

**T.C.**  
**BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**  
**FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ**



**LİSEYE GEÇİŞ SINAVI (LGS) FEN BİLİMLERİ DERSİ**  
**SORULARININ YENİLENMİŞ BLOOM TAKSONOMİSİNE VE**  
**OKUNABİLİRLİK DÜZEYLERİNE GÖRE İNCELENMESİ**

**EMİNE GÜNEŞ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Jüri Üyeleri :** **Dr. Öğr. Üyesi Aysel KOCAKÜLAH (Tez Danışmanı)**  
**Prof. Dr. Serap ÇALIŞKAN**  
**Doç. Dr. Ayberk BOSTAN SARIOĞLAN**

**BALIKESİR, OCAK - 2023**

## **ETİK BEYAN**

Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak tarafımda hazırlanan “**Liseye Geçiş Sınavı (LGS) Fen Bilimleri Dersi Sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Ve Okunabilirlik Düzeylerine Göre İncelenmesi**” başlıklı tezde;

- Tüm bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Kullanılan veriler ve sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Tüm bilgi ve sonuçları bilimsel araştırma ve etik ilkelere uygun şekilde sunduğumu,
- Yararlandığım eserlere atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,

beyan eder, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ederim.

**Emine GÜNEŞ**

## ÖZET

**LİSEYE GEÇİŞ SINAVI (LGS) FEN BİLİMLERİ DERSİ SORULARININ  
YENİLENMİŞ BLOOM TAKSONOMİSİNE VE OKUNABİLİRLİK  
DÜZEYLERİNE GÖRE İNCELENMESİ  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
EMİNE GÜNEŞ  
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI  
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ  
(TEZ DANIŞMANI: DR. ÖĞR. ÜYESİ AYSEL KOCAKÜLAH)**

**BALIKESİR, OCAK - 2023**

Bu araştırmada 2018, 2019, 2020 ve 2021 yıllarında yapılan Liseye Geçiş Sınavlarındaki Fen bilimleri dersi sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre hangi bilişsel basamakta olduğu analiz edilerek ardından aynı soruların okunabilirlik düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç için Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan 80 adet LGS fen bilimleri sorusu incelenmiştir. Araştırma nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması desenine uygun olarak yürütülmüş ve veriler doküman analizi yoluyla elde edilmiştir. Soruların okunabilirlik düzeylerini belirlemek için Türkçe dil ve cümle yapısına uygun olarak geliştirilmiş Ateşman okunabilirlik formülü kullanılmıştır. Araştırma sonucunda soruların okunabilirlikleri ile ilgili 2018, 2020, 2021 yıllarında orta güçlükte soru düzeyi bulundururken, 2019 yılında orta güçlükte soru düzeyi bulunmadığı belirlenmiştir. Sınavlarda 2018 ve 2019 yıllarında kolay soru düzeyinde soru olmasına karşın 2020 ve 2021 yıllarında kolay soru düzeyinde hiçbir soru sorulmamıştır. Soruların bilişsel düzeyini belirlemek için Yenilenmiş Bloom Taksonomisinden yararlanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre sorular bilişsel süreç boyutunda daha çok anlama basamağında yer alırken, bilgi boyutunda kavramsal ve işlemsel bilgi yüzdelerinin birbirine yakın olduğu belirlenmiştir.

**ANAHTAR KELİMELEER:** Yenilenmiş Bloom Taksonomisi, okunabilirlik, LGS

Bilim Kod / Kodları : 11002

Sayfa Sayısı : 93

## **ABSTRACT**

### **EXAMINATION OF HIGH SCHOOL TRANSITION SYSTEM (LGS) SCIENCE COURSE QUESTIONS ACCORDING TO THE RENOVATED BLOOM TAXONOMY AND LEVELS OF READABILITY**

**MSC THESIS**

**EMİNE GÜNEŞ**

**BALIKESİR UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE**

**MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION**

**ELEMENTARY SCIENCE EDUCATION**

**(SUPERVISOR: ASSIST. PROF. DR. AYSEL KOCAKÜLAH )**

**BALIKESİR, JANUARY - 2023**

In this research, it is aimed to determine the readability levels of the same questions by analyzing the cognitive level of the Science course questions in the High School Entrance Exams held in 2018, 2019, 2020 and 2021 according to the revised Bloom taxonomy. For this purpose, 80 LGS science questions prepared by the Ministry of National Education were examined. The research was carried out in accordance with the case study pattern, one of the qualitative research methods, and the data were obtained through document analysis. In order to determine the readability levels of the questions, Ateşman readability formula, which was developed in accordance with the Turkish language and sentence structure, was used. As a result of the research, it was determined that while there was a medium difficulty level in 2018, 2020 and 2021 regarding the readability of the questions, there was no medium difficulty level in 2019. Although there were easy questions in the exams in 2018 and 2019, no easy questions were asked in 2020 and 2021. Revised Bloom's Taxonomy was used to determine the cognitive level of the questions. According to the results obtained, it was determined that while the questions were more in the comprehension level in the cognitive process dimension, the percentages of conceptual and procedural knowledge in the knowledge dimension were close to each other.

**KEYWORDS:** Bloom's Revised Taxonomy, readability, LGS

Science Code / Codes : 11002

Page Number : 93

# İÇİNDEKİLER

## Sayfa

<b>ÖZET</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>i</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>ii</b>
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	<b>iv</b>
<b>TABLO LİSTESİ</b> .....	<b>v</b>
<b>KISALTMALAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>vii</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1 Araştırmanın Amacı.....	2
1.2 Araştırmanın Problem Cümlesi.....	3
1.3 Araştırmanın Önemi.....	3
1.4 Varsayım/Sayıtlılar .....	4
1.5 Sınırlılıklar .....	5
<b>2. KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ÇALIŞMALAR</b> .....	<b>6</b>
2.1 Türkiye’de Ortaöğretime Geçiş Sistemi .....	6
2.2 Bloom Taksonomisi .....	7
2.3 Yenilenmiş Bloom Taksonomisi.....	11
2.3.1 Bilgi Boyutu .....	11
2.3.2 Bilişsel Bilgi Boyutu .....	12
2.4 Okunabilirlik Kavramı .....	14
2.4.1 Okunabilirlik Formülleri .....	15
2.4.1.1 Flesch Okunabilirlik Formülü .....	16
2.4.1.2 Gunning Fog dizini.....	17
2.4.1.3 mcLaughlin SMOG Formülü: .....	18
2.4.1.4 Dale- Cale Formülü .....	19
2.4.1.5 Ateşman Okunabilirlik Formülü .....	19
2.4.1.6 Çetinkaya – Uzun Okunabilirlik Formülü.....	21
2.4.1.7 Bezirci – Yılmaz Okunabilirlik Formülü .....	22
2.5 İlgili Çalışmalar .....	23
2.5.1 LGS ile İlgili Çalışmalar .....	23
2.5.2 Bloom Taksonomisi İlgili Çalışmalar .....	24
2.5.3 Yenilenmiş Bloom Taksonomisi İle İlgili Çalışmalar .....	25
2.5.4 Okunabilirlik İle İlgili Çalışmalar .....	29
<b>3. YÖNTEM</b> .....	<b>34</b>
3.1 Araştırma Modeli .....	34
3.2 Evren ve Örneklem .....	34
3.3 Veri Toplama Aracı .....	35
3.4 Veri Analizi.....	35
<b>4. BULGULAR ve YORUM</b> .....	<b>40</b>
4.1 2018 Fen Bilimleri LGS Sorularının YBT’ ye Göre İncelenmesi .....	40
4.2 2019 LGS Fen Bilimleri Sorularının YBT’ ye Göre İncelenmesi .....	40
4.3 2020 LGS Fen Bilimleri Sorularının YBT’ ye Göre İncelenmesi .....	41

4.4	2021 LGS Fen Bilimleri Sorularının YBT' ye Göre İncelenmesi .....	42
4.5	2018 LGS Fen Bilimleri Sorularının Okunabilirlik Analizi .....	42
4.6	2019 LGS Fen Bilimleri Sorularının Okunabilirlik Analizi .....	43
4.7	2020 LGS Fen Bilimleri Sorularının Okunabilirlik Analizi .....	44
4.8	2021 LGS Fen Bilimleri Sorularının Okunabilirlik Analizi .....	46
4.9	LGS Fen Bilimleri Sorularının YBT' ye Göre Analiz Sonuçlarının Karşılaştırılması .	47
4.10.	LGS Fen Bilimleri Sorularının Okunabilirlik Analiz Sonuçlarının Karşılaştırılması .	48
<b>5.</b>	<b>SONUÇ ve TARTIŞMA .....</b>	<b>50</b>
<b>6.</b>	<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>54</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>.....</b>	<b>63</b>
EK A:	YBT için Uzman Görüşü Formu .....	63
EK B:	Okunabilirlik için Uzman Görüşü Formu .....	77
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>.....</b>	<b>93</b>

## ŞEKİL LİSTESİ

### Sayfa

Şekil 3.1: LGS fen bilimleri okunabilirlik örnek soru analizi.....	38
Şekil 4.1: LGS Fen Bilimleri soruları bilgi boyutu.....	47
Şekil 4.2: LGS Fen bilimleri sorularının YTB'nin bilişsel süreç boyutuna göre dağılımı .	48
Şekil 4.3: LGS fen bilimleri sorularının okunabilirlik düzeylerinin dağılımı.....	49

## TABLO LİSTESİ

### Sayfa

<b>Tablo 2.1:</b> Orijinal Bloom Taksonomisi .....	9
<b>Tablo 2.2:</b> Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin bilgi boyutu .....	11
<b>Tablo 2.3:</b> Yenilenmiş Bloom Taksonomisi bilişsel süreç boyutu ve basamakları.....	13
<b>Tablo 2.4:</b> Flesch formülüne göre okunabilirlik düzeyi .....	17
<b>Tablo 2.5:</b> Gunning Fog dizini sonuçları.....	18
<b>Tablo 2.6:</b> Dale Cale formülüne göre okunabilirlik düzeyleri.....	19
<b>Tablo 2.7:</b> Ateşman formülüne göre kelime cümle ortalamaları.....	20
<b>Tablo 2.8:</b> Ateşman formülüne göre okunabilirlik düzeyleri .....	20
<b>Tablo 2.9:</b> Çetinkaya – Uzun formülünde okunabilirlik düzeyleri.....	22
<b>Tablo 3.1:</b> LGS Fen bilimleri YBT örnek soru analizi:.....	36
<b>Tablo 3.2:</b> LGS Fen bilimleri YBT örnek soru analizinin tabloda gösterimi.....	36
<b>Tablo 3.3:</b> Okunabilirlik sayısı ve okunabilirlik düzeyi .....	39
<b>Tablo 4.1:</b> 2018 yılı LGS Fen Bilimleri sorularının analizi .....	40
<b>Tablo 4.2:</b> 2019 yılı LGS Fen Bilimleri sorularının analizi .....	41
<b>Tablo 4.3:</b> 2020 yılı LGS fen bilimleri sorularının analizi .....	41
<b>Tablo 4.4:</b> 2021 yılı LGS fen bilimleri sorularının analizi .....	42
<b>Tablo 4.5:</b> 2018 LGS Fen Bilimleri soruları okunabilirlik ölçütleri.....	43
<b>Tablo 4.6:</b> 2019 LGS Fen Bilimleri soruları okunabilirlik ölçütleri.....	44
<b>Tablo 4.7:</b> 2020 LGS Fen Bilimleri soruları okunabilirlik ölçütleri.....	45
<b>Tablo 4.8:</b> 2021 LGS Fen Bilimleri soruları okunabilirlik ölçütleri.....	46



## **KISALTMALAR**

<b>YBT</b>	: Yenilenmiş Bloom Taksonomisi
<b>LGS</b>	: Liseye Geçiş Sınavı
<b>MEB</b>	: Milli Eğitim Bakanlığı
<b>YKS</b>	: Yüksek Öğretime Geçiş Sınavı
<b>KPSS</b>	: Kamu Personeli Seçme Sınavı
<b>ÖABT</b>	: Öğretmenlik Alan Bilgisi Testi
<b>AOP</b>	: Ateşman Okunabilirlik Puanı
<b>AOD</b>	: Ateşman Okunabilirlik Düzeyi

## **ÖNSÖZ**

Eğitim araştırmaları diğer çalışmalardan hem süreç hem de çalışma grubunun çeşitliliği bakımından oldukça farklılık göstermektedir. Ancak bu araştırmaya başlarken pandemi öncesinde oldukça farklı bir dünyada yaşıyorduk ve tüm süreci bu doğrultuda planlamıştık. Pandemi ile birlikte bu çalışmanın yolu da amacı da süreçle farklılaştı. Ancak her zaman ve koşulda tez çalışmamın her aşamasında bana destek olan ve yol gösteren değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi AYSEL KOCAKÜLAH' a ve beni her zaman destekleyen, yanımda olan annem Güler GÜNEŞ, babam Hasan GÜNEŞ ve ablam Hlyla GÜNEŞ'e çok teşekkür ediyorum.

