toplam		58	115	55	39	15	7	

Tablo 36'ya göre tüm öğretmenlerin işaretlemesinden en fazla tercih edilen yenilenmiş Bloom taksonomisi basamaklarına baktığımızda; öğretmenler 20. sorunun hatırlama basamağında, 1., 2., 3., 5., 8., 9., 10., 11., 12., 14., 15., 16. ve 18. soruların anlama basamağında, 4., 6., 13., ve 19. soruların uygulama basamağında ve 7. sorunun analiz basamağında olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca elde edilen verilere göre değerlendirme ve

yaratma basamağından soru bulunmamaktadır. Bu bağlamda öğretmenlerin görüşlerine göre 2018 LGS sınavında en fazla sorunun anlama basamağında olduğu tespit edilmiştir. Tablo 37’de akademisyenlerin bakış açılarıyla LGS fen bilimleri sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre analiz bulgularına yer verilmiştir.

Tablo 37

Akademisyenlerin bakış açılarıyla 2018 LGS sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi basamakları açısından analizi

	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz	Değerlendirme	Yaratma	Toplam
1			3				3
2		1	2				3
3				3			3
4		1		2			3
5				2	1		3
6			1	2			3
7			1	2			3
8				2		1	3
9		1	1	1			3
10		3					3
11			1	1		1	3
12			2	1			3
13			1	2			3
14		1			2		3
15		3					3
16		2				1	3
17			1	1		1	3
18		1	1		1		3
19		2		1			3
20		2	1				3
Toplam		17	15	20	4	4	

Tablo 37 incelendiğinde akademisyenlere göre, fen bilimleri sorularından 1., 2. ve 12. sorular uygulama basamağına; 10., 15., 16., 19. ve 20. sorular anlama basamağına; 3., 4., 5., 6., 7., 8. ve 13. sorular analiz basamağına; 14. soru değerlendirme basamağına uygundur.

Ancak 9., 11., 17. ve 18. sorular için araştırmacılar ortak bir basamağa uygun analiz gerçekleştirmemişlerdir. Elde edilen verilerden yola çıkararak hatırlama basamağına uygun soru bulunmamaktadır. Ayrıca akademisyenlere göre 2018 soruları en fazla analiz, daha sonra anlama basamağında olduğu belirlenmiştir. Tablo 38’de 2018 LGS fen bilimleri sınav sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi basamaklarına göre analizini gerçekleştiren fen bilimleri üretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumuna ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 38

2018 LGS sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi basamakları açısından analizinde fen bilimleri üretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu

2018 LGS Fen Bilimleri Sınav Soru Numaraları	Fen Bilimleri retmenleri Görüşleri ve Yüzdeleri		Akademisyenlerin Görüşü ve Yüzdeleri	
	Yanıtlar	Yüzde Değerleri	Yanıtlar	Yüzde Değerleri
Soru 1	Anlama	63,63	Uygulama	100
Soru 2	Anlama	63,63	Uygulama	66,66
Soru 3	Anlama	63,63		
	Analiz	54,54	Analiz	100
Soru 4	Uygulama	45,45	Analiz	66,66
Soru 5	Anlama	54,54	Analiz	66,66
Soru 6	Uygulama	45,45	Analiz	66,66
Soru 7	Analiz	36,36	Analiz	66,66
	Hatırlama	27,27		
	Anlama	27,27		
	Uygulama	27,27		
Soru 8	Anlama	45,45		
	Analiz	36,36	Analiz	66,66
Soru 9	Anlama	72,72	Anlama	33,33
			Uygulama	33,33
			Analiz	33,33
Soru 10	Anlama	54,54	Anlama	100
Soru 11	Anlama	63,63	Uygulama	33,33
			Analiz	33,33
			Yaratma	33,33
Soru 12	Anlama	36,36	Uygulama	66,66
	Analiz	27,27		
Soru 13	Uygulama	54,54	Analiz	66,66
	Anlama	45,45		

Soru 14	Anlama	81,81	Değerlendirme	66,66
Soru 15	Anlama	63,63	Anlama	100
	Hatırlama	45,45		
Soru 16	Anlama	72,72	Anlama	66,66
Soru 17	Uygulama	36,36	Uygulama	33,33
	Hatırlama	27,27	Analiz	33,33
	Anlama	27,27	Yaratma	33,33
Soru 18	Anlama	54,54	Anlama	33,33
			Uygulama	33,33
			Değerlendirme	33,33
Soru 19	Uygulama	72,72	Anlama	66,66
Soru 20	Hatırlama	63,63	Anlama	66,66
	Anlama	54,54		

Tablo 38’de fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenler tarafından tercih edilen tüm değişkenler değil en fazla tercih edilen yenilenmiş Bloom taksonomisi basamağı yüzde değerleri bulunmaktadır. Tabloya göre fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin yaptıkları analiz ile ilişkili 3. soru için analiz; 7. soru için analiz; 8. soru için analiz; 9. soru için anlama; 10. soru için anlama; 15. soru için anlama; 16. soru için anlama; 17. soru için uygulama; 18. soru için anlama ve 20. soru için anlama basamağı uygundur. Analizi gerçekleştirilen diğer sorularda en fazla tercih edilen yenilenmiş Bloom taksonomisi basamaklarında fen bilimleri öğretmenleri ile akademisyenler arasında uyum tespit edilememiştir. Tablo 39’da fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açısıyla 2019 LGS fen bilimleri sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi basamaklarına göre analizi verilmiştir.

Tablo 39

Fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açılarıyla 2019 LGS sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi açısından analizi

	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz	Değerlendirme	Yaratma	Toplam
2019	1	3	6	5	1	-	15
LGS	2	4	7	-	-	-	11

soruları	3	1	3	5	1	2	1	13
	4	4	8	2	-	-	-	14
	5	2	6	-	1	3	1	13
	6	2	6	2	2	-	-	12
	7	1	8	-	-	1		10
	8	-	4	3	2	-	1	10
	9	3	5	2	3	1	1	15
	10	2	3	7	2	2	1	17
	11	2	4	2	6	1	-	15
	12	2	4	1	4	1	-	12
	13	2	7	1	3	1	-	14
	14	1	7	2	2	1	-	13
	15	4	7	1	-	-	1	13
	16	2	8	-	1	-	-	11
	17	2	8	2	3	1	-	16
	18	3	5	4	-	1	1	14
	19	2	4	2	3	1	-	12
	20	1	9	-	1	1	-	12
Toplam		43	119	41	35	17	9	

Tablo 39' a göre tüm öğretmenlerin işaretlemesinde en fazla tercih edilen olarak bakıldığında yenilenmiş Bloom taksonomisi basamaklarından anlama basamağına 1., 2., 4., 5., 6., 7., 8., 9., 13., 14., 15., 16., 17., 18., 19. ve 20. sorular; uygulama basamağına 3. ve 10. Soru; analiz basamağına 11. soru öğretmenler tarafından uygun görülmüştür. 12. Soru fen bilimleri öğretmenleri tarafından anlama ve analiz basamağı olarak 4'er kişi tarafından ortak tercih edilmiştir. Yenilenmiş Bloom taksonomisi basamaklarından tercih edilen alt basamaklara bakıldığında soruların en çok anlama basamağına uygun olduğu yönde analiz gerçekleştirilmiştir. Ayrıca elde edilen verilere göre hatırlama, değerlendirme ve yaratma basamağından soru bulunmamaktadır. Tablo 40'da akademisyenlerin bakış açılarıyla LGS fen bilimleri sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre analiz bulgularına yer verilmiştir.

Tablo 40

Akademisyenlerin bakış açılarıyla 2019 LGS sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi basamakları açısından analizi

	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz	Değerlendirme	Yaratma	Toplam
1		2	1				3
2		2		1	1		4
3			3				3
4			1	2			3
5			2		1		3
6				3			3
7				2	1		3
8			1	2			3
9			1	1		1	3
10			2	1			3
11			1		1	1	3
12		1		1		1	3
13		1			1	1	3
14			3				3
15			3				3
16		2			1		3
17			3				3
18		1	1	1			3
19		1		1	1		3
20		1		2			3
Toplam		11	22	17	7	4	

Tablo 40 incelendiğinde akademisyenlere göre, fen bilimleri sorularından 3., 5., 10., 14., 15. ve 17. sorular uygulama basamağına; 1., 2. ve 16. sorular anlama basamağına; 4., 6., 7., 8. ve 20. sorular analiz basamağına uygundur. Ancak 9., 11., 12., 13., 18. ve 19. sorular için akademisyenler ortak bir basamağına uygun analiz gerçekleştirmemişlerdir. Akademisyenler tarafından yapılan analize göre en fazla uygulama basamağına uygun soru bulunmaktadır. Ayrıca hatırlama basamağına uygun soru bulunmamaktadır. Tablo 41’de 2019 LGS fen bilimleri sınav sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi basamaklarına göre analizini

gerçekleştiren fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumuna ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 41

2019 LGS sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi basamakları açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu

2019 LGS Fen Bilimleri Sınav Soru Numaraları	Fen Bilimleri Öğretmenleri Görüşleri ve Yüzdeleri		Akademisyenlerin Görüşü ve Yüzdeleri	
	Yanıtlar	Yüzde Değerleri	Yanıtlar	Yüzde Değerleri
Soru 1	Anlama	54,54	Anlama	66,66
	Uygulama	45,45		
Soru 2	Anlama	63,63	Anlama	66,66
Soru 3	Uygulama	45,45	Uygulama	100
	Anlama	27,27		
Soru 4	Anlama	72,72	Analiz	66,66
Soru 5	Anlama	54,54	Uygulama	66,66
Soru 6	Anlama	54,54	Analiz	100
Soru 7	Anlama	72,72	Analiz	66,66
Soru 8	Anlama	36,36	Analiz	66,66
	Uygulama	27,27		
	Anlama	45,45		
	Hatırlama	27,27		
Soru 9	Analiz	27,27	Uygulama	33,33
			Analiz	33,33
			Yaratma	33,33
Soru 10	Uygulama	63,63	Uygulama	66,66
Soru 11	Analiz	54,54	Uygulama	33,33
	Anlama	36,36	Değerlendirme	33,33
			Yaratma	33,33
Soru 12	Anlama	36,36	Anlama	33,33
	Analiz	36,36	Analiz	33,33
			Yaratma	33,33
Soru 13	Anlama	63,63	Anlama	33,33
			Değerlendirme	33,33
			Yaratma	33,33
Soru 14	Anlama	63,63	Uygulama	100
			Değerlendirme	66,66
Soru 15	Anlama	63,63	Uygulama	100
Soru 16	Anlama	72,72	Anlama	66,66
Soru 17	Anlama	72,72	Uygulama	100
Soru 18	Anlama	45,45	Anlama	33,33
	Uygulama	36,36	Uygulama	33,33
			Analiz	33,33
Soru 19	Anlama	36,36	Anlama	33,33
	Analiz	27,27	Analiz	33,33

Soru 20	Anlama	81,81	Değerlendirme	33,33
			Analiz	66,66

Tablo 41’de fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenler tarafından tercih edilen tüm değişkenler değil en fazla tercih edilen yenilenmiş Bloom taksonomisi basamağı yüzde değerleri bulunmaktadır. Tabloya göre fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin yaptıkları analiz ile ilişkili 1. soru için anlama; 2. soru için anlama; 3. Soru için uygulama; 9. soru için analiz; 10. soru için uygulama; 12. soru için anlama ve analiz; 13. soru için anlama; 16. soru için anlama; 18 soru için anlama ve uygulama; 19. soru için anlama ve analiz basamağı uygundur. Analizi gerçekleştirilen diğer sorularda en fazla tercih edilen yenilenmiş Bloom taksonomisi basamaklarında fen bilimleri öğretmenleri ile akademisyenler arasında uyum tespit edilememiştir. Ayrıca akademisyenlerin yaptıkları analiz sonuçlarında 9., 11., 12., 13., 18. ve 19. sorular arasında da ortak bir karara uygun analiz gerçekleşmediği görülürken diğer tüm sorularda genel olarak en az iki akademisyen tarafından benzer alt değişkenler tercih edilmiştir. Tablo 42’de fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açısıyla 2020 LGS fen bilimleri sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi basamaklarına göre analizi verilmiştir.

Tablo 42

Fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açılarıyla 2020 LGS sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi açısından analizi

		Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz	Değerlendirme	Yaratma	Toplam
2020 LGS soruları	1	8	4	-	-	-	-	12
	2	2	3	5	1	-	1	12
	3	6	5	-	-	-	-	11
	4	2	3	4	4	2	2	17
	5	4	4	2	-	2	-	12
	6	2	5	-	5	-	-	12
	7	1	7	1	-	2	1	12
	8	4	5	1	-	1	1	12

9	5	6	-	-	2	-	13
10	3	5	1	3	-	1	13
11	2	5	7	1	-	1	16
12	3	8	2	-	-	-	13
13	2	4	7	1	1	1	16
14	2	3	7	3	1	-	16
15	4	7	3	1	1	-	16
16	3	8	3	1	1	-	16
17	1	3	6	4	1	-	15
18	4	6	2	1	-	-	13
19	2	7	2	2	1	-	14
20	4	8	-	1	-	-	13
Toplam	64	106	53	28	15	8	

Tablo 42'ye göre tüm öğretmenlerin işaretlemesinde en fazla tercih edilen olarak bakıldığında yenilenmiş Bloom taksonomisi basamaklarından hatırlama basamağına 1. ve 3. sorular; anlama basamağına 7., 8., 9., 10.,12., 15., 16., 18., 19. ve 20. sorular; uygulama basamağına 2., 11., 13., 14., ve 17. sorular uygun olarak öğretmenler tarafından işaretlenmiştir. Ayrıca 4. Soru uygulama ve analiz basamaklarına eşit şekilde 4 kişi; 5. soru hatırlama ve anlama basamağına eşit şekilde 4 kişi; 6. soru anlama ve analiz basamağına eşit şekilde 5 kişi tarafından ortak bir şekilde uygun bulunmuştur. Yenilenmiş Bloom taksonomisi basamaklarından tercih edilen alt basamaklara bakıldığında soruların en çok anlama basamağına uygun olduğu yönde analiz gerçekleştirilmiştir. Ayrıca elde edilen verilere göre değerlendirme ve yaratma basamağına uygun soru bulunmamaktadır. Tablo 43'de akademisyenlerin bakış açılarıyla LGS fen bilimleri sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre analiz bulgularına yer verilmiştir.

Tablo 43

Akademisyenlerin bakış açılarıyla 2020 LGS sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi basamakları açısından analizi

	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz	Değerlendirme	Yaratma	Toplam
1	1	1	1	1			3
2	1			1	1		3
3	1			1	1		3
4	1			1		1	3
5			1	1	1		3
6				2		1	3
7				2	1		3
8		2			1		3
9				1	2		3
10				3			3
11			1	1		1	3
12		2		1			3
13			2	1			3
14	1	1			1		3
15		2			1		3
16			2	1			3
17	1			1		1	3
18		2	1				3
19				2	1		3
20	1	1				1	3
Toplam	-	15	10	20	10	6	

Tablo 43'e göre fen bilimleri sorularından 8., 12., 15. ve 18. sorular anlama basamağına; 13. ve 16. Sorular uygulama basamağına; 6., 7., 10. ve 19. sorular analiz basamağına; 9. soru değerlendirme basamağına uygundur. Ancak 1., 2., 3., 4., 5., 11.,14.,17. ve 20. sorular için akademisyenler ortak bir basamağa uygun analiz gerçekleştirmemişlerdir. Akademisyenler tarafından yapılan analize göre en fazla analiz basamağına uygun soru bulunmaktadır. Ayrıca hatırlama basamağına uygun soru bulunmamaktadır. Tablo 44'de 2020 LGS fen bilimleri sınav sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi basamaklarına göre

analizini gerçekleştiren fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumuna ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 44

2020 LGS sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi basamakları açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu

2020 LGS Fen Bilimleri Sınav Soru Numaraları	Fen Bilimleri Öğretmenleri Görüşleri ve Yüzdeleri		Akademisyenlerin Görüşü ve Yüzdeleri	
	Yanıtlar	Yüzde Değerleri	Yanıtlar	Yüzde Değerleri
Soru 1	Hatırlama	72,72	Anlama	33,33
			Uygulama	33,33
			Analiz	33,33
Soru 2	Uygulama	45,45	Anlama	33,33
	Anlama	27,27	Analiz	33,33
			Değerlendirme	33,33
Soru 3	Hatırlama	54,54	Anlama	33,33
	Anlama	45,45	Analiz	33,33
			Değerlendirme	33,33
Soru 4	Uygulama	36,36	Anlama	33,33
	Analiz	36,36	Analiz	33,33
			Yaratma	33,33
Soru 5	Hatırlama	36,36	Uygulama	33,33
	Anlama	36,36	Analiz	33,33
			Değerlendirme	33,33
Soru 6	Anlama	45,45	Analiz	66,66
	Analiz	45,45		
Soru 7	Anlama	63,63	Analiz	66,66
Soru 8	Anlama	45,45	Anlama	66,66
	Hatırlama	36,36		
Soru 9	Anlama	54,54	Değerlendirme	66,66
	Hatırlama	45,45		
Soru 10	Anlama	45,45		
	Hatırlama	27,27		
	Analiz	27,27	Analiz	100
Soru 11	Uygulama	63,63	Uygulama	33,33
	Anlama	45,45	Analiz	33,33
			Yaratma	33,33
Soru 12	Anlama	72,72	Anlama	66,66
Soru 13	Uygulama	63,63	Uygulama	66,66
Soru 14			Anlama	33,33

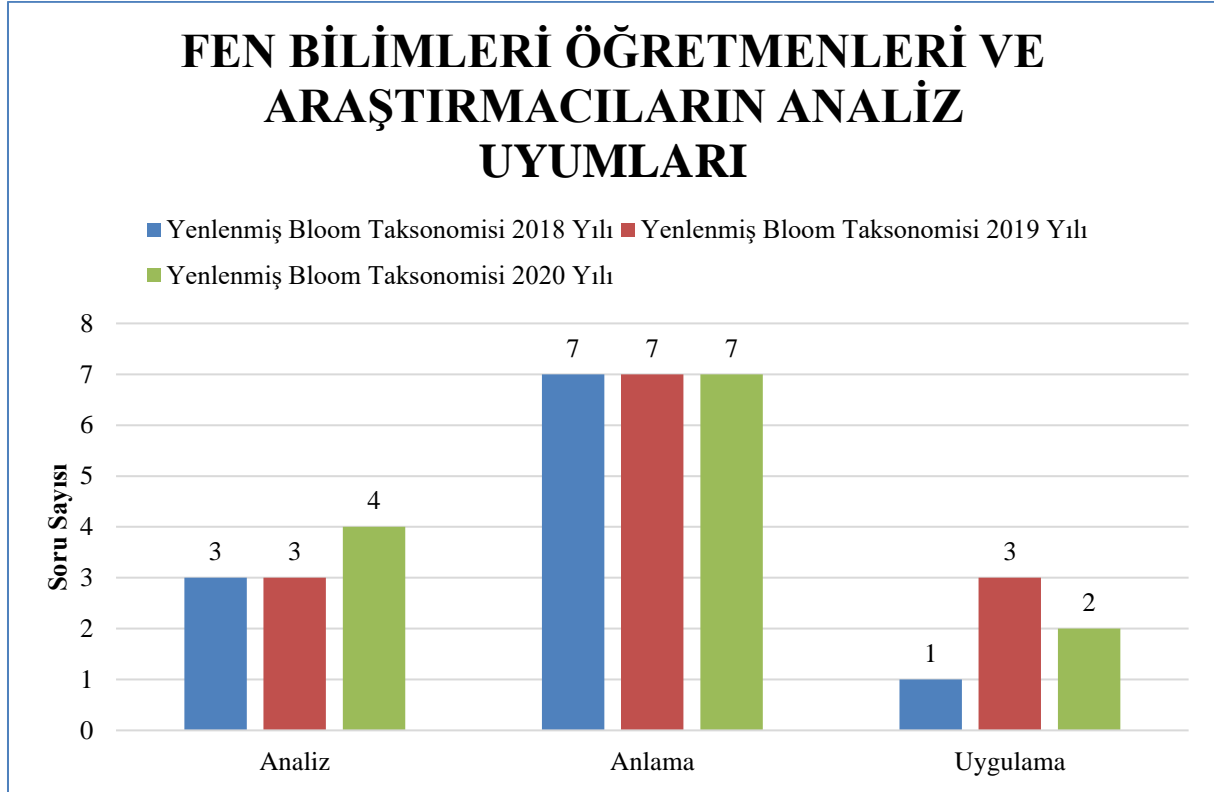
	Uygulama	63,63	Uygulama	33,33
			Değerlendirme	33,33
Soru 15	Anlama	63,63	Anlama	66,66
Soru 16	Anlama	72,72	Uygulama	66,66
Soru 17	Uygulama	54,54		
	Analiz	36,36	Analiz	33,33
			Anlama	33,33
			Yaratma	33,33
Soru 18	Anlama	54,54	Anlama	66,66
	Hatırlama	36,36		
Soru 19	Anlama	63,63	Analiz	66,66
Soru 20	Anlama	72,72	Anlama	33,33
			Uygulama	33,33
			Yaratma	33,33

Tablo 44’te fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenler tarafından tercih edilen tüm değişkenler değil en fazla tercih edilen yenilenmiş Bloom taksonomisi basamağı yüzde değerleri bulunmaktadır. Tabloya göre fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin yaptıkları analiz ile ilişkili 2. soru için anlama; 3. soru için anlama; 4. soru için analiz; 6. soru için analiz; 8. soru için anlama; 10. soru için analiz; 11. soru için uygulama 12. soru için anlama; 13. soru için uygulama; 15. soru için anlama; 17. soru için analiz; 18. soru için anlama; 20. soru için anlama basamağı uygundur. Analizi gerçekleştirilen diğer sorularda en fazla tercih edilen yenilenmiş Bloom taksonomisi basamaklarında fen bilimleri öğretmenleri ile akademisyenler arasında uyum tespit edilememiştir. Ayrıca akademisyenlerin yaptıkları analiz sonuçlarında 1., 2., 3., 4., 5., 11.,14.,17. ve 20. sorular arasında da ortak bir karara uygun analiz gerçekleşmemişken diğer sorularda genel olarak benzer sonuçlar bulunmuştur.

Aşağıda 2018-2019-2020 yıllarına ait LGS fen bilimleri sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenler tarafından yapılan analizlerin birbiriyle uyumları grafikte verilmiştir. Grafikte yalnızca uyum yakalanan alt değişkenler ve soru sayıları verilmiştir.

Şekil 4.3

2018-2019-2020 LGS sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu



Şekil 4.3'e bakıldığında yenilenmiş Bloom taksonomisi alt boyutlarından olan 6 tane alt değişkenden yalnızca 3 alt değişkenin fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin analizinde uyuşmaktadır. Değişkenlere göre bakıldığında anlama alt boyutu en çok sorularda tespit edilen ve fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenler arasında uyum yakalanan değişken olmuştur. Yıllara göre bakıldığında akademisyen ve öğretmenler arasında 2019 ve 2020 yılına ait sorularda uyum daha fazla yakalanmıştır.

Genel olarak bakıldığında öğretmenler incelenen 60 soru için her bir soru en az bir alt yenilenmiş Bloom taksonomisi basamağına uygun olduğunu söylemişlerdir (Tablo 36, 39 ve 42). Öğretmenler tarafından sorular en fazla “anlama” basamağına uygun bulunurken en az ise “değerlendirme” ve “yaratma” basamağı olmuştur. Akademisyenler inceledikleri 60 tane fen bilimleri sorularının her birinde en az 1 yenilenmiş Bloom taksonomisi basamağına uygun

olduğunu ifade etmişlerdir (Tablo 37, 40 ve 43). Fakat 2018, 2019 ve 2020 LGS fen bilimleri soru analizinde hatırlama basamağı hiçbir soruya uygun bulunmamıştır (Tablo 37, 40, 43). Genel olarak akademisyenlerin yaptığı analiz verilerinde soruların daha çok analiz veya anlama basamağına uygun olduğu ve değerlendirme ile yaratma basamağına uygun sorunun ise daha az olduğu görülmektedir. Ayrıca akademisyenler ve öğretmenlerin yaptıkları analiz verileri arasındaki benzerliklere bakıldığında genel olarak 2018 yılında daha fazla, 2019 ve 2020 yılına ait sonuçlarda ise uyumun daha az bulunduğu görülürken soruların değerlendirme ve yaratma basamağına uygun olmaması durumuna yönelik benzerlik daha fazla olmuştur (Tablo 38, 41 ve 44).

4.2.2 Fen bilimleri öğretmenlerinin ve araştırmacıların bakış açılarıyla beceri temelli soruların Webb'in bilgi derinliği seviyelerine göre uygunluğuna ilişkin bulgular: Bu kısımda 2018-2019 ve 2020 yıllarında yapılan LGS fen bilimleri sorularının Webb'in bilgi derinliği seviyelerine uygunluğuna ait bulgular açıklanarak verilmiştir. LGS'de yer alan toplam 60 fen bilimleri sorusu 11 fen bilimleri öğretmeni ve alanında uzman 3 akademisyen tarafından Webb'in bilgi derinliği seviyeleri değişkeni altında toplam 4 farklı alt değişkene göre analizi gerçekleştirmişlerdir. Öğretmenler ve akademisyenler bir soru için genellikle bir düzeyi işaretlemişlerdir, ancak bazı sorularda öğretmenlerden bazıları birden fazla alt değişkeni işaretleyerek o sorunun birden fazla Webb'in bilgi derinliği seviyelerine uygun olduğunu söylerken bazı öğretmenler ise bazı sorularda görüş belirtmeyerek işaretleme yapmamışlardır. Bulgular katılımcı sayısına göre değil her bir değişken için toplam işaretleme yapan öğretmen sayısına göre açıklanarak yorumlanmıştır. Tablo 45'de fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açısıyla 2018 LGS fen bilimleri sorularının Webb'in bilgi derinliği seviyelerine göre analizi verilmiştir.

Tablo 45

Fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açılarıyla 2018 LGS sorularının Webb'in bilgi derinliği seviyeleri açısından analizi

	Seviye 1: Hatırlam/Yeniden Üretme	Seviye 2: Yetenek ve Kavramlar	Seviye 3: Stratejik Düşünme	Seviye 4: Geniş Düşünme	Toplam
1	8	1	-	-	9
2	8	1	1	-	10
3	3	5	-	-	8
4	2	4	5	-	11
5	2	5	3	-	10
6	1	3	4	2	10
7	1	3	5	1	10
8	2	4	3	-	9
2018	6	3	-	-	9
LGS	9	1	-	-	10
sorula	5	3	2	-	10
rı	8	-	1	1	10
13	5	3	1	-	9
14	7	-	1	-	8
15	7	1	-	-	8
16	7	1	-	-	8
17	2	1	5	4	12
18	2	3	4	-	9
19	3	5	3	-	11
20	7	1	-	-	8
Toplam	95	48	38	8	

Tablo 45'e göre tüm öğretmenlerin işaretlemesinde en fazla tercih edilen olarak bakıldığında Webb'in bilgi derinliği seviyelerinden seviye 1 basamağına 1., 2., 9., 10., 11., 12., 13., 14., 15., 16., ve 20. sorular; seviye 2 basamağına 3., 5., 8. ve 19. sorular; seviye 3 basamağına 4., 6., 7., 17. ve 18. sorular uygundur. Webb'in bilgi derinliği seviyelerine göre tercih edilen alt basamaklara bakıldığında soruların en çok seviye 1 basamağına uygun olduğu yönde analiz gerçekleştirilmiştir. Ayrıca elde edilen verilere göre seviye 4 basamağına uygun

soru bulunmamaktadır. Tablo 46’da akademisyenlerin bakış açılarıyla LGS fen bilimleri sorularının Webb’in bilgi derinliği seviyeleri göre analiz bulgularına yer verilmiştir.

Tablo 46

Akademisyenlerin bakış açılarıyla 2018 LGS sorularının Webb’in bilgi derinliği seviyeleri açısından analizi

	Seviye 1: Hatırlam/Yeniden Üretme	Seviye 2: Yetenek ve Kavramlar	Seviye 3: Stratejik Düşünme	Seviye 4: Geniş Düşünme	Toplam
1		3			3
2	3				3
3		3			3
4		2	1		3
5		3			3
6		2	1		3
7		3			3
8	1	2			3
9	2	1			3
10	2	1			3
11		3			3
12	2	1			3
13	2	1			3
14	1	2			3
15	3				3
16	3				3
17		2	1		3
18	2	1			3
19		3			3
20	1	2			3
Toplam	22	35	3	-	

Tablo 46’ya göre fen bilimleri sorularından 1., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 11., 14., 17., 19. ve 20. sorular seviye 2 basamağına; 2., 9., 10., 12., 13., 15., 16. ve 18. sorular seviye 1 basamağına uygundur. Akademisyenlerin tarafından yapılan analize göre en fazla seviye 2 basamağına uygun soru bulunmaktadır. Ayrıca seviye 3 ve seviye 4’e uygun soru bulunmamaktadır. Tablo 47’de 2018 LGS fen bilimleri sınav sorularının Webb’in bilgi

derinliği seviyelerine göre analizini gerçekleştiren fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumuna ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 47

2018 LGS sorularının Webb'in bilgi derinliği seviyeleri açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu

2018 LGS Fen Bilimleri Sınav Soru Numaraları	Fen Bilimleri ğretmenleri Görüşleri ve Yüzdeleri		Akademisyenlerin Görüşü ve Yüzdeleri	
	Yanıtlar	Yüzde Değerleri	Yanıtlar	Yüzde Değerleri
Soru 1	Seviye 1	72,72	Seviye 2	100
Soru 2	Seviye 1	72,72	Seviye 1	100
Soru 3	Seviye 2	45,45	Seviye 2	100
Soru 4	Seviye 3	45,45		
	Seviye 2	36,36	Seviye 2	66,66
Soru 5	Seviye 2	45,45	Seviye 2	100
Soru 6	Seviye 3	36,36	Seviye 2	66,66
Soru 7	Seviye 3	45,45	Seviye 2	100
Soru 8	Seviye 2	36,36	Seviye 2	66,66
Soru 9	Seviye 1	54,54	Seviye 1	66,66
Soru 10	Seviye 1	81,81	Seviye 1	66,66
Soru 11	Seviye 1	45,45		
	Seviye 2	27,27	Seviye 2	100
Soru 12	Seviye 1	72,72	Seviye 1	66,66
Soru 13	Seviye 1	45,45	Seviye 1	66,66
Soru 14	Seviye 1	63,63	Seviye 2	66,66
Soru 15	Seviye 1	63,63	Seviye 1	100
Soru 16	Seviye 1	63,63	Seviye 1	100
Soru 17	Seviye 3	45,45	Seviye 2	66,66
	Seviye 4	36,36		
Soru 18	Seviye 3	36,36	Seviye 1	66,66
Soru 19	Seviye 2	45,45	Seviye 2	100
Soru 20	Seviye 1	63,63	Seviye 2	66,66

Tablo 47'de fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenler tarafından tercih edilen tüm değişkenler değil en fazla tercih edilen Webb'in bilgi derinliği seviyelerine basamağı yüzde değerleri bulunmaktadır. Tabloya göre fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin yaptıkları analiz ile ilişkili 2. soru için seviye 1; 3. soru için seviye 2; 4. soru için seviye 2; 5. soru için seviye 2; 8. soru için seviye 2; 9. soru için seviye 1; 10. soru için seviye 1; 11. soru için seviye 2; 12. soru için seviye 1; 13. soru için seviye 1; 15. soru için seviye 1; 16. soru için

seviye 1; 19. soru için seviye 2 basamağına uygundur. Analizi gerçekleştirilen diğer sorularda en fazla tercih edilen Webb'in bilgi derinliği seviyelerinde fen bilimleri öğretmenleri ile akademisyenler arasında uyum tespit edilememiştir. Ayrıca genel olarak akademisyenlerin kendi aralarında en az % 66.66 oranında benzer uyum yakalanmıştır. Tablo 48'de fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açısıyla 2019 LGS fen bilimleri sorularının Webb'in bilgi derinliği seviyelerine göre analizi verilmiştir.

Tablo 48

Fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açılarıyla 2019 LGS sorularının Webb'in bilgi derinliği seviyeleri açısından analizi

	Seviye 1: Hatırlama/Yeni den Üretme	Seviye 2: Yetenek ve Kavramlar	Seviye 3: Stratejik Düşünme	Seviye 4: Geniş Düşünme	Toplam
1	4	3	2	-	9
2	6	1	1	-	8
3	1	1	5	2	9
4	7	-	2	-	9
5	6	1	2	1	10
6	5	4	-	-	9
7	7	2	1	-	10
8	3	4	2	-	9
2019	3	1	5	1	10
LGS	1	3	5	2	11
sorula	2	5	4	-	11
rı	3	1	5	-	9
13	4	6	1	1	12
14	5	2	3	1	11
15	8	-	1	-	9
16	7	1	-	-	8
17	8	1	1	-	10
18	3	5	1	1	10
19	4	4	2	-	10
20	3	5	4	-	12
Toplam	90	50	47	9	

Tablo 48'e göre tüm öğretmenlerin işaretlemesinde en fazla tercih edilen olarak bakıldığında Webb'in bilgi derinliği seviyelerinden seviye 1 basamağına 1., 2., 4., 5., 6., 7., 15., 16. ve 17. sorular; seviye 2 basamağına 8., 11., 13., 18. ve 20. soru; seviye 3 basamağına 3., 9., 10. ve 12. soru uygundur. Ayrıca 19. soru için gerçekleştirilen analizde 4'er kişi seviye 1 ve seviye 2 basamağını ortak şekilde tercih etmişlerdir. Webb'in bilgi derinliği seviyelerine göre tercih edilen alt basamaklara bakıldığında soruların en çok seviye 1 basamağına uygun olduğu yönde analiz gerçekleştirilmiştir. Ayrıca elde edilen verilere göre seviye 4 basamağına uygun soru bulunmamaktadır. Tablo 49'da akademisyenlerin bakış açılarıyla LGS fen bilimleri sorularının Webb'in bilgi derinliği seviyeleri göre analiz bulgularına yer verilmiştir.

Tablo 49

Akademisyenlerin bakış açılarıyla 2019 LGS sorularının Webb'in bilgi derinliği seviyeleri açısından analizi

	Seviye 1: Hatırlama/Yeni den Üretme	Seviye 2: Yetenek ve Kavramlar	Seviye 3: Stratejik Düşünme	Seviye 4: Geniş Düşünme	Toplam
1	2	1			3
2	3				3
3		2	1		3
4	1	2			3
5	1	2			3
6	2	1			3
2019	1	2			3
LGS	1	2			3
sorula		3			3
rı		2	1		3
		2	1		3
		3			3
		3			3
	1	2			3
	1	2			3
	1	2			3

17	1	2	3
18		3	3
19	1	2	3
20	1	2	3
Toplam	17	40	3

Tablo 49’da akademisyenlere göre, fen bilimleri sorularından 1., 2. ve 6. sorular seviye 1 basamağına; diğer sorular ise seviye 2 basamağına uygundur. Akademisyenler tarafından yapılan analize göre en fazla seviye 2 basamağına uygun soru bulunmaktadır. Ayrıca seviye 3 ve seviye 4’e uygun soru bulunmamaktadır. Tablo 50’de 2019 LGS fen bilimleri sınav sorularının Webb’in bilgi derinliği seviyelerine göre analizini gerçekleştiren fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumuna ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 50

2019 LGS sorularının Webb’in bilgi derinliği seviyeleri açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu

2019 LGS Fen Bilimleri Sınav Soru Numaraları	Fen Bilimleri Öğretmenleri Görüşleri ve Yüzdeleri		Akademisyenlerin Görüşü ve Yüzdeleri	
	Yanıtlar	Yüzde Değerleri	Akademisyenlerin Yanıtı	Yüzde Değerleri
Soru 1	Seviye 1	36,36	Seviye 1	66,66
	Seviye 2	27,27		
Soru 2	Seviye 1	18,18	Seviye 1	100
Soru 3	Seviye 3	45,45	Seviye 2	66,66
Soru 4	Seviye 1	63,63	Seviye 2	66,66
Soru 5	Seviye 1	54,54	Seviye 2	66,66
Soru 6	Seviye 1	45,45	Seviye 1	66,66
	Seviye 2	36,36		
Soru 7	Seviye 1	63,63	Seviye 2	66,66
Soru 8	Seviye 2	36,36	Seviye 2	66,66
	Seviye 1	27,27		
Soru 9	Seviye 3	45,45	Seviye 2	100
Soru 10	Seviye 3	45,45	Seviye 2	66,66
Soru 11	Seviye 2	45,45	Seviye 2	66,66
	Seviye 3	36,36		
Soru 12	Seviye 3	45,45	Seviye 2	100
Soru 13	Seviye 2	54,54	Seviye 2	100

Soru 14	Seviye 1	45,45	Seviye 2	66,66
Soru 15	Seviye 1	72,72	Seviye 2	66,66
Soru 16	Seviye 1	63,63	Seviye 2	66,66
Soru 17	Seviye 1	72,72	Seviye 2	66,66
Soru 18	Seviye 2	45,45	Seviye 2	100
Soru 19	Seviye 1	36,36	Seviye 2	66,66
	Seviye 2	36,36		
Soru 20	Seviye 2	45,45	Seviye 2	66,66

Tablo 50’de fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenler tarafından tercih edilen tüm değişkenler değil en fazla tercih edilen Webb’in bilgi derinliği seviyelerine basamağı yüzde değerleri bulunmaktadır. Tabloya göre fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin yaptıkları analiz ile ilişkili 1. soru için seviye 1; 2. soru için seviye 1; 6. soru için seviye 1; 8. soru için seviye 2; 11. Soru için seviye 2; 13. soru için seviye 2; 18. soru için seviye 2; 19. soru için seviye 2 ve 20. soru için seviye 2 basamağına uygundur. Analizi gerçekleştirilen diğer sorularda en fazla tercih edilen Webb’in bilgi derinliği seviyelerinde fen bilimleri öğretmenleri ile akademisyenler arasında uyum tespit edilememiştir. Ayrıca genel olarak akademisyenlerin kendi aralarında en az % 66.66 oranında benzer uyum yakalanmıştır. Tablo 51’de fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açısıyla 2020 LGS fen bilimleri sorularının Webb’in bilgi derinliği seviyelerine göre analizi verilmiştir.

Tablo 51

Fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açılarıyla 2020 LGS sorularının Webb’in bilgi derinliği seviyeleri açısından analizi

		Seviye 1: Hatırlama/Yeni den Üretme	Seviye 2: Yetenek ve Kavramlar	Seviye 3: Stratejik Düşünme	Seviye 4: Geniş Düşünme	Toplam
2020	1	6	1	-	-	7
LGS	2	2	5	1	1	9
sorula	3	-	8	1	-	9
rı	4	1	4	4	2	9

5	6	1	1	1	9
6	3	3	5	1	12
7	6	-	3	2	11
8	9	1	-	1	11
9	6	-	-	1	7
10	6	3	1	-	10
11	3	5	3	-	11
12	4	5	1	-	10
13	4	5	4	-	13
14	1	3	6	1	11
15	4	7	1	-	12
16	6	3	2	-	11
17	2	6	2	1	11
18	3	6	1	-	10
19	4	5	2	1	12
20	5	5	2	-	12
Toplam	81	76	40	12	

Tablo 51'e göre tüm öğretmenlerin işaretlemesinde en fazla tercih edilen olarak bakıldığında Webb'in bilgi derinliği seviyelerinden seviye 1 basamağına 1., 5., 7., 8., 9., 10. ve 16 sorular; seviye 2 basamağına 2., 3., 11., 12., 13., 15., 17., 18. ve 20. sorular; seviye 3 basamağına 6. ve 14. sorular uygundur. Ayrıca 4. soru için gerçekleştirilen analizde 4'er kişi seviye 2 ve seviye 3 basamağını ortak şekilde tercih etmişler ve 20. soru için seviye 1 ve seviye 2 basamağı 5'er kişi tarafından ortak bir şekilde seçilerek analiz eşit şekilde tamamlanmıştır. Webb'in bilgi derinliği seviyelerine göre tercih edilen alt basamaklara bakıldığında soruların en çok seviye 1 ve seviye 2 basamağına uygun olduğu yönde analiz gerçekleştirilmiştir. Ayrıca elde edilen verilere göre seviye 4 basamağına uygun soru bulunmamaktadır. Tablo 52'de akademisyenlerin bakış açılarıyla LGS fen bilimleri sorularının Webb'in bilgi derinliği seviyeleri göre analiz bulgularına yer verilmiştir.

Tablo 52

Akademisyenlerin bakış açılarıyla 2020 LGS sorularının Webb'in bilgi derinliği seviyeleri açısından analizi

	Seviye 1: Hatırlam/Yeniden Üretme	Seviye 2: Yetenek ve Kavramlar	Seviye 3: Stratejik Düşünme	Seviye 4: Geniş Düşünme	Toplam
1	1	2			3
2		3			3
3	1	2			3
4		3			3
5	1	2			3
6		3			3
7	1	2			3
8	1	2			3
2020	9	2			3
LGS	10	3			3
sorula	11	2	1		3
rı	12	3			3
13	1	1	1		3
14		3			3
15		3			3
16	3				3
17		3			3
18		3			3
19		3			3
20	1	2			3
Toplam	11	47	2		

Tablo 52'ye göre akademisyenlerin yaptığı analizlerde, fen bilimleri sorularından 16. soru seviye 1 basamağına; diğer sorular ise seviye 2 basamağına uygundur. Akademisyenler tarafından yapılan analize göre en fazla seviye 2 basamağına uygun soru bulunmaktadır. 13. soru için akademisyenler arasında ortak bir analiz sonucuna varılamamıştır. Ayrıca seviye 3 ve seviye 4'e uygun soru bulunmamaktadır. Tablo 53'de 2020 LGS fen bilimleri sınav sorularının Webb'in bilgi derinliği seviyelerine göre analizini gerçekleştiren fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumuna ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 53

2020 LGS sorularının Webb'in bilgi derinliği seviyeleri açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu

2020 LGS Fen Bilimleri Sınav Soru Numaraları	Fen Bilimleri Öğretmenleri Görüşleri ve Yüzdeleri		Akademisyenlerin Görüşü ve Yüzdeleri	
	Yanıtlar	Yüzde Değerleri	Yanıtlar	Yüzde Değerleri
Soru 1	Seviye 1	54,54	Seviye 2	66,66
Soru 2	Seviye 2	45,45	Seviye 2	100
Soru 3	Seviye 3	72,72	Seviye 2	66,66
Soru 4	Seviye 2	36,36	Seviye 2	100
	Seviye 3	36,36		
Soru 5	Seviye 1	54,54	Seviye 2	66,66
Soru 6	Seviye 3	45,45	Seviye 2	100
Soru 7	Seviye 1	54,54	Seviye 2	66,66
Soru 8	Seviye 1	81,81	Seviye 2	66,66
Soru 9	Seviye 1	54,54	Seviye 2	66,66
Soru 10	Seviye 1	54,54	Seviye 2	100
Soru 11	Seviye 2	45,45	Seviye 2	66,66
Soru 12	Seviye 2	45,45	Seviye 2	100
Soru 13	Seviye 2	45,45	Seviye 1	33,33
	Seviye 1	36,36	Seviye 2	33,33
	Seviye 3	36,36	Seviye 3	33,33
Soru 14	Seviye 3	54,54	Seviye 2	100
Soru 15	Seviye 2	63,63	Seviye 2	100
Soru 16	Seviye 1	54,54	Seviye 1	100
Soru 17	Seviye 2	54,54	Seviye 2	100
Soru 18	Seviye 2	54,54	Seviye 2	100
Soru 19	Seviye 2	45,45	Seviye 2	100
Soru 20	Seviye 1	45,45	Seviye 2	66,66
	Seviye 2	45,45		

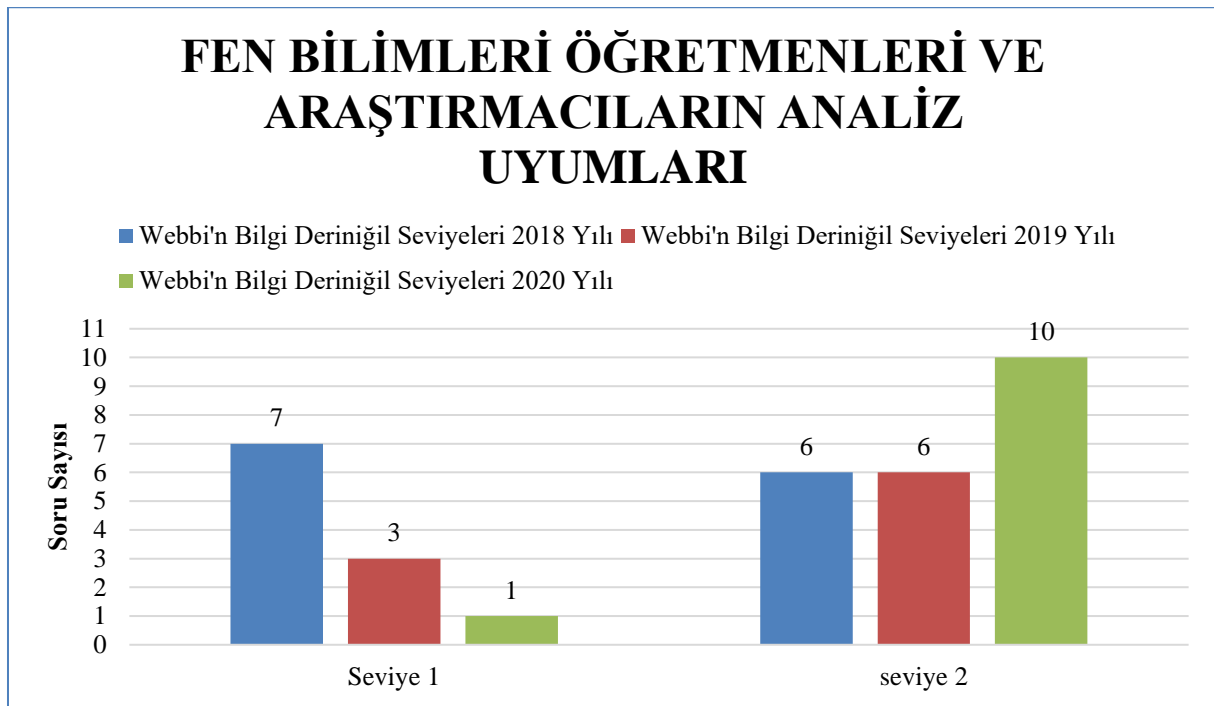
Tablo 53'te fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenler tarafından tercih edilen tüm değişkenler değil en fazla tercih edilen Webb'in bilgi derinliği seviyelerine basamağı yüzde değerleri bulunmaktadır. Tabloya göre fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin yaptıkları analiz ile ilişkili 2. soru için seviye 2; 4. soru için seviye 2; 11. soru için seviye 2; 12. soru için seviye 2; 13. soru için seviye 2, seviye 3; 15. soru için seviye 2; 16. soru için seviye 1, 17. soru için seviye 2; 18. soru için seviye 2; 19. soru için seviye 2 ve 20. soru için seviye 2 basamağına uygundur. Analizi gerçekleştirilen diğer sorularda en fazla tercih edilen Webb'in bilgi derinliği seviyelerinde fen bilimleri öğretmenleri ile akademisyenler arasında

uyum tespit edilememiştir. Ayrıca 13. soru için akademisyenler arasında da bir uyum yakalanamadığı tespit edilirken diğer tüm sorularda genel olarak akademisyenlerin kendi aralarında en az % 66.66 oranında benzer uyum yakalanmıştır.

Aşağıda 2018-2019-2020 yıllarına ait LGS fen bilimleri sorularının Webb'in bilgi derinliği seviyelerine göre fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenler tarafından yapılan analizlerin birbiriyle uyumları grafikte verilmiştir. Grafikte yalnızca uyum yakalanan alt değişkenler ve soru sayıları verilmiştir.

Şekil 4.4

2018-2019-2020 LGS sorularının Webb'in bilgi derinliği seviyeleri açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve araştırmacıların görüşlerinin uyumu



Şekil 4.4'e göre Webb'in bilgi derinliği seviyeleri alt seviyelerinden olan 4 tane alt değişkenden yalnızca 2 alt değişkenin fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin analizinde uyumaktadır. Değişkenlere göre bakıldığında seviye 2 en çok sorularda tespit edilen ve fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenler arasında uyum yakalanan değişken

olmuştur. Yıllara göre bakıldığında akademisyen ve öğretmenler arasında 2018 ve 2020 yılına ait sorularda uyum daha fazla yakalanmıştır.

Genel olarak bakıldığında öğretmenler incelenen 60 soru için her bir soru en az bir alt Webb'in bilgi derinliği seviyelerine uygun olduğunu söylemişlerdir (Tablo 45, 48 ve 51). Öğretmenlerin yaptığı analizlerde genel olarak soruların "Seviye 1" basamağına uygun olduğu ve "Seviye 3" ile "Seviye 2" basamağına uygun sorunun ise az olduğu ayrıca "Seviye 4" basamağına uygun sorunun ise bulunmadığı yönde veriler elde edilmiştir. Akademisyenlerin yaptığı analizlerde genel olarak soruların "Seviye 2" basamağına uygun olduğu ve "Seviye 1" basamağına uygun sorunun ise az olduğu ayrıca "Seviye 3" ile "Seviye 4" basamağına uygun sorunun ise bulunmadığı yönde veriler elde edilmiştir (Tablo 46, 49 ve 51). Öğretmenler ve akademisyenlerin yaptıkları analiz verilerinin benzerliklerine bakıldığında en çok tercih edilen seviyelerin akademisyenler tarafından "Seviye 2" ve öğretmenler tarafından "Seviye 1" olmasına karşın analiz benzerlikleri 2018 yılına ait 13 soru, 2019 yılında 9 soru ve 2020 yılına ait 11 soru ile uyumludur.

4.3. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin ve Araştırmacıların Bakış Açılıyla Beceri Temelli Soruların PISA Fen Okuryazarlığı ve TIMSS Bilişsel Alan Değerlendirme Çerçevesi Açısından Uygunluğu Nasıldır?" Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Bu bölümde 2018-2019-2020 LGS'de yer alan toplam 60 tane fen bilimleri soruları 11 Fen bilimleri öğretmeni ve alanında uzman akademisyenler tarafından PISA fen okuryazarlığı ve TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine göre yapılan analiz sonuçları yer almaktadır. Her bir soru ayrı ayrı değişkenlere göre analiz edilmiş ve bulgular aşağıda sunulmuştur.

4.3.1 Fen bilimleri öğretmenlerinin ve araştırmacıların bakış açılarıyla beceri temelli soruların PISA fen okuryazarlığına göre uygunluğuna ilişkin bulgular: Bu kısımda 2018-2019 ve 2020 yıllarında yapılan LGS fen bilimleri sorularının PISA fen

okuryazarlığına uygunluğu ile ilişkili bulgular açıklanarak verilmiştir. LGS’de yer alan toplam 60 fen bilimleri sorusu 11 fen bilimleri öğretmeni ve alanında uzman 3 akademisyen tarafından PISA fen okuryazarlığı değişkeni altında toplam 3 farklı alt değişkene göre analizi gerçekleştirmişlerdir. Öğretmenler ve akademisyenler bir soru için bir alt değişkeni işaretleyerek o sorunun sadece bir PISA fen okuryazarlığı basamağına uygun olduğunu söylemişlerdir. Bazı öğretmenler karar vermediği için cevapsız bırakmıştır. Bulgular katılımcı sayısına göre değil her bir değişken için toplam işaretleme yapan öğretmen ve akademisyen sayısına göre açıklanarak yorumlanmıştır. Tablo 54’de fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açısıyla 2018 LGS fen bilimleri sorularının PISA fen okuryazarlığı çerçevesine göre analizi verilmiştir.

Tablo 54

Fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açılarıyla 2018 LGS sorularının PISA fen okuryazarlığı açısından analizi

		Olguları bilimsel olarak açıklama	Bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama ve değerlendirme	Verileri ve bulguları bilimsel olarak açıklama	Toplam
2018 LGS soruları	1	5	1	-	6
	2	5	1	-	6
	3	5	2	-	7
	4	4	3	1	8
	5	6	2	-	8
	6	3	2	3	8
	7	5	3	-	8
	8	1	4	1	6
	9	7	-	1	8
	10	8	-	-	8
	11	8	-	-	8
	12	7	-	-	7
	13	3	3	1	7

14	7	1	-	8
15	5	-	-	5
16	4	2	-	6
17	3	5	-	8
18	3	3	-	6
19	3	-	5	8
20	6	-	-	6
Toplam	98	32	12	

Tablo 54'e göre tüm öğretmenlerin işaretlemesinde en fazla tercih edilen olarak

bakıldığında PISA fen okuryazarlığı çerçevesinde olguları bilimsel olarak açıklama basamağına 1., 2., 3., 4., 5., 7., 9., 10., 11., 12., 14., 15., 16. ve 20 sorular; bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama ve değerlendirme basamağına 8. ve 17. sorular; verileri ve bulguları bilimsel olarak açıklama basamağına 19. soru uygundur. Ayrıca 6. soru için gerçekleştirilen analizde 3'er kişi olguları bilimsel olarak açıklama ve verileri ve bulguları bilimsel olarak açıklama basamağını ortak şekilde tercih etmişler; 13. soru için 3'er kişi olguları bilimsel olarak açıklama ve bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama ve değerlendirme basamağını birlikte tercih etmişler ve 18. soru için 3'er kişi olguları bilimsel olarak açıklama ve bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama ve değerlendirme basamağını ortak bir şekilde seçerek analiz eşit şekilde tamamlanmıştır. PISA Fen okuryazarlığı çerçevesine göre tercih edilen alt basamaklara bakıldığında soruların öğretmenlere göre en çok olguları bilimsel olarak açıklama çerçevesine uygun olduğu yönde analiz gerçekleştirilmiştir. Tablo 55'de akademisyenlerin bakış açılarıyla LGS fen bilimleri sorularının PISA fen okuryazarlığı çerçevesine göre analiz bulgularına yer verilmiştir.

Tablo 55

Akademisyenlerin bakış açılarıyla 2018 LGS sorularının PISA fen okuryazarlığı çerçevesine uygunluğu açısından analizi

	Olguları bilimsel olarak açıklama	Bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama ve değerlendirme	Verileri ve bulguları bilimsel olarak açıklama	Toplam
1	2			2
2	2			2
3		2	1	3
4		3	1	4
5	2			2
6			3	3
7	2		1	3
8		2	1	3
9	2			2
10	2		1	3
11	2			2
12	2			2
13			2	2
14	2		1	3
15	2			2
16	2			2
17		3		3
18	2			2
19	2			2
20	2		1	3
Toplam	28	10	12	

Tablo 55'e göre her akademisyen 4. soru hariç yalnız bir basamağı işaretlemiştir. En çok tercih edilen seviyeye bulgularda yer verilmiştir. Tabloya göre fen bilimleri sorularından 3., 4., 8. ve 17. sorular bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama ve değerlendirme çerçevesine; 6. ve 13. sorular verileri ve bulguları bilimsel olarak açıklama çerçevesine ayrıca diğer sorular olguları bilimsel olarak açıklama çerçevesine uygun olarak akademisyenler tarafından işaretlenmiştir. Akademisyenler tarafından yapılan analize göre 2018 LGS sorularında en fazla olguları bilimsel olarak açıklama çerçevesine uygun soru bulunmaktadır. Tablo 56'da 2018 LGS fen bilimleri sınav sorularının PISA fen okuryazarlığı çerçevesine göre analizini

gerçekleştiren fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumuna ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 56

2018 LGS sorularının PISA fen okuryazarlığı çerçevesine uygunluğu açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu

2018 LGS Fen Bilimleri Sınav Soru Numaraları	Fen Bilimleri Öğretmenleri Görüşleri ve Yüzdeleri		Akademisyenlerin Görüşü ve Yüzdeleri	
	Yanıtlar	Yüzde Değerleri	Akademisyenlerin Yanıtı	Yüzde Değerleri
Soru 1	Olguları Bil. Ol. Açıklama	45,45	Olguları Bil. Ol. Açıklama	66,66
Soru 2	Olguları Bil. Ol. Açıklama	45,45	Bilimsel Sorgulama Yönt. Tas. Ve Değ.	66,66
Soru 3	Olguları Bil. Ol. Açıklama	45,45	Bilimsel Sorgulama Yönt. Tas. Ve Değ.	66,66
Soru 4	Olguları Bil. Ol. Açıklama Bilimsel Sorgulama Yönt. Tas. Ve Değ.	36,36 27,27	Bilimsel Sorgulama Yönt. Tas. Ve Değ.	100
Soru 5	Olguları Bil. Ol. Açıklama	54,54	Olguları Bil. Ol. Açıklama	66,66
Soru 6	Olguları Bil. Ol. Açıklama Ver. Ve Bul. Ol.	27,27 27,27	Bilimsel Sorgulama Yönt. Tas. Ve Değ.	66,66
Soru 7	Olguları Bil. Ol. Açıklama	45,45	Olguları Bil. Ol. Açıklama	66,66
Soru 8	Bilimsel Sorgulama Yönt. Tas. Ve Değ.	36,36	Olguları Bil. Ol. Açıklama	66,66
Soru 9	Olguları Bil. Ol. Açıklama	63,63	Olguları Bil. Ol. Açıklama	66,66
Soru 10	Olguları Bil. Ol. Açıklama	72,72	Olguları Bil. Ol. Açıklama	66,66
Soru 11	Olguları Bil. Ol. Açıklama	72,72	Olguları Bil. Ol. Açıklama	66,66
Soru 12	Olguları Bil. Ol. Açıklama	63,63	Olguları Bil. Ol. Açıklama	66,66

Soru 13	Olguları Bil. Ol. 27,27 Açıklama Bilimsel Sorgulama 27,27 Yönt. Tas. Ve Değ.	Ver. Ve Bul. Bil. 66,66 Ol. Açıklama
Soru 14	Olguları Bil. Ol. 63,63 Açıklama	Olguları Bil. Ol. 66,66 Açıklama
Soru 15	Olguları Bil. Ol. 45,45 Açıklama	Olguları Bil. Ol. 66,66 Açıklama
Soru 16	Olguları Bil. Ol. 36,36 Açıklama	Olguları Bil. Ol. 66,66 Açıklama
Soru 17	Bilimsel 45,45 Sorgulama Yönt. Tas. Ve Değ.	Bilimsel 100 Sorgulama Yönt. Tas. Ve Değ.
Soru 18	Olguları Bil. Ol. 27,27 Açıklama Bilimsel 27,27 Sorgulama Yönt. Tas. Ve Değ.	Olguları Bil. Ol. 66,66 Açıklama
Soru 19	Ver. Ve Bul. 45,45 Bil. Ol. Açıklama Olguları Bil. Ol. 27,27 Açıklama	Olguları Bil. Ol. 66,66 Açıklama
Soru 20	Olguları Bil. Ol. 54,54 Açıklama	Olguları Bil. Ol. 66,66 Açıklama

Tablo 56'ya göre fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenler tarafından tercih edilen tüm değişkenler değil en fazla tercih edilen PISA fen okuryazarlığı çerçevesi boyutu yüzde değerleri bulunmaktadır. Tabloya göre fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin yaptıkları analiz ile ilişkili olarak 1. soru için olguları bilimsel olarak açıklama; 5. soru için olguları bilimsel olarak açıklama; 7. soru için olguları bilimsel olarak açıklama; 9., 10., 11. ve 12. soru için olguları bilimsel olarak açıklama; 14., 15., 16. ve 19. soru için olguları bilimsel olarak açıklama; 4. ve 17. soru için bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama; 18. ve 20. soru için olguları bilimsel olarak açıklama çerçevesine uygundur. Analizi gerçekleştirilen diğer sorularda en fazla tercih edilen PISA fen okuryazarlığı çerçevesine göre fen bilimleri

öğretmenleri ile akademisyenler arasında uyum tespit edilemediği görülürken diğer sorularda genel olarak benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Tablo 57’de fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açısıyla 2019 LGS fen bilimleri sorularının PISA fen okuryazarlığı çerçevesine göre analizi verilmiştir.

Tablo 57

Fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açılarıyla 2019 LGS sorularının PISA fen okuryazarlığı açısından analizi

	Olguları bilimsel olarak açıklama	Bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama ve değerlendirme	Verileri ve bulguları bilimsel olarak açıklama	Toplam
1	5	1	2	8
2	7	-	-	7
3	2	5	2	9
4	5	1	1	7
5	5	1	1	7
6	3	1	2	6
7	7	-	1	8
8	3	2	3	8
9	4	1	3	8
10	2	5	1	8
11	3	3	1	7
12	1	5	-	6
13	3	-	4	7
14	6	1	1	7
15	6	1	-	7
16	6	-	-	6
17	6	1	-	7
18	1	4	1	6
19	3	2	2	7
20	3	2	2	7
Toplam	81	36	27	

Tablo 57’ye göre tüm öğretmenlerin işaretlemesinde en fazla tercih edilen olarak bakıldığında PISA fen okuryazarlığı çerçevesinde olguları bilimsel olarak açıklama çerçevesine 1., 2., 4., 5., 6., 9., 14., 15., 16., 17., 19. ve 20. sorular; bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama ve değerlendirme çerçevesine 3., 10., 12. ve 18. soru; verileri ve bulguları

bilimsel olarak açıklama çerçevesine 13. soru uygundur. Ayrıca 6. soru için gerçekleştirilen analizde 3'er kişi olguları bilimsel olarak açıklama ile verileri ve bulguları bilimsel olarak açıklama basamağını ortak şekilde tercih etmişler; 13. soru için 3'er kişi olguları bilimsel olarak açıklama ve bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama ve değerlendirme basamağını seçerek analiz eşit şekilde tamamlanmıştır. PISA fen okuryazarlığı çerçevesine göre tercih edilen alt basamaklara bakıldığında soruların en çok olguları bilimsel olarak açıklama çerçevesine uygun olduğu yönde analiz gerçekleştirilmiştir. Tablo 58'de akademisyenlerin bakış açılarıyla LGS fen bilimleri sorularının PISA fen okuryazarlığı çerçevesine göre analiz bulgularına yer verilmiştir.

Tablo 58

Akademisyenlerin bakış açılarıyla 2019 LGS sorularının PISA fen okuryazarlığı çerçevesine uygunluğu açısından analizi

		Olguları bilimsel olarak açıklama	Bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama ve değerlendirme	Verileri ve bulguları bilimsel olarak açıklama	Toplam
2019 LGS soruları	1	2		1	3
	2	3			3
	3		3		3
	4	2	1		3
	5	3			3
	6	3			3
	7	3			3
	8	2		1	3
	9	3			3
	10		3		3
	11		2	1	3
	12		3		3
	13	2		1	3
	14	3			3
	15	3			3
	16	3			3
	17	3			3

18		3		3
19	2		1	3
20	2		1	3
Toplam	39	15	6	

Tablo 58’de her akademisyen sadece bir basamağı işaretlemiştir. Akademisyenlerden elde edilen verilere göre fen bilimleri sorularından 3., 10., 11., 12. ve 18. sorular bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama ve değerlendirme çerçevesine, diğer sorular olguları bilimsel olarak açıklama çerçevesine uygundur. Akademisyen tarafından yapılan analize göre en fazla olguları bilimsel olarak açıklama çerçevesine uygun soru bulunmakta, buna karşın verileri ve bulguları bilimsel yöntemle açıklama çerçevesine uygun soru bulunmamaktadır. Tablo 59’da 2019 LGS fen bilimleri sınav sorularının PISA fen okuryazarlığı çerçevesine göre analizini gerçekleştiren fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumuna ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 59

2019 LGS sorularının PISA fen okuryazarlığı çerçevesine uygunluğu açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu

2019 LGS Fen Bilimleri Sınav Soru Numaraları	Fen Bilimleri Görüşleri ve Yüzdeleri	Öğretmenleri Yüzdeleri	Akademisyenlerin Yüzdeleri	Görüşü ve Yüzdeleri
	Yanıtlar	Yüzde Değerleri	Akademisyenlerin Yanıtı	Yüzde Değerleri
Soru 1	Olguları Bil. Ol. Açıklama	45,45	Olguları Bil. Ol. Açıklama	66,66
Soru 2	Olguları Bil. Ol. Açıklama	63,63	Olguları Bil. Ol. Açıklama	100
Soru 3	Bilimsel Sorgulama Yönt. Tas. Ve Değ.	45,45	Bilimsel Sorgulama Yönt. Tas. Ve Değ.	100
Soru 4	Olguları Bil. Ol. Açıklama	45,45	Olguları Bil. Ol. Açıklama	66,66
Soru 5	Olguları Bil. Ol. Açıklama	45,45	Olguları Bil. Ol. Açıklama	100
Soru 6	Olguları Bil. Ol. Açıklama	27,27	Olguları Bil. Ol. Açıklama	100
Soru 7	Olguları Bil. Ol. Açıklama	63,63	Olguları Bil. Ol. Açıklama	100
Soru 8	Olguları Bil. Ol. Açıklama	27,27	Olguları Bil. Ol. Açıklama	66,66

	Açıklama Ver. Ve Bul. 27,27 Bil. Ol.		Açıklama	
Soru 9	Açıklama Olguları Bil. Ol. 36,36		Olguları Bil. Ol. 100	
Soru 10	Açıklama Bilimsel 45,45 Sorgulama Yönt. Tas. Ve Değ.		Açıklama Bilimsel 66,66 Sorgulama Yönt. Tas. Ve Değ.	
Soru 11	Olguları Bil. Ol. 27,27 Açıklama Bilimsel 27,27 Sorgulama Yönt. Tas. Ve Değ.		Bilimsel 66,66 Sorgulama Yönt. Tas. Ve Değ.	
Soru 12	Bilimsel 45,45 Sorgulama Yönt. Tas. Ve Değ.		Bilimsel 100 Sorgulama Yönt. Tas. Ve Değ.	
Soru 13	Ver. Ve Bul. 36,36 Bil. Ol. Açıklama Olguları Bil. Ol. 27,27		Olguları Bil. Ol. 66,66	
Soru 14	Açıklama Olguları Bil. Ol. 54,54		Açıklama Olguları Bil. Ol. 100	
Soru 15	Açıklama Olguları Bil. Ol. 54,54		Açıklama Olguları Bil. Ol. 100	
Soru 16	Açıklama Olguları Bil. Ol. 54,54		Açıklama Olguları Bil. Ol. 100	
Soru 17	Açıklama Olguları Bil. Ol. 54,54		Açıklama Olguları Bil. Ol. 100	
Soru 18	Açıklama Bilimsel 36,36 Sorgulama Yönt. Tas. Ve Değ.		Açıklama Bilimsel 100 Sorgulama Yönt. Tas. Ve Değ.	
Soru 19	Olguları Bil. Ol. 27,27 Açıklama		Olguları Bil. Ol. 66,66 Açıklama	
Soru 20	Olguları Bil. Ol. 27,27 Açıklama		Olguları Bil. Ol. 66,66 Açıklama	

Tablo 59’da fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenler tarafından tercih edilen tüm değişkenler değil en fazla tercih edilen PISA fen okuryazarlığı çerçevesi boyutu yüzde değerleri bulunmaktadır. Tabloya göre fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin yaptıkları analiz ile ilişkili olarak 1., 2., 4., 5., 6., 7., 8., 9.,13., 14., 15., 16., 17., 19. ve 20.

sorular PISA fen okuryazarlığı çerçevesinde olguları bilimsel olarak açıklama çerçevesine uyumlu olduğu tespit edilirken, 3., 10., 12. ve 18. sorular ise bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama çerçevesi seçiminde uyumlu olduğu görülmektedir. Analizi gerçekleştirilen 11. ve 13. sorularda en fazla tercih edilen PISA fen okuryazarlığı çerçevesine göre fen bilimleri öğretmenleri ile akademisyenler arasında uyum tespit edilmediği görülürken diğer sorularda tercih edilen en az 1 alt değişkende genel olarak benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Tablo 60'da fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açısıyla 2018 LGS fen bilimleri sorularının PISA fen okuryazarlığı çerçevesine göre analizi verilmiştir.

Tablo 60

Fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açılarıyla 2020 LGS sorularının PISA fen okuryazarlığı açısından analizi

	Olguları bilimsel olarak açıklama	Bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama ve değerlendirme	Verileri ve bulguları bilimsel olarak açıklama	Toplam
1	4	-	1	5
2	3	2	2	7
3	6	-	1	7
4	1	5	1	7
5	6	-	-	6
6	5	1	2	8
7	7	1	-	8
8	6	1	1	8
9	5	1	-	6
10	6	1	1	8
11	4	2	2	8
12	4	-	2	6
13	3	4	2	9
14	3	3	2	8
15	7	1	-	8
16	4	1	-	5
17	2	2	3	7
18	2	-	4	6
19	4	-	3	7

20	5	1	1	7
Toplam	87	26	28	

Tablo 60'a göre tüm öğretmenlerin işaretlemesinde en fazla tercih edilen olarak

bakıldığında PISA fen okuryazarlığı çerçevesinde olguları bilimsel olarak açıklama basamağına 1., 2., 3., 5.,6., 7., 9., 10., 11., 12., 15., 16., 19. ve 20. sorular; bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama ve değerlendirme basamağına 4. ve 13. soru; verileri ve bulguları bilimsel olarak açıklama basamağına 17. ve 18. soru uygundur. Ayrıca 14. soru için gerçekleştirilen analizde 3'er kişi olguları bilimsel olarak açıklama ile bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama ve değerlendirme çerçevesine uygun olduğu yönünde ortak şekilde seçerek analizi tamamlanmıştır. PISA fen okuryazarlığı çerçevesine göre tercih edilen alt basamaklara bakıldığında soruların en çok olguları bilimsel olarak açıklama çerçevesine uygun olduğu yönde analiz gerçekleştirilmiştir. Tablo 61'de akademisyenlerin bakış açılarıyla LGS fen bilimleri sorularının PISA fen okuryazarlığı çerçevesine göre analiz bulgularına yer verilmiştir.

Tablo 61

Akademisyenlerin bakış açılarıyla 2020 LGS sorularının PISA fen okuryazarlığı çerçevesine uygunluğu açısından analizi

		Olguları bilimsel olarak açıklama	Bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama ve değerlendirme	Verileri ve bulguları bilimsel olarak açıklama	Toplam
2020 LGS soruları	1	2		1	3
	2		2	1	3
	3	3			3
	4	1	1	1	3
	5	2		1	3
	6	1		2	3
	7			3	3
	8	1		2	3
	9	1	2		3

10	2		1	3
11	3			3
12	3			3
13		3		3
14	2	1		3
15	2	1		3
16		3		3
17	1		2	3
18	3			3
19	3			3
20	2		1	3
Toplam	32	13	15	

Tablo 61’de her akademisyen sadece bir basamağı işaretlemiştir. Akademisyenlerden elde edilen verilere göre fen bilimleri sorularından 1., 3., 5., 10., 11., 12., 14., 15., 18., 19. ve 20. sorular olguları bilimsel olarak açıklama çerçevesine; 6., 7., 8. ve 17. sorular verileri ve bulguları bilimsel olarak açıklama çerçevesine ve 2., 9., 13. ve 16. Sorular bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama ve değerlendirme çerçevesine uygundur. Akademisyenler tarafından yapılan analize göre en fazla olguları bilimsel olarak açıklama çerçevesine uygun soru bulunmaktadır. Tablo 62’de 2020 LGS fen bilimleri sınav sorularının PISA fen okuryazarlığı çerçevesine göre analizini gerçekleştiren fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumuna ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 62

2020 LGS sorularının PISA fen okuryazarlığı çerçevesine uygunluğu açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu

2020 LGS Fen Bilimleri Sınav Soru Numaraları	Fen Bilimleri Öğretmenleri Görüşleri ve Yüzdeleri	Öğretmenleri Yüzde Değerleri	Akademisyenlerin Yüzdeleri	Görüşü ve Yüzde Değerleri
Soru 1	Olguları Bil. Ol. Açıklama	36,36	Olguları Bil. Ol. Açıklama	66,66
Soru 2	Olguları Bil. Ol. Açıklama Bilimsel Sorgulama Yönt. Tas. Ve Değ	27,27 18,18	Bilimsel Sorgulama Yönt. Tas. Ve Değ.	66,66
Soru 3	Olguları Bil. Ol.	54,54	Olguları Bil. Ol.	100

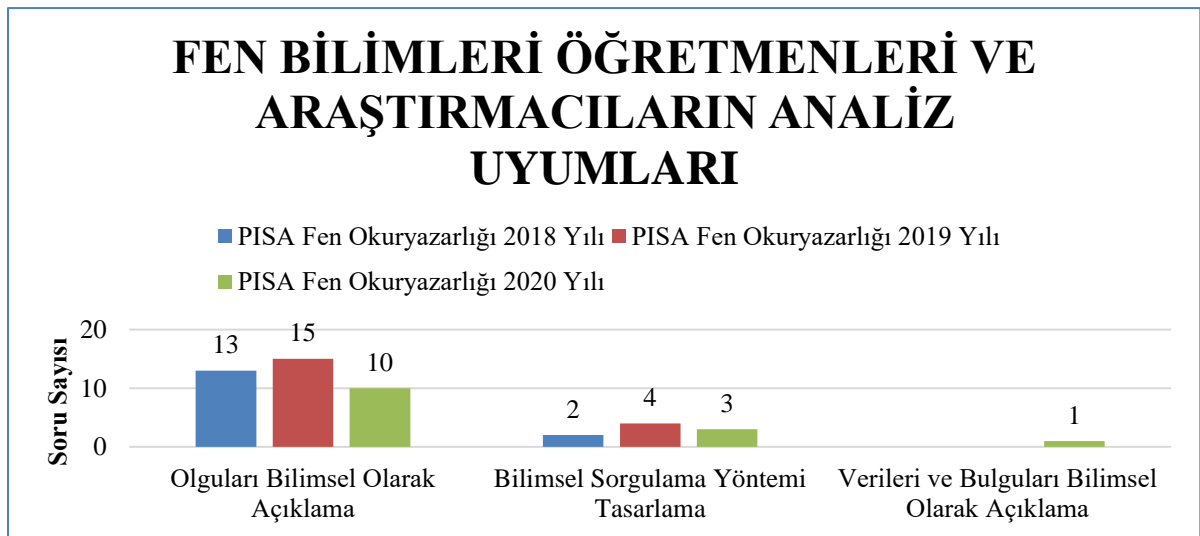
Soru 4	Açıklama Bilimsel Sorgulama Yönt. Tas. Ve Değ.	45,45	Açıklama Olguları Bil. Ol. Açıklama Bilimsel Sorgulama Yönt. Tas. Ve Değ. Ver. Ve Bul. Bil. Ol. Açıklama	33,33 33,33 33,33
Soru 5	Olguları Bil. Ol. Açıklama	54,54	Olguları Bil. Ol. Açıklama	66,66
Soru 6	Olguları Bil. Ol. Açıklama	45,45	Ver. Ve Bul. Bil. Ol. Açıklama	66,66
Soru 7	Olguları Bil. Ol. Açıklama	63,63	Ver. Ve Bul. Bil. Ol. Açıklama	100
Soru 8	Olguları Bil. Ol. Açıklama	54,54	Ver. Ve Bul. Bil. Ol. Açıklama	66,66
Soru 9	Olguları Bil. Ol. Açıklama	45,45	Bilimsel Sorgulama Yönt. Tas. Ve Değ.	66,66
Soru 10	Olguları Bil. Ol. Açıklama	54,54	Olguları Bil. Ol. Açıklama	66,66
Soru 11	Olguları Bil. Ol. Açıklama	36,36	Olguları Bil. Ol. Açıklama	100
Soru 12	Olguları Bil. Ol. Açıklama	36,36	Olguları Bil. Ol. Açıklama	100
Soru 13	Bilimsel Sorgulama Yönt. Tas. Ve Değ.	36,36	Bilimsel Sorgulama Yönt. Tas. Ve Değ.	100
Soru 14	Olguları Bil. Ol. Açıklama Bilimsel Sorgulama Yönt. Tas. Ve Değ.	27,27 27,27	Olguları Bil. Ol. Açıklama	66,66
Soru 15	Olguları Bil. Ol. Açıklama	63,63	Olguları Bil. Ol. Açıklama	66,66
Soru 16	Olguları Bil. Ol. Açıklama	36,36	Bilimsel Sorgulama Yönt. Tas. Ve Değ.	100
Soru 17	Ver. Ve Bul. Bil. Ol. Açıklama	27,27	Ver. Ve Bul. Bil. Ol. Açıklama	66,66
Soru 18	Ver. Ve Bul. Bil. Ol. Açıklama	36,36	Olguları Bil. Ol. Açıklama	100
Soru 19	Olguları Bil. Ol. Açıklama	36,36	Olguları Bil. Ol. Açıklama	100
Soru 20	Olguları Bil. Ol.	45,45	Olguları Bil. Ol.	66,66

Tablo 62’de fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenler tarafından tercih edilen tüm değişkenler değil en fazla tercih edilen PISA fen okuryazarlığı çerçevesi boyutu yüzde değerleri bulunmaktadır. Tabloya göre fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin yaptıkları analiz ile ilişkili olarak 1., 3., 5., 10., 11., 12., 14., 15., 19. ve 20. sorular için olguları bilimsel olarak açıklama; 2., 4. ve 13. sorular için bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama ve değerlendirme; 17. soru verileri ve bulguları bilimsel olarak açıklama çerçevesine uygundur. Analizi gerçekleştirilen diğer sorulardan 2., 6., 7., 8., 9. ve 16. soruda en fazla tercih edilen PISA fen okuryazarlığı çerçevesine göre fen bilimleri öğretmenleri ile akademisyenler arasında uyum tespit edilemediği görülürken diğer sorularda genel olarak analize uygun bulunan en az bir alt değişken için benzer sonuçlara ulaşılmıştır.