İyi ki varsınız...

**Balıkesir, 2023**

**Emine GÜNEŞ**

## 1. GİRİŞ

Bir eğitim programının dört ögesi bulunmaktadır. Bunlar, hedef, içerik, eğitim durumları, ölçme ve değerlendirmedir. Bu öğeler birbiri ile bağlantılı olup bir öğede meydana gelen değişiklik diğer öğeleri de etkilemektedir (Bümen, 2006).

Ölçme ve değerlendirme eğitim hayatımıza etkisi çok fazladır. Eğitimde kullanılan programların, eğitim programlarında kullanılan yöntem ve tekniklerin, öğrencilerin öğrenme zorluğu çekip çekmediği, öğrencilerinin başarılarının belirlenmesinde ve öğrencilerin potansiyellerinin belirlenip ilgi duyup başarılı olabilecekleri alanlara yönlendirilmesinde ölçme ve değerlendirmenin etkisi görülür (Tekindal, 2008 s.3).

Eğitim hayatında öğrencilerin öğretilmesi hedeflenen davranışların ne kadarını öğrendiği, öğrenemediği yerlerin neresi olduğu hakkında bilgi almak için ölçme ve değerlendirmeye başvururuz. Eğitim süreci sonunda geri dönüt almak için ölçme ve değerlendirme işlemleri çok önemlidir (MEB, 2018).

Günümüzde eğitim sistemimizde ilköğretimden başlayıp üniversite hatta üniversiteden mezun olduktan sonra da yapılan merkezi sınavlar bulunmaktadır. Eğitim hayatımızın ilk merkezi sınavı olarak ilköğretimden ortaöğretime geçmek için uygulanan LGS karşımıza çıkmaktadır. Diğer uygulanan merkezi sınavlara örnek verecek olursak ortaöğretimden üniversiteye geçmek için Yüksek Öğretime Geçiş Sınavı (YKS), kamuda personel olarak çalışmak için uygulanan Kamu Personeli Seçme Sınavı (KPSS) gibi merkezi sınavlar bulunmaktadır (Acar ve Buldur, 2021).

LGS' de öğrencilerin cevapladıkları sorular ile puanları hesaplanıp bilişsel düzeylerine göre hangi liseye yerleşebilecekleri belirlenmektedir (MEB, 2018). Öğrencilerin gerçek başarı düzeylerinin belirlenmesi için ölçme ve değerlendirmede kullanılacak sınav sorularının bilişsel olarak farklı düzeylerde sorulardan oluşması gerekmektedir (Çalışkan ve Yıldız, 2008). Eğitim hayatında öğrencilerin bilişsel alandaki başarılarının ölçülmesi için en fazla kullanılan yaklaşım Bloom tarafından geliştirilmiş olan Bloom taksonomisidir. Bloom taksonomisi olarak bilinen orijinal taksonomi 45 yıl önce yayınlanmıştır. Yayınlandığı yıldan itibaren birçok dile çevrilmiş ve tüm dünyada öğretim

programlarının geliştirmesinde ve test geliştirmede temel oluşturmuştur (Tosun ve Taşkesengil, 2011).

Eğitim hayatında oluşan yeni gelişmeler Bloom taksonomisinde de değişiklik yapılmasına ihtiyaç duyulmuştur. Yenilenmiş Bloom Taksonomisi; öğretim programlarının kazanımlarını sınıflandırılmasında, ölçme ve değerlendirme durumlarında ve ders soruların hazırlanmasında kullanılan önemli bir bilişsel alan sınıflandırmasıdır (Köse, 2021).

Alanyazın incelendiğinde Bloom Taksonomisi ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisi kullanılarak hazırlanmiş birçok çalışma bulunmaktadır. Yapılan çalışmalar çok fazla çeşitlilik göstermektedir. Bal, Ekinci (2019) LGS matematik sınav sorularını; Eke (2015) fizik dersi öğretim programında yer alan Dalgalar ünitesi ile ilgili kazanımları; Coşkun, Kartal (2022) KPSS’de yer alan Coğrafya ÖABT sınav sorularını; Çelik, Kul, Uzun (2018) 2017 yılında güncellenmiş olan ortaokul matematik dersi öğretim programında yer alan kazanımları; Topçu (2017), TEOG sınavında yer alan tarih sınav sorularını incelemiştir.

Hayatımızın önemli sınavlarından biri olan LGS sınavı aynı zamanda okuduğunu anlayıp soruları doğru bir şekilde analiz edip cevaplamamız gereken bir sınavdır. Burada karşımıza soruların okunabilirlik düzeyleri nasıl olduğu sorusu aklımıza gelmektedir. Okunabilirlik ile ilgili alanyazında daha çok metinlerin okunabilirlik düzeylerini belirlemek amaçlı çalışmalar mevcuttur. Özçetin, Karakuş (2020) 5.sınıf Türkçe ders kitabında yer alan metinlerin okunabilirlik düzeylerini belirlemiş ve yer alan metinlerin sınıf düzeyine uygun olup olmadığını incelemiştir. Köse (2009) ortaöğretim biyoloji ders kitabında yer alan ‘‘Hücre’’ konusu ile ilgili metinlerin okunabilirlik düzeylerini incelemiştir.

### **1.1 Araştırmanın Amacı**

Araştırmanın yapılmasında iki temel amaç bulunmaktadır. İlk olarak 2018, 2019, 2020 ve 2021 yıllarında uygulanan LGS Fen Bilimleri dersi sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre bilişsel basamaklarının hangi düzeyde olduğunun belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın bir diğer amacı ise 2018, 2019, 2020 ve 2021 yıllardaki LGS Fen Bilimleri dersi sorularının okunabilirlik düzeylerinin belirlenmesidir.

## 1.2 Araştırmanın Problem Cümlesi

Araştırmanın problem cümlesi “8. sınıf LGS Fen Bilimleri testinde yer alan sorular Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre hangi bilişsel alan basamaklarında yer almaktadır ve 8. sınıf Fen Bilimleri sorularının okunabilirlik düzeyleri nasıldır?” sorusudur.

Araştırmanın alt problemleri şu şekilde belirlenmiştir.

1. 2018 tarihinde uygulanan LGS Fen Bilimleri soruları Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre hangi bilişsel basamakta bulunmaktadır?
2. 2019 tarihinde uygulanan LGS Fen Bilimleri soruları Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre hangi bilişsel basamakta bulunmaktadır?
3. 2020 tarihinde uygulanan LGS Fen Bilimleri soruları Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre hangi bilişsel basamakta bulunmaktadır?
4. 2021 tarihinde uygulanan LGS Fen Bilimleri soruları Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre hangi bilişsel basamakta bulunmaktadır?
5. 2018 tarihinde uygulanan LGS Fen Bilimleri sorularının okunabilirlik düzeyleri nasıldır?
6. 2019 tarihinde uygulanan LGS Fen bilimleri sorularının okunabilirlik düzeyleri nasıldır?
7. 2020 tarihinde uygulanan LGS Fen bilimleri sorularının okunabilirlik düzeyleri nasıldır?
8. 2021 tarihinde uygulanan LGS Fen bilimleri sorularının okunabilirlik düzeyleri nasıldır?
9. Araştırmada incelediğimiz yıllardaki LGS Fen Bilimleri soruları Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre analizleri arasında yıllara göre benzerlik ve farklılık hangi düzeydedir?
10. Araştırma yaptığımız yıllardaki LGS Fen Bilimleri sorularının okunabilirlik düzeyleri arasında yıllara göre benzerlik ve farklılık hangi düzeydedir?

## 1.3 Araştırmanın Önemi

Sınavlarda yer alan sorular eğitim öğretim hayatımızda önemli bir yere sahiptir. Günümüzde Ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav olarak bilinen LGS ile öğrenciler eğitim hayatına devam edeceği okul belirlenmektedir. Böylesine önemli bir sınavın sorularının bilişsel boyutunun belirlenmesi oldukça önemlidir. Bilişsel alan sınıflandırılmalarında kullanılan birçok taksonomi bulunmaktadır. Bunlar; Bloom

Taksonomisi, Solo Taksonomisi, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi, Fink Taksonomisi ve Dettmer Taksonomisi'dir (Arı, 2013).

Alanyazın incelendiğinde hem sorular hazırlanırken hem de soruları kategorilere ayırmak için en fazla kullanılan yöntem Bloom taksonomisi'dir (Çakıcı, Ürek, Dinçer,2012). Bu nedenle yapılan araştırmada analiz yapmak için 2001 yılında güncellenen Yenilenmiş Bloom Taksonomisi kullanılmaktadır. Araştırmada sınav sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre hangi düzeyde olduğu belirlenmesi amaçlanmıştır. Son zamanlarda Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre fen bilimleri LGS sınav soruları ile ilgili benzere çalışmaların alanyazında var olduğu görülmektedir.

Diğer taraftan alan yazın incelendiğinde okunabilirlik ile ilgili çalışmaların daha çok metin incelemesi boyutunda olduğu görülmektedir. Okunabilirlik ile ilgili fen bilimleri dersi için ünitelerde yer alan metinlerin okunabilirlik düzeylerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmalara rastlanmıştır. Fen bilimleri dersi kapsamında sorulan sorular ile ilgili yapılan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle böyle bir çalışmanın yapılarak sınav sorularının incelenmesi, analiz edilmesi ve değerlendirilmesinin uzmanlara yol gösterici olacağı düşünülmektedir. Özellikle eğitim sistemimizde kademeler arası geçişte sınavların önemi düşünüldüğünde LGS Fen Bilimleri sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre hangi bilişsel düzeyde olduklarını ve aynı zamanda soruların okunabilirlik düzeylerinin hangi seviyede olduğunun ortaya çıkmasının ölçme ve değerlendirme uygulamalarında yol gösterici olacağı düşünülmektedir. Araştırma her iki boyutu bir arada sunduğu için diğer çalışmalardan ayrışmakta ve bu yönüyle özgün olarak alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

#### **1.4 Varsayım/Sayıtlar**

Bu araştırmanın sayıtları aşağıdaki gibidir:

- Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin LGS Fen Bilimleri sorularının bilişsel seviyelerinin belirlenmesinde yeterli olacağı varsayılmıştır.
- Okunabilirlik düzeyi belirlemek için Ateşman Okunabilirlik Formülünün kullanılmasının yeterli olacağı varsayılmıştır.