Aşağıda 2018-2019-2020 yıllarına ait LGS fen bilimleri sorularının PISA fen okuryazarlığı seviyelerine göre fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenler tarafından yapılan analizlerin birbiriyle uyumları grafikte verilmiştir. Grafikte yalnızca uyum yakalanan alt değişkenler ve soru sayıları verilmiştir.

Şekil 4.5

2018-2019-2020 LGS sorularının PISA fen okuryazarlığı seviyeleri açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve araştırmacıların görüşlerinin uyumu



Şekil 4.5'e göre PISA fen okuryazarlığı çerçevesine göre tespit edilen alt seviyelerinden olan 3 tane alt değişkenden “olguları bilimsel olarak açıklama” ve “bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama” alt değişkenler tüm yıllarda fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenler arasında uyum bulunurken “verileri ve bulguları bilimsel olarak açıklama” alt becerisi yalnızca bir soruyla 2020 yılında uyumlu tespit edilmiştir. Değişkenlere göre bakıldığında “olguları bilimsel olarak açıklama” en çok sorularda tespit edilen ve fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenler arasında uyum yakalanan değişken olmuştur. Yıllara göre bakıldığında akademisyen ve öğretmenler arasında 2019 yılına ait sorularda uyum daha fazla yakalanmıştır.

Genel olarak bakıldığında öğretmenler incelenen 60 soru için her bir soru en az bir alt PISA fen okuryazarlığı boyutuna uygun olduğunu söylemişlerdir (Tablo 54, 57, 60). Öğretmenlerin yaptığı analiz verilerinde sorular en çok “olguları bilimsel olarak açıklama” alt boyutuna uygun olduğu görülmektedir. Akademisyenlerin inceledikleri 60 tane fen bilimleri sorularının her birinde en az 1 PISA fen okuryazarlığı boyutuna uygun olduğunu ifade etmişlerdir (Tablo 55, 58 ve 61). Akademisyenlerin yaptığı analiz verilerinde soruların genel olarak “olguları bilimsel olarak açıklama” alt boyutuna uygun olduğu görülmektedir. Ayrıca akademisyenlerin ve öğretmenlerin yaptığı analiz verilerinin benzerliklerine bakıldığında genel olarak uyumlu olduğu görülmektedir.

4.3.2 Fen bilimleri öğretmenlerinin ve araştırmacıların bakış açılarıyla beceri temelli soruların TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine göre uygunluğuna ilişkin bulgular: Bu kısımda 2018-2019 ve 2020 yıllarında yapılan LGS fen bilimleri sorularının TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine göre uygunluğu ile ilişkili bulgular açıklanarak verilmiştir. LGS’de yer alan toplam 60 fen bilimleri sorusu 11 fen bilimleri öğretmeni ve alanında uzman 3 akademisyen tarafından TIMSS bilişsel alan değerlendirme

çerçevesi değişkeni altında toplam 3 farklı alt değişkene göre analizi gerçekleştirmişlerdir. Öğretmenler ve akademisyenler bir soru için bir alt değişkeni işaretleyerek o sorunun sadece bir TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine göre uygun olduğunu söylemişlerdir. Ancak bazı sorularda bazı öğretmenler birden fazla TIMSS bilişsel alanı işaretlemiştir. Buna paralel olarak bulgular; öğretmenlere ilişkin bulgularda her bir değişken için toplam işaretleme yapan öğretmen sayısına, akademisyenlerde ise toplam akademisyen sayısına göre açıklanarak yorumlanmıştır. Tablo 63'de fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açısıyla 2018 LGS fen bilimleri sorularının TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine göre analizi verilmiştir.

Tablo 63

Fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açılarıyla 2018 LGS sorularının TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesi açısından analizi

		Bilme	Uygulama	Akıl Yürütme	Toplam	
2018 soruları	LGS	1	8	2	1	11
	2	8	2	2	12	
	3	4	4	4	12	
	4	2	6	2	10	
	5	3	4	4	11	
	6	2	6	5	13	
	7	2	6	4	12	
	8	2	4	3	9	
	9	6	4	1	11	
	10	8	2	-	10	
	11	6	2	4	14	
	12	6	3	2	11	
	13	4	5	3	12	
	14	6	4	1	11	
	15	9	1	2	12	
	16	8	1	1	10	
	17	3	7	4	14	
	18	5	6	4	15	

	19	2	8	3	13
	20	6	3	2	11
Toplam		110	80	52	

Tablo 63'e göre tüm öğretmenlerin işaretlemesinde en fazla tercih edilen olarak bakıldığında TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesinde bilme bilişsel alan yeterlilik düzeyine 1., 2., 9., 10., 11., 12., 13., 14., 15., 16. ve 20 sorular; uygulama bilişsel alan yeterlilik seviyesine 4., 6., 13., 17., 18. ve 19. sorular uygun bulunmuştur. Ayrıca 3. soru için gerçekleştirilen analizde 4'er kişi bilme, uygulama ve akıl yürütme bilişsel alan yeterlilik seviyesine uygun olarak eşit tercihte bulunmuş ve 5. soru için 4'er kişi uygulama ve akıl yürütme bilişsel alan yeterlilik seviyesini birlikte tercih etmişlerdir. TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine göre tercih edilen alt basamaklara bakıldığında öğretmenler soruların en çok bilme bilişsel alan yeterlilik çerçevesine uygun olduğu belirtmişlerdir. Tablo 64'de akademisyenlerin bakış açılarıyla LGS fen bilimleri sorularının TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine göre analiz bulgularına yer verilmiştir.

Tablo 64

Akademisyenlerin bakış açılarıyla 2018 LGS sorularının TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine uygunluğu açısından analizi

		Bilme	Uygulama	Akıl Yürütme	Toplam
2018 soruları	LGS	1	2		3
		1	2		3
			2	1	3
			1	2	3
				3	3
				3	3
		1	2		3
		1		2	3
		2	1		3
		2	1		3
		1	2		3

12	2	1		3
13	1		2	3
14		2	1	3
15	1	2		3
16		2	1	3
17		1	2	3
18			3	3
19	1	2		3
20	2	1		3
Toplam	16	24	20	

Tablo 64’te akademisyenlerden elde edilen göre fen bilimleri sorularından 9., 10., 12. ve 20. soru “bilme” bilişsel alan yeterlilik çerçevesine; 1., 2., 3., 7., 11., 14., 15., 16. ve 19. “uygulama” bilişsel alan çerçevesine 4., 5., 6., 8., 13., 17. ve 18. sorular ise “akıl yürütme” çerçevesine uygun bulunmuştur. Akademisyenler tarafından yapılan analize göre en fazla uygulama bilişsel alan çerçevesine uygun soru bulunmaktadır. Tablo 65’de 2018 LGS fen bilimleri sınav sorularının TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine göre analizini gerçekleştiren fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumuna ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 65

2018 LGS sorularının TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine uygunluğu açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu

2018 LGS Fen Bilimleri Sınav Soru Numaraları	Fen Bilimleri Öğretmenleri Görüşleri ve Yüzdeleri		Akademisyenlerin Görüşü ve Yüzdeleri	
	Yanıtlar	Yüzde Değerleri	Akademisyenlerin Yanıtı	Yüzde Değerleri
Soru 1	Bilme	72,72	Uygulama	66,66
Soru 2	Bilme	72,72	Uygulama	66,66
Soru 3	Bilme	36,36	Uygulama	66,66
	Uygulama	36,36		
	Akıl Yürütme	36,36		
Soru 4	Uygulama	54,54	Akıl Yürütme	66,66
Soru 5	Uygulama	36,36	Akıl Yürütme	100
	Akıl Yürütme	36,36		
Soru 6	Uygulama	54,54	Akıl Yürütme	100
	Akıl Yürütme	45,45		
Soru 7	Uygulama	54,54	Uygulama	66,66

Soru 8	Uygulama	36,36	Akıl Yürütme	66,66
Soru 9	Bilme	54,54	Bilme	66,66
Soru 10	Bilme	72,72	Bilme	66,66
Soru 11	Bilme	54,54	Uygulama	66,66
Soru 12	Bilme	54,54	Bilme	66,66
Soru 13	Uygulama	45,45	Akıl Yürütme	66,66
Soru 14	Bilme	54,54		
	Uygulama	36,36	Uygulama	66,66
Soru 15	Bilme	81,81	Uygulama	66,66
Soru 16	Bilme	72,72	Uygulama	66,66
Soru 17	Uygulama	63,63	Akıl Yürütme	66,66
Soru 18	Uygulama	54,54	Akıl Yürütme	100
	Bilme	45,45		
Soru 19	Uygulama	72,72	Uygulama	66,66
Soru 20	Bilme	54,54	Bilme	66,66

Tablo 65’te fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenler tarafından tercih edilen tüm değişkenler değil en fazla tercih edilen TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesi boyutu yüzde değerleri bulunmaktadır. Tabloya göre fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin yaptıkları analiz ile ilişkili olarak 9., 10., 12. ve 20. sorular için “bilme” bilişsel alan değerlendirme çerçevesi; 3., 7., 14. ve 19. sorular için “uygulama” bilişsel alan değerlendirme çerçevesi; 5. ve 6. sorular için “akıl yürütme” bilişsel alan değerlendirme çerçevesi uyumludur. Analizi gerçekleştirilen diğer sorularda en fazla tercih edilen TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine göre fen bilimleri öğretmenleri ile akademisyenler arasında uyum tespit edilemediği görülürken genel olarak diğer sorularda tercih edilen alt değişkenler için benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Tablo 66’da fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açısıyla 2018 LGS fen bilimleri sorularının TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine göre analizi verilmiştir.

Tablo 66

Fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açılarıyla 2019 LGS sorularının TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesi açısından analizi

		Bilme	Uygulama	Akil Yürütme	Toplam	
2019	LGS	1	5	5	2	12
		2	7	2	2	11
		3	1	4	7	12
		4	7	1	2	10
		5	5	2	4	11
		6	4	3	3	10
		7	6	3	4	13
		8	3	6	2	11
		9	2	5	4	11
		10	2	6	5	13
		11	3	5	4	12
		12	3	4	6	13
		13	3	6	3	12
		14	5	4	4	13
		15	8	2	1	11
		16	5	3	1	9
		17	7	2	3	12
		18	4	6	2	12
		19	5	2	4	11
		20	6	4	1	11
Toplam		91	75	64		

Tablo 66'ya göre tüm öğretmenlerin işaretlemesinde en fazla tercih edilen olarak bakıldığında TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesinde bilme bilişsel alan yeterlilik düzeyine 2., 4., 5., 6., 7., 14., 15., 16., 17. ve 19. sorular; uygulama bilişsel alan yeterlilik seviyesine 8., 11., 13. ve 18. sorular; akıl yürütme bilişsel alan yeterlilik çerçevesine 3. ve 12. sorular uygundur. Ayrıca 1. soru için gerçekleştirilen analiz bilme ve uygulama bilişsel alan yeterlilik seviyesine eşit düzeyde uygundur. TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine göre tercih edilen alt basamaklara bakıldığında soruların en çok bilme bilişsel alan yeterlilik

çerçevesine uygun olduğu yönde analiz gerçekleştirilmiştir. Tablo 67’de akademisyenlerin bakış açılarıyla LGS fen bilimleri sorularının TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine göre analiz bulgularına yer verilmiştir.

Tablo 67

Akademisyenlerin bakış açılarıyla 2018 LGS sorularının TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine uygunluğu açısından analizi

		Bilme	Uygulama	Akl Yürütme	Toplam	
2019	LGS soruları	1	1	2	3	
		2	2	1	3	
		3		1	2	3
		4		1	2	3
		5		1	2	3
		6		1	2	3
		7		1	2	3
		8		3		3
		9		1	2	3
		10		1	2	3
		11		1	2	3
		12		3		3
		13	2	1		3
		14		3		3
		15	2	1		3
		16		3		3
		17		1	2	3
		18		1	2	3
		19	2	1		3
		20		1	2	3
Toplam		9	29	22		

Tablo 67’de akademisyenlerden elde edilen verilere göre fen bilimleri sorularından 2., 13., 15. ve 19. sorular “bilme” bilişsel alan yeterlilik çerçevesine; 1., 8., 12., 14., ve 16. sorular “uygulama” bilişsel alan çerçevesine 3., 4., 5., 6., 7., 9., 10., 11., 17., 18. ve 20. Sorular ise “akıl yürütme” çerçevesine uygundur. Akademisyenler tarafından yapılan analize

göre en fazla ‘‘akıl yürütme’’ bilişsel alan çerçevesine uygun soru bulunmaktadır. Tablo 68’de 2019 LGS fen bilimleri sınav sorularının TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine göre analizini gerçekleştiren fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumuna ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 68

2019 LGS sorularının TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine uygunluğu açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu

2019 LGS Fen Bilimleri Sınav Soru Numaraları	Fen Bilimleri Öğretmen Görüşleri ve Yüzdeleri	Öğretmenleri Yüzde Değerleri	Akademisyenlerin Yüzdeleri	Görüşü ve Yüzde Değerleri
Soru 1	Bilme	54,54		
	Uygulama	45,45	Uygulama	66,66
Soru 2	Bilme	63,63	Bilme	66,66
Soru 3	Akıl Yürütme	63,63	Akıl Yürütme	66,66
Soru 4	Bilme	63,63	Akıl Yürütme	66,66
Soru 5	Bilme	45,45		
	Akıl Yürütme	36,36	Akıl Yürütme	66,66
Soru 6	Bilme	36,36	Akıl Yürütme	66,66
Soru 7	Bilme	54,54	Akıl Yürütme	66,66
Soru 8	Uygulama	54,54	Uygulama	100
Soru 9	Uygulama	45,45		
	Akıl Yürütme	36,36	Akıl Yürütme	66,66
Soru 10	Uygulama	54,54		
	Akıl Yürütme	45,45	Akıl Yürütme	66,66
Soru 11	Uygulama	45,45		
	Akıl Yürütme	36,36	Akıl Yürütme	66,66
Soru 12	Akıl Yürütme	54,54	Uygulama	100
Soru 13	Uygulama	54,54	Bilme	66,66
Soru 14	Bilme	45,45		
	Uygulama	36,36	Uygulama	100
Soru 15	Bilme	72,72	Bilme	66,66
Soru 16	Bilme	45,45	Uygulama	100
Soru 17	Bilme	63,63	Akıl Yürütme	66,66
Soru 18	Uygulama	54,54	Akıl Yürütme	66,66
Soru 19	Bilme	45,45	Bilme	66,66
Soru 20	Bilme	54,54	Akıl Yürütme	66,66

Tablo 68’de fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenler tarafından tercih edilen tüm

değişkenler değil en fazla tercih edilen TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesi boyutu

yüzde değerleri bulunmaktadır. Tabloya göre fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin yaptıkları analiz ile ilişkili olarak 2., 15. ve 19. sorular için “bilme” bilişsel alan değerlendirme çerçevesi ile 1., 8. ve 12. soru “uygulama” bilişsel alan değerlendirme çerçevesi ile 3., 5., 9. ve 10. sorular için “akıl yürütme” bilişsel alan değerlendirme çerçevesi analizleri uyumludur. Analizi gerçekleştirilen diğer sorularda en fazla tercih edilen TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine göre fen bilimleri öğretmenleri ile akademisyenler arasında uyum tespit edilememiştir. Tablo 69’da fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açısıyla 2020 LGS fen bilimleri sorularının TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine göre analizi verilmiştir.

Tablo 69

Fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açılarıyla 2020 LGS sorularının TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesi açısından analizi

		Bilme	Uygulama	Akl Yürütme	Toplam	
2020	LGS	1	10	-	2	12
		2	3	4	4	11
		3	7	2	1	10
		4	2	3	7	12
		5	6	3	2	11
		6	3	3	6	12
		7	7	3	3	13
		8	6	2	4	12
		9	7	1	4	12
		10	3	6	2	11
		11	1	9	2	12
		12	3	5	3	11
		13	4	6	3	13
		14	1	7	4	12
		15	6	5	3	14
		16	8	4	2	14

17	2	6	4	12
18	6	2	5	13
19	5	3	4	12
20	8	3	1	12
Toplam	98	77	66	

Tablo 69'a göre tüm öğretmenlerin işaretlemesinde en fazla tercih edilen olarak bakıldığında TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesinde bilme bilişsel alan yeterlilik düzeyine 1., 3., 5., 7., 9., 15., 16., 18., 19 ve 20. sorular; uygulama bilişsel alan yeterlilik seviyesine 10., 11., 12., 13., 14. ve 17. sorular ilişkililiken; 4. ve 6. sorular akıl yürütme bilişsel alan yeterlilik seviyesine uygundur. Ayrıca 2. soru uygulama ve akıl yürütme bilişsel alan değerlendirme çerçevesine eşit şekilde uygundur. TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine göre tercih edilen alt basamaklara bakıldığında soruların en çok bilme bilişsel alan yeterlilik çerçevesine uygun olduğu yönde analiz gerçekleştirilmiştir. Tablo 70'de akademisyenlerin bakış açılarıyla LGS fen bilimleri sorularının TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine göre analiz bulgularına yer verilmiştir.

Tablo 70

Akademisyenlerin bakış açılarıyla 2020 LGS sorularının TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine uygunluğu açısından analizi

		Bilme	Uygulama	Akıl Yürütme	Toplam	
2020	LGS	1	3		3	
		2		2	1	3
		3	2	1		3
		4	1	1	1	3
		5	1	2		3
		6	2		1	3
		7		1	2	3
		8		2	1	3
		9		2	1	3
		10	1	1	1	3

11	2	1		3
12	1	1	1	3
13		2	1	3
14	1	2		3
15		2	1	3
16		2	1	3
17		2	1	3
18	3			3
19	1	2		3
20		2	1	3
Toplam	18	28	14	

Tablo 70’te akademisyenlere göre fen bilimleri sorularından 1., 3., 6., 11. ve 18. sorular “bilme” bilişsel alan yeterlilik çerçevesine uygunken diğer sorular “uygulama” çerçevesine uygundur. Akademisyenler tarafından yapılan analize göre en fazla “uygulama” bilişsel alan çerçevesine uygun soru bulunmaktadır. Tablo 71’de 2020 LGS fen bilimleri sınav sorularının TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine göre analizini gerçekleştiren fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumuna ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 71

2020 LGS sorularının TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine uygunluğu açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu

2020 LGS Fen Bilimleri Sınav Soru Numaraları	Fen Bilimleri Öğretmenleri Görüşleri ve Yüzdeleri		Akademisyenlerin Görüşü ve Yüzdeleri	
	Yanıtlar	Yüzde Değerleri	Akademisyenlerin Yanıtı	Yüzde Değerleri
Soru 1	Bilme	90,90	Bilme	100
Soru 2	Uygulama	36,36	Uygulama	66,66
	Akıl Yürütme	36,36		
Soru 3	Bilme	63,63	Bilme	66,66
Soru 4	Akıl Yürütme	63,63	Akıl Yürütme	33,33
			Bilme	33,33
			Uygulama	33,33
Soru 5	Bilme	54,54	Uygulama	66,66
Soru 6	Akıl Yürütme	54,54	Bilme	66,66
Soru 7	Bilme	63,63	Akıl Yürütme	66,66
Soru 8	Bilme	54,54	Uygulama	66,66
Soru 9	Bilme	63,63	Uygulama	66,66

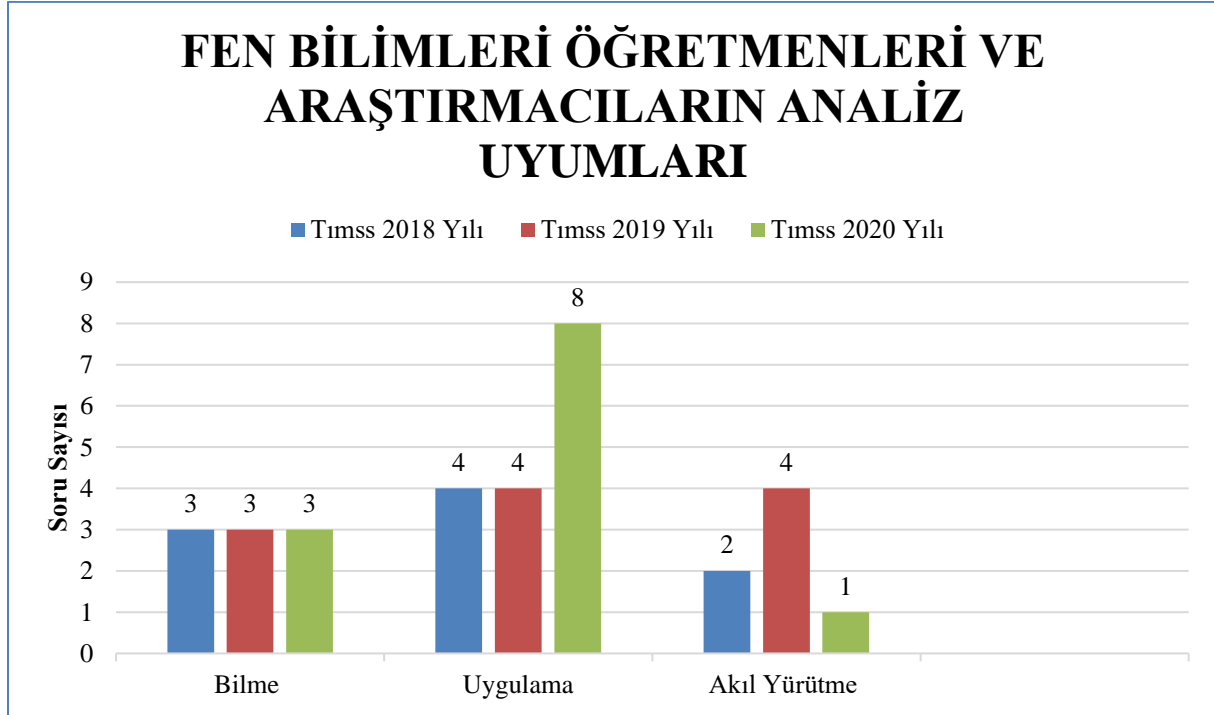
Soru 10	Uygulama	54,54	Uygulama	33,33
			Bilme	33,33
			Akıl Yürütme	33,33
Soru 11	Uygulama	81,81	Uygulama	66,66
Soru 12	Uygulama	45,45	Uygulama	66,66
Soru 13	Uygulama	54,54	Uygulama	66,66
Soru 14	Uygulama	63,63	Uygulama	66,66
Soru 15	Bilme	54,54		
	Uygulama	45,45	Uygulama	66,66
Soru 16	Bilme	72,72	Uygulama	66,66
Soru 17	Uygulama	54,54	Uygulama	66,66
Soru 18	Bilme	54,54	Bilme	100
Soru 19	Bilme	45,45	Uygulama	66,66
Soru 20	Bilme	72,72	Uygulama	66,66

Tablo 71’de fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenler tarafından tercih edilen tüm değişkenler değil en fazla tercih edilen TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesi boyutu yüzde değerleri bulunmaktadır. Tabloya göre fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenlerin yaptıkları analiz ile ilişkili olarak 1., 3. ve 18. Sorular için bilme bilişsel alan değerlendirme çerçevesi; 2., 10., 11., 12., 13., 14. ve 17. sorular için uygulama bilişsel alan değerlendirme çerçevesi ve 4. soru için akıl yürütme bilişsel alan değerlendirme çerçevesine yönelik yapılan analizler uyumludur. Analizi gerçekleştirilen diğer sorularda en fazla tercih edilen TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine göre fen bilimleri öğretmenleri ile akademisyenler arasında uyum tespit edilemediği görülürken diğer sorularda tercih edilen alt değişkenlerde en az bir tanesinde genel olarak benzer sonuçlara ulaşılmıştır.

Aşağıda 2018-2019-2020 yıllarına ait LGS fen bilimleri sorularının TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine göre fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenler tarafından yapılan analizlerin birbiriyle uyumları grafikte verilmiştir. Grafikte yalnızca uyum yakalanan alt değişkenler ve soru sayıları verilmiştir.

Şekil 4.6

2018-2019-2020 LGS sorularının TIMSS bilişsel alan değerlendirme açısından analizinde fen bilimleri öğretmenleri ve araştırmacıların görüşlerinin uyumu



Şekil 4.6'ya göre TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesi alt seviyelerinden olan 3 tane alt değişkenden “bilme” ve “uygulama” bilişsel alan değerlendirme çerçevesi tüm yıllarda akademisyenler ve fen bilimleri öğretmenleri arasında uyumlu bulunurken “akıl yürütme” bilişsel alan değerlendirme çerçevesi sadece 2019 yılına ait iki ve 2020 yılına ait bir soruda uyumludur. Değişkenlere göre bakıldığında “uygulama” bilişsel alan değerlendirme çerçevesi en çok sorularda tespit edilen ve fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenler arasında uyum yakalanan değişken olmuştur. Yıllara göre bakıldığında akademisyen ve öğretmenler arasında 2020 yılına ait sorularda uyum daha fazla yakalanmıştır.

Genel olarak bakıldığında öğretmenler incelenen 60 soru için her bir soru en az bir alt TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesi boyutuna uygun olduğunu söylemişlerdir (Tablo 63, 66 ve 69). Öğretmenler tarafından yapılan analiz sonuçlarında sınav sorularının “bilme”

değerlendirme çerçevesine uygun olduğu görülmektedir. Akademisyenler inceledikleri 60 tane fen bilimleri sorularının her birinde en az 1 TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine uygun olduğunu ifade etmişlerdir (Tablo 64, 67 ve 70). Akademisyenlerin yaptığı analizden elde edilen verilerde 2018 ve 2020 yıllarına ait soruların genel olarak “uygulama” basamağına, 2019 yılına ait soruların ise genel olarak “akıl yürütme” basamağına uygun olduğu görülmektedir. Ayrıca akademisyen ve öğretmenlerin yaptıkları analizlerden elde edilen verilerin benzerliklerine bakıldığında genel olarak 2020 yılına ait verilerde uyumun daha fazla olduğu ancak 2018 ve 2019 yıllarına ait verilerde uyumun az olduğu anlaşılmıştır.

Fen Bilimleri Öğretmeninin ve Araştırmacıların Bakış Açılıyla Beceri Temelli Soruların Fen Bilimleri Öğretim Programında Bulunan Kazanımlar Açısından Uygunluğu Nasıldır?” Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Bu bölümde 2018-2019-2020 LGS’de yer alan toplam 60 tane fen bilimleri soruları araştırmacı (fen bilimleri öğretmeni) ve alanında uzman 3 akademisyen tarafından fen bilimleri öğretim programında yer alan kazanımlara göre yapılan analiz sonuçları yer almaktadır. Her bir soru ayrı ayrı kazanımlara göre analiz edilmiş ve bulgular aşağıda açıklama ve yorumlama şeklinde sunulmuştur.

LGS’ de yer alan toplam 60 fen bilimleri sorusu ilk olarak araştırmacı (fen bilimleri öğretmeni) tarafından kazanımları karşılama düzeyleri tespit edilmiş ikinci aşamada alanında uzman 3 akademisyen tarafından birbirinden bağımsız şekilde soruların kazanımları karşılama düzeyleri tespit edilmiştir. Analizler tamamlandığında 3 akademisyenin yaptığı analizlerin yüzde değerleri oluşturulmuş ve en çok seçilen kazanımlar ile araştırmacının yaptığı analiz uyumuna bakılmıştır. Tablo 72’de 2013 yılına ait kazanımların 2018 LGS’ de yer alan fen bilimleri sorularına uygunluğuna yönelik araştırmacının (fen bilimleri öğretmeni) yanıtı ile akademisyenlerin yanıtı ve yüzde değerleri yer almaktadır.

Tablo 72*2018 LGS sorularının fen bilimleri öğretim programında yer alan kazanımlara uygunluğu**analizinde araştırmacı ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu*

2013 Fen Bilimleri Öğretim Programında Yer Alan Ünite İsimleri	2013 Fen Bilimleri Öğretim Programında Yer Alan Kazanım Numaraları	Akademisyenlerin Görüşü ve Yüzdeleri		Araştırmacının Görüşü
		Akademisyen Yanıtları	Yüzde Değerleri	Araştırmacı Yanıtı
İnsanda Üreme, Büyüme ve Gelişme	F.8.1.1.1.	S1	33,33	-
	F.8.1.1.2.	S1	100	S1
	F.8.1.2.1.	S2	100	S2
	F.8.1.2.2.	S2	66,66	S2
	F.8.1.4.3.	S3	100	S3
	F.8.1.4.4.			S3
Basit Makineler	F.8.2.1.1.	S7	33,33	-
		S8	33,33	-
	F.8.2.1.2.	S7	66,66	-
		S8	33,33	-
	F.8.2.1.3.	S7	33,33	S7
		S8	66,66	S8
Maddenin Yapısı ve Özellikleri	F.8.3.1.2.	S15	33,33	-
	F.8.3.2.1.	S15	100	S15
	F.8.3.4.3.	S17	33,33	S17
	F.8.3.4.4.	S16	33,33	S17
		S17	33,33	-
	F.8.3.4.5.	S17	100	S17
Işık ve Ses	F.8.3.5.1.	S16	66,66	S16
	F.8.3.5.2.	S16	33,33	-
	F.8.4.1.2.	S9	33,33	S9
	F.8.4.1.3.	S9	33,33	-
	F.8.4.1.4.	S9	66,66	S9
	F.8.4.2.1.	S10	66,66	-
Canlılar ve Enerji İlişkileri	F.8.4.2.2.	S10	100	S10
	F.8.5.1.2.	S4	100	S4
	F.8.5.2.1.	S6	33,33	-
	F.8.5.2.2.	S5	33,33	-
		S6	33,33	-
	F.8.5.2.3.	S5	33,33	S5
F.8.5.3.1.	S6	33,33	-	
F.8.5.4.1.	S6	33,33	S6	

Maddenin Hâlleri ve Isı	F.8.6.2.1.	S18	66,66	S18
	F.8.6.2.2.	S18	66,66	S18
	F.8.6.3.1.	S19	33,33	-
		S20	33,33	-
	F.8.6.3.2.	S19	33,33	-
		S20	33,33	-
	F.8.6.3.3.	S19	100	S19
		S20	33,33	S19
	F.8.6.3.4.	S20	66,66	S20
	F.8.7.1.1.	S12	66,66	S12
F.8.7.1.2.	S12	33,33	S12	
Yaşamımızdaki Elektrik	S13	33,33	S12	
	F.8.7.1.3.		S11	
	F.8.7.2.1	S11	33,33	S12
				S13
	F.8.7.2.2.	S13	100	S13
Deprem ve Hava Olayları	F.8.7.2.3.	S11	100	S11
		S13	33,33	S11
	F.8.8.1.1.	S14	33,33	S14
				S14
	F.8.8.1.2.	S14	33,33	S14
F.8.8.1.3.	S14	100	S14	
TOPLAM		40		29

Tablo 72'e göre 2013 fen bilimleri öğretim programında yer alan 78 kazanımdan akademisyenler tarafından sınav sorularına uygun bulunan toplamda 40 kazanım bulunurken araştırmacının yaptığı analiz sonucuna göre ise toplamda 29 kazanım sınav sorularıyla uyumludur. Ayrıca araştırmacı (fen bilimleri öğretmeni) ve akademisyenlere göre LGS'de yer alan tüm sınav soruları öğretim programında bulunan kazanımların en az 1 tanesiyle uyumludur. Bir soru birden fazla kazanımla uyumluyken (17. soru: F.8.3.4.3/ F.8.3.4.4/ F.8.3.4.5. kazanımı ile) aynı zamanda bir kazanım da birden fazla soruyla (F.8.2.1.3 kazanımı: 7 ve 8. sorular ile) örtüşebilmektedir. Ayrıca soruların kazanımlarla uyumuna bakıldığında en fazla maddenin yapısı ve özellikleri ünitesi ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmacı (fen bilimleri öğretmeni) ve akademisyenlerin yaptığı analiz sonuçlarının birbiriyle uyumlu olması ile ilgili araştırmacı tarafından tespit edilen LGS'de yer alan fen bilimleri sorularıyla örtüşen 29 kazanımdan 19 kazanım 2 veya 3 akademisyenin yaptığı

analiz ile uyumludur ayrıca 7 kazanım 1 akademisyen ile 3 kazanım ise akademisyenler tarafından yapılan analiz sonuçlarına uyumlu bulunmamıştır. Tablo 74’de 2018 yılına ait kazanımların 2019 LGS’de yer alan fen bilimleri sorularına uygunluğuna yönelik araştırmacının (fen bilimleri öğretmeni) yanıtı ile akademisyenlerin yanıtı ve yüzde değerleri yer almaktadır.

Tablo 73

2019 LGS sorularının fen bilimleri öğretim programında yer alan kazanımlara uygunluğu analizinde araştırmacı ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu

2018 Fen Bilimleri Öğretim Programında Yer Alan Ünite İsimleri	2018 Fen Bilimleri Öğretim Programında Yer Alan Kazanım Numaraları	Akademisyenlerin Yüzdeleri	Görüşü ve	Araştırmacının Görüşü
		Akademisyenlerin Yanıtı	Yüzde Değerleri	Araştırmacının Yanıtı
Mevsimler ve İklim	F.8.1.1.1.	S13	100	S13
	F.8.1.2.1.	S13	33,33	-
DNA ve Genetik Kod	F.8.2.1.1.	S2	100	S2
	F.8.2.1.2.	S2	66,66	-
	F.8.2.2.2.	S6	100	S6
	F.8.2.2.3.	S6	33,33	-
	F.8.2.4.1.	S7	100	S7
	F.8.3.1.1.	S10	100	S10
Basınç	F.8.3.1.2.	S11	100	S11
	F.8.3.1.3.	S10	33,33	-
		S11	100	
Madde ve Endüstri	F.8.4.1.1.	S19	66,66	S19
	F.8.4.1.2.	S19	66,66	-
	F.8.4.2.1.	S16	100	S16
	F.8.4.3.1.	S16	33,33	-
	F.8.4.4.1.	S17	33,33	-
	F.8.4.4.2	S17	33,33	-
	F.8.4.4.3.	S17	66,66	S17
	F.8.4.5.1.	S18	100	S18
	F.8.4.5.2.	S18	33,33	
	S20	100	S20	

Basit Makineler	F.8.4.5.3.	S20	33,33	S20
	F.8.5.1.1.	S14	33,33	S14
	F.8.5.1.2.	S15	66,66	S15
		S14	100	S14
	S15	33,33	S15	
Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	F.8.6.1.1.	S1	100	S1
	F.8.6.2.1.	S3	100	-
	F.8.6.2.2.	S3	66,66	S3
	F.8.6.3.1.	S4	100	S4
	F.8.6.3.2.	S4	100	-
	F.8.6.4.1.	S5	33,33	-
	F.8.6.4.2.	S5	66,66	S5
	F.8.6.4.5.	S5	33,33	S5
	F.8.7.1.1.	S9	100	S9
	F.8.7.1.2.	S8	100	S8
Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi		S12	33,33	
	F.8.7.1.3.	S8	33,33	
		S12	66,66	S12
	F.8.7.2.1.	S8	33,33	S8
		S9	33,33	
	S12	33,33	12	
TOPLAM		34		23

Tablo 73'e göre 2018 fen bilimleri öğretim programında bulunan 61 kazanımdan 3 akademisyen tarafından sınav sorularına uygun bulunan toplamda 34 kazanım; araştırmacının (fen bilimleri öğretmeni) yaptığı analiz sonucuna göre ise toplamda 23 kazanım sınav sorularıyla uyumludur. Ayrıca araştırmacı (fen bilimleri öğretmeni) ve akademisyenlere göre LGS'de yer alan tüm sınav soruları öğretim programında bulunan kazanımların en az 1 tanesiyle uyumludur. Bir soru birden fazla kazanımla uyumluyken (13. soru: F.8.1.1.1/F.1.1.1.1 kazanımı ile) aynı zamanda bir kazanım da birden fazla soruyla (F.8.7.2.1 kazanımı: 8, 9 ve 12. sorular ile) örtüşebilmektedir. Ayrıca soruların kazanımlarla uyumuna bakıldığında en fazla madde ve endüstri ünitesi ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmacı (fen bilimleri öğretmeni) ve akademisyenlerin yaptığı analiz sonuçlarının birbiriyle uyumlu olması ile ilgili araştırmacının bizzat tespit ettiği LGS'de yer alan fen bilimleri sorularıyla örtüşen 23 kazanımdan 21 kazanım 2 veya 3 akademisyenin yaptığı

analiz ile uyumludur ayrıca 2 kazanım 1 akademisyenin yaptığı analiz ile uyumludur. Tablo 75’te 2018 yılına ait kazanımların 2020 LGS’de yer alan fen bilimleri sorularına uygunluğuna yönelik araştırmacının (fen bilimleri öğretmeni) yanıtı ile akademisyenlerin yanıtı ve yüzde değerleri yer almaktadır.

Tablo 74

2020 LGS sorularının fen bilimleri öğretim programında yer alan kazanımlara uygunluğu analizinde araştırmacı ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu

2018 Fen Bilimleri Öğretim Programında Yer Alan Ünite İsimleri	2018 Fen Bilimleri Öğretim Programında Yer Alan Kazanım Numaraları	Akademisyenlerin Görüşü ve Araştırmacının Görüşü		
		Akademisyenlerin Yanıtı	Yüzde Değerleri	Araştırmacının Yanıtı
Mevsimler ve İklim	F.8.1.1.1.	S9	33,33	S10
		S10	100	
		S12	33,33	
	F.8.1.2.1.	S9	100	S9
		S12	33,33	-
	F.8.1.2.2.	S12	33,33	-
	F.8.2.1.1.	S1	66,66	S1
			33,33	
	F.8.2.1.2.	S1	66,66	-
		S3	33,33	
F.8.2.1.3.	S1	66,66		
	S3	100	S3	
F.8.2.2.1.	S4	33,33	-	
	S5	33,33		
F.8.2.2.2.	S2	100	S2	
	S4	100	S4	
F.8.2.3.1.	S6	100	S6	
	F.8.2.3.2.	S5	66,66	S5
F.8.2.4.1.	S6	33,33		
	S7	66,66	S7	
F.8.2.5.1.	S7	33,33	-	
	F.8.2.5.2.	S8	100	S8
Basın Ç	F.8.3.1.1.	S11	100	S11
		S13	100	S13
		S16	100	S16

Madde ve Endüstri	F.8.3.1.2.	S14	100	S14
		S15	100	S15
		S16	33,33	
	F.8.3.1.3.	S14	33,33	-
		S15	33,33	
		S16		
	F.8.4.1.2.	S18	100	S18
	F.8.4.2.1.	S17	33,33	S17
		S19	66,66	S19
	F.8.4.3.1.	S17	100	S17
		S19	33,33	S19
F.8.4.4.3.	S20	66,66	S20	
F.8.4.4.4.	S20	100	S20	
F.8.4.4.5.	S20	33,33	-	
TOPLAM		22	16	

Tablo 74'e göre 2018 fen bilimleri öğretim programında bulunan 61 kazanımdan 3 akademisyen tarafından sınav sorularına uygun bulunan toplamda 22 kazanım; araştırmacının (fen bilimleri öğretmeni) yaptığı analiz sonucuna göre ise toplamda 16 kazanım sınav sorularıyla uyumludur. Ayrıca araştırmacı (fen bilimleri öğretmeni) ve akademisyenlere göre LGS'de yer alan tüm sınav soruları öğretim programında bulunan kazanımların en az 1 tanesiyle uyumludur. Bir soru birden fazla kazanımla uyumluyken (19. soru: F.8.4.2.1/ F.8.4.3.1 kazanımı ile) aynı zamanda bir kazanım da birden fazla soruyla (F.8.3.1.2 kazanımı: 14 ve 15. Sorular ile) örtüşebilmektedir. Ayrıca soruların kazanımlarla uyumuna bakıldığında en fazla DNA ve genetik kod ünitesi ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmacı (fen bilimleri öğretmeni) ve akademisyenlerin yaptığı analiz sonuçlarının birbiriyle uyumlu olması ile ilgili araştırmacı tarafından tespit edilen LGS'de bulunan sorulara uygun 16 kazanımın tamamı 2 veya 3 akademisyenin yaptığı analiz ile uyumludur.

Genel olarak yapılan analizlerden elde edilen verilerde akademisyenler tarafından sorular daha fazla kazanımı ölçer nitelikte olduğu yönde tespit edilirken araştırmacı (fen bilimleri öğretmeni) tarafından yapılan analizlerde daha az kazanımla soruların uyumlu olduğu görülmektedir. Yıllara göre bakıldığında genel olarak her yıl ağırlıklı olarak soru gelen ünitelerin değiştiği fakat daha çok madde ve endüstri ünitesi ile ilişkili sorulara yer verildiği

görülmektedir. Ayrıca akademisyenlerin ve araştırmacının yaptığı analizden elde edilen verilerin benzerliklerine bakıldığında genel olarak uyumlu olduğu tespit edilmiştir.

Fen Bilimleri Öğretmeninin ve Araştırmacıların Bakış Açılıyla Beceri Temelli Soruların Fen Bilimleri Ders Kitabında Yer Alan Deney ve Etkinlikler Açısından Uygunluğu Nasıldır?” Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Bu bölümde 2018-2019-2020 LGS’de yer alan toplam 60 tane fen bilimleri soruları araştırmacı (fen bilimleri öğretmeni) ve alanında uzman 3 akademisyen tarafından fen bilimleri ders kitaplarında yer alan deney ve etkinliklere göre yapılan analiz sonuçları yer almaktadır. Her bir soru ayrı ayrı araştırmacı tarafından tespit edilen deney ve etkinliğe göre analiz edilmiş ve bulgular aşağıda açıklama ve yorumlama şeklinde sunulmuştur.

LGS’de yer alan toplam 60 fen bilimleri sorusu ilk olarak araştırmacı (fen bilimleri öğretmeni) tarafından deney ve etkinliklere uygunluğuna yönelik analiz gerçekleştirmiş daha sonrasında alanında uzman 3 akademisyen tarafından birbirinden bağımsız şekilde soruların deney ve etkinliklere uygunluğuna yönelik analizlerini tamamlamışlardır. Analizler tamamlandığında 3 akademisyenin yaptığı analizlerin yüzde değerleri oluşturulmuş ve en çok seçilen deney ve etkinlikler ile araştırmacının yaptığı analiz uyumuna bakılmıştır. Tablo 75’de 2018 yılında okutulan 8. fen bilimleri ders kitabında yer alan deney ve etkinliklerin 2018 LGS’de yer alan fen bilimleri sorularına uygunluğuna yönelik araştırmacının (fen bilimleri öğretmeni) yanıtı ile akademisyenlerin yanıtı ve yüzde değerleri yer almaktadır.

Tablo 75

2018 LGS sorularının 2018 fen bilimleri ders kitabında yer alan deney ve etkinliklere uygunluğu analizinde araştırmacı ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu

2018 Fen Bilimleri Kitabında Yer Alan Etkinlikler		Akademisyen Görüşü ve Yüzdeleri	Araştırmacının Görüşü		
ETKİNLİK NO	ETKİNLİK ADI	Akademisyen Yanıtları	Yüzde Değerleri	Araştırmacı Yanıtı	
1	Etkinlik1-1	DNA Modeli	S1	100	S1

Basit Makineler	Etkinlik1-2	DNA Modeli 2	S1	66	S1
	Etkinlik1-3	Hücre Bölünmesi	S2	100	S2
			S3	33,33	
	Etkinlik1-4	Embriyo	S3	66,66	S3
	Etkinlik2-1	Kuvvetli Çivi	S7	33,33	
			S8	33,33	
	Etkinlik2-2	Eğik Düzlem	S7	33,33	
			S8	100	S8
	Etkinlik2-3	Makaralar	S7	33,33	S7
			S8	33,33	
Etkinlik2-4	Bisiklet	S7	66,66		
Etkinlik2-5	Basit Makine Oluşturulum	S7	33,33		
		S8	33,33		
Etkinlik3-1	Periyodik Sistem	S15	33,33	-	
Etkinlik3-2	Elektron Dizilimi				
Etkinlik3-3	Element Sınıflandırılması	S15	100	S15	
Etkinlik3-4	Farklı maddeler ve özellikleri				
Etkinlik3-5	Belirteç Yapalım				
Etkinlik3-6	Asit ve Bazların Etkisi	S17	66,66	S17	
Etkinlik3-7	Magnezyum Şerit	S16	33,33		
Etkinlik3-8	Kütle Korunumu	S16	33,33		
Etkinlik4-1	Işığın izlediği yol				
Etkinlik4-2	Arabanın izlediği yol				
Etkinlik4-3	İnce ve Kalın Kenarlı Mercekler	S9	100	S9	
Etkinlik4-4	Büyüteç	S9	66,66	S9	
Etkinlik4-5	Cam Kırıklarının Etkisi	S9	33,33	-	
Etkinlik4-6	Ses Enerjisi	S10	100	S10	
Etkinlik5-1	Su döngüsü			-	
Etkinlik5-2	Su tasarrufu			S5	
Etkinlik5-3	Geri Dönüşüm				
Etkinlik6-1	Öz ısı	S18	33,33		
Etkinlik6-2	Su ısı alışverişi	S18	66,66		
		S19	33,33		
Etkinlik6-3	Farklı miktardaki Sular	S18	33,33	S18	
Etkinlik6-4	Su ve Buz Hal Değişimi	S18	33,33		
		S19	33,33	S19	
		S20	66,66		
Etkinlik6-5	Pamuk ve Kolonya Hal değişimi	S18	33,33		
		S20	66,66	S20	

Yaşamımızdaki Elektrik	Etkinlik6-6	Hal Değişimi Grafiği	S18	33,33	
			S19	100	
			S20	33,33	S20
	Etkinlik6-7	Buzun Hal Değişimi Ölçelim	S19	33,33	
			S20	33,33	
	Etkinlik7-1	Elektrikle yüklenen cisimlerin hareketi	S11	66,66	S11
			S12	66,66	S12
			S14	33,33	
	Etkinlik7-2	Elektrikle yüklenen cisimlerin hareketi	S11	66,66	S11
			S12	66,66	S12
			S14	33,33	
	Etkinlik7-3	Ebonit Çubuk	S11	33,33	
			S12	33,33	
			S14	33,33	
	Etkinlik7-4	Elektroskop	S11	33,33	
		S12	33,33		
		S13	66,66	S13	
		S14	33,33		
		S15	33,33		
TOPLAM	-	29	-	19	

Tablo 75'e göre 2018 yılında okutulan fen bilimleri ders kitabında yer alan 40 tane

deney ve etkinlikten 3 akademisyen tarafından sınav sorularına uygun bulunan toplamda 29 deney ve etkinlik; araştırmacının (fen bilimleri öğretmeni) yaptığı analiz sonucuna göre ise toplamda 19 deney ve etkinlik sınav sorularıyla örtüşmektedir. Bir soru birden fazla deney ve etkinlikle uyumluyken (9. soru: Etkinlik 4-4./ Etkinlik 4-5. ile) aynı zamanda bir deney ve etkinlik de birden fazla soruyla (Etkinlik 7-1 deney ve etkinliği: 11 ve 12. sorular ile) örtüşebilmektedir. Ayrıca soruların deney ve etkinlikler ile uyumuna bakıldığında en fazla maddenin yapısı ve özellikleri ünitesi ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmacı (fen bilimleri öğretmeni) ve akademisyenlerin yaptığı analiz sonuçlarının birbiriyle uyumlu olması ile ilgili araştırmacı tarafından tespit edilen LGS'de bulunan sorulara uygun 19 deney ve etkinlik 14 deney ve etkinlik 2 veya 3 akademisyenin yaptığı analiz ile uyumlu olurken etkinlik 2-3, etkinlik 6-3 akademisyenlerden 1 kişi tarafından uyumlu olduğu tespiti yapılmış, etkinlik 6-4 ile etkinlik 6-6 araştırmacı ve akademisyenler arasında farklı sınav sorusuna uyumlu bulunmuştur. Ayrıca etkinlik 5-2 araştırmacıların yaptığı analizlerle

uyumlu değildir. Tablo 76’da 2019 yılında okutulan 8. fen bilimleri ders kitabında yer alan deney ve etkinliklerin 2019 LGS’de yer alan fen bilimleri sorularına uygunluğuna yönelik araştırmacının (fen bilimleri öğretmeni) yanıtı ile akademisyenlerin yanıtı ve yüzde değerleri yer almaktadır.

Tablo 76

2019 LGS sorularının 2019 fen bilimleri ders kitabında yer alan deney ve etkinliklere

uygunluğu analizinde araştırmacı ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu

		2019 Fen Bilimleri Kitabında Yer Alan Etkinlikler		Akademisyen Yüzdeleri	Görüşü ve Yüzde Değerleri	Araştırmacının Görüşü
		ETKİNLİK NO	ETKİNLİK ADI	Akademisyen Yanıtları	Yüzde Değerleri	Araştırmacı Yanıtı
Mevsimler ve İklim		Etkinlik1-1	Dünya’nın Hareketleri ve Mevsimler	S13	100	S13
	DNA ve Genetik Kod	Etkinlik2-1	DNA Modeli Yapma	S2	100	-
Etkinlik2-2		Bul Bakalım	S2	33,33	S7	33,33
Basınç	Etkinlik3-1	Kumdaki İzler	S10	100	S10	
	Etkinlik3-2	Sıvı Basıncı Nelere Bağlıdır?	S11	100	S11	
Madde ve Endüstri	Etkinlik4-1	Değişen Ne?	S11	33,33	S16	
			S16	100	S16	
	Etkinlik4-3	Ayıraç Yapalım	S17	100	S17	
	Etkinlik4-4	Asit mi Baz mı?	S17	66,66	S17	
	Etkinlik4-5	Maddelere Ne oldu?	S16	66,66	-	
	Etkinlik4-7	Isı ve Kütle	S18	66,66	-	
			S20	66,66	-	
	Etkinlik4-8	Sıcaklık ve Kütle	S18	100	S18	
			S20	33,33	-	
	Etkinlik4-9	Nelere Bağlı?	S20	66,66	S20	
	Etkinlik4-10	Hal Değişimi ve Isı	S20	66,66	-	
Etkinlik4-11	Isıtılma ve Soğutulma	S20	33,33	-		

Enerji Dönüşümü ve	Etkinlik6-1	Fotosentez hızı Nelere Bağlıdır?	S3	100	S3
	Etkinlik7-1	İten ve Çeken Kim?	S8 S9 S12	100 66,66 66,66	S8
Yaşamımızdaki Elektrik	Etkinlik7-2	Dokun Elektriklensin	S9 S12	33,33 66,66	S9
	Etkinlik7-3	Tesir ile Elektriklenme	S8	100	S9
	Etkinlik7-4	Toprağın Sırrı Ne?	S9 S12	33,33 100	S12
	TOPLAM	-	19	-	14

Tablo 76'ya göre 2019 yılında okutulan fen bilimleri ders kitabında yer alan 25 tane deney ve etkinlikten 3 akademisyen tarafından sınav sorularına uygun bulunan toplamda 19 deney ve etkinlik; araştırmacının (fen bilimleri öğretmeni) yaptığı analiz sonucuna göre ise toplamda 14 deney ve etkinlik sınav sorularıyla örtüşmektedir. Bir soru birden fazla deney ve etkinlikle uyumluyken (17. soru: Etkinlik 4-3 / Etkinlik 4-4 ile) aynı zamanda bir deney ve etkinlik de birden fazla soruyla (Etkinlik 4-7 deney ve etkinliği: 18 ve 20. sorular ile) örtüşebilmektedir. Ayrıca soruların deney ve etkinlikler ile uyumuna bakıldığında en fazla maddenin yapısı ve endüstri ünitesi ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmacı (fen bilimleri öğretmeni) ve akademisyenlerin yaptığı analiz sonuçlarının birbiriyle uyumlu olması ile ilgili araştırmacı tarafından tespit edilen LGS'de bulunan sorulara uygun 14 deney ve etkinlikten 12 tanesi 2 veya 3 akademisyenin yaptığı analiz ile uyumlu bulunurken etkinlik 2-2 ve etkinlik 7-2 akademisyenlerden 1 tanesinin yaptığı analiz sonucuyla uyumludur. Tablo 77'de 2020 yılında okutulan 8. fen bilimleri ders kitabında yer alan deney ve etkinliklerin 2020 LGS'de yer alan fen bilimleri sorularına uygunluğuna yönelik araştırmacının (fen bilimleri öğretmeni) yanıtı ile akademisyenlerin yanıtı ve yüzde değerleri yer almaktadır.

Tablo 77

2020 LGS sorularının 2020 fen bilimleri ders kitabında yer alan deney ve etkinliklere

uygunluğu analizinde araştırmacı ve akademisyenlerin görüşlerinin uyumu

		2020 Fen Bilimleri Kitabında Yer Alan Etkinlikler		Akademisyen Yüzdeleri	Görüşü ve Yüzde Değerleri	Araştırmacının Görüşü
		ETKİNLİK NO	ETKİNLİK ADI	Akademisyen Yanıtları	Yüzde Değerleri	Araştırmacı Yanıtı
Mevsimler ve İklim	-	Etkinlik1-1	Mevsimlerin Oluşumu	S10	33,33	S10
		Etkinlik2-1	DNA Modeli Oluşturalım	S1 S3	100 100	S1
DNA ve Genetik Kod	-	Etkinlik2-2	Kime Daha Çok Benziyorum?	S4	66,66	-
		Etkinlik2-3	Haydi, Bul Bakalım	S5	33,33	S7
Basınç	-	Etkinlik3-1	Basınç Nelere Bağlıdır?	S11 S12 S13	100 100 100	S11 S12 S13
		Etkinlik3-2	Sıvı Basıncı Nelere Bağlıdır?	S14 S15	33,33 100	S14 S15
		Etkinlik3-3	Sıvılar ve Gazlar Basıncı Her Yöne İletilir Mi?	S15	66,66	S15
		Etkinlik4-1	Ne Değişti?	S17 S19	66,66 33,33	S17
		Etkinlik4-3	Belirteç Yapalım	S20	100	S20
Madde ve Endüstri	-	Etkinlik4-4	Çözeltilerin pH Değerlerini Ölçelim	S20	100	-
		Etkinlik4-5	Asitler ve Bazlar Hangi Maddelere Etki Eder?	S20	66,66	-
TOPLAM		-	-	11	-	8

Tablo 77'ye göre 2020 yılında okutulan fen bilimleri ders kitabında yer alan 31 tane deney ve etkinlikten 3 akademisyen tarafından sınav sorularına uygun bulunan toplamda 11 deney ve etkinlik; araştırmacının (fen bilimleri öğretmeni) yaptığı analiz sonucuna göre ise toplamda 8 deney ve etkinlik sınav sorularıyla örtüşmektedir. Bir soru birden fazla deney ve etkinlikle uyumluyken (15. soru: Etkinlik 3-2 / Etkinlik 3-3 ile) aynı zamanda bir deney ve

etkinlik de birden fazla soruyla (Etkinlik 3-1 deney ve etkinliği: 11, 13 ve 20. sorular ile) örtüşebilmektedir. Ayrıca soruların deney ve etkinlikler ile uyumuna bakıldığında en fazla maddenin basınç ünitesi ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmacı (fen bilimleri öğretmeni) ve akademisyenlerin yaptığı analiz sonuçlarının birbiriyle uyumlu olması ile ilgili araştırmacı tarafından tespit edilen LGS’de bulunan sorulara uygun 8 tane deney ve etkinlik 6 tane deney ve etkinlik 2 veya 3 akademisyenin yaptığı analiz ile uyumluymken etkinlik 1-1 akademisyenlerden 1 kişinin yaptığı analizle uyumlu ve etkinlik 2-3 akademisyenlerden 1 tanesi tarafından farklı bir soruya uygun bulunmuştur.

Genel olarak yapılan analizlerden elde edilen verilerde akademisyenler tarafından sorular daha fazla deney ve etkinlik ile uyumlu olduğu yönde tespitite bulunurken araştırmacı (fen bilimleri öğretmeni) tarafından yapılan analizlerde daha az deney ve etkinlik ile uyumlu soruların olduğu görülmektedir. Yıllara göre bakıldığında genel olarak daha çok madde ve endüstri ünitesinde yer alan deney ve etkinlikler ile ilişkili sorulara yer verildiği görülmektedir. Ayrıca akademisyenlerin ve araştırmacının yaptığı analizden elde edilen verilerin benzerliklerine bakıldığında genel olarak uyumun olduğu tespit edilmiştir.

5. BÖLÜM

TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmanın bu kısmında; araştırmanın temel problemine bağlı olarak belirlenen beş alt probleme ilişkin elde edilen bulgular tartışılmış ve sonuçlara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

5.1. Tartışma ve Sonuç

Çalışmanın temel araştırma cümlesi “Fen Bilimleri öğretmenlerinin ve araştırmacıların bakış açılarıyla beceri temelli soruların bazı değişkenler açısından analizi” şeklindedir. Bu araştırma cümlesine paralel olarak ortaya çıkarılan beş alt problem ayrı olarak tartışılmış ve sonuçlara ulaşılmıştır.

5.1.1. Araştırmanın birinci alt problemine ilişkin tartışma ve sonuç: Bu kısımda “Fen Bilimleri öğretmenlerinin ve araştırmacıların bakış açılarıyla beceri temelli soruların bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri, mühendislik ve tasarım becerilerine uygunluğu nasıldır?” alt problemine ilişkin elde edilen bulgular ve çözümlenmeler ışığında tartışma ve sonuçlar yer almaktadır. Bu kısımda fen bilimleri öğretmenleri ve araştırmacılar tarafından yapılan analiz sonuçları üç farklı alt başlık altına alınarak karşılaştırılmalı olarak ve aralarındaki uyum irdelenerek verilmiştir.

Birinci alt probleme ilişkin yapılan çalışmada ilk başlık olarak bilimsel süreç becerileri alınmıştır. Fen bilimleri öğretmenlerinin 2018-2019-2020 yıllarına ait LGS’de yer alan sorulara ilişkin yaptığı analiz sonucu elde edilen verilerde her sorunun en az bir bilimsel süreç becerisi ile ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır. Buna karşın yapılan analiz sonuçlarından her bilimsel süreç becerisi sorularda aynı oranda örtüşmediği anlaşılmıştır. Soruların bilimsel süreç becerisine uygunluğu bakımından incelendiğinde 2018, 2019 ve 2020 yılına ait sorularda en fazla “sonuç çıkarma” alt becerisinin olduğu öğretmenler tarafından tespit edilmiştir. Yüksek oranda ilişki kurulan diğer beceriler verileri yorumlama, gözlem

yapma ve tahmin etme alt becerileridir. Alanyazında yer alan bir çalışmada üç farklı (gözlem yapma, sınıflama ve deney yapma) bilimsel süreç becerisine uygun soruların yer aldığı tespit edilmiştir (Taşkın ve Aksoy, 2020). Buradan yola çıkarak çalışmaların birbirini desteklemediği söylenebilir. Yaptığımız çalışmada bu durumlara karşın ölçme, sayı-uzay ilişkisi kurma, verileri kullanma ve model oluşturma ve hipotez kurma alt becerileri sorulara uygun bulunmadığı öğretmenler tarafından belirlenmiştir. Akademisyenler tarafından yapılan 2018-2019-2020 yıllarına ait analiz sonuçlarından elde edilen verilere göre her sorunun en az bir bilimsel süreç becerisiyle örtüştüğü ve her bilimsel süreç becerisinin sorularda aynı oranda ilişkili olmadığı görülmektedir. Ayrıca çalışmada akademisyenler tarafından en fazla verileri yorumlama ve sonuç çıkarma alt becerisi sorularla ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun sebeplerinden birinin soru hazırlayıcılar tarafından soruların bu becerileri ölçer nitelikte soruların daha etkili olabileceği düşünmesinden kaynaklı olabilir. Bununla birlikte sorularda genellikle belli bir metin, grafik veya tabloya bağlı olarak yorum yapma ve ona bağlı sonuçları yorumlama yer aldığından, en fazla tekrarlanan becerilerin yorumlama ve sonuç çıkarma olduğu düşünülmektedir. Buna karşın LGS sorularının ölçme, verileri kullanma ve model oluşturma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, deney yapma, hipotez kurma ve karar verme alt becerileriyle çok fazla örtüşmediği sonucuna varılmıştır. Bunun sebeplerinden birinin çoktan seçmeli şeklinde hazırlanan sorularda yeterli şekilde bu becerilerin ölçülemeyecek durumda olmasından kaynaklı olabilir. Buna karşın özellikle hipotez kurma ile değişkenleri değiştirme ve kontrol etme becerilerine ilişkin daha fazla soru olması beklenirdi. Bu bağlamda yapılan çalışmada sorularda yer alan bilimsel süreç becerilerinin sorulara eşit şekilde dağılmadığı görülmektedir. Hâlbuki bilimsel süreç becerilerinin fen eğitiminin temelini oluşturmakta (Çepni ve Çil, 2016) ve beceri temelli olarak hazırlanan LGS soruların amaca uygun olarak bilimsel süreç becerilerinin tamamını homojen veya homojene yakın şekilde ölçer nitelikte olması beklenmektedir. Yeni uygulanan

liselere geçiş sınavıyla ilgili bilimsel süreç becerileri çalışmaları alanyazında sınırlı sayıda olması bu çalışmanın sınırlandırmıştır fakat bir önceki sınav sistemi ile ilgili yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlar alınması ve sonuç olarak sınav sorularının bilimsel süreç becerilerinin homojen şekilde dağılması ve üst düzey bilimsel süreç becerilerine de yer verilmesi yönünde alınan sonuçlar bu çalışmayla örtüştüğü söylenebilir (Arıkan, 2018; Çolak, 2017).

Fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenler arasındaki soru analizi uyum sonuçlarından elde edilen verilerde tüm yıllarda yer alan soruların bilimsel süreç becerileriyle örtüşmesi ile ilgili soruların tamamında bir uyum yakalanamamıştır. Alanyazında fen bilimleri öğretim programında yer alan amacın bireyleri fen okuryazarı olarak yetiştirmek olduğu söylenirken fen okuryazarı olan bireyler ise bilimsel süreç becerilerini bilmesi ve uygulaması yönünde vurgu yapılmıştır (MEB, 2013b). Bu yüzden öğrencilerin sorumlu olduğu merkezi sınavlarda öğretim programıyla uyumlu olması ve öğrencilerin sınavda başarıyı yakalamaları için bu becerileri kazanmaları beklendiği söylenebilir. Yapılan bir çalışmada 8. sınıf öğretim programında yer alan kazanımların “verileri yorumlama” ve “sonuç çıkarma” becerileriyle en fazla uyumlu olduğu bunlara ek olarak sınıflama ve gözlem yapma becerilerinin kazanımlarla örtüşü ayrıca “ölçme”, “verileri kaydetme”, “tahmin etme”, “deney tasarlama” ve “sunma” alt becerilerinin ise kazanımlarla uygun olmadığı sonucuna varılmıştır (Başar, 2018). Mevcut yapılan çalışmada on üç bilimsel süreç alt becerisinden dokuz bilimsel süreç becerisi alt değişkenin uyumlu olduğu sonucuna varılmış ve değişkenlerden en fazla “sonuç çıkarma” ve “verileri yorumlama” becerileri olurken buna karşın akademisyenler ile fen bilimleri öğretmeni arasında birebir uyum sağlanamamış fakat benzerliğin yüksek düzeyde olduğu bulunmuştur. Ayrıca yapılan çalışmada genel olarak bakıldığında akademisyenler tarafından “verileri yorumlama” becerisinin uygun bulunduğu sorularda öğretmenler “gözlem yapma” becerisini tespit ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Yine

akademisyenler tarafından “sayı-uzay ilişkisi kurma” becerisinin tespit ettiği sorular dışında başka sorulara öğretmenler tarafından “sayı-uzay ilişkisi kurma” becerisi uygun bulunmuştur. Tespit edilen bir başka durum ise akademisyenler tarafından “tahmin etme” becerisi tercih edilen sorularda öğretmenler “sonuç çıkarma” becerisini veya akademisyenlerin “sonuç çıkarma” becerisini seçtiği sorularda öğretmenler “sonuç çıkarma” ve/veya “tahmin etme” becerisini tercih ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Buradan yola çıkarak öğretmenlerin “gözlem yapma” becerisini kısmen bildikleri, “sayı-uzay ilişkisi kurma” becerisini bilmedikleri ve “tahmin etme” becerisi ile “sonuç çıkarma” becerilerini birbirine karıştırdıkları düşünülmektedir. Bu duruma öğretmenlerin bilimsel süreç becerileri hakkında bilgilerinin yeterli ancak bazı bilimsel süreç becerilerini karıştırdıkları ve/veya bilmedikleri söylenebilir. Alanyazında yapılan bir çalışmada fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel süreç becerilerini bilme seviyelerinin yeterli seviyede olmadığı yönde sonuca varılmıştır (Kılınç, 2018). Yine yapılan diğer çalışmalarda genel olarak fen bilimleri öğretmen veya öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerine tam anlamıyla hâkim olmadıkları temel becerileri bildikleri ancak bütünleştirilmiş becerileri karıştırdıkları veya bilmedikleri tespit edilmiştir (Bahtiyar & Bilge, 2017; Celep & Bacanak, 2013; Çakır & Sarıkaya, 2018). Bunun yanında öğretmenler bilimsel süreç becerilerine hâkim olsalar da sorularda analizini gerçekleştirmek zordur. Bundan dolayı da bazı sorularda uyumun daha az çıktığı düşünülmektedir. Ancak bu durumun sebeplerinin daha iyi anlaşılması ve daha sağlıklı yorumun yapılması için bu çalışmaya ek olarak öğretmenler ile daha çok çalışma yapılması gerekmektedir. Öğrencileri merkezi sınavlara hazırlayan kişilerin öğretmenler olması ve dolayısıyla sınav soruları hakkındaki düşünceleri çalışmanın önemini ortaya koymaktadır. Çalışmadan elde edilen sonuçlarda durumun tespiti ve bu tespitin güvenilirliğini arttırmak için yapılan akademisyen görüşlerine başvurulması ve aradaki uyumun tespit edilmesi öğretmenlerin sınav sorularına ne kadar hâkim olduklarını da ortaya koymaktadır. Yapılan

çalışmada bu durumun ortalamanın üstü bir seviyede olması yeterli görülmemeli ve bu oranın arttırılması için öğretmenlerle yetiştirme programları çalışmaları yapılması gerekmektedir.

Birinci alt probleme ilişkin ikinci başlık olarak yaşam becerileri çerçevesi seçilmiştir. Fen bilimleri öğretmenleri tarafından yapılan 2018-2019 ve 2020 yıllarına ait sınav sorularının analizinden elde edilen verilerde soruların en az bir tane yaşam becerisi içerdiği yönünde sonuca ulaşılmıştır. Alanyazında bu durumu destekleyici çalışmada yer alan sonuca göre sınav sorularının tamamı yaşam becerilerini içerdiği yönde tespit edilmiştir (Taşkın ve Aksoy, 2020). Bu duruma ek olarak analiz sonuçlarından her yaşam becerisi değişkenlerinin sorularda aynı oranda ilişkili olmadığı görülmektedir. Yaşam becerileri değişkenleri açısından bakıldığında 2018-2019 ve 2020 yılına ait en fazla “analitik düşünme” becerisinin olduğu tespit edilmiştir. Yüksek oranda örtüştüğü tespit edilen diğer beceri ise “karar verme” becerisidir. Çalışmada bu durumlara karşın 2018 ve 2019 yıllarına ait “yaratıcı düşünme”, “girişimcilik”, “takım çalışması” ve “iletişim kurma” becerilerinin az sayıda sorulara uygun bulunduğu yönde tespit yapılırken 2020 yılına ait “yaratıcı düşünme”, “girişimcilik” becerileri az sayıda uyumlu fakat “takım çalışması” ve “iletişim kurma” becerilerinin sorularla uyumlu olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Akademisyenler tarafından yapılan 2018-2019-2020 yıllarına ait analiz sonuçlarından elde edilen verilere göre her sorunun en az bir yaşam becerisi becerisiyle örtüştüğü ve her yaşam becerisinin sorularda aynı oranda ilişkili olmadığı görülmektedir. Ayrıca akademisyenlerin yaptığı analiz sonucunda en fazla “analitik düşünme” ve “karar verme” becerisi sorularla ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın yalnızca 2018 ve 2019 yıllarına ait bir tane “yaratıcı düşünme” becerisine uygun soru tespit edilirken genel olarak tüm yıllarda “girişimcilik”, “takım çalışması” ve “iletişim kurma” becerileriyle soruların örtüşmediği yönde sonuca varmışlardır. Deveci ve diğerleri (2018) tarafından yapılan çalışmada programda yer alan kazanımların toplamda 113 yaşam becerisi ile ilişkili olduğu sonucuna varmışlardır (Deveci ve diğerleri, 2018). Merkezi sınavlar

öğretim programı baz alınarak hazırlanmasından dolayı sınav sorularının sınavda yer alan kazanımlarla uyumlu olması beklenmektedir. Bir başka çalışmada öğretmenler tarafından 8. sınıf çevre konusuna yönelik sekiz kazanımdan daha çok “yaratıcı düşünme”, “analitik düşünme” ve “karar verme” becerisi ölçtüğü yönde tespit yapmışlardır (Ursavaş ve Karal, 2019). Buradan yola çıkarak kazanımlarda uyumlu olan yaşam becerilerinin sınav sorularıyla da uyumlu olması beklendiği söylenebilir. Bu bağlamda sorularda en fazla tekrar eden becerilerden olan analitik düşünme ve karar verme becerisinin bu açıdan uygun olduğu ifade edilebilir.

Fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenler arasındaki yaşam becerileri açısından soru analizi uyum sonuçlarından elde edilen verilerde tüm yıllarda yer alan soruların yaşam becerileriyle örtüşmesi ile ilgili soruların tamamında bir uyum yakalanamamıştır. Ayrıca yapılan çalışmada altı tane alt yaşam becerisinden iki (analitik düşünme ve karar verme) tane yaşam becerisi alt değişkenin uyumlu olduğu sonucuna varılmış ve akademisyenler ile fen bilimleri öğretmeni arasında birebir uyum sağlanamamış fakat uyum oranı yüksek bulunmuştur. Sorular arasında uyum yakalanan en fazla “analitik düşünme” becerisi olmuştur. Akademisyenler tarafından sınav sorularına uygun olarak en fazla tercih edilen “karar verme” becerisinin olması ve öğretmenler ise “analitik düşünme” becerisini tercih etmesinden kaynaklanmaktadır. Yapılan bir çalışmada öğretmenlerin “analitik düşünme” becerisini geliştirmeye yönelik eğilimlerinin daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Ursavaş ve Karal, 2019) bu sonuç ve mevcut çalışmadan elde edilen sonuç ile birlikte öğretmenlerin analitik düşünme becerisine yönelik farkında olmadan daha fazla önem vermeleri ve/veya diğer becerilere göre sınav sorularında daha net tespit edildiğini düşünmelerinden kaynaklı olabilir. Bu duruma ek olarak sınav sorularının analizinde uyumun az yakalanması öğretmenlerin yaşam becerilerine yönelik düşüncelerinin yeterli olmaması veya sorularda becerilerin analiz edilmesinin zorluğu da olabilir. Alanyazında yer alan öğretmenlerle yapılan

bir çalışmada “yaratıcı düşünme” becerilerini geliştirmeye yönelik algılarının “analitik düşünme”, “karar verme”, “girişimcilik”, “iletişim” ve “takım çalışması” becerilerine göre daha yeterli olduğu sonucuna varılmış (Deveci ve Aydız, 2021) ve bu sonucun mevcut çalışma ile farklılık göstermesi ilginç bir durumdur. Çünkü mevcut çalışmada akademisyenler tarafından 2018 ve 2019 yılına ait birer soruda yaratıcı düşünme becerisi tespit edilirken öğretmenler tarafından aynı sorularda “yaratıcı düşünme” becerisi tespit edilememiş ve öğretmenlerin bu beceriye yönelik algılarının yeterli olmadığına yönelik görüş belirtilebilir. Genel olarak bakıldığında öğretmenler ve akademisyenler arasında uyumun paralel şekilde yakalanamaması öğretmenlerin yaşam becerilerine karşı yeterli bilgiye sahip olmadığından kaynaklı olabilir. Hem öğretim programlarında yaşam becerilerine yer veriliyor olması hem de öğrencilerin eğitim hayatlarını etkileyen sınav sorularının beceri temelli hazırlanıyor olmasından dolayı öğrencilere bu becerileri kendileri tarafından kazandırılması beklenildiği için bu becerileri asıl öğretmenlerin bilmeleri ve kullanmaları ve bu becerileri kazandırabilecek yeterliliğe sahip olmaları gerektiği düşünülmektedir. Literatürde öğretmenlerle yapılan yaşam becerilerine yönelik az sayıda çalışmaların olması bu çalışmanın öğretmenlerin yaşam becerilerine yönelik bilgi düzeyleri hakkında net yorumlar yapılmasını sınırlamakta olup daha sağlıklı yorumlar yapılması için öğretmenler ile yaşam becerilerine yönelik daha detaylı çalışmalar yapılması gerekmektedir.

Birinci alt probleme ilişkin tercih edilen üçüncü başlık olarak “mühendislik ve tasarım” becerisi çerçevesi olmuştur. Fen bilimleri öğretmenleri tarafından yapılan 2018 yılına ait LGS fen bilimleri 2. soru hariç tüm sorularda en az 1 kişi mühendislik ve tasarım becerileri ile örtüştüğü yönünde sonuca ulaşılmıştır. Ayrıca 2019 LGS fen bilimleri 15. ve 19. soru hariç tüm sorularda en az 1 kişi mühendislik ve tasarım becerileri bulunduğu yönünde ve 2020 LGS fen bilimleri 1. ve 10. soru hariç tüm sorularda en az 1 kişi mühendislik ve tasarım becerileri ile ilişkili olduğu yönünde analiz sonucuna varılmıştır. Akademisyenler tarafından

yapılan analiz sonuçlarından elde edilen verilerden ise 2018 yılında 1, 5, 6, 7, 8, 12 ve 15. soruda mühendislik ve tasarım becerilerine uygun olduğu ayrıca 2019 yılında 1, 3, 5, 9, 10, 14 ve 18. soruda mühendislik ve tasarım becerileri ile ilişkili ve 2020 yılına ait LGS fen bilimleri 4, 10, 11, 12, 13, 14. ve 16. sorularında mühendislik ve tasarım becerileri ile örtüştüğü sonucuna ulaşılmıştır. LGS sorularının mühendislik ve tasarım sürecine uygun olarak hazırlanmaya çalışmasına paralel olarak genellikle sorularda yer aldığı düşünülmektedir.

Fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenler arasındaki soru analizi uyum sonuçlarından elde edilen verilerde tüm yıllarda yer alan soruların mühendislik ve tasarım becerisiyle örtüşmesi ile ilgili soruların tamamında bir uyum yakalanamamıştır. Ayrıca yapılan çalışmada yıllara göre bakıldığında en fazla sekiz soru ile 2018 yılının uyumlu olduğu sonucuna varılmıştır. Alanyazında mühendislik ve tasarım becerisi ile ilgili yapılan çalışmada tespit edilen sınav sorularıyla uyumu çalışmamızla örtüşmemektedir. Taşkın ve Aksoy (2020) tarafında yapılan çalışmada 2018 yılına ait yalnızca iki soruda, 2019 yılına ait iki soru ve 2020 yılına ait bir soruda mühendislik ve tasarım becerisi ilişkilendirilmiştir. Bu noktada yapılan bu çalışma ile çalışmamızdaki sonucun farklı çıkması ilginç bir sonuçtur. Yaptığımız çalışmada öğretmenler mühendislik ve tasarım becerilerinin daha fazla olduğunu ifade etmesine karşın, bu konuda çalışan akademisyenler de öğretmenlere oranla daha az olsa da soruların bazılarında mühendislik ve tasarım becerisi içerdiğini belirtmişlerdir. Buna karşın bazı soruların da mühendislik ve tasarım becerisi içermediği öğretmen veya akademisyenler tarafından belirtilmiştir. Bazı sorularda tek bir akademisyen tarafından tercih edilmesi o akademisyen için mühendislik ve tasarım becerisinin yeterince anlaşılmadığı sonucuna ortaya çıkarmaktadır. Analiz sonucuna bakıldığında 2-3 öğretmen tarafından birçok soruda mühendislik ve tasarım becerilerinin bulunduğu yönelik analiz gerçekleştirmelerinin sebeplerinden biri bu beceriye yönelik öğretmen algılarının eksik olmasından kaynaklı olabilir. Bu durumun çalışmayı sınırlandıran sebeplerden biri olmuştur. Öğretmenlerin

tamamının bu beceriye yönelik algılarının yeterli olmaması akademisyen ve öğretmen arasında uyumun yakalanmamasına sebep olmuştur. Ayrıca beceri temelli hazırlanan sorularda mühendislik ve tasarım becerilerini ölçer nitelikte soruların hazırlanmamasının sebepleri LGS'nin çoktan seçmeli şekilde hazırlanması ve/veya sınav süresinin yeterli olmamasından kaynaklı olabilir. Sınav uygulama kılavuzunda sınav sorularının 8. sınıf öğretim programı esas alınarak hazırlanacağı söylenmektedir (MEB, 2021). Buradan yola çıkarak öğretim programında yer alan mühendislik ve tasarım becerilerinin sınav sorularında yer alması gerektiği söylenebilir.

5.1.2. Araştırmanın ikinci alt problemine ilişkin tartışma ve sonuç: Bu kısımda “Fen Bilimleri öğretmenlerinin ve araştırmacıların bakış açılarıyla beceri temelli soruların yenilenmiş Bloom Taksonomisi ve Webb'in bilgi derinliği seviyeleri açısından uygunluğu nasıldır?” alt problemine ilişkin elde edilen bulgular ve çözümlenmeler ışığında tartışma ve sonuçlar yer almaktadır. Bu kısımda Fen Bilimleri öğretmenleri ve akademisyenler tarafından yapılan analiz sonuçları iki farklı alt başlık altına alınarak karşılaştırılmalı olarak ve aralarındaki uyum irdelenerek verilmiştir.