## **1.5 Sınırlılıklar**

Bu araştırma

- 2018 LGS Fen Bilimleri dersinin 20 sorusuyla
- 2019 LGS Fen Bilimleri dersinin 20 sorusuyla
- 2020 LGS Fen Bilimleri dersinin 20 sorusuyla
- 2021 LGS Fen Bilimleri dersinin 20 sorusu olmak üzere toplamda 80 soru ile sınırlıdır.

## **2. KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ÇALIŞMALAR**

Bu bölümde araştırmaya konu olan ana başlıklarla ilgili kısa bilgiler verilmiş olup ardından konuyla ilgili daha önce yapılmış çalışmalardan bahsedilmiştir.

### **2.1 Türkiye’de Ortaöğretime Geçiş Sistemi**

Ortaöğretim Kurumlarına ilişkin Merkezi Sınav, sınav puanı ile öğrenci alan fen liseleri, sosyal bilimler liseleri, özel program ve proje uygulayan eğitim kurumları ile mesleki teknik Anadolu liselerinin Anadolu teknik programlarına öğrenci yerleştirmek için yapılmaktadır (MEB, 2019).

Türkiye’de geçmişten günümüze birçok orta öğretime geçiş sınav sistemi uygulanmıştır. 1999-2003 yılları arasında Liselere Giriş Sınavı (LGS), 2004-2006 yılları arasında Ortaöğretim Kurumları Seçme Sınavı (OKS); 2007-2012 yılları arasında Seviye Belirleme Sınavı (SBS), 2013-2017 yılları arasında Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sistemi (TEOG) ile öğrencilerin liselere yerleştirildiği görülmektedir (Özdaş, 2019).

Son olarak günümüzde 2 Haziran 2018 tarihinde uygulanmaya başlanan Liselere Giriş Sistemi (LGS) dir. LGS birinci oturum sabah saat 9.30, ikinci oturum ise saat 11.30’başlamak üzere iki oturum olarak uygulanmaktadır. Birinci oturum sözel bölüm, ikinci oturum ise sayısal bölümdür. Sözel bölümde; Türkçe, T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi ve Yabancı Dil olmak üzere dört alt test bulunmaktadır. Bulunan dört alt testte toplam 50 soru bulunup testteki soruların yanıtlanması için verilen süre 75 dakikadır. Sözel bölümdeki alt testlerin soru sayıları; Türkçe 20, T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük 10, Din Kültürü ve Ahlak bilgisi 10, Yabancı Dil 10 soru bulunmaktadır. Sayısal bölümün alt testlerinde ise Matematik ve Fen Bilimleri olup toplamda 40 soru bulunmaktadır. Fen Bilimleri 20, Matematik 20 soru bulunmaktadır. Test sorularını yanıtlamak için verilen süre 80 dakikadır (MEB, 2019).



## 2.2 Bloom Taksonomisi

Taksonomi, varlıkların basitten karmaşığa ve birbirinin ön koşulu olacak şekilde aşamalı olarak sınıflandırılmasıdır. Program geliştirmede taksonomi, istedik davranışların basitten karmaşığa, kolaydan zora, somuttan soyuta, birbirinin önkoşulu olacak şekilde sıralanmasıdır. Bunun sonucunda birbiri ile yatay ve dikey şekilde ilişki olan öğrenilmiş davranışlar sınıflandırılırken taksonomi kullanılır (Sönmez 1933 akt. Tuğrul 2002).

1948 yılında, Bloom başkanlığında bir grup eğitimci, eğitimin amaçları ve hedeflerini kategorilere ayırmak için bir araya geldiler. Yapmak istedikleri bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alana yönelik bir sınıflama sistemi ortaya koymaktı. Grup, yapmak istedikleri bilişsel alan sınıflamasını 1956 yılında tamamlamıştır (Huitt 2009 akt. Tutkun, 2012).

1956 yılında yayınlanan “Taxonomy of Educational Objectives The Classification of Educational Goals Handbook 1: Cognitive Domain” adlı kitap bilişsel alan sınıflandırılması ile ilgili ilk, özgün yayın olarak bilinmektedir. Yayının oluşturulmasında Amerika’daki sınav komisyonunda görevli olan birçok uzmanın katkısı bulunmaktadır. S. Blomm yayınlanan kitabın editörlüğünü yapmıştır. Kolej ve üniversitede bulunan sınav komitesinin de kitabın yayınlanmasında katkıları bulunmaktadır. Bu komitede Bloom ile birlikte çalışan Engelhart, Furst, Hill ve bilişsel alanda yaptığı çalışmalar sonucunda 2000 yılında yeni bir sınıflama anlayışı kazandıran Krathwohl da yer almaktadır (Şeker, 2010).

Taksonomi kavramı ilk duyulmaya başlandığında eğitim kavramı olarak çok fazla anlaşılmamış ve gereken önemi görmemiştir. Daha sonraları önemi anlaşılan kavram çok fazla ilgi görmeye başlamıştır. Geniş kitleler duyduktan sonra Bloom taksonomisi ile ilgili birçok araştırmanın yapılmış ve alıntılanarak zamanla 22 dile çevrilmiştir (Çelikleş, 2021). Bu süreçte Bloom taksonomisi ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır (Crowe, Dirks ve Wenderoth, 2008; Jayakodi, Bandara, Perera, ve Meedeniya, 2016; Luebke, ve Lorié, 2013; Masapanta-Carri’on ve Vel’azquez-Iturbide, 2018; Motlhabane, 2017; Ruggiero ve Mong, 2013; Thompson, Luxton-Reilly, Whalley, Hu ve Robbins, 2008; Vick, ve Garvey, 2011).

Bloom, orijinal taksonomiye eğitim için sadece bir ölçme aracı olarak görmemiş ve farklı boyutlarda da fayda sağlayabileceğini düşünmüştür. Bu boyutları şu şekilde sıralayabiliriz:

- Öğrenilmesi amaçlanan hedef ile konu ve farklı sınıf seviyeleri arasındaki iletişimi sağlayıp aralarında herkesin aynı şeyi anlayabileceği ortak bir dil oluşturmak.
- Belirlenen ders, ünite veya uygulanması planlanan programın eğitimde kazandırılması istenilen geniş kapsamlı hedeflerin çerçevesinin belirlenmesinde kullanılması
- Ünite, ders ve programlarda yer alan eğitimsel hedefler etkinlikler ve değerlendirmelerin birbiri ile uyumlu olmasını sağlamak
- Ders veya programların belli bir çerçevede olmasından dolayı farklı bir bakış açısı getirmek şeklinde sıralayabiliriz (Köğce, Aydın ve Yıldız, 2009).

Bloom; öğrenmeyi duyuşsal, bilişsel ve psikomotor olmak üzere üç gruba ayırmıştır (Ayvacı ve Türkdoğan, 2010). Bilişsel alan için oluşturulan sınıflamada altı basamak bulunmaktadır. Bilişsel alanın en alt basamağı bilgi basamağı olup, bilgi basamağından sonra sırası ile kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme basamakları bulunmaktadır (Arı, 2013). Uygulama basamağı hariç diğer basamaklar alt kategorilere ayrılmıştır (Köğce, Aydın ve Yıldız, 2009). Bilgi, kavrama ve uygulama basamakları alt seviyelerdeki basamaklar olarak kabul edilirken, analiz, sentez, değerlendirme ise üst bilişsel seviyelerdeki basamaklar olarak kabul edilmektedir. Bu basamaklar arasında önkoşul ilişkisi bulunur. Bir sonraki basamakta bulunan davranışın kazandırılabilmesi için önceki basamaktakilerin kazandırılmış olması gerekir (Arı, 2013).

Demir (2011), Orijinal Taksonomisinin basamaklarını aşağıdaki gibi açıklamıştır.

*Bilgi basamağı*; bilgi düzeyindeki hedefler öğrencinin bellekte olan bilgileri hatırlayıp geri getirmesini gerektirir. Bilgi seviyesindeki hedefler için öğrenciler; problem çözme yöntemleri, o alana ait olan terimleri ve gerçekler ile ilgili bilgileri tanıyıp ve hatırlaması amaçtır. Tanımlar, eşleştirir, geri çağırır, adlandırır gibi ifadeleri öğrenme çıktıları olarak kabul etmiştir.

**Tablo 2.1:** Orijinal Bloom Taksonomisi.

---

1.0 Bilgi
1.1 Belirli bir alana özgü bilgiler
1.1.1 Terimler (kavramlar) bilgisi
1.1.2 Olgular bilgisi
1.2 Belirli bir alanla ilgili bilgilerle uğraşma araçları ve yolları bilgisi
1.2.1 Alışlar bilgisi
1.2.2 Yönelimler ve aşamalı diziler bilgisi
1.2.3 Sınıflamalar ve kategoriler bilgisi
1.2.4 Ölçütler bilgisi
1.2.5 Yöntem bilgisi
1.3 Bir alandaki evrenseller ve soyutlamalar bilgisi
1.3.1 İlke ve genellemeler bilgisi
1.3.2 Kuram ve yapılar bilgisi
2. Kavrama
2.1 Çevirme
2.2 Yorumlama
2.3 Yordama
3.Uygulama
4.Analiz
4.1 Öğelerin analizi
4.2 İlişkilerin analizi
4.3Örgütlenme ve ilkelerin analizi
5. Sentez
5.1 Özgün bir iletişim muhtevası oluşumu
5.2 Bir plan veya işlemler takımı önerisi oluşturma
5.3 Soyut ilişkiler takımı geliştirme
6. Değerlendirme
6.1 İç kanıtlar bakımından yargılama
6.2 Dış kanıtlar bakımından yargılama

---

(Krathwol, 2002 akt. Yurdabakan,2012).

*Kavrama basamağı;* kavrama düzeyindeki hedefler için anlama seviyesi gerekmektedir. Hedefler öğrencinin var olan bilgilerini değiştirmesini, okuduğuna dair yeni yorumlar getirmesi ile farklı bir şekilde ifade etmesini gerektirir. Farklı ifade eder, açıklar, dönüştürür gibi ifadeleri öğrenme çıktısı olarak kabul etmiştir.

*Uygulama basamağı;* uygulama düzeyindeki hedefler öğrencinin daha önceden öğrenmiş olduğu bilgiyi kullanmasını gerektiren basamaktır. Uygulama basamağının kavrama basamağından farkı, konuyla ilgili verilen problemler ile ilgili uygulama yapılmasını gerektirmektedir. Transfer eder, organize eder, hesaplar, geliştirir gibi ifadeleri öğrenme çıktıları olarak kabul etmiştir.

*Analiz basamağı;* analiz düzeyindeki hedefler bir bütünün anlaşılması için bütünü öğelerine ayırıp neden sonuç ilişkisi kurulup parçalar ve öğeler arasındaki ilişkiyi anlamayı kapsar. Parçalarına bölünmesi, analiz edilmesi, ayrılması gibi ifadeleri öğrenme çıktıları olarak kabul etmiştir.

*Sentez basamağı;* sentez düzeyindeki hedefler gözlemler ve elde edilen deneyimler neticesinde var olan bilgiler ile yeni bir bütünün meydana getirilmesidir. Önerir, birleştirir, geliştirir gibi ifadeleri öğrenme çıktıları olarak kabul etmiştir.

*Değerlendirme basamağı;* değerlendirme düzeyindeki hedefler bilginin verilen amaç için belirli ölçütlere göre karar vermeyi gerektirir. Bilişsel alanın en üst seviyesini değerlendirme basamağı oluşturmaktadır. Karşılaştırır, sonuca varır gibi ifadeleri öğrenme çıktıları olarak kabul etmiştir.