İkinci alt probleme ilişkin birinci başlık olarak yenilenmiş Bloom Taksonomisi tercih edilmiştir. Fen Bilimleri öğretmenleri tarafından yapılan analiz verilerinde Yenilenmiş Bloom Taksonomisi basamakları değişkenleri açısından bakıldığında 2018-2019 ve 2020 yılına ait en fazla “anlama” basamağı olurken bu basamağı yüksek oranda örtüştüğü düşünülen “analiz” ve “uygulama” basamağı takip etmiştir. Çalışmada bu durumlara karşın 2018, 2019 ve 2020 yıllarına ait “hatırlama”, “değerlendirme” ve “yaratma” basamağına uygun soru bulunmamaktadır. Soruların daha çok alt basamaklara uygun şekilde hazırlanmasının sebeplerinden birinin çoktan seçmeli testlerde soruların üst basamaklara uygun şekilde hazırlanmasının zor olmasından kaynaklı olabilir. Alanyazında yapılan çalışmalar bu bulguları genel itibariyle desteklemektedir (Akyürek, 2019; Bilen, 2021; Can, 2021; Çakır,

2019; İstanbullu, 2021; İz, 2021; Taşın ve Aksoy, 2019; Taşkın ve diğerleri, 2019). Bu desteklemelerin çalışmaya katılan öğretmenlerin yenilenmiş Bloom Taksonomisi basamakları hakkında bilgi sahibi oldukları ancak yeterli bilgi sahibi olmadıkları mevcut çalışma ile tespit edilmiştir. Çünkü genel olarak bakıldığında öğretmenler tarafından yapılan analiz verilerinde sınav sorularının daha alt basamaklara uygun olduğuna yönelik sonuçlar elde edilmiştir. Ancak bu durumun aksine akademisyenler tarafından sınav sorularının daha üst basamaklara uygun olduğuna yönelik sonuçlara ulaşılmıştır. Ancak Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne karşı algıların yeterli seviyede olmamaları sonucu bu eksiklerin belirlenerek nerelerden kaynaklandığına yönelik tespit çalışmaları yapılabilir ve böylelikle daha sağlıklı sonuçlara ulaşılabileceği düşünülmektedir. Akademisyenler tarafından yapılan 2018, 2019 ve 2020 yılına ait analiz sonuçlarından elde edilen verilere göre 2018 yılına ait en fazla “analiz” ve “anlama” basamağı sorularla ilişkili olduğu tespit edilirken “hatırlama” ve “yaratma” basamaklarının uygun olduğu soru bulunmamaktadır. 2019 yılına ait analiz sonuçlarında en fazla “uygulama” basamağıyla ilişkili soru bulunurken “hatırlama”, “yaratma” ve “değerlendirme” basamaklarına uygun soru bulunmamıştır. Son olarak 2020 yılına ait yapılan analizlerden elde edilen verilere göre en fazla “analiz” ve “anlama” basamağıyla ilişkili sorular tespit edilmiş ve “hatırlama” ve “yaratma” basamağıyla soruların örtüşmediği yönde sonuca varmışlardır. Alanyazında bu sonuçların destekler nitelikte bir çalışmanın sonuçlarına göre bu durumun sebeplerinin LGS'nin hatırlama gibi alt seviyede sorulara uygun olmaması ve ayrıca çoktan seçmeli testlerden oluşuyor olmasından kaynaklı olarak yaratma basamağıyla örtüşen soruların bulunamamış olması olabilir (İstanbullu, 2021). Ancak soruların açık uçlu olacak şekilde hazırlanması yaratma basamağı gibi üst düşünme becerilerine uygun sorularında yer alması sağlanabilir.

Yapılan çalışmada altı tane Yenilenmiş Bloom Taksonomisi basamaklarından üç tanesi ile soruların uyumlu olduğu sonucuna varılmış ve akademisyenler ile fen bilimleri

öğretmenleri arasında birebir uyum sağlanamamış fakat benzerlik orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Sorular arasında uyum yakalanan en fazla “anlama” basamağı olmuştur. Ayrıca yıllara göre bakıldığında 2019 ve 2020 yılına ait uyumun daha fazla olduğu görülmektedir. Sınav sorularının analizinde uyumun az yakalanması soruların belli basamaklarda yığılmasından kaynaklı olabilir. Bu durumun sınavların tüm taksonomi basamaklarını değil belli basamaklarda yoğunlaşması Colletta ve Chiappetta (1989) tarafından belirtilen başarı gerektiren soruların bütün bilişsel basamaklardan oluşacak şekilde hazırlanması gerektiği ile ilgili vurguyla örtüşmemektedir (akt. Can, 2021). Çalışmada elde edilen ilginç bir sonuca göre ise akademisyenlerin kendi aralarında yıllar ilerledikçe uyumun yakalanamadığı olmuştur. 2018 yılında 4 soru, 2019 yılında 6 soru ve 2020 yılında 9 soru da kendi aralarında bir uyum yakalanamamış ve bu sorular için farklı üst basamaklara uygun olduğuna yönelik analiz gerçekleştirmişlerdir. Aynı sorular için öğretmenler tarafından ise daha alt basamaklara uygun olduğuna yönelik analiz sonuçlarına ulaşılmıştır. Bu çalışmada elde edilmesi beklenmeyen bir sonuç olarak karşımıza çıkmıştır. Özellikle 2020 yılına ait sorularda fazlaca uyumun yakalanamaması soruların üst basamaklara uygun olduğu ancak soru kökü veya cevap şıkları arasındaki benzerlik/farklılıktan kaynaklı hangi basamağa net olarak uyumlu olduğunun yakalanamamasının güçlüğünden kaynaklı olabilir. Mevcut çalışmadan elde edilen sonuçlara göre alanında uzman akademisyenlerin yenilenmiş Bloom taksonomisine yönelik algıları için sağlıklı yorum yapılmasını sınırlamıştır. Ayrıca çalışma ile birlikte akademisyenler arasındaki uyumun istenilen düzeyde olmaması sınav sorularının analizi kapsamında çalışmayı sınırlandıran farklı bir boyut olmuştur. Bu duruma ek olarak öğretmenler ve akademisyenler arasında uyum yakalanan sorularda öğretmenler tarafından yüksek oranda seçilen farklı bir basamak olduğu da görülmektedir. Mevcut çalışmadan elde edilen sonuçlardan da anlaşılacağı üzere soruların yenilenmiş Bloom taksonomisine göre analizini yapmak bazı sorularda zor olabilmektedir. Çünkü soru okunduğunda birbirine yakın iki basamağa da uygun

görülebilmektedir. Bu açıdan öğretmenler ve akademisyenler arasında orta düzeyde bir uyum olduğu düşünülmektedir.

İkinci alt probleme ilişkin ikinci başlık olarak Webb'in bilgi derinliği seviyeleri seçilmiştir. Fen Bilimleri öğretmenleri tarafından yapılan 2018-2019 ve 2020 yıllarına ait sınav sorularının analizinden elde edilen verilerde, sorular Webb'in bilgi derinliği seviyelerinde belirli basamaklarda yoğunlaştığı tüm basamaklarla homojen şekilde dağılmadığı anlaşılmıştır. Fen Bilimleri öğretmenlerinin yaptığı Webb'in bilgi derinliği seviyeleri değişkenleri açısından 2018 ve 2019 yıllarına ait analiz sonuçlarından elde edilen verilerden en fazla 'seviye 1' alt değişkenine ait sorularda uyum tespit edilirken, 2020 yılına ait analiz sonucunda ise en fazla "seviye 2" alt değişkeni olmuştur. Çalışmada bu durumlara karşın 2018, 2019 ve 2020 yıllarına ait "seviye 4" basamağına uygun soru bulunmamaktadır. Çalışmanın ikinci kısmında akademisyenlerin yaptığı analiz sonucunda 2018, 2019 ve 2020 yılına ait en fazla "seviye 2" basamağı sorularla ilişkili olduğu tespit edilmiş ve bunu "seviye 1" basamağı uygunluk bakımından ikinci sırada takip etmiştir. Ayrıca 2018, 2019 ve 2020 yıllarına ait analiz sonucunda "seviye 3" ve "seviye 4" alt değişkeniyle ilişkili sorular tespit edilmediğine yönelik sonuca varılmıştır. Öğrencilerin üst bilişsel seviyelerini ölçer nitelikte soruların yer alması ve tüm basamaklardan soruların yer alarak sınav sorularının seviye tespitinde daha belirgin olacağı düşüncesi ile sınav soruların "seviye 3" ve "seviye 4" basamaklarına da uygun şekilde hazırlanması gerektiği söylenebilir. Liselere geçiş sınavına yönelik ilgili literatürde çalışmanın olmaması araştırmayı kısıtlayan bir yanıdır. Fakat bir önceki sınav sistemiyle alakalı olarak yapılan bir çalışmada benzer sonuçlar elde edilmiştir. Başer (2017) çalışmasında sınav sorularının Webb'in bilgi derinliği seviyelerinden "seviye 1" ve "seviye 2'de yığıldığını ve "seviye 3'e ait sorulara az yer verilerek "seviye 4" ile örtüşen sorunun bulunmadığı yönde tespit yapılmıştır (Başer, 2017). Ayrıca Eke (2018) yaptığı çalışmasında öğretim programında yer alan kazanımların Webb'in bilgi derinliği

seviyelerine göre analizi sonucu “seviye 1”, “seviye 2” ve “seviye 3” ile örtüşen kazanımların yer aldığı “seviye 4”e uygun kazanımın bulunmadığı sonucuna varılmıştır. Bir başka diğer çalışmalarda da benzer sonuçlar alınmıştır (Birinci, 2014; Özden ve diğerleri, 2014). Aslında LGS sorularında üst seviyelerde soruların daha az olması veya olmaması beklenen bir durumdur. Çünkü Webb (2002) kendi çalışmasında “4. seviye”nin çoktan seçmeli test sorularında ölçülemeyeceğini belirtmiştir. Hess (2013) çalışmasında soruların açık uçlu şekilde hazırlanması ile daha net Webb’in bilgi derinliği ölçülebileceğini ve bu seviyelerin üst düzey ‘seviye 3’ ve ‘seviye 4’ olarak belirtmiştir. Yeni sınav sisteminde beceri temelli soruların yer aldığı, öğrencilerde üst düzey düşünme becerilerini ölçer nitelikte sınav sorularının hazırlanacak olduğu (MEB, 2019c) vurgusundan dolayı sınav sorularının Webb’in bilgi derinliği seviyelerinin basamaklarına homojen şekilde dağılarak aynı zamanda üst düzey seviyelerden de soruların yer alması gerektiği söylenebilir.

Araştırmanın diğer kısmında fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenler arasındaki soru analizi uyum sonuçlarından elde edilen verilerde tüm yıllarda yer alan soruların Webb’in bilgi derinliği seviyeleri basamaklarıyla örtüşmesi ile ilgili soruların tamamında bir uyum yakalanamamıştır. Ayrıca yapılan çalışmada dört tane Webb’in bilgi derinliği seviyelerinden iki tanesi ile soruların uyumlu olduğu sonucuna varılmış ve akademisyenler ile fen bilimleri öğretmeni arasında birebir uyum sağlanamamış fakat benzerlikleri orta düzeydedir. Sorular arasında uyum yakalanan en fazla “seviye 2” basamağı olmuştur. Bunun sebebi akademisyenlerin genel olarak sınav sorularını “seviye 2” basamağına uygun olduğuna yönelik analiz gerçekleştirirken öğretmenler tarafından ise “seviye 1” basamağı olmuştur. Ancak öğretmenler tarafından “seviye 1” basamağı yüksek oranda tercih edilmiş ve öğretmenlerin genel olarak aynı görüşte olmaları Webb’in bilgi derinliği seviyelerine karşı algıların yeterli olmamalarından kaynaklı olabilir. Akademisyenlerin kendi aralarında 2020 yılına ait yalnızca bir soruda uyum yakalayamadıkları tespit edilmiş olması çalışma

sonuçlarını güçlü kılan bir taraf olmuş ve böylelikle öğretmenlerin yaptığı analiz verilerini yorumlamada daha sağlıklı sonuçlara ulaşılmıştır. Ayrıca yıllara göre bakıldığında 2018 ve 2020 yılına ait uyumun daha fazla olduğu görülmektedir. Sınav sorularının analizinde uyumun az yakalanması öğretmenlerin Webb'in bilgi derinliği seviyelerine karşı algıların yeterli olmaması veya öğretmenler tarafından sınav sorularının soru kökü-cevap şıkkı olarak ayırdığında "seviye 1" ve/veya "seviye 2" basamağına uygun olduğunu düşünmelerinden kaynaklı olabilir. Daha sağlıklı sonuçlara ulaşılması için mevcut çalışmada tespit edilen durumların nedenlerinin araştırılması ve bununla birlikte öğretmenlere ilerde hizmetiçi eğitimler verilmesinin gerekli olduğu düşünülmektedir.

5.1.3. Araştırmanın üçüncü alt problemine ilişkin tartışma ve sonuç: Bu kısımda "Fen Bilimleri öğretmenlerinin ve araştırmacıların bakış açılarıyla beceri temelli soruların PISA fen okuryazarlığı ve TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesi açısından uygunluğu nasıldır?" alt problemine ilişkin elde edilen bulgular ve çözümlenmeler ışığında tartışma ve sonuçlar yer almaktadır. Bu kısımda fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenler tarafından yapılan analiz sonuçları iki farklı alt başlık altına alınarak karşılaştırılmalı olarak ve aralarındaki uyum irdelenerek verilmiştir.

Üçüncü alt probleme ilişkin birinci başlık olarak PISA fen okuryazarlığı çerçevesi seçilmiştir. Fen bilimleri öğretmenleri tarafından yapılan 2018-2019 ve 2020 yıllarına ait sınav sorularının analizinden elde edilen verilerde soruların en az bir tane PISA fen okuryazarlığı alt değişkenine uygun olduğu ayrıca her alt değişkenin en az bir soruda yer aldığı yönde sonuca ulaşılmıştır. Fen Bilimleri öğretmenlerinin yaptığı PISA fen okuryazarlığı çerçevesi alt değişkenleri açısından 2018, 2019 ve 2020 yıllarına ait analiz sonuçlarından elde edilen verilerden en fazla "olguları bilimsel olarak açıklama" alt değişkenine ait sorularda uyum tespit edilmiştir. Çalışmada ayrıca 2018, 2019 ve 2020 yıllarına ait "bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama ve değerlendirme" ve "verileri ve bulguları bilimsel olarak açıklama" alt

değişkenlerine az sayıda uygun soru bulunmaktadır. Çalışmanın ikinci kısmında alan uzmanların (akademisyenlerin) yaptığı analiz sonucunda 2018, 2019 ve 2020 yılına ait en fazla “olguları bilimsel olarak açıklama” basamağı sorularla ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca 2018 ve 2019 yıllarına ait soru analizinde elde edilen verilerde az sayıda “verileri ve bulguları bilimsel olarak açıklama” ve “bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama ve değerlendirme” alt değişkenleri ile örtüşürken, 2019 yıllarına ait analiz sonucunda yalnızca “verileri ve bulguları bilimsel olarak açıklama” alt değişkeniyle ilişkili sorular tespit edilmediğine yönelik sonuca varılmıştır. Sezer’ in (2018) çalışmasında merkezi ortak sınav sorularının PISA bilişsel alan değerlendirme çerçevesine göre daha alt düzey basamaklarda yoğunlaşarak alt düzey basamakları ölçer nitelikte olduğu sonucu görülürken mevcut çalışmada da benzer sonuca rastlanarak PISA fen okuryazarlığı boyutunda belirli basamaklarda yoğunlaştığı görülmektedir. Fen bilimleri öğretim programında öğrencileri fen okuryazar birey olarak yetiştirilmek (MEB, 2018) amaçlandığı ve öğrencilerin LGS’de öğretim programından sorumlu oldukları (MEB, 2019) belirtildiği için sınav sorularında fen okuryazarlığı boyutlarının tamamını ölçer nitelikte sorulara yer verilmesi gerektiği söylenebilir. Taşkın ve Aksoy, (2020) yaptıkları çalışmada öğretim programında yer alan, bireylerin fen okuryazarlığı yetiştirmesi amacı doğrultusunda belirlenen genel amaçların sorulardaki dağılımını araştırmış ve sonuç olarak fen alanında temel bilgileri kazandırmak açısından tüm sorularla uyumlu olduğu ancak fen bilimlerinde kariyer bilinci geliştirmek, güvenli çalışma bilinci oluşturmak yakın çevresine karşı ilgi ve merak duymak gibi özel amaçlarla uyumlu soru bulunmadığı yönde tespit edilmiştir. Ayrıca mevcut çalışmada yer alan PISA fen okuryazarlığı çerçevesine soruların homojen şekilde dağılmadığı görülmüştür. MEB, (2021) ölçme değerlendirme amaçlarına sınav sorularının uygun olması için fen okuryazarlık boyutuna paralel şekilde dağılması gerektiği söylenebilir. Ayrıca ölçme değerlendirme çalışmalarının geliştirilmesi ve eğitim sistemindeki eksiklerin belirlenmesi

merkezi sınav kapsamıyla uyumu arttıracığı için önemli olarak görülmektedir. Bu durumlara ek olarak LGS’de yer alan soruların PISA fen okuryazarlığı çerçevesiyle uyumlu olması ulusal ve uluslararası eğitim sistemimizdeki başarı durumunu arttıracığı söylenebilir.

Araştırmanın diğer kısmında fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenler arasındaki soru analizi uyum sonuçlarından elde edilen verilerde tüm yıllarda yer alan soruların PISA fen okuryazarlığı çerçevesi alt değişkenleriyle örtüşmesi ile ilgili soruların tamamında bir uyum yakalanamamıştır. Ayrıca yapılan çalışmada üç tane PISA fen okuryazarlığı çerçevesi alt değişkenlerinden 2018 ve 2019 yıllarına ait “olguları bilimsel olarak açıklama” ve “bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama ve değerlendirme” alt değişkenleriyle uyum yakalanırken, 2020 yılında en az bir alt değişken ile uyumlu sonuca varılmış ve buna karşın fen bilimleri öğretmenleri arasında birebir uyum sağlanamamıştır. Sorular arasında uyum yakalanan en fazla “olguları bilimsel olarak açıklama” alt değişkeni olmuştur. Ayrıca yıllara göre bakıldığında 2018 ve 2019 yılına ait uyumun daha fazla olduğu görülmektedir. Bazı sorularda yüksek oranda öğretmenler tarafından “olguları bilimsel olarak açıklama” değişkeniyle uyumlu sorular yer aldığını söylerken akademisyenler tarafından aynı sorular için “verileri ve bulguları yorumlama” alt değişkeni tercih edilmiştir. Öğretmenler tarafından uyum yakalanan sorularda daha fazla “olguları bilimsel olarak açıklama” alt değişkenin yer alıyor olması öğretmenlerin bazı sorularda net kararlar veremediği bu yüzden “olguları bilimsel olarak açıklama” alt boyutunu tercih ettikleri söylenebilir. Ayrıca öğretmenler ve akademisyenler arasında uyum yakalanan sorularda öğretmenlerin yüksek oranda tercih ettikleri bir başka PISA fen okuryazarlığı alt boyutu da bulunduğu görülmektedir. Bu duruma öğretmenlerin PISA fen okuryazarlığı çerçevesi ile daha az karşılaşmalarından ve buna ilişkin bilgilerinin yeterli olmamasından kaynaklandığı söylenebilir. Literatürde öğretmenler ile ilgili sınav sorularının PISA fen okuryazarlığı çerçevesine göre analizi ile ilgili çalışmaların yeterli sayıda olmaması ve mevcut çalışmadan elde edilen verilerin karşılaştırılmasının yeterli

şekilde yapılamaması çalışmayı sınırlayan yanlardan biri olmuştur. Daha yeterli ve sağlıklı yorumlar yapılabilmesi için bu alanla ilgili çalışmaların artırılması, ilerde öğretmenlere verilecek seminer- hizmetiçi çalışmalar ile hem eksiklerin belirlenmesi hem bu eksiklerin tamamlanmasının gerekli olduğu düşünülmektedir.

Üçüncü alt probleme ilişkin ikinci başlık olarak TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesi seçilmiştir. Fen bilimleri öğretmenleri tarafından yapılan 2018-2019 ve 2020 yıllarına ait sınav sorularının analizinden elde edilen verilerde soruların en az bir tane TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesi alt değişkenine uygun olduğu ve her alt değişkenin en az bir soruyla örtüştüğüne yönelik sonuca varılmıştır. Ayrıca analiz sonuçlarından TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesi alt değişkenlerinin sorularda belirli basamaklarda yoğunlaştığı ve tüm basamaklarda homojen şekilde uyumlu olmadığı anlaşılmıştır. Fen bilimleri öğretmenlerinin yaptığı TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesi alt değişkenleri açısından 2018 yılına ait analiz sonuçlarından elde edilen verilerden en fazla “bilme” bilişsel alan çerçevesi alt değişkenine ait sorularda uyum tespit edilmiş ve “akıl yürütme” bilişsel alan çerçevesi alt değişkeniyle örtüşen soru tespit edilmemiştir. Alanyazında yapılan çalışmada bu durumdan farklı bir sonuç elde edilmiştir. Alanyazında 2018 LGS sorularının incelendiği çalışmada %45 oranında uygulama düzeyine, %35 akıl yürütme ve %20’sinin ise bilme düzeyine uygun olduğu tespit edilmiştir (Pedük, 2019). Bu farklılık üzerinde durulduğunda çalışmada yer alan akademisyenlerin sonuçlarına baktığımızda “uygulama” bilişsel alan olduğu tespit edilmiştir. Bu noktada bu farklılığın sebebi olarak öğretmenlerin TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine ait yeterli bilgiye sahip olmamaları olarak söylenebilir. 2019 ve 2020 yılına ait analiz sonucunda ise en fazla “bilme” bilişsel alan çerçevesi alt değişkeni olmuş ve “uygulama” ve “akıl yürütme” bilişsel alan çerçevesiyle uyumlu az sayıda soru tespit edilmiştir. Sezer (2018) yaptığı çalışmada da benzer sonuca ulaşılmış ve %65 “bilme”, %20 “uygulama” ve %15 “akıl yürütme” düzeylerine uygun

bulunmuş ve TIMSS uygulama çerçevesine göre TEOG sorularının yetersiz olduğu sonucuna varılmıştır. Öğretmenlerin yaptığı analiz sonucundan da LGS sınav sorularının TIMSS çerçevesine göre daha çok alt düzeylerde olduğu söylenebilir. Çalışmanın ikinci kısmında akademisyenlerin yaptığı analiz sonucunda 2018 ve 2020 yılına ait en fazla “uygulama” bilişsel alan değerlendirme çerçevesi alt değişkeni sorularla ilişkili olurken, 2019 yılına ait en fazla “akıl yürütme” alt değişkeni tespit edilmiştir. Ayrıca 2018, 2019 ve 2020 yılına ait tüm alt değişkenlerin en az bir soruyla ilişkili olduğu görülmüştür. Bu bağlamda akademisyenlerden elde edilen sonuçlar daha önce ifade edilen alanyazındaki çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Alanyazında yapılan bir diğer çalışmada 2019 LGS fen bilimleri sorularının TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine göre analizinde 4 soru ile “bilme”, 5 soru ile “uygulama” ve 11 soru ile “akıl yürütme” bilişsel alanına yönelik sonuca ulaşılmıştır (Sarioğlan ve diğerleri, 2021). Bu sonuç ile mevcut çalışma birbirini desteklemektedir. Literatürde yer alan LGS’de yer alan matematik sorularının TIMSS yeterlilik alanına göre yapılan analiz sonuçlarında en uygun “uygulama” düzeyinin olduğu ve “bilme” düzeyine çok az yer verildiği tespit edilmiştir (İncikabı, Erkoç ve Demirci, 2020). Bir başka çalışmada ise merkezi sınavlarda yer alan matematik sorularının TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine göre en uygun “uygulama” düzeyinin olduğu ve “akıl yürütme” düzeyinin ise sorulara az sayıda tespit edildiği sonucuna varılmıştır (Delil ve Tetik, 2015). Bu çalışmalardan da görüleceği üzere sorularda daha çok “uygulama” düzeyine ağırlık verildiği görülmektedir ancak merkezi sınav sorularının bireyde tüm becerilerini ölçmeye yönelik soruları kapsadığı için soruların TIMSS yeterliliklerine eşit şekilde dağılması ve nispeten daha fazla üst düzey düşünmeye uygun “akıl yürütme” seviyelerine uygun sorular da seçilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Araştırmanın diğer kısmında fen bilimleri öğretmenleri ve akademisyenler arasındaki soru analizi uyum sonuçlarından elde edilen verilerde tüm yıllarda yer alan soruların TIMSS

bilişsel alan değerlendirme çerçevesi alt değişkenleriyle örtüşmesi ile ilgili soruların tamamında bir uyum yakalanamamıştır. Mevcut çalışmada üç tane TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesi alt değişkenlerinden 2018 yılına ait “uygulama” ve “bilme” bilişsel alan değerlendirme çerçevesi alt değişkenleriyle uyum yakalanırken, 2019 ve 2020 yıllarına ait “uygulama”, “bilme” ve “akıl yürütme” bilişsel alan değerlendirme çerçevesi alt değişken ile uyumlu sonuca varılmış ve buna karşın fen bilimleri öğretmeni arasında birebir uyum sağlanamamıştır. Sorular arasında uyum yakalanan en fazla “uygulama” bilişsel alan değerlendirme çerçevesi alt değişkeni olmuştur. Ayrıca yıllara göre bakıldığında 2020 yılına ait uyumun daha fazla olduğu görülmektedir. Mevcut çalışma sonuçlarına genel olarak bakıldığında uyum yakalanmayan sorularda akademisyenlerin yaptığı analiz sonuçlarına göre öğretmenler daha alt basamağa uygun olduğuna yönelik tercihte bulunmuşlardır. Sınav sorularının analizinde uyumun az yakalanması öğretmenlerin TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine ait bilgilerinin diğer değişkenlere oranla daha az olmasından kaynaklandığı düşünülebilir. Ayrıca öğrencileri ulusal ve uluslararası sınavlara hazırlayanların öğretmenler olması bu yüzden uygulanan sınavların kapsamının tüm yönleriyle öğretmenler tarafından bilmeleri gerektiği düşünülmektedir. Literatürde öğretmenler ile ilgili sınav sorularının TIMSS bilişsel alan değerlendirme çerçevesine göre analizi ile ilgili çalışmaların yeterli sayıda olmaması ve mevcut çalışmadan elde edilen verilerin karşılaştırılmasının yeterli şekilde yapılamaması çalışmayı sınırlayan yanlardan biri olmuştur. Daha yeterli ve sağlıklı yorumlar yapılabilmesi için bu alanla ilgili çalışmaların artırılması, ilerde öğretmenlere verilecek seminer- hizmetiçi çalışmalar ile hem eksiklerin belirlenmesi hem bu eksiklerin tamamlanmasının gerekli olduğu düşünülmektedir.

5.1.4. Araştırmanın dördüncü alt problemine ilişkin tartışma ve sonuç: Bu kısımda “Fen Bilimleri öğretmenin ve araştırmacıların bakış açılarıyla beceri temelli soruların Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda bulunan kazanımlar açısından uygunluğu

nasıldır?’’ alt problemine ilişkin elde edilen bulgular ve çözümlenmeler ışığında tartışma ve sonuçlar yer almaktadır. Bu kısımda araştırmacı (fen bilimleri öğretmeni) ve akademisyenler tarafından yapılan analiz sonuçları tek alt başlık altına alınarak karşılaştırılmalı olarak ve aralarındaki uyum irdelenerek verilmiştir.

Araştırmacı (fen bilimleri öğretmeni) tarafından yapılan 2018-2019 ve 2020 yıllarına ait sınav sorularının analizinden elde edilen verilerde soruların tamamı en az 1 tane kazanımla uyumlu bulunmuştur. Aynı zamanda bir soru birden fazla kazanımla örtüşürken bir kazanım da birden fazla soru ile uyumludur. Bu duruma ek olarak analiz sonuçlarından soruların tüm kazanımları eşit şekilde içermediği görülmektedir. Araştırmacının (fen bilimleri öğretmenin) yaptığı soruların kazanımlara uyumluluğu açısından 2018 yılına ait analiz sonuçlarında elde edilen verilerden 78 kazanımdan 29 kazanım ile örtüştüğü, 2019 yılına ait analiz sonuçlarından 61 kazanımdan 23 kazanım ile ilişkilendirildiği ve 2020 yılına ait analiz sonucundan ise 61 kazanımdan 16 kazanım ile uyumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Nispeten yapılan çalışmayı destekleyen sonuçlar alanyazında yer almaktadır (Akyürek, 2019; Bilen, 2021; İz, 2021; Taşkın ve Aksoy, 2019; Taşın ve Aksoy, 2020; Taşkın ve diğerleri, 2019). Mevcut çalışma sonucuna göre öğretim programında yer alan kazanımların tamamıyla örtüşmemesi durumu sınav soru sayısının yeterli olmaması ve/veya soru hazırlayıcılar tarafından tespit edilen kazanımların sorularda ölçülmesinin daha belirgin olmasından kaynaklı olduğu söylenebilir. Ancak 8. sınıf öğrencilerinin o yıl okutulan tüm müfredattan sorumlu olmaları ve sınavda tüm kazanımlardan soru çıkma ihtimalinin olması öğrencilerin sınava yönelik çalışmalarını etkileyeceği düşünülmektedir. Programda yer alan tüm kazanımlar ile paralel şekilde soruların hazırlanması her bir konu kazanımının önemini eşit derecede olacağı öğrenciler tarafından düşünmelerini sağlayabilir ve öğrencilerin sınavdaki başarı durumlarının artmasını etkileyeceği düşünülmektedir. Çalışmanın ikinci kısmında akademisyenlerin yaptığı analiz sonucunda 2018 yılına ait verilerden 78 kazanımdan 40

kazanıma, 2019 yılına ait 61 kazanımdan 34 kazanıma ve 2020 yılına ait 61 kazanımdan 22 kazanıma uygun olduğuna dair en az bir akademisyen tarafından tercih edilmiştir. Bu sonuçlara göre alanyazında yapılan çalışmalarla kazanım sayıları arasında farklar görülmektedir. Alanyazında yapılan çalışmalara göre analiz çalışması arasında görülen farkların sebeplerinin akademisyenlerin sorulara daha geniş açıdan bakarak kazanımlarla daha fazla ilişkilendirmeleri olabilir. Çalışmadan elde edilen verilerde 2018 ve 2019 yılına ait ünitelerin tamamından en az bir kazanımı ölçer nitelikte soru geldiği ancak 2020 yılına ait sadece 4 üniteden soru geldiği tespit edilmiştir. Bunun sebebi olarak covid 19 önlemleri kapsamında sınavda müfredat programında sorumlu olunan ünite sayısının değiştirilmesi olduğu söylenebilir. Genel olarak bakıldığında tüm yıllarda madde ve yapısı/madde ve endüstri ile ilgili ünitelere daha çok ağırlık verildiği görülmüştür.

Araştırmanın diğer kısmında araştırmacı (fen bilimleri öğretmeni) ve akademisyenler arasındaki soru analizi uyum sonuçlarından elde edilen verilerde tüm yıllarda yer alan soruların kazanımlar açısından değerlendirme çerçevesi alt değişkeniyle örtüşmesi ile ilgili tamamıyla bir uyum yakalanamamıştır. Mevcut çalışmada 2018 LGS'ye ait araştırmacı (fen bilimleri öğretmeni) tarafından tespit edilen 29 kazanımdan 19 kazanım 2 veya 3 alan uzmanı tarafından yapılan analiz ile uyumlu bulunurken 7 kazanım 1 alan uzmanı ile uyumlu sonuç elde edilmiştir. 2019 yılına ait elde edilen verilerden araştırmacı (fen bilimleri öğretmeni) tarafından tespit edilen 23 kazanımdan 21 kazanım 2 veya 3 alan uzmanının yaptığı analiz sonucuyla ve 2 kazanım 1 akademisyenlerin yaptığı analiz sonucuyla uyumlu çıkmıştır. Ayrıca 2020 yılına ait çalışma sonuçlarında ise sorulara uygun bulunan 16 kazanımın tamamı akademisyenler yaptığı analiz sonucuyla uyumlu bulunmuştur. Mevcut çalışma sonuçlarında görüldüğü üzere yıllar ilerledikçe soruların kazanımları karşılama düzeyleri azalmıştır. Bu durumun öğretim programında yer alan kazanımları karşılama düzeylerinin paralel olmadığı sonucu ortaya çıkarır. Merkezi sınavlarda öğrencilerin sorumlu oldukları kazanımlara paralel

olarak hazırlanmakta (MEB, 2019), bu bağlamda sınavların kazanımları yeterli temsil etmemesi ölçme ve değerlendirme amacıyla tam olarak uyuşmamakta ve bu durumun öğrenciler açısından olumsuz algılanabileceği düşünülmektedir.

5.1.5. Araştırmanın beşinci alt problemine ilişkin tartışma ve sonuç: Bu kısımda “Fen Bilimleri öğretmeninin ve araştırmacıların bakış açılarıyla beceri temelli soruların Fen Bilimleri ders kitaplarında bulunan deney ve etkinlikler açısından uygunluğu nasıldır?” alt problemine ilişkin elde edilen bulgular ve çözümlenmeler ışığında tartışma ve sonuçlar yer almaktadır. Bu kısımda araştırmacı (fen bilimleri öğretmeni) ve akademisyenler tarafından yapılan analiz sonuçları tek alt başlık altına alınarak karşılaştırılmalı olarak ve aralarındaki uyum irdelenerek verilmiştir.

Araştırmacının (fen bilimleri öğretmeninin) yaptığı 2018 yılına ait analiz verilerine göre 40 deney ve etkinlikten 19 tanesi (%47.5), 2019 yılına ait analiz verilerden 25 deney ve etkinlikten 14 tanesi (%56) ve 2020 yılına ait analiz sonucundan ise 31 deney ve etkinlikten 8 tanesi (%25.80) ile ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır. 2020 yılına ait sorular ile deney ve etkinliklerin ilişkilendirilmesinin da az çıkmış olması Covid-19 salgını dolayısıyla sınavda sorumlu olunan ünite sayısının azaltılmış olmasından kaynaklanmaktadır. Mevcut araştırmanın ikinci kısmında akademisyenler tarafından yapılan analiz verilerinde 2018 yılına ait 40 deney ve etkinlikten 29 tanesi (%72.5), 2019 yılına ait 25 deney ve etkinlikten 19 tanesi (%76) ve 2020 yılına ait 31 deney ve etkinlikten 11 tanesi (%35.48) ile uyumlu olduğuna yönelik sonuca varılmıştır. Akademisyenlerin yaptığı analiz sonuçlarında yüzde olarak daha fazla uyumlu olduğu yönünde sonuca varılmıştır. Bu durumun sebeplerinde birinin akademisyenlerin soruların cevap şıklarında da deney ve etkinliğin içeriyor olması veya etkinliğin birebir örtüşmemesine rağmen nispeten uyumlu bulunmasından kaynaklı olduğu söylenebilir.

Çalışmanın son kısmında ise araştırmacı (fen bilimleri öğretmeni) ve akademisyenlerin yaptıkları analiz sonuçları arasındaki ilişki tespit edilmiştir. 2018 yılında 19 etkinlikten 14 tanesi 2 veya 3 alan uzmanı tarafından uygun bulunmuş, 2 etkinlik 1 kişi tarafından ilişki tespit edilerek toplam da %84,21 uyum sağlanmış ve 1 etkinlik bir kişi tarafından ilişkili olmadığı yönde ve 2 etkinlik ise farklı sorulara uyumlu bulunduğu yönde sonuca varılmıştır. 2019 yılına ait araştırmacı (fen bilimleri öğretmeni) ve akademisyenler arasında analiz verilerinin uyumuna bakıldığında araştırmacının (fen bilimleri öğretmeninin) tespit ettiği 14 deney ve etkinlikten 12 tanesi 2 veya 3 akademisyenin yaptığı analiz sonucuyla uyumlu olurken 2 tanesi 1 akademisyenin yaptığı analiz sonucuyla uyumlu olduğu sonucuna varılarak %100 uyum yakalanmıştır. Son olarak 2020 yılına ait bulgulara bakıldığında 8 deney ve etkinliğin 6 tanesi 2 veya 3 akademisyen arasında uyumlu ve uyumu 1 kişi tarafından tespit edilen 2 etkinlik bulunduğu yönde ilişki tespit edilerek %100 uyum sağlanmıştir. Alanyazında mevcut çalışmayla ilişkili araştırmalara rastlanmamıştır ancak bir önceki sınav sistemi ile ilgili yapılan bir çalışmanın yapılan bu araştırma ile ilgili nispeten ilişkili sonuçlara yer verildiği tespit edilmiştir. Başer (2017) yaptığı çalışmada TEOG I ve TEOG II' de yer alan fen bilimleri sorularının fen bilimleri ders kitaplarında yer alan etkinlikler bakımından incelediğinde TEOG II'deki soruların %85'i ile ilişkili ve TEOG I'deki soruların ise %75'i ile ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır. Merkezi sınavlarda yer alan soruların öğretim programına uygun şekilde hazırlanması gerektiği için sınav sorularının da ders kitaplarıyla ilişkili olması gerekmektedir.

Ayrıca literatürde yer alan bir çalışmada fen bilimleri ders kitabında yer alan deney ve etkinliklerin REACT stratejisi kullanılarak öğrencilerde öğretim programında yer alan becerilerin kazandırılmasını tespitine yönelik çalışmada anlamlı fark bulunarak 21. yüzyıl becerilerinin geliştirebileceği söylenmiştir (Çeliker ve Kara, 2020). Buradan yola çıkarak ders kitaplarında yer alan deney ve etkinliklerin öğrencilerde öğretim programında yer alan

becerileri geliştirebileceği ve beceri temelli hazırlanan merkezi sınav sorularında başarı oranının arttırılabileceği söylenebilir. Nitekim Özdemir ve Yanık (2017) yaptıkları çalışmada bireylerin bilim insanı gibi düşünmelerini kapsayan öğretim programında yer alan bilimsel süreç becerilerini içeren deney ve etkinliklere ders kitaplarında yer verilmesi gerektiğine yönelik sonuca varılmış ve böylelikle beceri temelli hazırlanan sınav sorularının da bu amaçla hazırlanan deney ve etkinliklerle uyumlu olması gerektiği söylenebilir. Mevcut çalışma sonuçlarına göre kitapta yer alan deney ve etkinliklerin tamamı sorularla birebir ilişkili olmadığı ve bu durumda kitapların sınav sorularını karşılamada orta düzeyde kaldığı söylenebilir. Alanyazında yapılan bir çalışmada öğretmenler tarafından sınava hazırlık için ders kitaplarının uyuşmadığı yönünde görüş belirtmeleri bu durumu destekler niteliktedir (Azili ve Tutkun, 2021). Öğrencilerin merkezi sınavlardaki başarı oranlarının yükseltilmesi için ders kitapları ile soruların ilişkili olması gerektiği düşünülmektedir.

5.2. Öneriler

Araştırma sonuçlarından elde edilen veriler doğrultusunda, araştırma sonuçları ile ilgili ve ileride yapılacak araştırmalar için araştırmacılara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

5.2.1. Araştırma sonuçları ile ilgili öneriler:

- Liselere Giriş Sınavı, öğretim programı kaynak olarak alınarak alana özgü becerileri ölçen sorulardan oluşmakta olduğu MEB tarafından belirtilmiştir. Buradan yola çıkarak araştırma sonuçlarında Liselere Giriş Sınavında yer alan beceri temelli soruların bazıları tam anlamıyla ilgili becerileri ölçer nitelikte olmadığı sonucuna varılmıştır. Buna paralel olarak beceri temelli hazırlanması amaçlanan sınav sorularının programda amaç edinilen ilgili beceriler daha fazla temel alınarak hazırlanması önerilebilir.
- Liselere Giriş Sınav sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi açısından belirli basamaklarda yoğunlaştığı ve bazı basamaklara uygun soruların yer almadığı tespit

edilmiştir. Sınav sorularının ölçme ve değerlendirme amacına uygun olması için bazı basamaklarda daha fazla soru olsa dahi tüm basamaklar ile paralel şekilde dağıtılarak soruların hazırlanması önerilmektedir.

- Liselere Giriş Sınav sorularının Webb'in bilgi derinliği seviyeleri açısından analizinde düşük düzeylerde soruların yoğunlaştığı görülmüştür. Buna karşın beceri temelli soruların hazırlanmasına yönelik daha üst düzey düşünme becerilerini ölçmek için Webb'in bilgi derinliği seviyelerine göre hazırlanacak rubrikler oluşturularak sınavların hedeflerine daha kolay ulaşabileceği düşünülmektedir.
- Araştırma sonuçlarında PISA fen okuryazarlığı çerçevesi ve TIMSS yeterlilik düzeylerine göre belirli basamaklarda soruların yoğunlaştığı tespit edilmiştir. PISA ve TIMSS gibi uluslararası sınavlarda öğrencilerin başarı göstermeleri ve eğitim hedeflerimizi gerçekleştirebilmemiz için ulusal sınavlarda da fen okuryazarlığı çerçevesi ve uluslararası sınavların kapsamıyla paralel olarak dağılmış soruların hazırlanması önerilmektedir.
- Ölçme ve değerlendirme amaçlarına ulaşılabilmesi için Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda belirlenen kazanımlar ile sınav sorularının paralel nitelikte olması ve ünite, kazanım dağılımını dengeleyici şekilde hazırlanmasına dikkat edilmesi önerilmektedir.
- Beceri temelli hazırlanan sorularda becerileri ölçer nitelikte deney ve etkinliklere yer verildiği ancak fen bilimleri ders kitabında deney ve etkinliklerle birebir örtüşmediği çalışma sonucunda tespit edilmiştir. Buradan yola çıkarak soruların kitaplarda yer alan deney ve etkinlikleri kapsayacak şekilde hazırlanması ayrıca kitaplarda yer alan deney ve etkinlik öğrencilerin alana özgü becerilerini geliştireceği düşüncesi ile sayılarının artırılması önerilmektedir.

5.2.2. Araştırmacılara yönelik neriler:

- Yapılan alışma sonucunda fen bilimleri öğretmenleri ve alan uzmanları (akademisyen) arasında bazı farklılıklar olmasında paralel olarak Fen Bilimleri ğretmenlerin çalışmada seçilen değişkenler (bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri, mühendislik ve tasarım becerileri, yenilenmiş Bloom taksonomisi, Webb'in bilgi derinliği seviyeleri, PISA fen okuryazarlığı, TIMSS erevesi, ğretim programında yer alan kazanımlar ile deney ve etkinlikler) hakkındaki yetkinliklerine yönelik araştırmalar yapılabilir.
- Araştırma sürecinde yaşanan sorunlardan birinin araştırmacılar ve fen bilimleri öğretmenleri arasında yüksek düzeyde uyum yakalanamaması olmuştur. Öğrencileri sınavlara hazırlayan kişilerin öğretmenler olması dolayısıyla öğretmenlerin sınavın kapsamı ve sınav soruları ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmaları önemli bir faktör olarak düşünülmektedir. Bu olumsuz durumun ortadan kaldırılması için öğretmenlere gerekli hizmet içi faaliyetlerin verilmesi, sınavın kapsamı ve sınav sorularının niteliği ile ilgili her yıl seminer kurs vb. alışmalarının MEB tarafından planlanarak yapılması önerilmektedir.
- Bu alışma kapsamında analizler gerçekleştirildiğinde 2021 LGS sınavı yapılmadığından bu sorular çalışmaya alınamamıştır. Bundan sonraki çalışmalarda 2021 LGS Fen Bilimleri soruları analiz edilebilir.

KAYNAKÇA

- Akyürek, G. (2019). *LGS ve TEOG sınavlarının fen bilimleri dersi öğretim programı ve yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi].
- Amer, A. (2005). Analytical Thinking. *Pathways to **Higher Education*.
- Anagün, Ş., & Yaşar, Ş. (2009). İlköğretim beşinci sınıf fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi. *İlköğretim Online* , 8 (3), 843-865.
- Anderson, L., Krathwohl, D., Arasian, P., Cruikshank, K., Mayer , R., Pıntrich , P., et al. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing : a revision of Bloom's taxonomy of* (Cilt 1). New York.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (Ed.). (2014). *Öğrenme öğretim ve değerlendirme ile ilgili bir sınıflama: Bloom'un eğitimin hedefleri ile ilgili sınıflamasının güncelleştirilmiş biçimi*. (D. A. Özçelik, Çev.) (2. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Apaydın, Z., Aydın, H., Çakıcı, Y., Gemici, Ö., İrez, S., Köse, S., et al. (2012). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar*. (2. Baskı). PegemA Akademi.
- Arı, A. (2011). Bloom'un gözden geçirilmiş bilişsel alan taksonomisinin Türkiye'de ve uluslararası alanda kabul görme durumu. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri* , 11 (2), 749-772.
- Arıkan, O. (2018). *OKS, SBS ve TEOG Fen bilimleri testi sorularının bilimsel süreç becerileri ve eleştirel düşünme becerilerine göre incelenmesi* [Yüksek lisans tezi, Kırıkkale Üniversitesi]
- Arslan, A. G., & Tertemiz, N. (2004). İlköğretimde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi* , 2 (4), 479-492.

- Ataş, A. (2017). *8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı*. Öğün Yayınları.
- Atılğan, H. (2018). Türkiye'de Kademeler Arası Geçiş: Dünü-bugünü ve bir model önerisi. *Ege Eğitim Dergisi* , 19 (1), 1-18.
- Ayas, A., & Sözbilir, M. (2017). *Kimya öğretimi: Öğretmen eğitimcileri, öğretmenler ve öğretmen adayları için iyi uygulama örnekleri* (2. Basım b.). Pegem Akademi.
- Aydın, G., Saka, M., & Guzey, S. (2018). 4-5-6- 7. ve 8. Sınıf öğrencileri için mühendislik bilgi düzeyi ölçeği. *İlköğretim online* , 17 (2), 750-768.
- Aytac, A., Türker, S., Bozkaya, T., & Üçüncü, Z. (2018). *8. Sınıf Fen bilimleri ders kitabı*. Tutku Yayıncılık.
- Ayvacı, H. Ş., & Türkdoğan, A. (2010). Yeniden yapılandırılmış Bloom taksonomisine göre fen ve teknoloji dersi yazılı sorularının incelenmesi. *Türk Fen Eğitim Dergisi* , 7 (1), 13-5.
- Ayvacı, H. Ş., Devecioğlu, Y., & Yiğit, N. (2002). Okul öncesi öğretmenlerinin fen ve doğa etkinliklerindeki yeterliliklerinin belirlenmesi. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, (s. 16-18).
- Azili, E., & Tutkun, Ö. F. (2021). Ortaokul öğretmenlerinin görüşlerine göre ortaöğretim merkezi sınavı (LGS)'nin üstünlükleri ve sınırlıkları. *Sosyal Araştırmalar ve Davranış Bilimleri Dergisi* , 7 (13), 123-146.
- Bahar, M. (2006). *Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Pegem A Yayıncılık.
- Bahtiyar, A., & Bilge, C. A. N. (2017). Fen öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ile bilimsel araştırmaya yönelik tutumlarının incelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (42), 47-58.
- Bakır, E. (2018). *Fen bilimleri ders kitapları ünite sonu değerlendirme çalışmalarının yapısal ve bilişsel özellikleri açısından incelenmesi* [Yüksek lisans tezi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü].

- Bakırcı, H., & Kırıcı, M. G. (2018). Temel eğitimden ortaöğretime geçiş sınavına ve bu sınavın kaldırılmasına yönelik fen bilimleri öğretmenlerinin görüşleri. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi (YYU Journal of Education Faculty)* , 15 (1), 383-416.
- Baltacı, A. (2017). Nitel veri analizinde Miles-Huberman modeli. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* , 3 (1), 1-14.
- Başar, T. (2018). Fen bilimleri dersi öğretim programı'nda yer alan kazanımların bilimsel süreç becerileri açısından analizi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 23 (1), 218-235.
- Başer, N. (2017). *Temel eğitimden ortaöğretime geçiş (TEOG) Sisteminin fen bilimleri öğretimi bakımından değerlendirilmesi* [Yüksek lisans tezi, Kırıkkale Üniversitesi].
- Berber, A., & Anılan, B. (2018). Son on yıldaki ortaöğretime geçiş sınavlarındaki fen bilimleri alan soruları ile ilgili öğretmen adaylarının görüşlerinin incelenmesi. *Electronic Turkish Studies* , 13 (27).
- Bilen, E. (2021). TEOG ve LGS fen bilimleri test sorularının 8. Sınıf öğretim programlarındaki ilgili kazanımların yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü* .
- Birinci, D. K. (2014). Merkezi sistem ortak sınavlarında ilk deneyim: matematik dersi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi* , 3 (2), 8-16.
- Bloom, B., Engelhart, M., Furst , E., Hill, W., & Krathwohl, D. (1956). Taxonomy of educational objectives. *Cognitive and affective domains*.
- Böyük, E. T. (2017). *Fen bilimleri dersi öğretim programının TEOG ve TIMSS sınavları kapsamında incelenmesi* [Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi] Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.

- Can, E. (2021). Liselere geçiş sistemi (LGS) fen bilimleri sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine ve öğretmen görüşlerine göre analizi: 2019-2020 Yılı Örneği. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü* .
- Celep, A., & Bacanak, A. (2013). Yüksek lisans yapan öğretmenlerin bilimsel süreç becerileri ve kazandırılması hakkındaki görüşleri. *Journal of Turkish Science Education*, 10(1), 56-78.
- Coşkun, M., İnam, B., & Turanlı, N. (2020). Liselere geçiş sistemi: Yerel yerleştirmeye yönelik guttman tutum ölçeği geliştirilmesi. *SAKARYA UNIVERSITY JOURNAL OF EDUCATION* , 10 (1), 152-165.
- Çakır, Z. (2019). *TEOG, LGS ve PISA fen bilimleri sorularının analizi ve karşılaştırılması* [Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi].
- Çakır, N. K., & Sarıkaya, M. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin değerlendirmesi. *Turkish Studies*, 13(4), 859-884.
- Çaylar, F. N. (2020). *8. sınıf öğrencilerinin liselere geçiş sınavı'na(LGS) yönelik görüşleri(Kars ili örneği)* [Yüksek lisans tezi, Kafkas Üniversitesi].
- Çeçen, M. A. (2001). Türkçe öğretmenlerinin seviye belirleme sınavı ve türkçe sorularına ilişkin görüşleri. *Mustafa kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* , 8 (15), 201-212.
- Çelik, Z. (2015). Ortaöğretim ve yükseköğretime geçiş sınavlarının kısıcında ortaöğretim sistemi. *Toplum Eğitim Politikaları* , 273-298.
- Çeliker, H. D., & Kara, M. (2020). Fen öğretiminde REACT'ın etkileri: 21 yüzyıl becerileri ve fene yönelik öz yeterlilik inançları. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi* , 16 (Eğitim ve Toplum Özel Sayısı), 5732-5763.
- Çepni , S., Ayas, A., Johnson, D., & Turgut, M. (1997). *Fizik Öğretimi*. YÖK/Dünya Bankası Yayınları .

- Çepni, S. (2014). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*. Pegem Yayıncılık
- Çepni, S. (2019). *PISA ve TIMSS Mantığını ve Sorularını Anlama*. Pegem Akademi.
- Çepni, S., & Çil, E. (2016). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı(Tanıma,Planlama,Uygulama ve TEOG ile İlişkilendirme) İlkokul ve Ortaokul Öğretmen El Kitabı*. Pegem Akademi.
- Çepni, S., Ayas, A. P., Akdeniz, A. R., Özmen, H., Yiğit, N., & Ayvacı, H. Ş. (2011). *Fen ve Teknoloji Öğretimi (Kuramdan Uygulamaya)*. Pegem Yayıncılık.
- Çetin, B. Ş. (2019). Matematik öğretmenlerinin 2018 LGS sistemine ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *Sakarya Üniversitesi eğitim Bilimleri Enstitüsü* .
- Çoban, H. (2019). *Drama temelli pazarlama eğitiminin on birinci sınıf öğrencilerinin takım çalışması becerilerine etkisi* [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi]
- Çolak, M. (2017). TEOG sınavı fen bilimleri sorularının bilimsel süreç becerileri açısından incelenmesi. *Medeniyet Eğitim Araştırmaları Dergisi* , 1 (1), 15-34.
- Dalak, O. (2015). *TEOG sınav soruları ile 8. sınıf öğretim programlarındaki ilgili kazanımların yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi*. [Yüksek lisans tezi, Gaziantep Üniversitesi].
- Delil, A., & Tetik, B. Y. (2015). 8. Sınıf merkezi sınavlardaki matematik sorularının TIMSS-2015 bilişsel alanlarına göre analizi. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* , 13 (4), 165-184.
- Demir, O. O., Bektaş, O., & Saraçoğlu, M. (2019). Ortaöğretime geçişte sınav değişikliği yaşayan öğrencilerin fen bilimleri sınav kaygılarının incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 8 (2), 419-442.
- Demir, S. B., & Yılmaz, A. T. (2019). En iyisi bu mu? Türkiye’de yeni ortaöğretime geçiş politikasının velilerin görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 19 (1), 164-183.

- Demirbaş, M. (2016). *Fen Bilimleri Öğretiminde Bilimin Doğası* (2. Basım b.). Pegem Akademi.
- Demirel, Ö. (2019). *Eğitimde Program Geliştirme(Kuramdan Uygulamaya)* (26. Baskı b.). Pegem Akademi.
- Deveci, İ. (2018). Türkiye’de 2013 ve 2018 yılı fen bilimleri dersi öğretim programlarının temel öğeler açısından karşılaştırılması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 14 (2), 799-825.
- Deveci, İ., & Aydın, M. (2021). Fen bilimleri öğretmenlerinin öğretim programındaki yaşam becerilerinin kazandırılmasına ilişkin görüşleri. *Trakya Eğitim Dergisi* , 11 (1), 164-186.
- Deveci, İ., Konuş, F. Z., & Aydın, M. (2018). 2018 yılı fen bilimleri dersi öğretim programı kazanımlarının yaşam becerileri açısından incelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 47 (2), 765-797.
- Doğan, N., & Sevindik, H. (2011). İlköğretim 6. sınıflar için uygulanan seviye belirleme sınavının uygunluk geçerliği, *Eğitim ve Bilim* , 36 (160).
- Eke, C. (2018). Fen bilimleri dersi öğretim programındaki kazanımların Webb'in bilgi derinliği seviyelerine göre analizi. *Sosyal Araştırmalar ve Davranış Bilimleri Dergisi* , 4 (6), 174-190.
- Ekinci, O., & Bal, A. P. (2019). 2018 yılı liseye geçiş sınavı (LGS) matematik sorularının öğrenme alanları ve yenilenmiş Bloom taksonomisi bağlamında değerlendirilmesi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* , 7 (3), 9-18.
- Erden, B. (2020). Türkçe, matematik ve fen bilimleri dersi beceri temelli sorularına ilişkin öğretmen görüşleri. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi* , 5 (2), 81-103.

- Germann, P., Aram, R., & Burke, G. (1996). Identifying patterns and relationships among the responses of seventh-grade students to the science process skill of designing experiments. *Journal of Research in Science Teaching* , 33 (1), 79-99.
- Gökulu, A. (2015). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin yazılı sınav soruları ile TEOG sınavlarında sorulan fen ve teknoloji sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi. *Route Educational and Social Science Journal* , 2 (2), 434-446.
- Gündoğdu, K., Kızıldaş, E., & Çimen, N. (2010). Seviye belirleme sınavına (SBS) ilişkin öğrenci ve öğretmen görüşleri (Erzurum ili örneği). *İlköğretim online* , 9 (1), 316-330.
- Güven, Ç., & Aydın, A. (2017). 8. Sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programında bulunan soruların yenilenmiş Bloom taksonomisi'nin bilişsel süreç boyutuna göre incelenmesi. *Türkiye Kimya Derneği Dergisi, Kısım C: Kimya* , 2 (1), 87-104.
- Harlen, W. (1999). Purposes and procedures for assessing science process skills. *Assessment in Education: principles, policy & practice* (Cilt 6, s. 129-144). içinde
- Hastürk, G. (2017). *Teoriden pratiğe fen bilimleri öğretimi*. Pegem Akademi.
- Hess, K. (2013). *A Guide for Using Webb''s Depth of Knowledge*, Unpublished paper. 2022 tarihinde https://smartlearningsystems.com/wp-content/uploads/2014/10/WebsDepthofKnowledgeFlipChart_nobleeds_05142013_0001.pdf adresinden alındı
- İncikabı, L., Erkoç, Y., & Demirci, S. (2020). 2018 Sonrası liseye geçiş sınavlarındaki matematik sorularının incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi* , 21 (2), 1094-1121.
- İncikabı, L., Pektaş, M., & Süle, C. (2016). Ortaöğretime geçiş sınavlarındaki matematik ve fen sorularının PISA problem çözme çerçevesine göre incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)* , 17 (2), 649-662.

- İsmailoğlu, M. (2020). *Fen bilimleri öğretmenleri ile 8. sınıf öğrencilerinin mevcut sınav sisteminin(LGS) çeşitli değişkenler açısından incelenmesi* [Yüksek lisans tezi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi].
- İstanbulu, Y. (2021). *LGS fen bilimleri sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi* [Yüksek lisans tezi, Mersin Üniversitesi].
- İz, H. (2021). *Ortaöğretime geçiş sınavlarındaki fen bilgisi sorularının MEB kazanımlarına, PISA yeterlilik seviyelerine ve yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi*, [Yüksek lisans tezi, Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü].
- Kaplan, P. (2017). *LGS, OKS, SBS, TEOG... Sıradaki?.* 05 11, 2021 tarihinde <http://www.pervinkaplan.com/detay/lgs-oks-sbs-teog-siradaki/3685> adresinden alındı
- Kaptan, F. (1998). Fen bilgisi öğretiminin niteliği ve amaçları, *Fen Bilgisi Öğretimi* (s. 13-30).
- Karakaya, F., Bulut, A. E., & Yılmaz, M. (2020). Fen lisesi öğretmenlerinin TEOG ve LGS sistemlerine yönelik görüşleri. *Ihlara Eğitim Araştırmaları Dergisi* , 5 (1), 116-126.
- Karasar, N. (1999). *Bilimsel Araştırma Yöntemi* (Cilt 9. basım). Nobel Yayın Dağıtım.
- Kaşıkcı, Y., Bolat, A., Değirmenci, S., & Karamustafaoğlu, S. (2015). İkinci dönem TEOG sınavı fen ve teknoloji sorularının bazı kriterlere göre değerlendirmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi* , 4 (1), 225-232.
- Keleş, C. B. (2019). *Fen bilimleri dersi “uygulamalı bilim ünitesi” kapsamında geliştirilen etkinliklerin STEM entegrasyonu açısından değerlendirilmesi* [Yüksek lisans tezi, Trabzon Üniversitesi].
- Kılınç, H. S. (2018). *Fen bilgisi öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerine sahip olma düzeylerinin incelenmesi: Ölçek geliştirme ve uygulama çalışması* [Yüksek lisans tezi, Mersin Üniversitesi].

- Kızılay, E. (2019). *2015 Yılı Teog ve Pisa sınavları fen bilimleri sorularının öğretim ilkeleri bağlamında değerlendirilmesi* [Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi].
- Kızıkan, O., & Nacaroglu, O. (2019). Fen bilimleri öğretmenlerinin merkezi sınavlara (LGS) ilişkin görüşleri. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi* , 9 (2), 701-719.
- Korkmaz, C., & Şahin, M. (2019). Liselere kayıt sistemine yönelik öğretmen görüşleri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(4), 9-20.
- Krathwohl, D. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory into practice* , 41 (4), 212-218.
- Kuzu, Y., Kuzu, O., & Gelbal, S. (2019). TEOG ve LGS sistemlerinin öğrenci, öğretmen, veli ve öğretmen velilerin görüşleri açısından incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* , 5 (1), 112-130.
- Marconi, E., Smith, C., & Lombardi, D. (2009). Depth of Knowledge: An Effective Tool for Educating Students. *ShopTalk (The Southern Nevada Regional Professional Development Program)* , 4 (2), 3-4.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2005a). *Fen Bilimleri Öğretim Programı*.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2005b). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4 ve 5. Sınıflar) Öğretim Programı*.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2013a). *Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sistemi İle İlgili Sıkça Sorulan Sorular*. 05 11, 2021 tarihinde http://www.meb.gov.tr/duyurular/duyurular2013/bigb/tegitimdenoogretimegecis/MEB_SSS_20_09_2013.pdf adresinden alındı
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2013b). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı*.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2018). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı*.

- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2019a). *Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporlar Serisi: PISA 2018 Türkiye Ön Raporu*.
- Milli Eğitim Bakanlığı(MEB). (2019b). Sınavla Öğrenci Alacak Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezi Sınav Başvuru ve Uygulama Kılavuzu. *Merkezî Sınav Başvuru ve Uygulama Kılavuzu* .
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2019c). *Ortaöğretime Geçiş Yönergesi*. 05 11, 2021 tarihinde Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü:
<http://mevzuat.meb.gov.tr/dosyalar/2005.pdf> adresinden alındı
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2020). *TIMSS 2019 Türkiye Ön Raporu*. 15.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2021). *Sınavla Öğrenci Alacak Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezi Sınav Başvuru ve Uygulama Klavuzu*.
- Mullis, I., & Martin, M. (2017). *TIMSS 2019 Assessment Frameworks*. 05 12, 2021 tarihinde Boston College, TIMSS & PIRLS International Study :
<https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/frameworks/framework-chapters/science-framework/> adresinden alındı
- Multi Factor Authentication (MFA). (2019). *Türkiye Cumhuriyeti Dışişleri Bakanlığı*. 05 11, 2021 tarihinde https://www.mfa.gov.tr/iktisadi-isbirligi_ve-gelisme-teskilati-_oecd_.tr.mfa adresinden alındı
- ODSGM. (2018). 14.02.2021 tarihinde Milli Eğtiim Bakanlığı Ölçme Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü:
https://odsgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_06/03153730_sayisal_bylym_a_kitapyy.pdf adresinden alındı
- ODSGM. (2019). 14.02.2021 tarihinde Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü:

https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_06/02130019_2019_SAYISAL_BO LUM.pdf adresinden alındı

ODGSM. (2020). 14.02.2021 tarihinde Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü:

https://cdn.eba.gov.tr/icerik/2020/06/2020_sayisal_bolum_a.pdf adresinden alındı

OECD. (2011). *Better policies for better lives: The OECD at 50 and beyond*. 05 11, 2021 tarihinde <https://www.oecd.org/about/47747755.pdf> adresinden alındı

OECD. (2016). *PISA 2015 results (Volume I). Excellence and equity in education*. 05 11, 2021 tarihinde PISA, OECD Publishing: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264266490-en> adresinden alındı

OECD. (2019). *PISA 2018 assessment and analytical framework. Paris: OECD Publishing*. 05 11, 2021 tarihinde PISA, OECD Publishing, Paris: <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en> adresinden alındı

Ormancı, Ü., Çepni, S., & Ülger, B. (2018). Öğretmenlerinin ortaöğretime geçiş ortak sınavları hakkındaki görüşleri. *Academy Journal of Educational Sciences* , 2 (1), 1-15.

Özdemir, G., & Yanık, H. (2017). Beşinci sınıf fen bilimleri ders kitabında yer alan etkinliklerin veriler açısından incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)* , 18 (Özel sayı), 203-221.

Özden, M., Akgün, A., Çinici, A., Sezer, B., Yıldız, S., & Taş, M. (2014). Merkezi sistem ortak sınav fen bilimleri sorularının Webb'in bilgi derinliği. *Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi* , 4 (2), 91-108.

Özmen, H., & Karamustafaoğlu, O. (2006). Lise II. kademe fizik-kimya sınav sorularının ve öğrencilerin enerji konusundaki başarılarının bilişsel gelişim seviyelerine göre analizi. *Kastamonu Eğitim Dergisi* , 14 (1), 91-100.

- Özmen, H., & Yiğit, N. (2005). *Teoriden Uygulamaya Fen bilgisi Öğretiminde Laboratuvar Kullanımı*. Anı Yayıncılık.
- Öztürk, Ş. B. (1994). Türk Eğitim Sisteminde Araştırma Eğitimi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi* , 385-400.
- Pedük, B. (2019). *Fen bilimleri dersi öğretim programının 2015 TIMSS ve 2018 LGS sınavları kapsamında incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi. Manisa Celal Bayar Üniversitesi].
- Sanca, M., Artun, H., Bakırcı, H., & Okur, M. (2021). Ortaokul beceri temelli soruların yeniden yapılandırılmış Bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 18 (1), 219-248.
- Sarioğlan, A. B., Dolu, G., & Sevim, N. (2021). Sekizinci sınıf merkezî sınavlardaki fen sorularının TIMSS-2019 bilişsel alanlara göre analizi. *e- Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi* , 8 (3), 514-533.
- Sezer, A. (2018). *Fen bilimleri dersi sınav soruları ve merkezi sınav sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi, TIMSS ve PISA açısından analizi* [Yüksek lisans tezi, Kırıkkale Üniversitesi].
- Sezer, B. (2016). *Merkezi sistem ortak sınav fen bilimleri sorularının Webb'in bilgi derinliği seviyelerine göre karşılaştırmalı analizi* [Yüksek lisans tezi, Adıyaman Üniversitesi].
- Soylu, H. (2004). *Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar- Keşif Yoluyla Öğrenme*. Nobel yayıncılık.
- Şeker, F., & Sert, H. (2021). Fen eğitimi kapsamında sekizinci sınıf öğrencilerinin ortaöğretime geçiş sınav sistemi değişiklikleri hakkındaki görüşleri. *Kalem Eğitim ve İnsan Bilimleri Dergisi* , 11 (1), 159-183.
- Şimşek, N., & Çınar, Y. (2013). *Fen ve Teknoloji Laboratuvarı ve Uygulamaları (3. Basım b.)*. Nobel Yayıncılık.

- Tan, M., & Temiz, B. K. (2003). Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 13 (13), 89-101.
- Taşın, G., & Aksoy, G. (2019). 2018 LGS fen bilimleri sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi. *VIth International Eurasian Educational Research Congress* (s. 520-526). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi.
- Taşkın, G., & Aksoy, G. (10-13 Eylül 2020). *LGS fen bilimleri sorularının fen bilimleri öğretim programına göre değerlendirilmesi*. VIIth International Eurasian Educational Research Congress' de sunuldu. (s. 379-386). Anı Yayıncılık.
- Taşkın, G., & Aksoy, G. (2018). Öğrencilerin ve öğretmenlerinin TEOG sistemi görüşleri ışığında ortaöğretime geçiş sisteminden beklentileri. *International Journal of Active Learning (IJAL)* , 3 (1), 19-48.
- Taşkın, G., Aksoy, G., & Daşdemir, İ. (2019). 2019 LGS fen bilimleri sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Proceeding Book*, (s. 112).
- TDK. (2019). *Eğitim Terimleri Sözlüğü-1974*. 05 04, 2021 tarihinde Eğitim Terimleri Sözlüğü: <https://sozluk.gov.tr/> adresinden alındı
- Temizkan, M. (2014). Ortaokul türkçe ders kitaplarının türkçe dersi öğretim programındaki temel teceriler açısından incelenmesi. *Ana Dili Eğitimi Dergisi* , 2 (1), 49-72.
- Topsakal, S. (2005). *Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Nobel yayın dağıtım
- Turfan, M. Ş. (2019). *Ortaokul fen bilimleri derslerinde ve TIMSS sınavında sorulan fen bilimleri sorularının karşılaştırılması* [Yüksek lisans tezi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi].
- Turgut, M. F. (1990). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme metotları* (7. Basım b.). Ankara: Saydam Matbaacılık.
- Tutkun, Ö. F. (2012). Bloom'un yenilenmiş taksonomisi üzerine genel bir bakış. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü* , 14-22.

- Türkmen, H., & Köseoğlu, P. (2020). Fen öğretiminde temel beceriler ve sınıf-içi uygulama örnekleri. *Fen Öğrenme ve Öğretim Yaklaşımları* (Cilt 1). Pegem Akademi.
- Ulusoy, B. (2020). 8. sınıf öğrencilerinin liselere geçiş sınavına (LGS) ilişkin algılarının metaforlar aracılığıyla incelenmesi. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi Dergisi* , 2 (2), 186-202.
- Ursavaş, N., & Karal, E. (2019). Fen bilimleri öğretmenlerinin yaşam becerileri hakkındaki düşünceleri ve fen kazanımlarıyla ilişkilendirme durumları. *Akdeniz Eğitim Araştırma Dergisi* , 13 (30), 246-269.
- Webb, N. (2002, 03 28). Webb, N. L. (2002). Depth-of-knowledge levels for four content areas. *Language Arts*,.
- Webb, N. (2009). *Webb's depth of knowledge guide: Career and technical education definitions*. 05 16, 2021 tarihinde https://www.aps.edu/sapr/documents/resources/Webbs_DOK_Guide.pdf adresinden alındı
- Yalçın, E. (2019). Liseye giriş sınavı (LGS)'nin yönetici, öğretmen ve veliye göre incelenmesi. [Yüksek lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi] .
- Yalçın, S. (2018). 21. Yüzyıl becerileri ve bu becerilerin ölçülmesinde kullanılan araçlar ve yaklaşımlar. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi* , 51 (1), 183-201.
- Yancı, M. V. (2019). *8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı*. SDR Dikey Yayıncılık.
- Yayla-Eskici, G., & Özsevgeç, T. (2018). Yaşam becerileri ile ilgili çalışmaların tematik içerik analizi: Bir meta sentez çalışması. *International e-Journal of Educational Studies (IEJES)* , 3 (5), 1-15.
- Yeşilyurt, E. (2013). Program geliştirme dersinin öğretmen adaylarının program geliştirmeye ilişkin bilişsel farkındalık düzeyine etkisi. *AKU, Kuramsal Eğitimbilim Dergisi* , 6 (3), 316-342.

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (Cilt 9.).

Seçkin Yayıncılık.

World Health Organization [WHO], (1997). *Life skills education for children and adolescents*

in. Geneva: Programme on Mental Health World Health Organization.

EKLER

Ek 1. 2018 LGS Fen Bilimleri Soruları

2017-2018 EĞİTİM - ÖĞRETİM YILI

SINAVLA ÖĞRENCİ ALACAK ORTAÖĞRETİM KURUMLARINA İLİŞKİN MERKEZİ SINAV

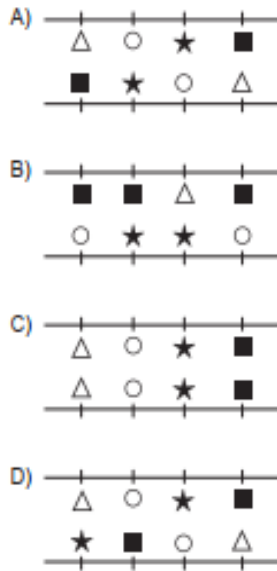
FEN BİLİMLERİ

1. Bu testte 20 soru vardır.
2. Cevaplarınızı, cevap kâğıdına işaretleyiniz.

1. Bir öğretmen, öğrencilerinden Δ , \blacksquare , \circ , \star şekillerini kullanarak DNA modeli oluşturmalarını istiyor.

Buna göre öğrencilerin oluşturduğu aşağıdaki DNA modellerinden hangisi doğrudur?

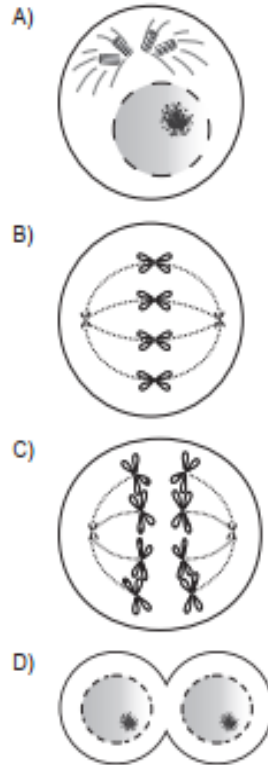
(Zincirler üzerindeki şekiller nükleotitleri göstermektedir.)



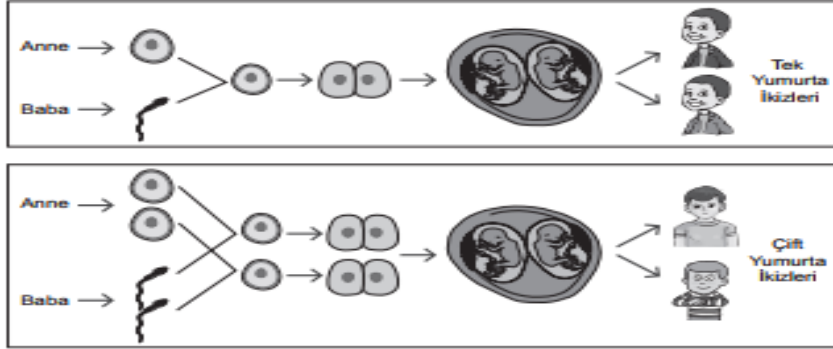
2. Bir hayvanda;

- yaraların iyileşmesi,
- embriyonun gelişmesi

olaylarının gerçekleşmesi sırasında aşağıdaki hücre bölünmesi evrelerinden hangisi görülmez?



3. Uzun yolculuklarının insanlar üzerindeki etkilerini incelemek için deneysel bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmada oluşum süreçleri şemada verilen tek yumurta ve çift yumurta ikizlerinin özellikleri karşılaştırılarak incelenmiştir.



Araştırma grubu yaptıkları inceleme sonunda, uzaydaki çevresel faktörlerin etkileri üzerine güçlü bilimsel sonuçlar elde etmek için tek yumurta ikizlerini tercih etmiştir. Araştırma öncesi bu ikizlerin tüm tıbbi testleri yapılmış, her ikisinin de sağlıklı olduğu tespit edilmiştir. İkizlerden biri Dünya'da kalırken diğeri 340 gün uzaya Dünya yörüngesinde kalmıştır. Araştırma sonunda, ikizlerin kan testleri ve DNA analizleri incelenmiştir.

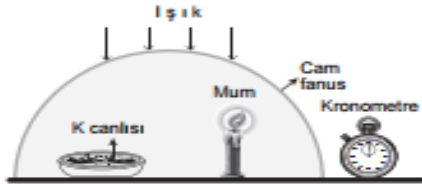
Bu araştırmada bilim insanlarının deney için çift yumurta ikizleri yerine tek yumurta ikizlerini tercih etme nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Aynı anne babanın çocukları olmaları
B) Hücre çekirdeklerindeki genetik yapının aynı olması
C) Cinsiyetlerinin ve yaşlarının aynı olması
D) Kromozom sayılarının aynı olması

4. Klorofil taşıyan K canlısı ile ilgili şu hipotez öne sürülmüştür:

Hipotez: K canlısı bulunduğu ortama oksijen verir.

Bu hipotezin doğru olup olmadığını anlamak amacıyla yapılacak bir deneyde mumun yanma süresi ölçülecektir.



Bu hipotezin doğru olup olmadığını anlamak için şekildeki düzeneğin yeterliliği ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Bu düzenek kesinlikle yeterlidir çünkü mum vardır.
B) Bu düzenek kesinlikle yeterlidir çünkü K canlısı vardır.
C) Yeterli değildir çünkü bu düzeneğin yanında, K canlısının olmadığı ve diğer özellikleri aynı olan başka bir düzeneğin de bulunması gerekir.
D) Yeterli değildir çünkü bu düzeneğin yanında, mumun olmadığı ve diğer özellikleri aynı olan başka bir düzeneğin de olması gerekir.

5. Uzmanlar, deniz kenarındaki bir kentin kıyı şeridinin şekilde gösterildiği gibi gelecekte hep sular altında kalacağını ileri sürmektedir.



Günümüzde



Gelecekte

Uzmanların ileri sürdüğü bu değişime aşağıdakilerden hangisinin gerçekleşmesi yol açabilir?

- A) Ormanların miktarı artırılarak karbondioksit dengesinin sağlanması
B) Buzul miktarının artarak daha fazla alanı kaplaması
C) Ozon tabakasının incelmesinde etkili olan gazların kullanımının azaltılması
D) Fosil yakıtların enerji kaynağı olarak kullanımının artırılması

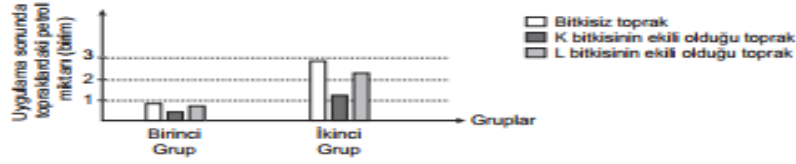
6. Bilim insanları, taşıma sırasında dökülen petrolün toprakta oluşturduğu kirliliğin K ve L bitkileri kullanarak azaltılabileceğini göstermek amacıyla bir proje başlatıyorlar. Bilim insanları, dökülen petrolü bitkiler kullanarak ortamdaki petrolü uzaklaştırmayı başarsa bu bitkilerin genlerini daha hızlı büyüyen bitkilere aktaracaklar. Elde ettikleri genetiği değiştirilmiş bu bitkileri de petrolü topraktan daha hızlı bir şekilde uzaklaştırmak için kullanacaklar.

Bu proje kapsamında aşağıdaki işlemler gerçekleştiriliyor.

- Altı adet özdeş toprak alan seçilip bunlardan iki grup oluşturuluyor.
- Petrol birinci gruptaki üç özdeş toprak alana birer birim, ikinci gruptaki üç özdeş toprak alana da üçer birim karıştırılıyor.