Bloom Taksonomisinin güncellenmesinin sebepleri;

- Bloom taksonomisini oluşturulduğu yıldan sonra tüm dünyada eğitim alanında oluşan yeni gelişmeler ve bu yeni gelişmelerde elde edilen bilgilerin taksonomiye entegre edilmesinin gerekmesi (Bümen, 2006).
- Öğrenme kavramı için elde edilen yeni bilgiler, yeni oluşan felsefi akımlar eğitim hayatımızı da etkileyecek yeni hedefler oluşmasına neden oldu. Yeni oluşan hedeflere ulaşmak için eğitim programlarının daha güncel bir hale getirilmesi ve bu güncellemelerin taksonomiye de yansıtılmasının gerekmesidir (Tutkun, 2012).
- Taksonomide öğrenmenin aşamalı bir şekilde gerçekleştiğini vurgulamasına rağmen öğrenmenin nasıl gerçekleşeceğine dair bir öğretim modeli öne sürülmemesi (Tuğrul, 2002).
- Taksonominin üst basamakta yer olan öğrenmeleri ölçmede yetersiz olduğu düşünülmektedir (Ayvacı ve Türkddoğan, 2010).

## 2.3 Yenilenmiş Bloom Taksonomisi (YBT)

### 2.3.1 Bilgi Boyutu

Taksonomi tablosunun dikey boyutunu olgusal bilgi, kavramsal bilgi, işlemsel bilgi ve üstbilişsel bilgi olmak üzere dört ana bölümden oluşmaktadır (Bümen, 2006).

Bilgi boyutunun ana ve alt basamakları Tablo 2. 2’de gösterilmiştir (Krathwol, 2002 akt. Yurdabakan, 2012).

**Tablo 2.2:** Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin bilgi boyutu.

---

1. Olgusal Bilgi
1.1 Terimler bilgisi
1.2 Özel ayrıntı ve öğelerin bilgisi
2.Kavramsal Bilgi
2.1 Sınıflama ve kategoriler bilgisi
2.2 İlke ve genellemeler bilgisi
2.3 Kuram, model ve yapıların bilgisi
3. İşlemsel Bilgi
3.1 Konuya özel beceri ve çözüm yollarının bilgisi
3.2 Konuya özel teknik ve yöntemlerin bilgisi
3.3 Uygun işlemlerin kullanacağı zamanın belirlenmesine hizmet eden ölçütlerin bilgisi
4.Bilişüstü Bilgi
4.1 Stratejik/güdüsel bilgi
4.2 Uygun bağlam ve koşulları içeren bilişsel görevler bilgisi
4.3 Öz-bilgi

---

(Krathwol, 2002 akt. Yurdabakan,2012).

*Olgusal bilgi:* Bir konunun veya konu içindeki problemlerin anlaşılması için öğrencilerin bilmek durumunda oldukları temel öğeler ilgili bilgileri içermektedir. (Köğce, Aydın ve Yıldız, 2009). Bu kategoride bilgileri, birey semboller kullanarak, tanımlama yaparak elde eder. (Ayvacı ve Türkdoğan, 2010).

*Kavramsal bilgi:* Olgusal bilgilere göre daha karmaşık ve düzenlenmiş bilgilerdir. Sınıflamalar, kategoriler, ilkeler, prensipler, genellemeler, kuram, yapı ve modellere ilişkin bilgileri kapsar (Bümen, 2006).

*İşlemsel bilgi:* Bir şeyin nasıl yapılacağı ile ilgili olarak beceri, algoritma, yöntem ve teknik bilgisini içinde bulunduran bilgi boyutudur. Öğrenci öğreneceği bilgiyi nerede, hangi zamanda ve nasıl kullanacağı ile ilgili bilgileri içerir.

*Üstbilişsel bilgi:* Bireyin kendi bilgisini öğrenme sürecinin farkında olduğu, kendi tecrübelerine dayanarak düşündüğü ve kendini düzenlediği bir süreci kapsar. Bu bilgi türü bilişle ilgili bilişin izlenmesi, kontrolü ve düzenlenmesi gibi önemli süreçleri kapsadığı için diğer bilgi türlerinden farklıdır (Anderson vd. 2001 akt. Beyreli ve Sönmez, 2017).

### **2.3.2 Bilişsel Bilgi Boyutu**

Taksonomi tablosunun yatay boyutunda yer alır. Bilişsel süreçler 19 belirli bilişsel etkinliğe odaklanmaktadır. Orijinal taksonomideki bilgi basamağı olarak bilinen sınıf hatırlama, kavrama basamağı olarak bilinen sınıf anlama, analiz basamağı çözümlenme, sentez basamağı yaratma adını almıştır. Uygulama ve değerlendirme basamakları adlarında değişiklik yapılmayıp değerlendirme ile sentez basamağı yer değiştirmiştir. Uygulama basamağına iki alt basamak eklenmiştir. Ana ve alt basamakların adlandırılmasında tamamen eylem biçimi kullanılmıştır (Bümen, 2006).

*Hatırlama:* Var olan bilgilerin hatırlanması ve geri getirilmesinin gerçekleştiği bilişsel süreç boyutudur (Günaydın, 2018). İhtiyacımız olan bilginin uzun süreli bellekten geri getirilme işlemidir (Şeker, 2010). Tanımlamak, adlandırmak, sıralamak gibi fiillerin gerçekleştiği basamaktır (Günaydın, 2018).

*Anlama:* Öğretim materyalinde bulunan sözel, grafik ya da metin ile verilen mesajı anlamlandırmaktır (Şeker, 2010). Bu basamakta öğrenilen kavram ile bellekte bulunan kavramlar arasında bağlantı kurulması anlamının gerçekleşmesi için öneme sahiptir (Günaydın, 2018).

**Tablo 2.3:** Yenilenmiş Bloom Taksonomisi bilişsel süreç boyutu ve basamakları.

---

1.Hatırlama
1.1 Fark etme
1.2 Çağırışım yapma
2.Anlama
2.1 Yorumlama
2.2 Ömekleme
2.3 Sınıflama ,
2.4 Özetleme
2.5 Sonuç çıkarma
2.6 Karşılaştırma
2.7 Açıklama
3.Uygulama
3.1 Yürütme
3.2 Gerçekleştirme
4.Çözümleme
4.1 Ayırıştırma
4.2 Örgütleme
4.3 İrdeleme
5.Değerlendirme
5.1 Denetleme
5.2 Eleştirme
6. Yaratma
6.1 Oluşturma
6.2 Planlama
6.3 Üretme

---

(Kratwohl,2002 akt. Selim ve Bekdemir, 2008).

*Uygulama:* Yürütme veya uygulama yoluyla bir prosedürü yürütme veya kullanmadır (Bümen, 2006).

*Çözümleme:* Karşımıza çıkan konu ile ilgili bilgiyi bütün olanı parçalarına ayırma ve parça ile bütün arasındaki ilişkiyi kavrayabilmek esastır (Bümen, 2006).

*Değerlendirme:* bu basamakta elde bulunan ölçütlere ve standartlara göre bir yargıya varılma işlemidir (Günaydın, 2018). Burada esas olan bir karara varabilmektir.

*Yaratma:* Bilişsel bilgi boyutunun en üst basamağıdır. Burada öğrenciden kendine özgü orijinal fikir, materyaller ileri sürmesi beklenir. Bu basamağa gelebilmek oldukça zor bir aşamadır (Günaydın, 2018).

## 2.4 Okunabilirlik Kavramı

Okunabilirlik ile ilgili literatür incelendiğinde geçmişten günümüze gelene kadar farklı anlamları bulunmaktadır. Alan yazında okunabilirlik kavramının üç farklı anlamının olduğu görülmektedir. Okunabilirlik ile ilgili farklı anlamlar aşağıdaki gibidir (MEB, 2021):

- *El yazısı veya baskı biçimi olarak okunaklılık (legibility):* Okunabilirlik kelimesinin literatürde ilk nasıl kullanıldığı ile ilgili yapılan araştırmalarda daha çok metinlerin yapısal özellikleri ile ilgili olduğu görülmektedir. Okunaklılık ile okunabilirlik kavramı çok fazla karıştırılmaktadır. Okunaklılık metinlerin fiziksel görünüşü ile ilgili özelliklerdir. Okunabilirlik ise metnin daha anlaşılabilir olması için sözcük, kelime ve paragrafların mantığıyla ilgilidir.
- *Yazının içeriğinden kaynaklanan okuma kolaylığı:* Burada kullanılan ikinci tanım metinlerin anlamlandırılmasıyla ilgilidir. Metnin; konu, plan, dil ve anlatım gibi iç yapı özellikleri ve metnin içeriği göz önünde bulundurulmuştur.
- *Yazım biçiminden kaynaklanan kavrama ve anlama kolaylığı:* Sözcük ve sözcük gruplarının yapısına bakarak okunabilirliğin belirlenmesine çalışılmış ve sonuçlara göre okuma zorluk derecesiyle ilişkilendirilmektedir.

Literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde araştırmacıların farklı okunabilirlik tanımları karşımıza çıkmaktadır.

Okunabilirlik, metinlerin okuyan bakımından ne kadar kolaylıkla ya da zorlukla anlaşılır olduğudur. Metinlerdeki farklı niceliksel özellikleri ölçüt olarak elde edilen değerlerin yorumlanması ile metinlerin okunabilirliği belirlenmeye çalışılır. Bu niceliksel özellikler cümle uzunluğu, sözcük uzunluğu gibi özelliklerdir (Ateşman, 1997).



Okunabilirliğin temel amacı, metinlerin sözcük cümle uzunluklarından yola çıkarak metnin güçlüğüne tespit edilmesi ve elde edilen sonuca bakarak metinlerin okuyucunun seviyesine uygun olup olmadığının belirlenmesidir (Baki, 2019).

Okunabilirlik, öğrencinin okuduğu materyali hızlı okuma ve okuduğunu anlama düzeyi olarak ifade edilebilir. Okunabilirliği belirleyen bazı özellikler bulunmaktadır. Bunlar Tekbıyık (2006) tarafından bütün cümlelerdeki sözcük sayısı, tüm sözcüklerdeki hece sayısı, cümlede ifade edilmesi istenilen fikir sayısı ve fikirlerin devamlılığı olarak sıralanmıştır. Bu nedenle okunabilirlik düzeyinin ölçülmesi özellikle yaş gruplarına göre metinlerin hangi uzunlukta yazılması gerektiğini belirleyen önemli bir kıstas olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bununla birlikte okunabilirlik düzeyinin ölçülebilmesi amacıyla, genellikle metinlerin nicel özelliklerini belirlemek için cümle ve kelime uzunlukları ile bilinmeyen kelime sayısına bakılarak kullanılan hesaplama araçları okunabilirlik formülleri olarak ifade kabul görmüştür (Zorbaz, 2007). Özellikle yapılan çalışmalarda yaygın olarak kullanılan okunabilirlik formüllerinden bahsedilecektir.

#### **2.4.1 Okunabilirlik Formülleri**

Literatür incelendiğinde metinler üzerindeki ilk niceliksel araştırmaların İsa'dan önce 9.yüzyılda din adamları tarafından yapıldığı bilinmektedir. Kutsal metinlerdeki sözcüklerin önemli olanlarını önemsiz olanlarından ayırabilmek için ne kadar sık kullanılıp kullanılmadığına bakılmıştır (Ateşman, 1997).