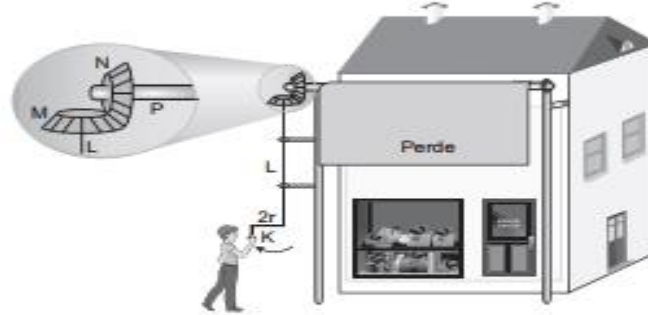


Uygulama sonunda, topraklarda kalan bu petrolün miktarları grafikteki gibidir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenebilir?

- A) K ve L bitkileri, petrolün ortamdaki uzaklaştırılmasında hiç etkili olmadığı için daha hızlı büyüyen bitkiler seçilmelidir.
 B) K bitkisinin petrolün ortamdaki uzaklaştırılmasından sorumlu olan genlerinin hızlı büyüyen diğer bitkilere aktarılması daha uygundur.
 C) L bitkisinin petrolün ortamdaki uzaklaştırılmasından sorumlu olan genlerinin hızlı büyüyen diğer bitkilere aktarılması daha uygundur.
 D) L bitkisi çok hızlı büyüdüğü için petrolün ortamdaki uzaklaştırılmasında K bitkisinden daha etkili olmuştur.
7. Ahmet, çarşıda bir dükkân önündeki görevlinin şekildedeki gibi K kolunu çevirdiğinde perdenin, P çubuğuna sanılarak yukarı hareket ettiğini görüyor.
- Görevli 2r uzunluğundaki K kolunu çevirdiğinde L çubuğu dönmektedir.
 - L çubuğu döndüğünde r yarıçaplı M dişlisini döndürmektedir.
 - M dişlisi kendisiyle özdeş olan N dişlisini döndürmektedir.
 - N dişlisi döndüğünde P çubuğunu da döndürerek perdenin aşağıya veya yukarıya doğru hareket etmesini sağlamaktadır.



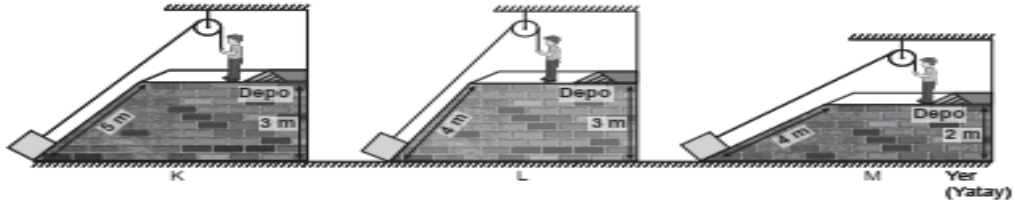
Basit makinelerin bulunduğu bu sistemde,

- K - L
- L - M
- M - N
- N - P

kısımlarından hangileri kuvvet kazancı sağlar?

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

8. Özdeş kutular, özdeş sabit makaralar ve ipler kullanılarak şekildeki gibi K, L ve M sistemleri ile depolara çıkarılmaktadır.



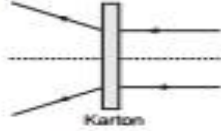
Bu sistemlerde kutular depolara aynı şekilde çekilerek çıkarılırken;

- I. Uygulanan kuvvetlerin eğik düzlemin yüksekliğine bağlı olup olmadığı,
- II. Uygulanan kuvvetlerin eğik düzlemin uzunluğuna bağlı olup olmadığı

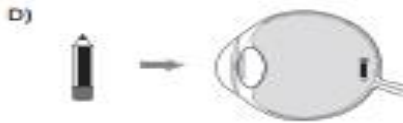
durumlarının araştırılması için hangi sistemler kullanılmalıdır? (Sürtümler önemsenmeyecektir.)

	I. durum	II. durum
A)	L ve M	K ve M
B)	K ve L	L ve M
C)	L ve M	K ve L
D)	K ve M	L ve M

9. Şekilde kartonun arkasına yerleştirilmiş bir mercekte kırılan ışık ışınlarının izlediği yol modellenmiştir.



Aşağıda verilen durumların hangisinde şekildeki gibi bir mercekle bulunmaktadırlar?



10. Ayşe, odada çalışmakta olan radyonun sesini açtığı anda odanın tavanında asılı olan balonun titreşmeye başladığını fark ediyor.

Ayşe bu olayı,

- I. Ses dalgaları enerji taşır.
- II. Sesin sürati yayıldığı ortama göre değişir.
- III. Ses enerjisi başka bir enerji türüne dönüşebilir.

- Yargılarından hangileri ile açıklar?
- A) I ve II. B) I ve III.
C) II ve III. D) I, II ve III.

11. Güneşli ve rüzgârsız bir günde Mehmet şekildeki gibi, kaydırdan kayıyor. Mehmet, kaydıktan sonra annesinin eline dokunduğunda küçük kıvılcımlar ve çıtırtı sesleri oluşmuştur.



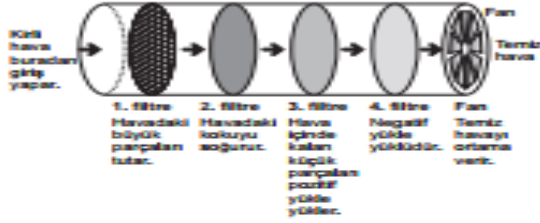
Mehmet annesinin eline dokunmadan önce;

- I. toprak zeminde bulunan tamamı demirden yapılmış salıncağın zincirlerinden tutarak sallanma,
 - II. oturarak elleriyle yerdeki toprakla oynama,
 - III. kaydırdan çabucak tekrar kayma
- eylemlerinden hangilerini yapsaydı annesinin eline dokunduğunda küçük kıvılcımlar ve çıtırtı sesleri oluşmazdı?

- A) Yalnız III. B) I ve II.
C) I ve III. D) II ve III.

0. GÖNE DEĞERLENDİRME VE İYİ HAYATLIYI SAĞLAMLIKLI YAPMAK

12. İş yerlerinde kullanılan hava temizleme araçlarının iç yapısı ve çalışma prensibi şekildeki gibidir.



Bu aracın yer aldığı ortamda, araçtan çıkan havanın içinde pozitif yükü parçaların fazla sayıda yer aldığı belirleniyor.

Bu durumda araçta yer alan hangi filtre yeterince çalışmamıştır?

- A) 1. filtre
B) 2. filtre
C) 3. filtre
D) 4. filtre

13. Başlangıçta nötr olan bir elektroskoba K, L ve M iletken küreleri sırasıyla dokundurulup şu değişimler gözleniyor:

- K küresi dokunduğunda elektroskobun yaprakları açılıyor.
- L küresi dokunduğunda elektroskobun yaprakları kapanıp sonra tekrar açılıyor.
- M küresi dokunduğunda elektroskobun yaprakları biraz kapanıyor.

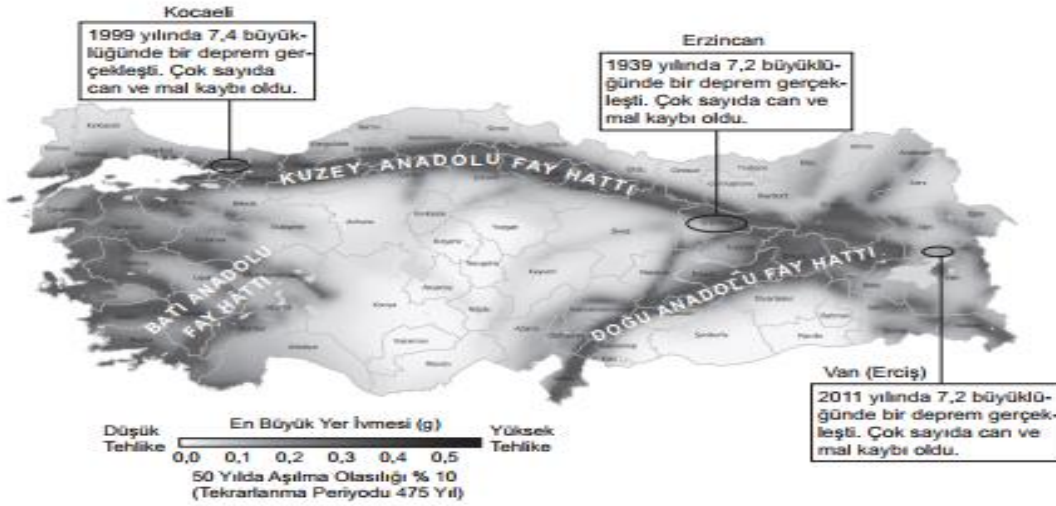
Bir öğrenci, gözlemlenen değişikliklerin gerçekleşmesi için kürelerin elektroskoba dokundurulmadan önceki yüklerini aşağıdaki gibi gösteriyor.



Bu öğrenci K, L ve M kürelerinden hangilerinin yük durumunu doğru göstermiş olabilir?

- A) Yalnız K
B) Yalnız M
C) K ve L
D) K, L ve M

14. Ülkemizdeki üç ayrı ilde gerçekleşen depremlerle ilgili bilgiler harita üzerinde verilmiştir.



Bu bilgilere göre aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) Fay hattı üzerinde yer alan şehirlerde deprem olma riski yüksektir.
B) Aynı fay hattı üzerinde depremlerin oluş sırası batıdan doğuya doğrudur.
C) Kocaeli depremi; Erzincan depreminin artçı, Van depreminin öncü depremidir.
D) Batı Anadolu ve Doğu Anadolu fay hatları aktif olmadığından bu bölgelerde deprem olma riski yoktur.

20. Günlük hayatta karşılaşılan bazı olaylar, ilketer ile eşleştirilmiştir.

Buna göre aşağıdaki olaylardan hangisi eşleştirildiği ilke ile açıklanamaz?

Olay	İlke
A) Soğuk havalarda meyve ve sebzelerin donmaması için depolara büyük miktarlarda su konması	Su donarken çevresine ısı verir.
B) Kar yağdığında buzlanmayı önlemek için yollarda tuzlama işlemi yapılması	Tuzlu suyun donma noktası saf suyunkinden daha düşüktür.
C) Buzdolabının soğutucu sisteminde kullanılan sıvıların gaz hline geçmesi sağlanarak buzdolabının iinin soğutulması	Sıvı maddeler buharlaşırken çevrelerinden ısı alır.
D) Sıcak bir yaz günü denizden çıkan çocuğun uşmesi	Katı maddeler erirken çevrelerinden ısı alır.

Ek 2. 2019 LGS Fen Bilimleri Soruları

2018-2019
EĞİTİM - ÖĞRETİM YILI

A



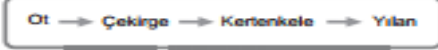
A

(SINAVLA ÖĞRENCİ ALACAK ORTAÖĞRETİM KURUMLARINA İLİŞKİN MERKEZİ SINAV)

FEN BİLİMLERİ

1. Bu testte 20 soru vardır.
2. Cevaplarınızı, cevap kâğıdına işaretleyiniz.

1. Karasal bir ekosistemdeki besin zinciri şekildedir.



Bu besin zincirindeki canlıların yaşadıkları ortamdaki birey sayıları farklı boyutlardaki tahta bloklar ile eşleştirilecektir. Bu blokların boyutları birey sayısını temsil etmektedir. Büyük olan bloklar birey sayısının çok, küçük olanlar ise birey sayısının az olduğunu göstermektedir.

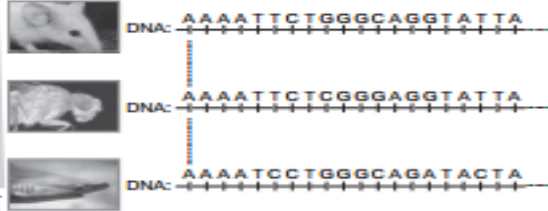


Buna göre, bu besin zincirindeki canlıların birey sayılarını temsil eden tahta blokların dizilimi aşağıdakilerin hangisindeki gibi olmalıdır?

- A) B)
- C) D)

ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE SINAV HİZMETLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

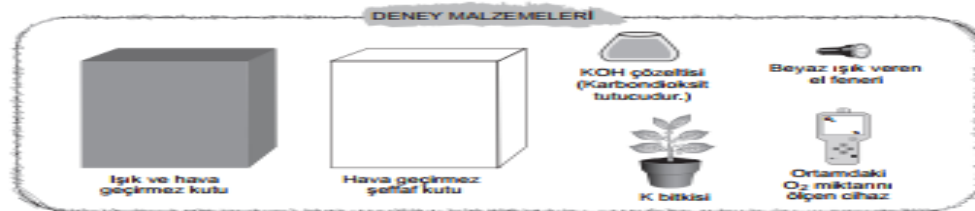
2. Göz organının gelişimini kontrol eden genler sayesinde canlı türlerine özgü göz çeşitleri ortaya çıkmıştır. Bir bilim insanı çeşitli hayvanlarda göz oluşumunu kontrol eden genlerin bir bölümünü aşağıdaki şekilde göstermiştir.



Verilen bilgilere göre gen kavramı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Genler, DNA üzerindeki bir grup nükleotid dizisinden oluşur.
- B) Farklı canlılardaki bir organın gelişimini kontrol eden genler, ortak nükleotid dizileri içerebilir.
- C) Farklı canlılarda yer alan gözlerin oluşmasında işlev gören genlerin nükleotid dizilerinin birbirleriyle aynı olma zorunluluğu yoktur.
- D) Canlılardaki genlerin farklı olması nükleotid dizilerindeki farklılıklardan değil, nükleotid bazlarının farklı olmasından kaynaklanır.

3. Fotosentezin yapay ışıkta gerçekleşip gerçekleşmeyeceğini araştırmak isteyen bir öğrenci verilen malzemelerden uygun olanları seçerek bir deney düzeneği oluşturacaktır.



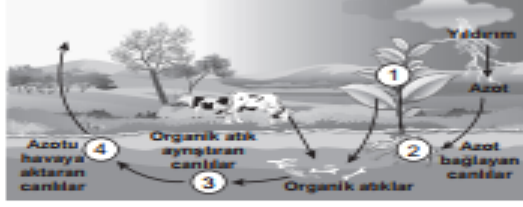
Öğrenci, güneş ışığı alan bir ortamda araştırma amacına yönelik tek bir deney düzeneği hazırlayarak düzenekteki oksijen miktarı değişimini gözlemliyor.

Bu öğrencinin araştırma amacına uygun olarak hazırladığı deney düzeneği aşağıdakilerden hangisi gibi olmalıdır? (Işık geçirmez kutular, içlerindeki düzeneklerin görülebilmesi için ön yüzeyi açık gösterilmiştir.)

- A) B)
- C) D)

4. Bir öğretmen doğadaki azot döngüsü şemasını ve döngüde işlev görebilecek çam kozalağı mantarı hakkındaki bilgiyi öğrencilerine şu şekilde sunmuştur:

"Çam kozalağı mantarı, çürüyen kozalaklardan beslenir ve kozalak yapısını oluşturan moleküllerin doğaya dönüşümünü sağlar."



Buna göre çam kozalağı mantarı, şemada numaralanarak verilmiş canlılardan hangisinin azot döngüsünde üstlendiği görevle benzer bir işleve sahiptir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

5. Tatlı su kaynakları Dünya'daki su kaynaklarının yaklaşık %3'ü kadardır. Bazı araştırmacılar bu kaynakların bilinçsiz kullanımının devam etmesi hâlinde yakın bir gelecekte Dünya üzerinde su kıtlığı yaşanacağını öngörmektedirler.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi araştırmacıların öne sürdüğü bu sorunu önlemeye yönelik uygulamalardan biri olamaz?

- A) Yağmur sularının depolanarak bahçe sulamasında kullanılmasına yönelik sistem tasarlanması
B) Tarlaların zamanından önce ve fazla sulanmasını engellemek için toprağın nemini ölçen bir araç geliştirilmesi
C) Barajlarda toplanan suyun dağıtım sistemine gönderilmeden önce antma sistemine alınması
D) Lavabo giderlerinden akan suyun toplanarak arıtılması ve bahçelerde kullanılabilir hâle getirilmesi

6. Bir araştırmada bezelye bitkisinin gövde uzunluğunun kalıtımı incelenmiştir.

Bu araştırmada;

- Önce iki uzun boylu bezelye çaprazlanarak birinci kuşak elde edilmiştir.
- Daha sonra birinci kuşaktan alınan iki uzun boylu bezelye çaprazlanmıştır.
- Bu çaprazlama sonucunda ikinci kuşakta uzun boylu bezelyelerin yanı sıra kısa boylu bezelyelerin de ortaya çıktığı görülmüştür.

Verilen bilgilere göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılabilir?

- A) Birinci kuşaktaki bezelyelerin tamamı saf döldür.
B) İkinci çaprazlama için seçilen bezelyelerin genotipi heterozigottur.
C) İkinci çaprazlama sonucu oluşan bezelyelerin genotiplerinin heterozigot olma ihtimali yoktur.
D) İkinci kuşakta kısa boylu bezelyelerin ortaya çıkmasının tek nedeni mutasyon geçirmiş olmalıdır.

7. Resimde bir deniz anemonu ile onun uzantıları arasında yaşayan palyaço balığı verilmiştir.



Bu anemonlar, uzantıları üzerinde bulunan zehirli iğnelerini kullanarak yakınlarına kadar gelen küçük balıkları sokup zehirler ve onlarla beslenebilir. Palyaço balıkları, vücut yüzeyindeki kaygan mukus tabakası sayesinde anemonun zehrinden etkilenmez. Böylece, palyaço balıkları anemonun uzantıları arasında rahatça dolaşır, düşmanlarından saklanır ve güvenli bir şekilde beslenir.

Verilen durumla ilgili olarak aşağıdaki çıkarımlardan hangisi yanlıştır?

- A) Deniz anemonunun yaşadığı ortamdaki balıklar arasında, anemonun zehirli iğnelerinden etkilenme özelliği farklı olan balıklar vardır.
B) Deniz anemonunun zehri, kendisiyle birlikte yaşayan balık türünün seçiliminde etkili olmuştur.
C) Palyaço balıkları, deniz anemonlarının zehrinden etkilenmeyecek bir adaptasyona sahiptir.
D) Deniz anemonlarının zehri, palyaço balıklarının genotipini etkilemeden fenotiplerinde gözlemlenebilir bir değişiklik yapmıştır.

8. Elektriksel yük cinsleri farklı olan cisimler yaklaştırdıklarında birbirlerini çekerken yük cinsleri aynı olan cisimler yaklaştırdıklarında birbirini iter.

Bu durumu gözlemlemek isteyen öğrenci yük cinsi ve miktarını bilmediği bir alüminyum top, bir ebonit çubuk ve bir cam çubuk kullanarak tablodaki gibi iki farklı uygulama yaparak gözlemlerini yazıyor.

	Uygulamalar	Gözlenen Sonuçlar
I.	Alüminyum top ve ebonit çubuk birbirine yaklaştıyor.	Alüminyum top ve ebonit çubuk birbirini itiyor.
II.	Ebonit ve cam çubuklar birbirine yaklaştıyor.	Ebonit ve cam çubuk birbirini çekiyor.

Buna göre bu cisimlerin yüklerinin cinsleri aşağıda verilenlerden hangisi olabilir?

	Alüminyum top	Ebonit çubuk	Cam çubuk
A)	Negatif (-)	Negatif (-)	Pozitif (+)
B)	Pozitif (+)	Pozitif (+)	Pozitif (+)
C)	Negatif (-)	Pozitif (+)	Negatif (-)
D)	Negatif (-)	Negatif (-)	Negatif (-)

9. Genç bir girişimci olan Ali, beyaz eşyaların metal yüzeylerini boyama işine giriyor. Öğrendiklerini uygulamak isteyen Ali ilk denemede negatif (-) yükle yüklediği beyaz eşyanın metal yüzeyine nötr boya tanecikleri püskürttüğünde boyanın bu metalin yüzeyine düzgün dağılmadığını, bazı bölgelerde koyu ve açık renklerin oluştuğunu görüyor.

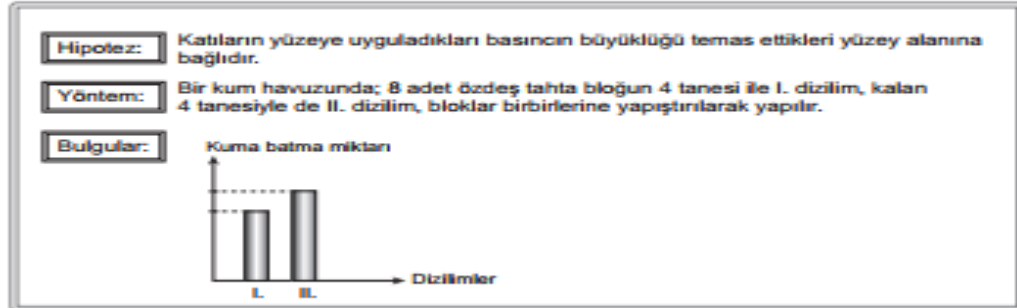
Bu sorunu çözmek için Ali ikinci denemede, birinci denemede olduğu gibi özdeş olan metal bir yüzeyi yine negatif (-) yükle yükleyerek metalin yüzeyine bu kez pozitif (+) yüklü boya taneciklerini püskürttüğünde boyanın yüzeye düzgün dağıldığını görüyor.

Buna göre ikinci denemede beyaz eşyanın metal yüzeyine boyanın düzgün dağılmasının sebebi aşağıdakilerden hangisi ile açıklanır?

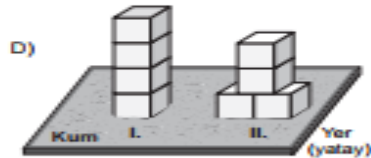
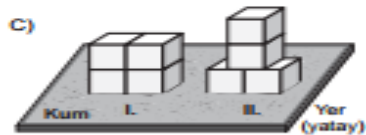
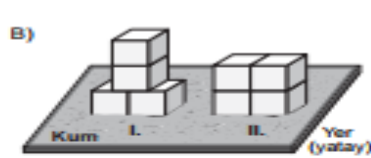
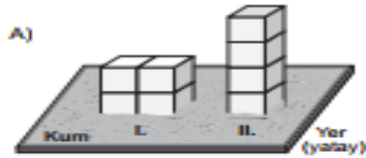
- A) Nötr cisimlerin yüklü cisimler tarafından çekilmesi
 B) Zıt yüklü cisimlerin birbirini çekmesi
 C) Aynı yüklü cisimlerin birbirini itmesi
 D) Nötr bir cismin başka bir nötr cisim tarafından etkilenmemesi

10. Basınç, birim yüzeye etki eden dik kuvvet olarak tanımlanır.

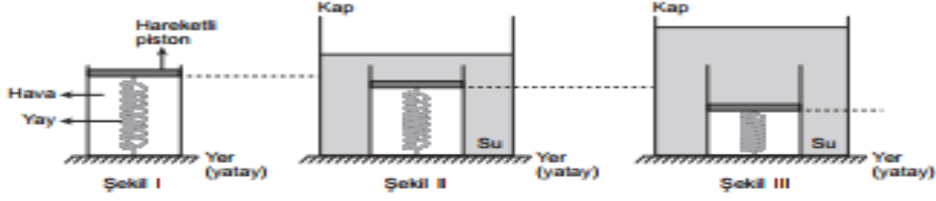
Bu bilgiyi kullanmak isteyen bir öğrencinin kurduğu hipotez, kullandığı yöntem ve bulgularına dayalı çizdiği grafik şu şekildedir:



Buna göre öğrencinin deneyinde kurduğu düzenek aşağıdakilerden hangisi olabilir?



11. Bir deneyde Şekil I'deki gibi su sızdırmaz hareketli pistonla bağlı yayın bulunduğu kap; Şekil II'deki gibi içinde su bulunan bir kaba konulduğunda yayın bir miktar sıkıştığı, Şekil III'teki gibi kaptaki su miktarı arttığında ise yayın daha fazla sıkıştığı gözlenmiştir.



Suyun sıkışmadığı kabul edilen bu deneyden yararlanarak aşağıdaki hipotezlerden hangisi test edilebilir?

- A) Sıvılar, üzerine uygulanan kuvveti her yöne eşit büyüklükte iletir.
B) Suyun basıncı, içinde bulunduğu kabın genişliğine bağlıdır.
C) Suyun yoğunluğu arttıkça basıncı da artar.
D) Suyun derinliği arttıkça basıncı da artar.
12. Nötr bir elektroskobun topuzuna bir cisim dokunduran Mustafa, elektroskobun yapraklarının açıldığını gözlemliyor. Bu gözlemine dayalı olarak Mustafa, dokundurduğu cismin pozitif (+) yüklü olduğunu iddia ediyor. Zeynep ise cismin yük cinsinin belirlenmesi için Mustafa'nın gözleminin yetersiz olduğunu öne sürüyor.

Buna göre Zeynep aşağıdakilerden hangisini yaparsa kendi düşüncesini destekler?

- A) Negatif (-) yüklü olduğu bilinen bir cismi nötr bir elektroskobun topuzuna dokundurursa
B) Pozitif (+) yüklü olduğu bilinen bir cismi nötr bir elektroskobun topuzuna dokundurursa
C) Nötr bir cismi, nötr bir elektroskobun topuzuna dokundurursa
D) Yaprakları açık bir elektroskobu topuzundan topraklarsa
13. Şekillerde Dünya'nın Güneş etrafında dolanırken oluşan iki farklı konumu, tabloda ise hangi yarım kürede oldukları belirtilmeyen eş yükseltilerdeki K ve L şehirlerinin ocak ve temmuz aylarındaki sıcaklık ortalamaları verilmiştir.



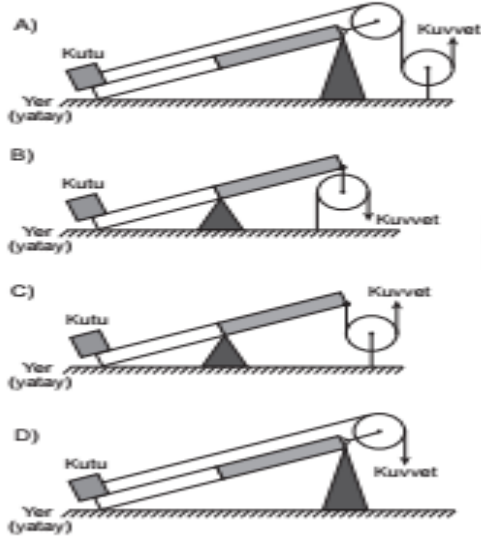
Şehirler	Ocak Ayı Sıcaklık Ortalaması (°C)	Temmuz Ayı Sıcaklık Ortalaması (°C)
K	-6	21
L	23	-4

Buna göre tablodaki verilerden ve Dünya'nın konumlarından yararlanarak K ve L şehirleri ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisine ulaşılabılır?

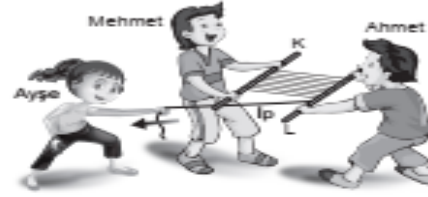
- A) I. konumundayken L şehrinde yaz mevsimi yaşanır.
B) II. konumundayken K şehrinde kış mevsimi yaşanır.
C) I. konumundayken L şehri, Güneş ışınlarını K şehirden daha dik açı ile alır.
D) II. konumundayken K şehri, Güneş ışınlarını L şehirden daha dik açı ile alır.

14. Mert, bir kutuyu; özdeş makaralar, ipler ve eşit bölmeli kaldıraç çubukları kullanarak kuvvetten kazanç sağlayacak şekilde yerden yukarı çıkarmak istiyor.

Makara ve ip ağırlıkları ile sürtünmenin önemsenmediği aşağıdaki düzeneklerden hangisi Mert'in amacına uygun **değildir**?



15. Bir ucu L çubuğuna bağlanarak sabitlenen ip, şekildeki gibi Ahmet ve Mehmet tarafından tutulan K ve L çubuklarının etrafına sarılıyor. Ayşe ise Ahmet ve Mehmet'in çubuklara uyguladığı kuvvetlerden daha az kuvvet uygulayarak ipin boşta kalan ucundan çektiğinde çubukların birbirine yaklaştığını görüyor.



Bu sistemde kuvvet kazancını sağlayan basit makine aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Sabit makara
B) Eğik düzlem
C) Kaldıraç
D) Hareketli makara

16. Yapılan iki farklı işlem ve bu işlemlere ait gözlemler tablodaki gibidir.

Yapılan işlem	Gözlemler
1. Nitrik asit (HNO_3) içerisine bakır (Cu) parçaları atılıp karıştırılır.	<ul style="list-style-type: none"> Renkli bir gaz çıkışı gözlemlendi. Çözelti maviye döndü. Tepkime kabı ısındı.
2. Katı iyot parçaları suyun içerisine atılıp karıştırılır.	<ul style="list-style-type: none"> Suyun rengi değişti. Katı iyot parçaları bir miktar çözüldü.

Buna göre;

- I. tepkime kabının ısınması,
II. gaz çıkışının olması,
III. iyotun suda çözünmesi

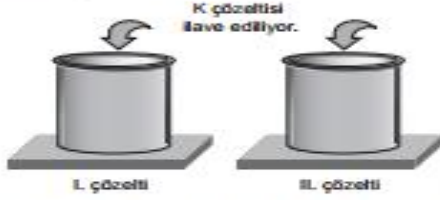
gözlemlerinden hangileri **kesinlikle** bir kimyasal değişim olduğunu gösterir?

- A) Yalnız I. B) Yalnız III. C) I ve II. D) II ve III.

17. Bir çözeltinin asidik ya da bazik olma durumuna göre renk değiştiren maddelere *indikatör* veya *ayırmaç* denir.

Bilgi: Bir bitki kullanılarak hazırlanan K çözeltisi; asidik ortamda açık pembe, bazik ortamda sarı renk alır.

Bu bilgiyi deneyerek gözlemlemek isteyen bir öğrenci, şekildedeki gibi iki farklı çözelti hazırlıyor ve bunların üzerine eşit miktarlarda K çözeltisi ilave ediyor.



I. çözeltinin açık pembe, II. çözeltinin sarı renge dönüştüğünü gözlemleyen öğrencinin başlangıçta hazırladığı çözeltiler aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- | I. çözelti | II. çözelti |
|------------------|---------------|
| A) Sabunlu su | Maden suyu |
| B) Limon suyu | Elma suyu |
| C) Amonyak | Turşu suyu |
| D) Portakal suyu | Deterjanlı su |

18. Bir öğrenci, saf bir maddenin sıcaklık değişiminin kütleye bağlı olduğunu gözlemlemek için iki ayrı düzenek oluşturup bu düzenekleri belirli bir süre ısıtıyor.

Aşağıdakilerden hangisi öğrencinin hazırlayacağı deney düzeneklerinde sabit tuttuğu (kontrollü) değişkenlerden biri olamaz?

- A) Kullanılan maddelerin miktarı
B) Düzeneklerde yer alan ısıtıcıların sayısı
C) Kullanılan maddelerin cinsi
D) Düzenekleri ısıtma süresi

19. Periyodik tablo düzenlenirken elementler belirli özelliklerine göre gruplandırılır. Bu tablonun oluşturulmasında geçen tarihsel süreçte ortaya atılan görüşlerden ikisi şöyledir:

I. görüş : Elementler, artan atom kütlelerine göre sıralanır.

II. görüş : Elementler, artan atom numaralarına göre sıralanır.

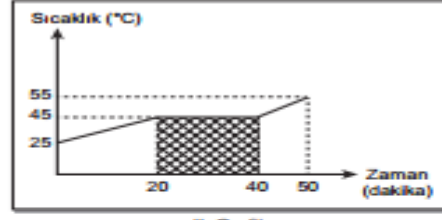
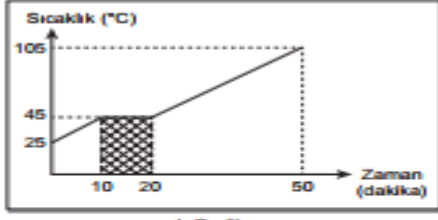
Günümüzde geçerli olan II. görüşün savunduğu kurala göre düzenlenen periyodik tablodaki bazı elementler şekilde verilmiştir.

1 H 1,00									2 He 4,00
3 Li 6,94	4 Be 9,01								
11 Na 22,98	12 Mg 24,30	11 Na 22,98	Atom numarası						
			Ortalama atom kütlesi						
13 Al 26,98	14 Si 28,08	15 P 30,97		5 B 10,81	6 C 12,01	7 N 14,00	8 O 15,99	9 F 18,99	10 Ne 20,17
19 K 39,09	20 Ca 40,07								

Buna göre aşağıdaki element çiftlerinden hangisi I. görüşün ortaya koyduğu kurala uymayan bir örnek olarak gösterilebilir?

- A) H - He B) Ar - K C) Na - Mg D) N - O

20. Bir öğrenci, ilk sıcaklıkları aynı olan saf bir sıvıyı özdeş kaplarda, özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtarak yaptığı iki ayrı deneyin sonucunda şekildeki sıcaklık-zaman grafiklerini elde ediyor.

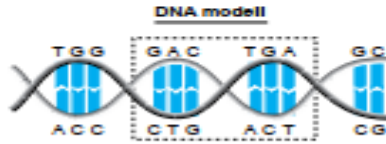


Buna göre grafiklerde taranmış olarak gösterilen alanda geçen sürenin II. grafikte daha uzun olmasını, bu saf sıvının aşağıdaki özelliklerinden hangisi etkilemiştir? (Isı alışverişinin sadece sıvılar ve ısıtıcılar arasında olduğu düşünülecektir.)

- A) Öz ısısı
- B) Külesi
- C) Donma noktası
- D) Kaynama noktası

1. Bu testte 20 soru vardır.
2. Cevaplarınızı, cevap kâğıdına işaretleyiniz.

1. Şekilde bir DNA modeli verilmiş ve bir kısmı işaretlenmiştir.

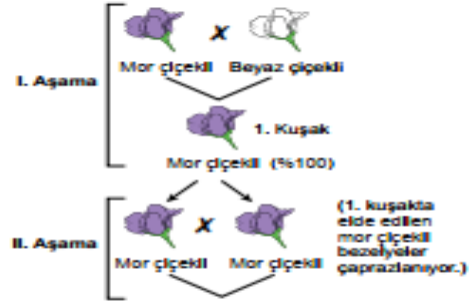


Buna göre bu modelle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) DNA'daki baz eşleşmeleri tüm canlılarda aynı şekildedir.
B) İşaretlenen kısım genin bir bölgesi olabilir.
C) DNA zincirleri nükleotid olarak isimlendirilen birimlerin birbirine bağlanması sonucu oluşur.
D) İşaretlenen kısımdaki nükleotid dizisi tüm canlıların DNA'larında aynıdır.

G. ÖZEL ÖĞRETİMDEKİ İKİ YAKINLAŞTIRILMIŞ BİREYİNİN BİREYİĞİ (ÖZGÜN)

2. Bir araştırmacı bezelye bitkilerini kullanarak yaptığı iki aşamalı çaprazlama sonucunda %50 oranında beyaz çiçekli bezelye bitkisi elde etmek istiyor. Araştırmacı bu amaçla şu çaprazlamaları yapıyor:

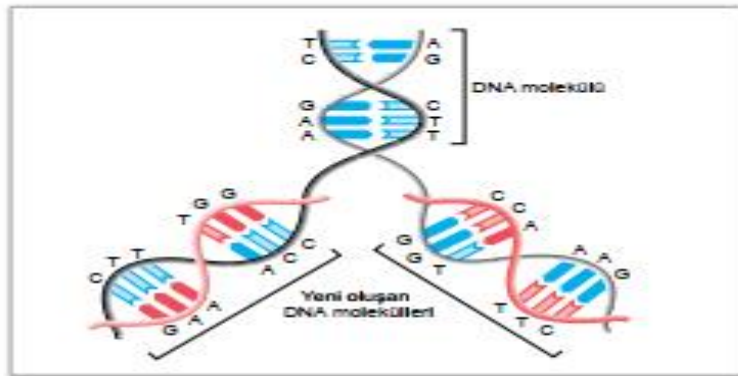


Araştırmacı, II. aşamadaki çaprazlama sonucunda beyaz çiçekli bezelyelerin istediği oranda ortaya çıkmadığını gözlemliyor.

Buna göre araştırmacı aşağıdakilerden hangisini yaparsa amacına ulaşabilir?

- A) I. aşamadaki beyaz çiçekli bezelye bitkilerinden iki tanesini çaprazlamalı.
B) I. aşamada çaprazlanan mor çiçekli bezelye bitkisi ile II. aşamada çaprazlamaya alınan mor çiçekli bezelye bitkilerinden birini çaprazlamalı.
C) 1. kuşakta elde ettiği bir bezelye bitkisi ile beyaz çiçekli bir bezelye bitkisini çaprazlamalı.
D) II. aşamada homozigot mor çiçekli iki bezelye bitkisini çaprazlamalı.

3. Modelde bir DNA molekülünün bir kısmı ve bu molekülün kendini eşleme süreci verilmiştir.



Bu modele göre DNA'nın kendini eşlemesiyle ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?

- A) Oluşan yeni DNA'lar, eski DNA'ya ait nükleotid dizisi içermez.
B) Yeni oluşan DNA iplikleri yeniden ikili sarmal yapı oluşturur.
C) Genetik bilgiler DNA'nın kendini eşlemesi ile yeni oluşan DNA moleküllerine aktarılır.
D) Eşleşme tamamlandığında oluşan yeni DNA'lar, kalıtsal olarak başlangıçtaki DNA'nın aynıdır.

4. Bir araştırmacı bezelyeler arasında çaprazlamalar yaparak bir öngörüsünü test etmek istiyor.

Öngörü: Düzgün tohumlu (genotipi DD veya Dd) iki bezelyenin çaprazlanmasından hem düzgün tohumlu hem de buruşuk tohumlu (genotipi dd) bezelyeler elde edilebilir.

Deneme Aşaması: Düzgün tohumlu iki bezelye çaprazlanmıştır.

Sonuç: Oluşan yeni kuşakta sadece düzgün tohumlu bezelyeler ortaya çıkmıştır. Bu durum öngörüyü doğrulamamıştır.

Buna göre araştırmacının deneme aşamasında yaptığı muhtemel çaprazlama ve öngörüsünü doğrulayabilmesi için yapması gereken çaprazlama aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	Deneme aşamasında yaptığı muhtemel çaprazlama	Öngörüsünü doğrulayabilmesi için yapması gereken çaprazlama
A)	$Dd \times Dd$	$DD \times dd$
B)	$DD \times dd$	$Dd \times Dd$
C)	$DD \times DD$	$Dd \times Dd$
D)	$DD \times Dd$	$dd \times dd$

5. Çevre koşullarının değişmesi genlerin işlevini değiştirebilir.

Bir tavşan türünde kürk renginden sorumlu olan genin işlevi ortam sıcaklığındaki değişimlere bağlı olarak farklılık gösterebilmektedir. Bu genin bir aleli tüm vücutta siyah renkli kürkün gelişmesini kontrol eder. Bu alel $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'un üzerindeki sıcaklıklarda etkin değildir. Tavşanların vücudunun büyük bir kısmında vücut sıcaklığı $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'un üzerinde olduğu için kürk rengi beyazdır. Bununla birlikte kulak, burun, kuyruk ve ayaklar $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ gibi daha düşük sıcaklıkta olduğundan bu organların üzerindeki kürk rengi siyahtır. Ayrıca yeni doğan tavşanların kürklerinin de vücudun her yerinde beyaz olduğu bilinmektedir.