Bir metni kolay ya da zor anlaşılır olmasını etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla 1840 yılında çalışma yapılmıştır. Sözcük sıklıkları konusunda 19.yüzyılda yapılan çalışmalar arasında, değişik alanlardan metinler (toplam olarak yaklaşık 11 milyon sözcük) inceleyerek bir sıklık sözlüğü hazırlayan F.W.Kaeding'in çalışması (1898) önemli bir yer tutar. N.A.Rubakin ise 1889 yılında Rusçada en sık kullanılan 1500 sözcüklük bir liste hazırlamıştır (Ateşman, 1997).

Okunabilirliğin ölçülmesinde formül ya da grafikler geliştirmek için birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalarda genellikle iki şey ön plana çıkmaktadır. Bunlar, kelime

güçlüğü (hece sayısı) ve cümle karmaşıklığı (cümle uzunluğu) dur (Chaiang-Soong akt. Günhan, 2004).

Okunabilirlik ile ilgili çalışmalar Türkiye’de 1990’lı yıllarda başlamıştır. Ülkemizde okunabilirliğin ölçülmesinde kullanılan ilk formüller İngilizceden uyarlanmıştır. Ancak her dilin yapısı kendine özgü özellikler taşıdığı için diğer dillerden uyarlanan formüller Türkçe metinler için tam anlamıyla uygun değildir (Bağcı ve Ünal, 2013). 1990’lı yıllara kadar Türkçe metinlerin okunabilirlik analizi yapmak için kullanılabilecek bir formül bulunmamaktadır. Türkçe metinlerin analizini yapabilmek için birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaların ilki 1997 yılında Ateşman tarafından yapılmış olup formülün geçerliliği günümüzde de devam etmektedir. Türkçe metinlerin okunabilirlik analizi yapmak için yapılan diğer bir çalışma ise 2010 yılında Çetinkaya-Uzun tarafından geliştirilmiştir. Geliştirilen formül metnin güçlüğü hakkında bilgi verir (Köseocioğlu, Sarıçam ve Ünal 2020).

#### 2.4.1.1 Flesch Okunabilirlik Formülü

1948 yılında Rudolph Flesch tarafından geliştirilmiştir. Flesch okunabilirlik formülü, cümle başına düşen kelime ve kelime başına düşen hece sayısına dayalı bir formüldür.

Okunabilirliğin ölçülmesi için inceleme yapacağımız metinden 100 sözcük içeren bir bölüm seçilir. Seçtiğimiz bölümde bulunan sözcük, hece ve cümle sayıları ayrı ayrı bulunur. Sözcük uzunluğu, hece sayısının sözcük sayısına bölünmesiyle bulunur. Cümle uzunluğu ise sözcük sayısı cümle sayısına bölünerek bulunur. Çıkan değerler formüldeki yerlerine konularak okunabilirlik düzeyleri bulunur (MEB,2021).

$$kelime\ uzunluğu = \frac{hece\ sayısı}{kelime\ sayısı} \quad (2.1)$$

$$cümle\ uzunluğu = \frac{kelime\ sayısı}{cümlesayısı} \quad (2.2)$$

Flesch okuma formülü şu şekildedir:

$$206.835 - \left( \frac{kelime\ sayısı}{cümle\ sayısı} \times 1.015 \right) + \left( \frac{hece\ sayısı}{kelime\ sayısı} \times 8.46 \right) \quad (2.3)$$

Elde edilen sonuçlar ise aşağıdaki tabloda gösterilen şekilde yorumlanmaktadır.

**Tablo 2.4:** Flesch formülüne göre okunabilirlik düzeyi.

Metnin düzeyi	Ortalama cümle uzunluğu	Ortalama hece sayısı (100 sözcükte)	Metnin düzeyi (sayısal olarak)	Tahmini öğrenci seviyesi
Çok kolay	8 ve daha az	123 ve daha az	90-100	5.sınıf
kolay	11	131	80-90	6.sınıf
Oldukça kolay	14	139	70-80	7.sınıf
Standart	17	147	60-70	8-9. sınıf
Oldukça zor	21	155	50-60	10-11.sınıf
Zor	25	167	30-50	13-16. sınıf
Çok zor	29 ve daha çok	192 ve daha çok	0-30	Üniversite yetişkinler

(MEB, 2021).

#### 2.4.1.2 Gunning Fog dizini

Formülde okunabilirlik hesaplanırken kelime uzunluğu ve cümle uzunluğundan yararlanılmıştır. Yalnızca iki nitelikli metnin hangi yaş grubu düzeyinde olduğu ve metnin kolay ya da zor bir metin olup olmadığı hakkında bilgi vermektedir. Formül uygulanması ve hesaplanması kolay olduğu için birçok yerde kullanılmıştır (Bezirci ve Yılmaz, 2010).

$$0.4 \left( \frac{\text{sözcükler}}{\text{cümleler}} \right) + 100 \left( \frac{\text{üç ve daha fazla heceli sözcükler}}{\text{diğer sözcükler}} \right) \quad (2.4)$$

Elde edilen sonuçlar ise aşağıdaki tabloda gösterilen şekilde yorumlanmaktadır.

**Tablo 2.5:** Gunning Fog dizini sonuçları.

Puan	Okunabilirlik sınıf seviyeleri
17	Üniversite mezunu
16	Üniversite son sınıf öğrencisi
15	Üniversite 3. Sınıf öğrencisi
14	Üniversite 2. Sınıf öğrencisi
13	Üniversiteye yeni başlamış öğrenci
12	Lise 4.sınıf
11	Lise 3.sınıf öğrencisi
10	Lise 2. Sınıf öğrencisi
9	Lise 1.sınıf öğrencisi
8	8.sınıf öğrencisi
7	7.sınıf öğrencisi
6	6.sınıf öğrencisi

(Bora, 2019).

#### **2.4.1.3 mcLaughlin SMOG Formülü:**

1969 yılında ortaya çıkan formülün diğer okunabilirlik formüllerinden farklı olarak değişkenleri toplamak yerine çarpma işlemi yaparak sonuca ulaşmayı tercih etmiştir. Bu formülün farklı olmasını sağlayan başka bir nitelik ise formüllerin oluşturulmasında temel alınan %50 ve %75'lik anlama puanları değil %100'lük okuma puanlarını kriter olarak seçmiştir. Okunabilirlik puanı %100'lük bir oranda seçilmesi elde edilen puanların diğer okunabilirlik formüllerine oranla daha yüksek çıkmasına sebep olmuştur (MEB,2021).

- 30 ardışık cümleden oluşan bölüm örnekleri seçilir.
- Seçilen her örnekteki 3 ya da daha fazla heceli sözcükler sayılır.
- Ortalama sayısı (N) bulunur.
- Sayılarak elde edilen veriler denklemde yerlerine yazılarak okunabilirlik düzeyi bulunur.

$$\text{Sınıf seviyesi} = (\sqrt{N} - \text{ortalamanın karekökü}) + 3 \quad (2.5)$$

$$\text{Okuma yaşı} = (\sqrt{N}) + 8 \text{ yıl} \quad (2.6)$$

#### 2.4.1.4 Dale- Cale Formülü

İncelenecek metnin veya kitabın ilk 100 kelimesi alınıp, kaç cümleden oluştuğu belirlenir. Kelimeler içinde bilinmeyen kelime sayısı tespit edilir. Bilinmeyen kelimeler Dale-Cale'nin belirlediği 3000 kelime dışındaki kelimeler olmalıdır (Benzer, 2020).

$$\text{cümle uzunluğu} = \frac{\text{kelime sayısı}}{\text{cümle sayısı}} \quad (2.7)$$

$$\text{zor kelime oranı} = \frac{\text{zor kelime sayısı}}{\text{geriye kalan kelime sayısı}} \times 100 \quad (2.8)$$

**Tablo 2.6:** Dale Cale formülüne göre okunabilirlik düzeyleri.

Formül Sonucu	Okunabilirlik Düzeyi (yaş)
4.9 ve aşağı	4 yaş ve aşağı
5.0- 5.9	5-6
6.0- 6.9	7-8
7.0- 7.9	9-10
8.0- 8.9	11-12
9.0-9.9	13-15
10.0+	16+

(Temur, 2003).

#### 2.4.1.5 Ateşman Okunabilirlik Formülü

Ateşman okunabilirlik ile ilgili diğer dillerde yapılan çalışmaları incelemiştir. İnceleme sonucunda okunabilirlik düzeylerini belirlemek için kullanılan en kolay ve geçerli olan iki değişken olduğunu görmüştür. Bu değişkenler cümle uzunluğu ve kelime uzunluğudur. Bu yüzden Türkçeye uyarladığı formülde bu iki değişkeni kullanmıştır. Farklı alanlardan ve farklı zorluk seviyesinde bulunan metinler seçmiş ve bu metinleri kolay okunandan zor okunana doğru kategorize etmiştir. Her bir metin için bulunan ortalama sözcük uzunluğu

ve kelime uzunluğu kullanarak Flesh'in formülünde yer alan katsayılar ile Türkçe için hesaplanmaya çalışılmıştır (Ateşman, 1997).

Ateşman Okunabilirlik Formülü:

$$\text{Okunabilirlik sayısı} = 198.825 - 40.175X_1 - 2.610X_2 \quad (2.9)$$

$X_1$ =hece olarak kelime uzunluğu

$X_2$ = kelime olarak cümle uzunluğu

Bu formüle göre Türkçe için belirlenmiş kelime ve cümle ortalamaları şu şekildedir:

**Tablo 2.7:** Ateşman formülüne göre kelime cümle ortalamaları.

	Hece olarak (sözcük uzunluğu)	Sözcük olarak (cümle uzunluğu)
En kolay metin	2.2	4
En zor metin	3.0	30

(Ateşman, 1997).

İncelenen metinlerde formül kullanılarak 0 ile 100 arasında bir değer elde edilir. Sıfıra yaklaştıkça okuma düzeyi zorlaşır 100'e yaklaştıkça kolaylaşır.

Tablo 2.8'de Ateşman okunabilirlik formülüne göre Türkçe metinlerin okunabilirlik düzeylerinin sınıflandırılması bulunmaktadır.

**Tablo 2.8:** Ateşman formülüne göre okunabilirlik düzeyleri.

Okunabilirlik sayısı	Okunabilirlik düzeyi
90-100	Çok kolay
70-89	Kolay
50-69	Orta güçlükte
30-49	Zor
1-29	Çok zor

(Ateşman,1997).

#### 2.4.1.6 Çetinkaya – Uzun Okunabilirlik Formülü

Türkçe metinlerin okunabilirliğini hesaplamak için geliştirilen ikinci okunabilirlik formülüdür (MEB, 2021). Kelime uzunluğu ve ortalama cümle uzunluğu verilerini kullanarak Türkçe için geliştirilen bir diğer formül ise 2010 yılında Çetinkaya – Uzun okunabilirlik formülüdür (Özçetin, Karakuş,2020).

Okunabilirlik düzeyi belirlenecek metinlerde yapılması gerekenler aşağıdaki gibidir (MEB, 2021):

- Kelime sayısı bulunurken boşlukla aralanmış sayılar, semboller, yazı birimler kelime olarak kabul edilmiştir.
- Cümle sayımı yapılırken nokta(.), soru işareti(?) ve parantez ( ) ile sonlandırılmış bölümler cümle olarak kabul edilir.
- Hece sayımı yapılırken kelimelerin hecelenmesi ve sayılması yoluyla yapılır
- Toplam kelime sayısının toplam cümle sayısına bölünerek ortalama cümle uzunluğu bulunur.
- Toplam hece sayısı toplam sözcük sayısına bölünerek ortalama sözcük uzunluğu bulunur.
- Denklemden elde edilen veriler yerlerine yazılarak okunabilirlik düzeyi belirlenmiş olur.

OKU= Ortalama kelime uzunluğu

OCU= Ortalama cümle uzunluğu

OP= Okunabilirlik puanı

$$OP=118.823-(25.987 \times OKU) - (0.971 \times OCU) \quad (2.10)$$

Elde edilen kelime ve cümle ortalamaları formülde kullanılarak elde edilen değerler aşağıda verilen tablodaki gibi yorumlanır (MEB,2021).

**Tablo 2.9:** Çetinkaya – Uzun formülünde okunabilirlik düzeyleri.

Okunabilirlik Puanı	Okunabilirlik Düzeyi	Eğitim Düzeyi
0-34	Yetersiz okuma düzeyi	10, 11 ve 12.sınıf
35-50	Eğitsel okuma düzeyi	8 ve 9.sınıf
50+	Bağımsız okuma düzeyi	5,6 ve 7.sınıf

(Çetinkaya,2010 akt. MEB,2021)

#### 2.4.1.7 Bezirci – Yılmaz Okunabilirlik Formülü

Okunabilirlik için geliştirilen bir diğer formül ise 2010 yılında Bezirci ve Yılmaz okunabilirlik formülüdür. Elde edilen okunabilirlik formülü, bilgisayar programı ile metinlerin değerlendirilmesini kapsamaktadır. Okunabilirlik düzeyinde bir cümledeki ortalama üç, dört, beş, altı ve daha fazla heceli kelimelerin sayısı belirlenerek okunabilirlik değerleri oluşmakta ve kategorize etmektedir. Okunabilirlik düzeyinde metinde bulunan çok heceli kelime oranına göre sınıf düzeylerinin belirlenmesi Ateşman ve Çetinkaya - Uzun okunabilirlik formülünden farklıdır (MEB, 2021)

YOD: Yeni okunabilirlik değeri

$$YOD: \sqrt{OKSX((H3X0.84) + (H4X1.5)(H5X3.5) + (H6X26.25))} \quad (2.9)$$

OKS= Bir cümledeki ortalama kelime sayısı

H3= Bir cümledeki ortalama üç heceli kelime sayısı

H4= bir cümledeki ortalama dört heceli kelime sayısı

H5= bir cümledeki ortalama beş heceli kelime sayısı

H6= bir cümledeki ortalama altı heceli kelime sayısı (Özçetin, Karakuş,2020).

Yukarıda da özetlendiği gibi ulusal ve uluslararası çalışmalarda birçok okunabilirlik formülü bulunmasına rağmen bu çalışmada Ateşman okunabilirlik formülü kullanılmıştır. Bunun nedeni Ateşman formülünün Türkçe dil yapısına uygun olan bir formül olmasıdır. Diğer okunabilirlik formülleri Türkçe ve İngilizce arasında bulunan cümle ve hece



yapılarının değişkenlik göstermesinden kaynaklı olarak kullanılmamaktadır (Çakmak ve Çil, 2014).

## **2.5 İlgili Çalışmalar**

### **2.5.1 LGS ile İlgili Çalışmalar**

Batur, Ulutaş, Beyret (2019); araştırmanın amacı 2018 LGS Türkçe sorularının PISA okuma becerileri hedeflerine göre hangi düzeyde olduğu belirlenmek istenmiştir. Araştırma sunucunda LGS Türkçe sorularının PISA okuduğunu anlama hedeflerinin uygunluk düzeylerine bakıldığında soruların genel olarak 2 ve 3.düzeylelerinde olduğu saptanmıştır.

Bilen, Polat (2022); araştırmada 2013 ile 2021 seneleri arasında yapılan TEOG ve LGS merkezi sınavlarda yer alan toplam 240 soruyu Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin bilişsel süreç boyutunda analiz edilmiş ve çıkan sonuçlar değerlendirilmiştir. Yapılan analiz sonucunda TEOG ve LGS sınav sorularının 227 sorunun (%94.58) alt düzey, 13 sorunun (%5.42) üst düzey bilişsel basamaklarda yer aldığı belirlenmiştir. Sınav sorularının bilişsel basamaklarda dengeli bir şekilde dağılmadığı görülmüştür.

Ulusoy (2020); araştırmada 8.sınıfta eğitim gören 170 öğrencinin ‘LGS’ kavramının tek bir metafor ile ifade etmeleri ve kullandıkları metaforun nedenini belirtmeleri istenmiştir. Bu amaçla veriler ‘LGS’...gibidir, çünkü...’ ifadesinin yer aldığı etkinlik formu ile elde edilmiştir. Öğrencilerin kullandıkları metaforları, ‘Rahatsızlık/zorluk veren durum olarak LGS, mücadele/ çaba/emek olarak LGS, gelecek/ yol gösterici olarak LGS, başarısızlık olarak LGS ve belirsizlik olarak LGS olmak üzere altı kategori ortaya çıkmıştır. Çıkan sonuca göre rahatsızlık zorluk veren durum olarak LGS kategorisi öğrenciler tarafından en fazla düşünülen metafor olmuştur. Öğrenciler LGS için olumsuz düşüncelere sahip olduğu anlaşılmaktadır.

İstanbul (2021), 2018, 2019 ve 2020 LGS’de sorulan toplam 60 adet Fen Bilimleri sorularını Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre inceleme yapmıştır. 2018 yılı fen bilimleri bilgi boyutunda sorularının %50 kavramsal, %45 işlemsel; 2019 yılı fen bilimleri soruları %35 kavramsal, %65 işlemsel; 2020 %45 kavramsal, % 45 işlemsel düzeyde olduğunu tespit etmiştir. Bilişsel süreç boyutunda ise 2018 yılı fen bilimleri sorularının %30 anlama, %35 uygula, % 25 analiz etme, %10 değerlendirme; 2019 yılı fen bilimleri soruları %50 anlama, %15 uygula, %25 analiz etme, %10 değerlendirme; 2020 yılı fen

bilimleri soruları ise %45 anlama, %20 uygula, %30 analiz etme, %15 değerlendirme basamağında olduğunu tespit etmiştir.

Can (2021); 2019 ve 2020 LGS Fen Bilimleri sınav sorularını Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre analiz etmiştir. Araştırma sonucunda soruların bilişsel süreç boyutunda alt basamaklarda yer aldığı, bilgi boyutunda ise kavramsal ve işlemsel basamakta yer aldığını tespit etmiştir.

Kolman (2022); 2018, 2019, 2020 ve 2021 LGS Fen Bilimleri sorularının YBT'ye göre analiz etmiş. Sonuç olarak soruların bilgi boyutunda en fazla kavramsal ve işlemsel bilgi türünde yer aldığı; bilişsel süreç boyutunda ise anlama ve çözümleme basamağında yer aldığını bulmuştur.

### **2.5.2 Bloom Taksonomisi İlgili Çalışmalar**

Bu bölümde alanyazındaki Bloom Taksonomisi ile ilgili yapılmış olan çalışmalar araştırılmış ve konu ile ilgili yayımlanmış olan araştırmalardan örnekler verilmiştir.

Çelikler, Güneş (2008); yaptıkları çalışmanın amacı 6,7 ve 8.sınıf fen bilimleri ders kitaplarının Bloom Taksonomisine göre incelemektir. İncelemede Bloom Taksonomisinin altı bilişsel düzeyi analiz edilmiş ve her bir düzey için anahtar kelimeler belirlenmiştir. Anahtar kelimelerin kitapta bulunma sıklığını belirlemek amacıyla bir form hazırlanmıştır. Bu form 100 fen bilgisi öğretmenine uygulanmıştır. Sonuç olarak ders kitaplarında Bloom Taksonomisinde bulunan ilk üç basamağa kısmen uygunluk gösterdiği, son üç basamağa uygunluk göstermediği sonucuna varılmıştır.

Ayvacı, Şahin (2009); araştırmanın amacı 20 fen bilgisi öğretmenin günlük planındaki değerlendirme soruları ile yazılıda sordukları soruların Bloom Taksonomisinde hangi bilişsel düzeyde olduğunu belirlemektir. Yapılan inceleme sonucunda günlük planda ders işlenirken kullanılan soruların bilgi düzeyinde olduğu, yazılı sorularının üst düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Geçit, Yazar (2010); 9.sınıf coğrafya ders kitabındaki ünite sonlarındaki değerlendirme soruları ile farklı liselerde görev yapan coğrafya öğretmenlerinin 9.sınıflar için hazırladıkları sınav soruları ve 2008-2009 ÖSS sınavında çıkmış olan 9.sınıf coğrafya

konularına dayanan soruları Bloom taksonomisine göre bilişsel düzeyi belirlemiş ve karşılaştırmalar yapmıştır. Öğretmenlerin hazırladığı sınav soruları ve kitap ünite sonundaki soruların daha çok bilgi basamağında yer aldığı, ÖSS soruların ise kavrama kategorisinde yoğunlaştığı belirlenmiştir. Öğretmen soruları ve kitap sonu sorularında üst düzey düşünme becerilerini geliştirmek için kullanılmış soruların olmamasına karşın ÖSS sınavlarında kısmen yer aldığı ve dengeli bir şekilde dağıldığı belirlenmiştir.

Demir (2011); 5.sınıf öğretmenleri ve 6.sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji dersi için hazırladıkları yazılı sorularını Bloom Taksonomisine göre analiz edip soru düzeylerini karşılaştırmıştır. 5.sınıfta görev yapan 30 sınıf öğretmeni, 6.sınıfta görev yapan 30 fen ve teknoloji öğretmeni çalışmaya katılmıştır. Sınıf öğretmenlerinin hazırladığı soruların Bloom taksonomisine göre dağılımı bilgi basamağı %63, kavrama basamağı %28, uygulama basamağında %5, analiz basamağında %3, sentez basamağında %1, değerlendirme basamağında soru bulunmamaktadır. Fen ve teknoloji öğretmenin hazırladığı soruların dağılımı ise; bilgi basamağında %43.8, kavrama basamağında %26.6, uygulama basamağında %21.5, analiz basamağında %4.5, sentez basamağında %3, değerlendirme basamağında %0.6 oranında sorulduğu belirlenmiştir. Sınıf öğretmenleri ile fen ve teknoloji öğretmenlerinin hazırladıkları sorular arasında farklılık olduğunu göstermiştir.

Baz (2019); çalışmada STEM eğitim döngüsüne Bloom Taksonomisi kapsamında bir inceleme yapmak amaçlanmıştır. Bloom Taksonomisinin öğrenme basamakları ile STEM konusunun araştırılması yapılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda Bloom Taksonomisinin analiz, sentez ve değerlendirme basamakları STEM için uygun olduğu belirlenmiştir.

### **2.5.3 Yenilenmiş Bloom Taksonomisi İle İlgili Çalışmalar**

Bu bölümde alanyazındaki YBT ile ilgili yapılmış olan çalışmalar araştırılmış ve konu ile ilgili yayımlanmış olan araştırmalardan örnekler verilmiştir.

Güleryüz, Erdoğan (2018); ortaokul 5,6,7 ve 8.sınıf fen bilimleri dersi sınav sorularının Bloom'un bilişsel alan taksonomisine göre araştırma yapmıştır. Fen bilimleri öğretmenlerin sınavda sordukları incelemiştir. Yapılan incelemeler sonucunda soruların %59.5'i bilgi, %20.4'ü kavrama, %13.4'ü uygulama, %5.2'i analiz, %1.5'i sentez düzeyinde bulunurken değerlendirme basamağında soru bulunmamaktadır.

Tanık ve Saraçoğlu (2011); ilköğretim okullarında çalışmakta olan Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin hazırlamış olduğu yazılı sınav sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin bilişsel süreç boyutunda hangi seviyede olduklarını belirlemek için yapılmıştır. ıkan sonuca göre hatırlama ve anlama basamağındaki soruların sayısı en fazla, uygulama ve çözümlleme basamağında ise çok az sayıda soru bulunmaktadır. Değerlendirme ve yaratma basamağında ise soru bulunmamaktadır.