Buna göre hakkında bilgi verilen tavşan türünün kürk rengi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Beyaz kürklü doğanların, yaşamları boyunca tüm vücut kısımlarının kürk renginin beyaz olması beklenir.
- B) Vücutlarının siyah renkli kürke sahip olan kısımlarındaki hücrelerde kürk rengi ile ilgili alel bulunmaz.
- C) Yeni doğanların kürklerinin tamamen beyaz olması, embriyonun geliştiği anne vücut sıcaklığının $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'un üzerinde olmasından kaynaklanabilir.
- D) Beyaz ve siyah renkli kürk oluşumu genlerin değil, yalnızca çevresel koşulların kontrolünde gerçekleşir.

6. Bitkilerde çiçek organlarının (çanak yaprak, taç yaprak, erkek üreme organı, dişi üreme organı) oluşumunda A, B ve C genleri etkilidir.

Tabloda A, B ve C genlerinin etkin (işlevsel) olduklarında oluşan çiçek organları verilmiştir.

Etkin genler:	A, B, C	B, C	A, C	A, B
Çiçekte oluşan organlar:				
	Normal tip Dişi üreme organı, erkek üreme organı, taç yapraklar ve çanak yapraklar bulunur.	A geni mutasyona uğramış bitki Taç yapraklar ve çanak yapraklar bulunmamaktadır.	B geni mutasyona uğramış bitki Erkek üreme organı ve taç yapraklar bulunmamaktadır.	C geni mutasyona uğramış bitki Dişi üreme organı ve erkek üreme organı bulunmamaktadır.

Tablodaki verilere göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) A geninin işlevsiz olduğu çiçekte, çiçek organlarının tümünün normal gelişim göstermesi beklenir.
- B) B geninin işlevsiz olduğu çiçekte, üremeden sorumlu hiçbir organın gelişmediği görülür.
- C) C geninin işlevsiz olduğu çiçeğin, eşeyli üremeyi gerçekleştirmesi beklenir.
- D) Çiçekte bir organın oluşumu üzerinde birden fazla gen etkili olabilir.

7. Ekili tarlalardaki tarım ürünlerine zarar veren bir böcek türü ile mücadele edebilmek için yapılan uygulamada kimyasal bir ilaç püskürtülmüştür. İlk uygulamada zararlı böcek popülasyonunun büyük bir kısmının ortamdaki kalktığı belirlenmiştir. Bölgede zamanla bu böcek popülasyonunun yeniden artmasından sonra aynı kimyasal ilaç tekrar uygulanmıştır. Bu uygulamada ise söz konusu böceklerin artık etkilenmediği görülmüştür.

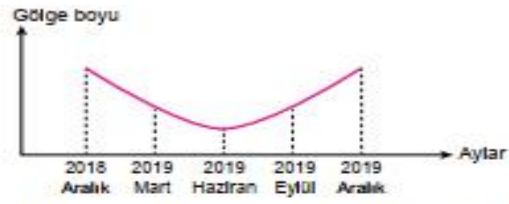
Şekilde "•" ile gösterilen tarım zararlısı böceklerin bulunduğu tarlalarda yapılan uygulamalar ve bu canlıların sayıları verilmiştir.



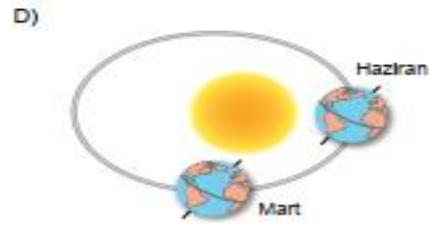
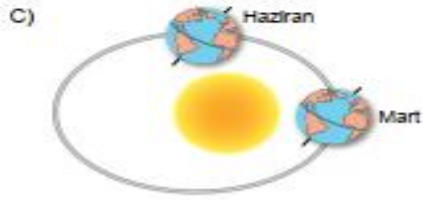
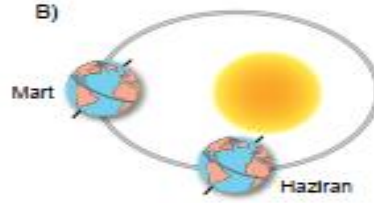
Bu tarım alanlarında yapılan uygulamalar ve sonuçları ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Birinci uygulama sonrasında hayatta kalan böceklerin, ilgili kimyasal ilaca dirençlilikten sorumlu kalıtsal özelliklerini, üremeleri sırasında yavrularına aktardıkları söylenebilir.
 B) Birinci uygulama yapılmadan önce böcek popülasyonunda bazı bireylerin ilgili kimyasal ilaca karşı dirençli olduğu söylenebilir.
 C) Uygulanan kimyasal ilacın, bu böcek popülasyonunda doğal seçilime neden olduğu söylenebilir.
 D) Birinci uygulama öncesinde zararlı böcek popülasyonunun bireylerinin tamamının aynı kalıtsal yapıda olduğu söylenebilir.
8. Tarım arazilerinde uygun koşulların sağlanabilmesi için insanlar tarafından çeşitli uygulamalar yapılmaktadır. Bu uygulamaların bazıları sorunlara yol açar. Örneğin sulamanın fazla miktarda yapılması toprağın tuzluluk oranının artmasına neden olabilir. Bazı bitkiler bu ortamda da yaşayabilir. Çünkü hücre sitoplazmasına giren tuz iyonlarını hücre kofuluna taşıyan bir proteine sahiptir. Bazı bitkilerde, bu proteinin sentezlenmesinden sorumlu gen aktif değildir. Biyoteknoloji uygulamaları ile bu gen; kanola, buğday, domates gibi bitkilere aktarılmış ve bu bitkilerden domatesin normal seviyeden dört kat daha fazla tuzlu ortamda büyümesi sağlanmıştır.
- Buna göre bitkilerde gerçekleştirilen bu biyoteknoloji uygulaması ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?**
- A) Bu uygulamanın yapıldığı bitkilerin su kullanması engellenebilir.
 B) Bu uygulama ile tuzlu topraklarda bitki üretimi gerçekleştirilebilir.
 C) Bu uygulama ile domatesin tuzlu topraklarda verimliliği azalmıştır.
 D) Bu uygulama, kullanılan bitkilerin bulunduğu çevre koşullarını değiştirir.
9. Türkiye'de bir bölgede 21 Temmuz 2015 tarihindeki sağanak yağmur; sel ve su taşkınlarına yol açmıştır. Uzmanlar bu yağışın sel ve su taşkınlarına yol açabileceği konusunda insanları daha önceden uyarmıştır.
- Bu bölgede yaz aylarının genellikle yağışsız ve sıcak olmasına rağmen yaşanan bu durum ile ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi doğrudur?**
- A) Sel olması bölgenin ikliminin değiştiğini gösterir.
 B) Bu tarihte yağmur yağması bölgenin iklim özelliklerinin bir sonucudur.
 C) Bu tarihte yağmur yağması bir hava olayıdır.
 D) Bu tahmin sadece iklim bilimci tarafından yapılabilir.

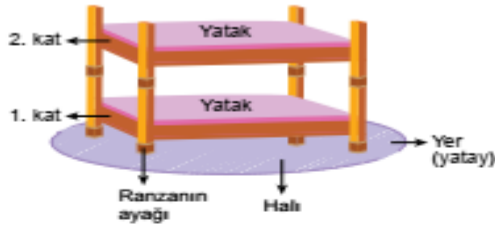
10. Yere dik olarak duran bir cismin gölge boyu bir yıl boyunca belirli aralıklarla ölçülerek şekildedeki grafik elde ediliyor.



Dünya'nın Güneş'e göre olan konumları aşağıdakilerden hangisi gibi olursa mart ve haziran ayları arasında geçen sürede gölge boyu değişimi grafikteki gibi olur?



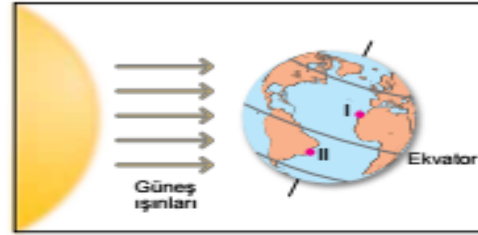
11. Bir odada bulunan şekildeki ranzanın ayakların, üzerinde bulunduğu halı zeminde derin iz bırakmıştır.



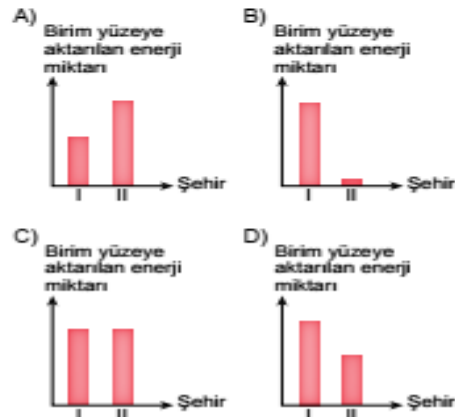
Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi yapılırsa ranza ayaklarının halı zeminde bıraktığı izin derinliği artar?

- A) Ranzanın birinci katındaki ayaklarının altına genişliği, ayakların genişliğinden daha fazla olan bir tahta parçası koyulursa
B) Ranzanın ikinci katında bulunan yatak daha ağır olanı ile değiştirilirse
C) Ranzanın birinci katında bulunan yatak bulunduğu yerden çıkarılırsa
D) Ranzanın ikinci katı alınıp başka bir yere koyulursa

12. Dünya 21 Aralık tarihindeki konumundayken Ekvator'a eşit uzaklıkta ve deniz seviyesinde bulunan iki şehrin konumu şekil üzerinde numaralandırılarak verilmiştir.

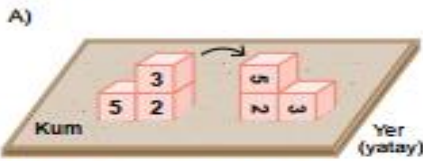


Buna göre bu şehirlerdeki birim yüzeye Güneş ışınları ile aktarılan enerji miktarları aşağıdaki grafiklerin hangisinde doğru verilmiştir?

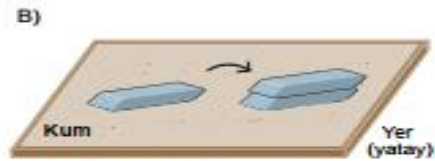


13. Bir öğretmen, öğrencilerinden katı basıncının cismin yere temas eden yüzey alanına bağlı olup olmadığını araştırmalarını istemektedir.

Buna göre öğrenciler, kum zemin üzerinde çeşitli malzemeleri kullanarak kurdukları aşağıdaki düzeneklerin hangisinde katı basıncının cismin yere temas eden yüzey alanına bağlı olduğunu gözlemleyebilir?



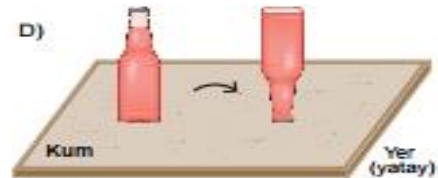
Birbirine yapıştıkları özdeş küpler 2 ve 3 rakamları yere gelecek şekilde konuluyor.



Yerde duran silgi üzerine özdeş bir silgi daha konuluyor.

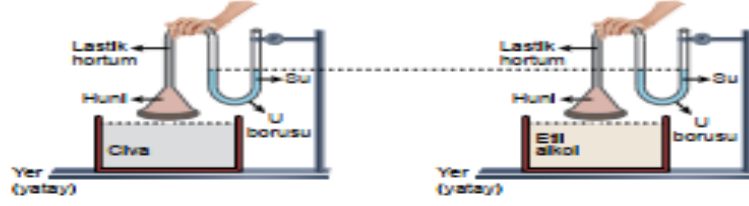


Üst üste duran özdeş fincanlardan üstteki fincan altındaki tabakla birlikte alınıyor.



İçi sıvı dolu ve tabanı ağız kısmından geniş olan cam şişe ters çevrilerek konuluyor.

14. Sıvı basıncını etkileyen değişkenler ile ilgili bir deneyde bir öğrenci esnek ve su geçirmez bir maddeyle bir huninin geniş yüzeyini tamamen kapatıyor. Daha sonra lastik bir hortumun bir ucunu huniye, diğer ucunu da içinde bir miktar su olan U borusuna şekildeki gibi geçiriyor. Lastik hortumun ucundaki huniyi eşit hacimde cıva ve etil alkol bulunan özdeş kapların tabanına deşecek şekilde aynı batırıyor.



Cıvanın yoğunluğunun etil alkolün yoğunluğundan daha büyük olduğu bilindiğine göre huniler kabin tabanına deşecek şekilde batıldığında U borularında oluşabilecek su seviyeleri aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

Cıva bulunan kaptaki U borusu	Etil alkol bulunan kaptaki U borusu
A) Yer (yatay)	A) Yer (yatay)
B) Yer (yatay)	B) Yer (yatay)
C) Yer (yatay)	C) Yer (yatay)
D) Yer (yatay)	D) Yer (yatay)

15. Sıvı basıncı derinlikle artar.

Buna göre;

I.	İçinde çeşitli sıvıların saklandığı büyük depolann dışında bulunan çelik bantların deponun alt kısmında daha sık aralıklarla sarılması
II.	Üzerinde delik bulunan, suyla dolu bir şişede su seviyesinin deliğe yaklaşmasıyla delikten çıkan suyun ulaştığı yatay mesafenin de azalması
III.	İçli suyla dolu bir kabin üzerindeki hareketli kapağa kuvvet uygulandığında mantar tıpalarla kapatılan deliklerden tıpların fırlaması

durumlarından hangileri "Sıvı basıncı derinlikle artar." bilgisi kullanılarak açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I, II ve III

16. Bir öğrenci, yüzey alanları birbirinden farklı olan katı bir cisim kullanarak bir deney yapıyor. Öğrenci, cismi Şekil I'deki gibi küçük yüzey alanı süngere deşecek şekilde koyuyor. Daha sonra cismi Şekil II'deki gibi büyük yüzey alanı aynı süngere deşecek şekilde koyarak süngerdeki çökme miktarlarını gözlemliyor.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi öğrencinin bu deneyde sabit tuttuğu (kontrol edilen) değişkenlerden biri değildir?

- A) Cismin ağırlığı
B) Yüzey alanı
C) Zeminin cinsi
D) Cismin yapıldığı maddenin cinsi

18. Şekilde bir kısmı verilen periyodik tabloda elementler; metal, ametal, yarımetal ve soygaz olma durumlarına göre farklı desenlerle taranarak gösterilmiştir.



Bu periyodik tablodan seçilen bir element ve bu elementle aynı grup ve aynı periyotta yer alan komşu iki elementle üçlü gruplar oluşturuluyor.

Buna göre aşağıdaki üçlü gruplardan hangisi bu koşulu sağlamaz?

- A)

yan-metal	
metal	yan-metal

 B)

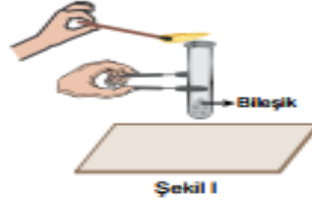
ametal	
metal	metal
- C)

yan-metal	ametal
yan-metal	

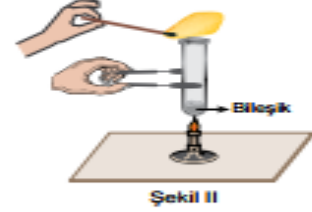
 D)

	soy gaz
metal	soy gaz

17. Bir deneyde katı hâldeki bir bileşik, deney tüpüne konuluyor. Tüpün ağzına yanan bir kibrit Şekil I'deki gibi yaklaştırıldığında alevin parlaklığında değişimin olmadığı gözleniyor.



Bu deney tüpü Şekil II'deki gibi bir süre ısıtıldıktan sonra içindeki bileşiğin kütlelerinin azaldığı ve yaklaştırılan kibrit alevinin parlaklığının arttığı gözleniyor.



Kibrit alevinin parlaklığının artmasının ortamdaki oksijen gazının artmasından kaynaklandığı bilindiğine göre sadece bu deney ile ilgili;

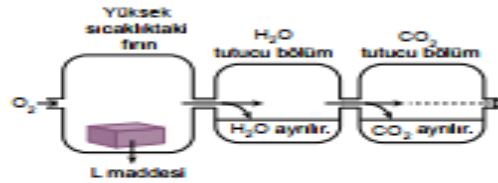
- I. Bileşiğin yapısında oksijen bulunabilir.
II. Isıtma işlemi kimyasal değişime neden olmuş olabilir.
III. Bileşiğin yapısındaki atomların türü değişmiş olabilir.

çıkarımlarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II
C) II ve III D) I, II ve III

19. Bir L maddesine uygulanan işlemler ve işlemlerin sonuçları şu şekildedir:

- Yüksek sıcaklıkta, kuru ve havasız olan fırına saf bir L maddesi konulur.
- Bu bölüme oksijen (O_2) gönderilerek L maddesinin oksijenle tepkimeye girmesi sağlanır.
- Tepkime sonucunda oluşan su (H_2O), su tutucu bölüm tarafından tutulur.
- Tepkime sonucunda oluşan karbondioksit (CO_2) ise karbondioksit tutucu bölüm tarafından tutulur.



L maddesinin oksijen ile tepkimesi sonucunda H_2O tutucu ve CO_2 tutucu bölümün kütlelerinin arttığı tespit edildiğine göre L maddesi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) L maddesi sadece fiziksel değişime uğramıştır.
B) L maddesi hidrojen atomu içerir.
C) L maddesi karbon atomu içerir.
D) L maddesi bileşiktir.




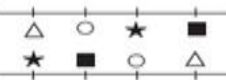
20. Bir bitkinin kaynayan suda bekletilmesiyle hazırlanan mavi renkli sıvı, maddelerin asit veya baz olma durumlarını tespit etmede kullanılabilir.

Oda sıcaklığında bu mavi sıvıdan özdeş kaplara eşit miktarlarda konulduktan sonra kaplardan birine limon suyu damlatıldığında sıvının renginin pembeye, diğerine sabunlu su damlatıldığında ise sıvının renginin yeşile döndüğü gözleniyor.

Buna göre aşağıda pH değerleri verilen maddeler bu mavi sıvıya eklendiğinde maddelerde oluşan renk hangisinde doğru verilmiştir?

	<u>Maddenin pH değeri</u>	<u>Oluşan renk</u>
A)	1	Yeşil
B)	4	Pembe
C)	6	Yeşil
D)	8	Pembe

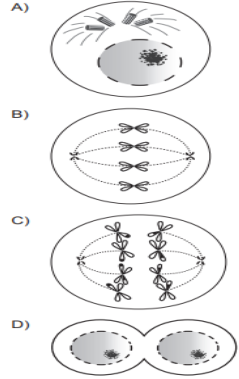
Ek 4. LGS Fen Bilimleri Soruları YBT, TIMSS, Webb'in BDS, PISA Fen Okuryazarlığı Açısından Analiz Formundan Bir Kesit

Değişkenler		Yenilenmiş Bloom Taksonomisi					TIMSS Yeterlilik Düzeyleri			Webb'in Bilgi Derinliği			PISA Fen okuryazarlığı				
LGS Fen Bilimleri Soruları	Alt Değişkenler	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Değerlendirme	Yaratma	Bilme	Uygulama	Akıllı Yürütme	SEVİYE 1: Hatırlama/Yeniden Üretme	SEVİYE 2: Yetenek ve Kavramlar	SEVİYE 3: Stratejik Düşünme	SEVİYE 4: Geniş Düşünme	Olguları bilimsel olarak açıklama	Bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama ve değerlendirme	Verileri ve bulguları bilimsel olarak
<p>1. Bir öğretmen, öğrencilerinden Δ, \blacksquare, \circ, \star şekillerini kullanarak DNA modeli oluşturmalarını istiyor.</p> <p>Buna göre öğrencilerin oluşturduğu aşağıdaki DNA modellerinden hangisi doğrudur? (Zincirler üzerindeki şekiller nükleotitleri göstermektedir.)</p> <p>A) </p> <p>B) </p> <p>C) </p> <p>D) </p>																	

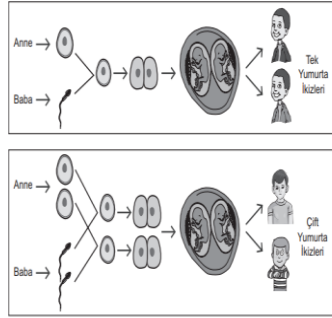
2. Bir hayvanda;

- yarıların iyileşmesi,
- embriyonun gelişmesi

olaylarının gerçekleşmesi sırasında aşağıdaki hücre bölünmesi evrelerinden hangisi görülmez?



3. Uzun yolculuklarının insanları üzerindeki etkilerini incelemek için deneysel bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmada oluşum süreçleri şemada verilen tek yumurta ve çift yumurta ikizlerinin özellikleri karşılaştırılarak incelenmiştir.



Araştırma grubu yaptıkları inceleme sonunda, uzaydaki çevresel faktörlerin etkileri üzerine güçlü bilimsel sonuçlar elde etmek için tek yumurta ikizlerini tercih etmiştir. Araştırma öncesi bu ikizlerin tüm tıbbi testleri yapılmış, her ikisinin de sağlıklı olduğu tespit edilmiştir. İkizlerden bin Dünya'da kalırken diğeri 340 gün uzayda Dünya yörüngesinde kalmıştır. Araştırma sonunda, ikizlerin kan testleri ve DNA analizleri incelenmiştir.

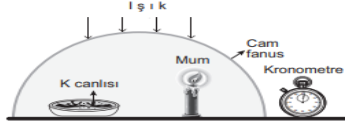
Bu araştırmada bilim insanlarının deney için çift yumurta ikizleri yerine tek yumurta ikizlerini tercih etme nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Aynı anne babanın çocukları olmaları
- B) Hücre çekirdeklerindeki genetik yapının aynı olması
- C) Cinsiyetlerinin ve yaşlarının aynı olması
- D) Kromozom sayılarının aynı olması

4. Klorofil taşıyan K canlısı ile ilgili şu hipotez öne sürülmüştür:

Hipotez: K canlısı bulunduğu ortama oksijen verir.

Bu hipotezin doğru olup olmadığını anlamak amacıyla yapılacak bir deneyde mumun yanma süresi ölçülecektir.



Bu hipotezin doğru olup olmadığını anlamak için şekildeki düzeniğin yeterliliği ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Bu düzenek kesinlikle yeterlidir çünkü mum vardır.
B) Bu düzenek kesinlikle yeterlidir çünkü K canlısı vardır.
C) Yeterli değildir çünkü bu düzeniğin yanında, K canlısının olmadığı ve diğer özellikleri aynı olan başka bir düzeniğin de bulunması gerekir.
D) Yeterli değildir çünkü bu düzeniğin yanında, mumun olmadığı ve diğer özellikleri aynı olan başka bir düzeniğin de olması gerekir.

5. Uzmanlar, deniz kenarındaki bir kentin kıyı şeridinin şekilde gösterildiği gibi gelecekte hep sular altında kalacağını ileri sürmektedir.



Günümüzde



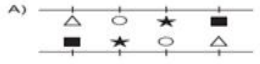

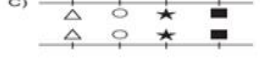
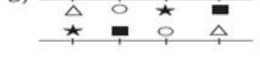
Gelecekte

Uzmanların ileri sürdüğü bu değişime aşağıdakilerden hangisinin gerçekleşmesi yol açabilir?

- A) Ormanların miktarı artırılarak karbondioksit dengesinin sağlanması
B) Buzul miktarının artarak daha fazla alanı kaplaması
C) Ozon tabakasının incelmesinde etkili olan gazların kullanımının azaltılması
D) Fosil yakıtların enerji kaynağı olarak kullanımının artırılması

Ek 5. LGS Fen Bilimleri Soruları BSB, Yaşam Becerileri, Mühendislik ve Tasarım Becerileri açısından Analiz Formundan Bir

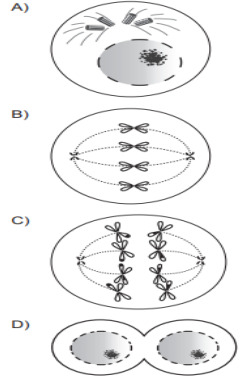
Kesit

Değişkenler		Bilimsel Süreç Becerileri											Yaşam Becerileri				Mühendislik ve Tasarım becerileri	
		Temel Süreç Becerileri			Nedensel Süreç Becerileri			Deneysel Süreç Becerileri					Analitik	Karar verme	Yaratıcı	Girişimcilik		İletişim
LGS Fen Bilimleri Soruları	Alt Değişkenler	Gözlem yapma	Ölçme	Sınıflama	Sayı - uzay ilişkisi kurma	Tahmin etme	Değişkenleri belirleme	Verileri	Sonuç çıkarma	Hipotez Kurma	Verileri kullanma ve	Deneysel yapma					Değişkenleri değiştirme ve	
<p>1. Bir öğretmen, öğrencilerinden Δ, \blacksquare, \circ, \star şekillerini kullanarak DNA modeli oluşturmalarını istiyor.</p> <p>Buna göre öğrencilerin oluşturduğu aşağıdaki DNA modellerinden hangisi doğrudur? (Zincirler üzerindeki şekiller nükleotitleri göstermektedir.)</p> <p>A) </p> <p>B) </p> <p>C) </p> <p>D) </p>																		

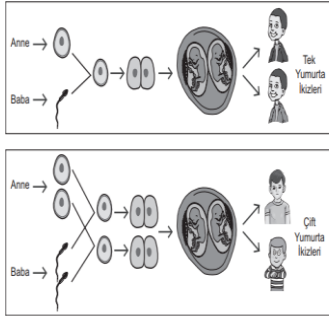
2. Bir hayvanda;

- yarıların iyileşmesi,
- embriyonun gelişmesi

olaylarının gerçekleşmesi sırasında aşağıdaki hücre bölünmesi evrelerinden hangisi görülmez?



3. Uzay yolculuğunun insanlar üzerindeki etkilerini incelemek için deneysel bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada oluşum süreçleri şemada verilen tek yumurta ve çift yumurta ikizlerinin öz karşılaştırılarak incelenmiştir.



Araştırma grubu yaptıkları inceleme sonunda, uzaydaki çevresel faktörlerin etkileri üzerine güçlü bilimsel sonuçlar elde etmek için tek yumurta ikizlerini tercih etmiştir. Araştırma öncesi bu ikizlerin tıbbi testleri yapılmış, her ikisinin de sağlıklı olduğu tespit edilmiştir. İkizlerden bin Dünya'da kalır diğeri 340 gün uzayda Dünya yörüngesinde kalmıştır. Araştırma sonunda, ikizlerin kan testleri ve analizleri incelenmiştir.

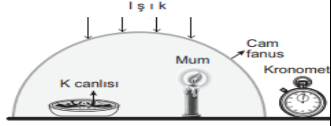
Bu çalışmada bilim insanlarının deney için çift yumurta ikizleri yerine tek yumurta ikizleri tercih etme nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Aynı anne babanın çocukları olmaları
- B) Hücre çekirdeklerindeki genetik yapının aynı olması
- C) Cinsiyetlerinin ve yaşlarının aynı olması
- D) Kromozom sayılarının aynı olması

4. Klorofil taşıyan K canlısı ile ilgili şu hipotez sürdürmüştür:

Hipotez: K canlısı bulunduğu ortama oksijen verir.

Bu hipotezin doğru olup olmadığını anlamak amacıyla yapılacak bir deneyde mumun yanma süresi ölçülecektir.



Bu hipotezin doğru olup olmadığını anlamak için şekildeki düzeniğin yeterliliği ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Bu düzenek kesinlikle yeterlidir çünkü mum vardır.
- B) Bu düzenek kesinlikle yeterlidir çünkü K canlısı vardır.
- C) Yeterli değildir çünkü bu düzeniğin yanında, K canlısının olmadığı ve diğer özellikleri aynı olan başka bir düzeniğin de bulunması gerekir.
- D) Yeterli değildir çünkü bu düzeniğin yanında, mumun olmadığı ve diğer özellikleri olan başka bir düzeniğin de olması gerekir.

5. Uzmanlar, deniz kenarındaki bir kentin kıyı şeridinin şekilde gösterildiği gibi gelecekte hep sular altında kalacağını ileri sürmektedir.



Günümüzde



Gelecekte

Uzmanların ileri sürdüğü bu değişime aşağıdakilerden hangisinin gerçekleşmesi yol açabilir?

- A) Ormanların miktarı artırılarak karbondioksit dengesinin sağlanması
- B) Buzul miktarının artarak daha fazla alanı kaplaması
- C) Ozon tabakasının incelmesinde etkili olan gazların kullanımının azaltılması
- D) Fosil yakıtların enerji kaynağı olarak kullanımının artırılması

Ek 6. 2018 LGS Fen Bilimleri Soruları Kazanımlar Açısından Analiz Formundan Bir Kesit

FEN BİLİMLERİ ÜNİTE ADI, KAZANIM NUMARALARI			2018 LGS FEN BİLİMLERİ SORU NUMARALARI																					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
ÜNİTE ADI	İnsanda Üreme, Büyüme ve Gelişme	F.8.1.1.1.																						
		F.8.1.1.2.																						
		F.8.1.2.1.																						
		F.8.1.2.2.																						
		F.8.1.3.1.																						
		F.8.1.3.2.																						
		F.8.1.3.3.																						
		F.8.1.4.1.																						
		F.8.1.4.2.																						
		F.8.1.4.3.																						
		F.8.1.4.4.																						
		F.8.1.5.1																						
		F.8.1.5.2.																						
	Basit Makineler	F.8.2.1.1.																						
		F.8.2.1.2.																						

Ek 7. 2019 LGS Fen Bilimleri Soruları Kazanımlar Açısından Analiz Formundan Bir Kesit

FEN BİLİMLERİ ÜNİTE ADI, KAZANIM NUMARALARI			2019 LGS FEN BİLİMLERİ SORU NUMARALARI																				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
ÜNİTE ADI	MEVSİMLER VE İKLİM	F.8.1.1.1.																					
		F.8.1.2.1.																					
		F.8.1.2.2.																					
	DNA ve GENETİK KOD	F.8.2.1.1.																					
		F.8.2.1.2.																					
		F.8.2.1.3.																					
		F.8.2.2.1.																					
		F.8.2.2.2.																					
		F.8.2.2.3.																					
		F.8.2.3.1.																					
		F.8.2.3.2.																					
		F.8.2.3.3.																					
		F.8.2.4.1.																					
		F.8.2.5.1.																					
		F.8.2.5.2.																					
F.8.2.5.3.																							

BASINÇ	F.8.3.1.1.																				
	F.8.3.1.2.																				
	F.8.3.1.3.																				
	MADDE VE ENDÜSTRİ	F.8.4.1.1.																			
		F.8.4.1.2.																			
		F.8.4.2.1.																			
		F.8.4.3.1.																			
		F.8.4.4.1.																			
		F.8.4.4.2																			
		F.8.4.4.3.																			
		F.8.4.4.4.																			
		F.8.4.4.5.																			
		F.8.4.4.6.																			
		F.8.4.4.7.																			
		F.8.4.5.1.																			
F.8.4.5.2.																					
F.8.4.5.3.																					

Ek 8. 2020 LGS Fen Bilimleri Soruları Kazanımlar Açısından Analiz Formundan Bir Kesit

FEN BİLİMLERİ ÜNİTE ADI, KAZANIM NUMARALARI		2020 LGS FEN BİLİMLERİ SORU NUMARALARI																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
ÜNİTE ADI	MEVSİMLER VE İKLİM	F.8.1.1.1.																					
		F.8.1.2.1.																					
		F.8.1.2.2.																					
	DNA ve GENETİK KOD	F.8.2.1.1.																					
		F.8.2.1.2.																					
		F.8.2.1.3.																					
		F.8.2.2.1.																					
		F.8.2.2.2.																					
		F.8.2.2.3.																					
		F.8.2.3.1.																					
		F.8.2.3.2.																					
		F.8.2.3.3.																					
		F.8.2.4.1.																					
		F.8.2.5.1.																					
		F.8.2.5.2.																					
F.8.2.5.3.																							
BAS	F.8.3.1.1.																						

MADDE VE ENDÜSTRİ	F.8.3.1.2.																				
	F.8.3.1.3.																				
	F.8.4.1.1.																				
	F.8.4.1.2.																				
	F.8.4.2.1.																				
	F.8.4.3.1.																				
	F.8.4.4.1.																				
	F.8.4.4.2.																				
	F.8.4.4.3.																				
	F.8.4.4.4.																				
	F.8.4.4.5.																				
	F.8.4.4.6.																				
	F.8.4.4.7.																				
	F.8.4.5.1.																				
	F.8.4.5.2.																				
F.8.4.5.3.																					
F.8.4.5.4.																					

Ek 9. 2018 LGS Fen Bilimleri Soruları Deney ve Etkinlikler Açısından Analiz Formu

		ETKİNLİK NO	ETKİNLİK ADI	2018 LGS FEN BİLİMLERİ SORU NUMARALARI																			
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ÜNİTE ADI	İnsanda Üreme, Büyüme ve Gelişme	Etkinlik1-1	DNA Modeli																				
		Etkinlik1-2	DNA Modeli 2																				
		Etkinlik1-3	Hücre Bölünmesi																				
		Etkinlik1-4	Embriyo																				
		Etkinlik1-5	Ergenlik Dönemi																				
	Basit Makineler	Etkinlik2-1	Kuvvetli Çivi																				
		Etkinlik2-2	Eğik Düzlem																				
		Etkinlik2-3	Makaralar																				
		Etkinlik2-4	Bisiklet																				
		Etkinlik2-5	Basit Makine Oluşturulum																				
	Maddenin Yapısı ve	Etkinlik3-1	Periyodik Sistem																				
		Etkinlik3-2	Elektron Dizilimi																				
		Etkinlik3-3	Element Sınıflandırılması																				

Ek 10. 2019 LGS Fen Bilimleri Soruları Deney ve Etkinlikler Açısından Analiz Formu

		ETKİNLİK NO	ETKİNLİK ADI	2019 LGS FEN BİLİMLERİ SORU NUMARALARI																			
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ÜNİTE ADI	MEVSİMLER VE İKLİM	Etkinlik1-1	Dünya'nın Hareketleri ve Mevsimler																				
		Etkinlik1-2	Havaya Neler Oluyor?																				
	DNA ve GENETİK KOD	Etkinlik2-1	DNA Modeli Yapma																				
		Etkinlik2-2	Bul Bakalım																				
	BASINÇ	Etkinlik3-1	Kumdaki İzler																				
		Etkinlik3-2	Sıvı Basıncı Nelere Bağlıdır?																				
	MADDE VE ENDÜSTRİ	Etkinlik4-1	Değişen Ne?																				
		Etkinlik4-2	Kütle Korunur Mu?																				
		Etkinlik4-3	Ayıraç Yapalım																				
		Etkinlik4-4	Asit mi Baz mı?																				
		Etkinlik4-5	Maddelere Ne oldu?																				
		Etkinlik4-6	Farklı Maddeler Neden Farklı Isınır?																				

Ek 11. 2020 LGS Fen Bilimleri Soruları Deney ve Etkinlikler Açısından Analiz Formu

		ETKİNLİK NO	ETKİNLİK ADI	2020 LGS FEN BİLİMLERİ SORU NUMARALARI																			
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ÜNİTE ADI	MEVSİMLER VE İKLİM	Etkinlik1-1	Mevsimlerin Oluşumu																				
		Etkinlik1-2	Rüzgâr Nasıl Oluşur?																				
	DNA ve GENETİK KOD	Etkinlik2-1	DNA Modeli Oluşturalım																				
		Etkinlik2-2	Kime Daha Çok Benziyorum?																				
		Etkinlik2-3	Haydi, Bul Bakalım																				
	BASINÇ	Etkinlik3-1	Basınç Nelere Bağlıdır?																				
		Etkinlik3-2	Sıvı Basıncı Nelere Bağlıdır?																				
		Etkinlik3-3	Sıvılar ve Gazlar Basıncı Her Yöne İletilir Mi?																				
	MADDE VE ENDÜSTRİ	Etkinlik4-1	Ne Değişti?																				
		Etkinlik4-2	Kütle Korunur Mu?																				
		Etkinlik4-3	Belirteç Yapalım																				
		Etkinlik4-4	Çözeltilerin pH Değerlerini Ölçelim																				

Ek 12. Etik Kurul Onay Formu



BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİK KURULLARI
(Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma ve Yayın Etik Kurulu)
TOPLANTI KARARI

OTURUM TARİHİ
29 Nisan 2021

OTURUM SAYISI
2021-04

KARAR NO 27: Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nden alınan Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans programı öğrencisi Keşer ÇATALDERE'nin "Fen Bilimleri Öğretmenlerinin ve Araştırmacıların Bakış Açılıyla Beceri Temelli Soruların Bazı Değişkenler Açısından Analizi" konulu tez çalışması kapsamında uygulanacak görüşme sorularının değerlendirilmesine geçildi.

Yapılan görüşmeler sonunda; Eğitim Bilimleri, Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans programı öğrencisi Keşer ÇATALDERE'nin "Fen Bilimleri Öğretmenlerinin ve Araştırmacıların Bakış Açılıyla Beceri Temelli Soruların Bazı Değişkenler Açısından Analizi" konulu tez çalışması kapsamında uygulanacak görüşme sorularının fikri, hukuki ve telif hakları bakımından metot ve ölçegine ilişkin sorumluluğu başvurucaya ait olmak üzere uygun olduğuna oybirliği ile karar verildi.



Prof. Dr. Feridun İLMAZ
Kurul Başkanı

Prof. Dr. Abamüslim AKDEMİR
Üye

Prof. Dr. Doğan ŞENYÜZ
Üye

Prof. Dr. Ayşe OĞUZLAR
Üye

Prof. Dr. Vejdi BİLGİN
Üye

Prof. Gülşay GÖĞÜŞ
Üye

Prof. Dr. Alev SINAR UĞURLU
Üye

Özgeçmiş

Doğum Yeri ve Yılı: Nevşehir- 1992

Öğr. Gördüğü Kurumlar:	Başlama Yılı	Bitirme Yılı	Kurum Adı
Lise	2006	2010	Necip Fazıl Kısakürek Lisesi
Lisans	2011	2015	Çukurova Üniversitesi
Yüksek Lisans	2018	2022	Uludağ Üniversitesi

Çalıştığı Kurumlar :	Başlama ve Ayrılma Tarihleri	Kurum Adı
1.	2018- 2021	MEB Hasancalı Ortaokulu
2.	2021-	MEB Mehmet Akif Ersoy Ortaokulu

Yurt İçi ve Yurt Dışında Katıldığı Projeler:

TUBİTAK 4006 -2018-2019 TÜBİTAK BİLİM FUARLARI DESTEKLEME PROGRAMI –

Proje Yürütücüsü (2019)

TUBİTAK 4006 8. BİLİM FUARLARI DESTEKLEME PROGRAMI (2020) – Proje

Yürütücü (2021)

18.02.2022

Kevser ÇATALDERE