Arseven, Güden ve şimşek (2016); bu çalışmalarında 2015-2016 ğretim yılında farklı türlerde eğitim veren okullarda görev yapan coğrafya ğretmenlerinin ders için hazırladıkları sınav sorularını YBT bilişsel alan düzeyi açısından sınıflandırmışlardır. Sonuç olarak sınav sorularının %59.6 hatırlama, %34.5 anlama, %4.8 uygulama, %0.9 çözümlleme ve %0.1 değerlendirme basamağında olduğu tespit edilmiştir. Yaratma basamağında soru bulunmamaktadır. Sorularda alt düzey bilişsel alan alana ait soruların daha çok tercih edilirken, st düzey bilişsel alan basamaklarına ait sorular çok az tercih edildiği görülmektedir.

Coşkun, Kartal (2022): 2013- 2021 yılları arasında KPSS ÖABT sınavında sorulmuş farklı alanlardaki soruları yenilenmiş Bloom taksonomisine göre analiz etmiştir. Araştırma kapsamında fen bilgisi ğretmenliği alan sınavında sorulan 43 soru, sınıf ğretmenliği alan sınavında sorulan 50 soru, sosyal bilgiler ğretmenliği alan sınavında sorulan 82 soru analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre soruların bilişsel süreç boyutunda daha çok hatırlama ve anlama düzeyinde olduğu, bilgi boyutunda ise daha çok olgusal bilginin alt basamağı olan terimler bilgisi ve özel detaylar ve ögeler bilgisi düzeyindedir. Bilgi boyutunda kavramsal bilgi düzeyinde de soru bulundururken, işlemsel ve stbilişsel bilgi düzeyinde soru bulunmamaktadır. Bilişsel süreç boyutunda da uygulama, çözümlleme değerlendirme st düzey soru bulunmadığı tespit edilmiştir.

Korkmaz ve nsal (2016); 2013 kamu personeli seçme sınavında tarih ğretmenliği alan bilgisi testinde yer alan soruların Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre analiz etmişlerdir. Sorular incelendiğinde bilgi boyutunda 31 sorunun olgusal bilgi, 12 sorunun kavramsal bilgi, 6 tanesinin işlemsel bilgi, 1 tanesinin st bilişsel bilgi olduğu belirlenmiştir. Bilişsel süreç boyutunda ise 31 sorunun hatırlama, 12 sorunun anlama, 4 sorunun uygulama, 1 sorunun analiz, 2 sorunun değerlendirme boyutunda olduğu tespit edilmiştir.

Karaer (2020), araştırmada 2013-2019 yılları arasında uygulanan KPSS alan bilgisi sınavında kimya öğretmenliği ve fen bilimleri öğretmenliği için sorulan toplam 66 soru olmak üzere organik kimya soruları yenilenmiş Bloom taksonomisine göre analiz edilmiştir. Analiz sonucunda soruların bilgi boyutunda olgusal (%34.8), kavramsal (%45.5), üstbilişsel (%19.7) düzeyde iken işlemsel düzeyde soru bulunmamaktadır. Bilişsel süreç boyutunda ise %19.7 hatırlama, %54.6 anlama, %4.5 uygulama, %7.6 değerlendirme, %13.6 yaratma düzeyinde soru olduğu çözümlene düzeyine ait soru bulunmadığı tespit etmiştir.

Topçu (2017), araştırmasında 2014,2015,2016 ve 2017 yıllarında uygulanan TEOG sınavında sorulan T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük sorularını incelemiştir. İncelenen toplam 160 adet sorunun 143 tanesinin anlama, 13 tanesinin hatırlama, 4 tanesinin de çözümlene düzeyinde olduğu ve soruların alt düzeyde olduğunu tespit etmiştir.

Bindak ve Karaman (2017); ilköğretim matematik öğretmenlerinin sınav soruları ile TEOG matematik sorularının YBT göre dağılımı incelenmiştir. 2013-2014 ve 2014-2015 eğitim öğretim yıllarında güz döneminde uygulanan TEOG sorusu ile aynı kazanımları ölçen öğretmen sınav soruları incelenmiştir. Araştırma sonucunda YBT'nin bilgi boyutunda olgusal ve üst bilişsel düzeyde soru bulunmadığı tespit edilmiştir. Kavramsal bilgi düzeyindeki sorular öğretmenlerin hazırladığı sınavda daha fazla iken işlemsel basamaktaki sorular ise sınav sorularında daha fazladır. Öğretmen sorularının hatırlama düzeyinde soru bulunurken sınav sorularında ise hatırlama basamağında soru bulunmamaktadır.

Upahi, Issa, Oyelekan (2015); çalışmalarında Bloom'un yenilenmiş taksonomisinin bilişsel hedef boyutu kapsamında Ulusal Sınav Konseyi tarafından yapılan lise sertifika sınavının kimya sorularını analiz edilmiştir. 2010-2014 yılları arasında yapılan sınavlardan 257 soruyu incelemişlerdir. Yapılan çalışma sonucunda sorulan soruların alt düzey bilişsel becerileri ölçtüğu belirlenmiştir.

Lee, Kim ve Yoon (2015); yapılan araştırmada Singapur ve Kore'de amaçlanan ilköğretim fen bilimleri müfredatının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre analiz etmişlerdir. Bilişsel boyutta yer alan Korece öğrenme hedeflerinin çoğu hatırla ve anla basamağında bulunurken, Singapur öğrenme hedeflerinin çoğunun anla ve uygula basamağında yer

aldığını tespit etmişlerdir. Bilgi boyutunda ise Singapur öğrenme hedefleri kavramsal ve prosedürel basamakta ağırlıklı olup, Kore öğrenme hedeflerinin ise çoğunun kavramsal basamakta yer aldığını tespit etmişlerdir.

İnel, Ünal (2021); yaptıkları çalışmalarında 2013-2018 yılları arasında Türkçe Öğretmenliği Alan Bilgisi sınavında yer alan Türkçe sorularını yenilenmiş Bloom taksonomisine göre analiz etmişlerdir. Analiz sonucunda incelenen soruların bilişsel süreç boyutunda daha çok hatırlama basamağında yer aldığı görülmüştür. Yaratma basamağında ise soruya rastlanmamıştır. Bilgi boyutunda ise daha çok üst bilişsel bilgi seviyesinde sorular bulunduğu tespit edilmiştir.

Taşkın, Aksoy, Daşdemir (2019), çalışmalarında 2018 Fen bilimleri ders için hazırlanan öğretim programında bulunan kazanımlar ile 2019 LGS Fen bilimleri sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre analiz etmiştir. 2018 Fen öğretimi programında yer alan kazanımların 2019 yılında uygulanan LGS fen bilimleri sorularının %90'nını (18 soru) karşıladığını belirlemiştir. 2019 LGS fen bilimleri sorularının bilgi boyutunda daha çok kavramsal düzeyde olduğu yer aldığı bulunmuştur. Bilişsel süreç boyutunda ise daha çok anlama basamağında yer aldığı belirlenmiştir. 2019 LGS fen bilimleri soruları 2018 fen öğretim programındaki 8.sınıfta yer alan 61 kazanımın 21 tanesini karşıladığı tespit edilmiştir.

Demiröz, Ertem (2022); çalışmalarında ilkokul fen bilimleri ders kitaplarında ünite sonunda yer alan değerlendirme sorularını yenilenmiş Bloom taksonomisinin bilişsel süreç boyutun kapsamında analiz etmiştir. İncelemek üzere 3.sınıf seviyesinde iki kitap, 4.sınıf seviyesinde iki kitap olarak toplamda dört kitap bulunmaktadır. Her iki sınıf seviyesinde de incelenen kitaplardan biri MEB biri özel yayınevi olarak seçilmiştir. Araştırma için kullanılan kitaplarda yer alan ünite değerlendirme sorularının toplam 803 adet olduğu belirtilmiştir. İncelenen soruların bilişsel süreç boyutunda %40'ının hatırlama düzeyinde olduğu bulunmuştur. Kitaplardaki soruların daha çok alt bilişsel düzeyde olduğu, üstbilişsel düzeydeki soruların kapsamının dar olduğu belirlenmiştir.

Göbekli (2022); çalışmasında 5,6,7 ve 8.sınıf Fen bilimleri ders kitaplarındaki ünite sonunda yer alan soruları yenilenmiş Bloom taksonomisine göre analiz etmiştir. Sonuç olarak ünite sonunda yer alan soruların sınıf düzeyleri gözetilmeden bilişsel süreç

boyutunda alt seviyede yer alırken yaratma basamağında soru bulunmadığı görülmüştür. Bilgi boyutunda ise daha çok olgusal bilgi ve kavramsal bilgi basamağında yer aldıkları tespit edilmiştir. Üstbilişsel bilgi basamağında soru bulunmadığı görülmüştür.

Çelik (2022); yapılan araştırmada 2019- 2020 eğitim öğretim yılında yayımlanan 7.sınıf beceri temelli fen bilimleri sorularını yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelemiştir. Araştırma kapsamında toplam 143 adet soru bulunmaktadır. İncelenen beceri temelli soruların bilgi boyutunda daha çok işlemsel bilgi basamağında yer alırken, bilişsel süreç boyutunda ise anlama basamağında yer aldığı belirlenmiştir. Beceri temelli fen bilimleri sorularının %86.71'inin alt düzey beceriler ile ilgili, %13,28'inin ise üst düzey becerileri ile ilgili olduğu sonucuna varılmıştır.

Oğuztekin, Bektaş (2023); çalışmalarında Bloom taksonomisi ile 2018- 2021 LGS fen bilimleri dersi için sorulan soruları analiz etmiştir. Sınav sorularının sorulduğu yıllara göre en çok analiz basamağında (% 61.25) buldukları belirlenmiştir. Soruların %18.75 kavrama, %11.25 değerlendirme, %8.75 ise uygulama basamağında olduğu tespit edilmiştir. Bilgi basamağına ait soruya rastlanmadığı ifade edilmiştir.

#### **2.5.4 Okunabilirlik İle İlgili Çalışmalar**

Bu bölümde literatürde okunabilirlik ile ilgili çalışmalar araştırılmış ve konu ile ilgili yayımlanmış olan araştırmalardan örnekler verilmiştir.

Aygün, Hacıoğlu (2022); ortaokul ve lise ders kitaplarında yer alan ses konusundaki metinleri okunabilirlik açısından incelemiştir. 6.sınıf fen bilimleri dersi için üç farklı ders kitabı, liseler için iki farklı 10.sınıf fizik ders kitabı incelenmiştir. Ders kitaplarındaki ses konusu ile ilgili 46 metin belirlenmiş okunabilirlik formülleri kullanılarak analiz edilmiştir. İncelenen metinlerin çoğunun öğrencilerin bulunduğu sınıf seviyesinin üstünde olduğu tespit edilmiştir.

Baki (2019), araştırmada 8.sınıf Türkçe ders kitabındaki metinlerin Ateşman okunabilirlik formülü ve Çetinkaya (2010) okunabilirlik formülü kullanılarak belirlenmeye çalışılmıştır. İnceleme yapılan 22 metnin sınıf düzeyine uygun olduğu tespit edilirken öyküleyici metinlerin bilgilendirici metinlere göre okunabilirlik düzeylerinin üst seviyede olduğu tespit edilmiştir.

Çeçen, Aydemir (2011); araştırmada okul öncesi seviyesinde Öykü Yağmur setinden 50 hikaye kitabı Ateşaman okunabilirlik formülü kullanılarak analiz edilmiştir. Kitaplardaki öykülerin çok kolay, kolay ve orta güçlükte dağılım gösterdiği belirlenmiştir.

Tekbıyık (2006); lise fizik 1 ders kitabının okunabilirliği ve hedeflenen yaş gurubu için uygunluğu incelemiştir. Okunabilirlik düzeyi araştırılmak için Cloze testini uygulamıştır. Yaş grubuna uygun olup olmadığına bakmak için FOG testini kullanmıştır. Araştırma sonucunda ders kitabının okunmasında öğrencilerin bazı problemler ile karşılaşabileceği ve akademik olarak düşük olan öğrenciler için ders kitabının okuma yaşının büyük olduğu görülmüştür.

Köse (2009) ortaöğretim biyoloji ders kitabında yer alan ‘‘Hücre’’ konusunda yer alan metinlerin okunabilirlik düzeylerini incelemiştir. Araştırmada metinlerin okunabilirlik düzeylerini belirlemek için Ateşman formülü, sönmez formülü ve Cloze testini kullanmış ve çıkan sonuçları karşılaştırmıştır. Sonuç olarak hücre konusunu okunabilirlik düzeyinin kolay ve okunabilir olarak bulmuştur.

Geçit ve Turan (2010) lise 10.sınıf Coğrafya ders kitabından seçtiği metinler üzerine Cloze Testi ve FOG formülünü uygulayarak okunabilirlik düzeylerini belirlemeye çalışmıştır. Cloze testine göre Coğrafya ders kitabından seçilen bir metinden her 5-6 kelimededen birini silip ve bu boşlukların öğrenciler tarafından doldurulması istenmiştir. Testin sonucunda ders kitabının öğrenci seviyesine uygun olmadığını belirlemişlerdir. FOG formülü sonucuna göre kitabın okunabilirlik düzeyinde önemli bir sorun olmadığını belirlemişlerdir.

Demir ve Çeçen (2013); 1. sınıftan 5.sınıfa kadar Türkçe ders kitaplarındaki metinlerin kelime ve cümle uzunluklarının sınıflara göre nasıl değişim gösterdiğini ve kitaplarda yer alan metinlerin okunabilirlik düzeylerini incelemişlerdir. Türkçe ders kitaplarındaki şiir ve tiyatro dışında kalan 65 düz yazı incelenmiştir. Düz yazı metinlerinin kelime ve cümle uzunlukları ile okunabilirliklerini Ateşman formülü kullanılarak ölçülmüştür. Sınıf düzeylerine göre kelime ve cümle uzunluklarının farklı olduğu fakat okunabilirlik düzeylerinin düzenli bir dağılım gösterdiği sonucuna ulaşmıştır.



Bağcı ve Ünal (2013); ilköğretim 8.sınıf Türkçe ders kitaplarında yer alan metinlerin okunabilirlik düzeylerini incelemişlerdir. Araştırmada Ateşman ve Çetinkaya-Uzun formülünü kullanmışlardır. Türkiye’de değişik illerde okutulan iki adet 8.sınıf Türkçe ders kitabı seçmişler ve içlerinden bilgilendirici ve öyküleyici metinleri incelemişler şiirler çalışma kapsamına alınmamıştır. Araştırmadan elde edilen sonuca göre öyküleyici metinlerin okunabilirlik düzeylerinin öğrenci seviyesine daha uygun olduğu tespit etmişlerdir.

Çakmak ve Çil (2014); 4.sınıf Fen ve Teknoloji dersi kitabı üzerine okunabilirlik formüllerinin analiz için uygun olup olmadığını ve ders kitabının okunabilirlik düzeyini araştırmışlardır. Araştırmada, FOG, Flesch-kiancaid, Flesch okuma kolaylığı, Powers-Summer-Kearl, Coleman-Liau, ARI, Linser Write, Ateşman ve Sönmez formülleri kullanılmıştır. Kitapta yer alan ‘‘Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım’’ ünitesinden rastgele metinler seçilmiş ve formülleri uygulamışlardır. Uygulanan formüllerden sadece Ateşman ve Sönmez formülleri Fen ve Teknoloji dersi kitabı için uygun olduğunu belirlenmiştir. Diğer formüllerin dil yapısındaki değişikliklerden dolayı değerlendirmede geçerli olmadığını görmüşlerdir.

Akın ve Mirzaoğlu (2015); araştırmada 5.sınıf Türkçe ders kitabında yer alan bir öyküleyici, 15 bilgilendirici metin için okunabilirlik düzeylerini belirlemek istemişlerdir. Okunabilirlik düzeyini belirlemek için Ateşman formülü kullanmışlardır. Sonuç olarak bilgilendirici metinlere göre öyküleyici metinlerin daha basit ve okunabilirlik düzeylerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Çelik, Çetinkaya ve Yenmez (2020); ortaokul matematik ders kitaplarındaki bilgi, soru ve çözüm düzeyindeki metinlerin öğretmen ve öğrenci gözünden okunabilirlik ve anlaşılabilirlik düzeylerini belirlemek istemişlerdir. Çetinkaya-Uzun formülünün kullanılarak yüksek, orta, düşük seviyede olan bilgi, soru ve metinlerindeki cümle uzunluğu ve anlaşılabilirlikleri ile ilgili öğrencilerin ve öğretmenlerin görüşleri alınmıştır. Öğrenciler ve metinlerin çoğunun orta ve iyi düzeyde aynı zamanda anlaşılabilir olduğunu söylemişlerdir. Öğretmenler ise metinlerin iyi düzeyde olduğunu anlaşılabilir bulmuşlardır.

Gül (2019) araştırmada MEB Ortaöğretim 10.sınıf biyoloji kitabında yer alan üç ünite içinden 17 metin seçilmiş ve bu metinler Ateşman okunabilirlik formülüne göre analiz

edilmiştir. Metinlerin okunabilirlik düzeyleri genellikle zor olduğu tespit edilmiştir. Araştırılan metinlerdeki ünitelerin okunabilirlik düzeyleri “Kalıtımın Temel İlkeleri” okuma düzeyi en düşük, okuma düzeyi en yüksek ünite ise “Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları” olduğu tespit edilmiştir.

Gül, Köse, Diken (2020) 2017- 2018 MEB 9.sınıf biyoloji kitabında yer alan ünitelerden üçü belirlenip bu ünitelerden rastgele seçilmiş 33 metin seçilmiştir. Seçilen metinler Ateşman okunabilirlik formülü kullanılarak okunabilirlik düzeyleri belirlenmiştir. Sonuç olarak metinlerin genelinde zor olan aralıkta bulunup ancak orta güçlükte sınırına da çok yakın olduğu tespit edilmiştir. Yaşam bilimi biyolojisi ünitesi ile ilgili metinlerin okunabilirlik düzeyi zor, hücre ünitesindeki metinlerin okunabilirlik düzeyleri orta, canlılar dünyasına ait metinler ise okunabilirlik düzeyi orta olarak tespit edilmiştir.

Bayır, Kahveci (2021) 5,6,7 ve 8.sınıf Fen Bilimleri ders kitaplarının okunabilirlik düzeylerini belirlemek istemişlerdir. Bunun için her sınıf seviyesinden bir kitap olmak üzere toplam dört Fen Bilimleri kitabını Sönmez formülünü kullanarak incelemişlerdir. Sonuç olarak 5,7 ve 8.sınıf fen bilimleri ders kitabının açık ve anlaşılır olduğu 6.sınıf fen bilimleri ders kitabının ise anlaşılır düzeyde bulmuşlardır.

Kemiksiz (2021) MEB 9, 10, 11 ve 12.sınıf Türk Dili ve Edebiyatı dersi için hazırlanan kitaplardan 40 tane öyküleyici, 36 tane bilgilendirici metin olmak üzere toplamda 76 metin seçilmiştir. Metinlerin okunabilirlik düzeyleri Ateşman ve Çetinkaya- Uzun formülleri kullanılarak belirlemeye çalışmıştır. Ateşman formülüne göre öyküleyici metinlerin 9.sınıfta kolay ve orta güçlükte metinler eşit sayıdaiken, 10.sınıfta orta güçlükte 11 ve 12.sınıfta kolay metinlerin ağırlıkta olduğu, bilgilendirici metinlerin ise tüm sınıflarda orta güçlükte metinler olduğu belirlemiştir. Çetinkaya- Uzun formülünde ise tüm sınıf düzeylerinde hem öyküleyici hem de bilgilendirici metinler eğitsel düzeyde olduğunu belirlemiştir.

Ani, Ekeh, Obodo, Nebah ve Tafi (2021); araştırmada Nijerya’da bulunan Enugu Eyaleti ortaokullarında yer alan temel bilimler ders kitaplarının okunabilirlik düzeylerinin belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmada 33 temel bilimler ders kitabı incelenmiştir. Okunabilirlik düzeyi belirlenirken Flesch- Kincaid okunabilirlik formülü kullanmışlardır.

Analiz sonucunda incelenen ders kitaplarının nerdeyse tamamının öğrenci düzeyine uygun olduğu ve öğrencilerin okuduklarını kolay bir şekilde anlayabildiklerini tespit etmişlerdir.

### **3. YÖNTEM**

#### **3.1 Araştırma Modeli**

2018, 2019, 2020 ve 2021 yıllarında yapılan LGS fen bilimleri sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelemeyi amaçlandığı çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi deseni kullanılmıştır.

Nitel araştırmada veri toplamak için gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemleri kullanılmaktadır. Algıların ve olayların doğal ortamında gerçekçi ve bir bütün olarak ortaya çıkmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma olarak tanımlanabilir (Yıldırım ve Şimşek,2011). İlkelerin, etkinliklerin, durumların veya materyallerin niteliğinin araştırıldığı çalışmalara nitel araştırma denir (Büyüköztürk, 2013).

Nitel araştırmalarda bulunan bazı özellikler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Olguların, olayların veya davranışların gerçekleştiği doğal ortamda çalışılır.
- Araştırmacı verilere dolaylı olarak değil doğrudan kaynağından ulaşır.
- Katılımcının kendine özgü anlamasına ve anlamlandırmasını temel alır.
- Araştırma deseni, çalışmanın gerçekleştiği duruma göre gelişir ve farklılık gösterebilir (Büyüköztürk, 2013).

Nitel araştırmada veri elde etmek için kullanılan doküman analizi, araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar. Nitel araştırmada doküman incelemesi tek başına bir veri olarak kullanılabilirdiği gibi diğer veri toplama yöntemleri ile birlikte de kullanılabilir. Araştırma problemine göre hangi dokümanın önemli olduğu ve veri kaynağı olarak kullanılacağı belirlenir. Eğitim ile ilgili bir araştırma yapılacak ise kullanılacak dokümanlar ders kitapları, program (müfredat) yönergeleri, okul içi ve dışı yazışmalar, öğrenci ve öğretmen el kitapları, öğrenci ders ödev ve sınavları, ders ve ünite planları olarak sıralanabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu araştırmada da LGS sınavlarında çıkan fen bilimleri dersi soruları doküman olarak yer aldığından araştırmanın modeli doküman incelemesi olarak belirlenmiştir.

#### **3.2 Evren ve Örneklem**

Bu araştırmanın örneklemini 2018, 2019, 2020, 2021 yıllarında uygulanan toplam 80 adet olmak üzere LGS fen bilimleri soruları oluşturmaktadır. Sorular Yenilenmiş Bloom Taksonomisine ve Ateşman Okunabilirlik formülüne göre analiz edilmiştir.

### 3.3 Veri Toplama Aracı

Araştırmada kullanılan veriler MEB tarafından yayımlanan 2018, 2019, 2020, 2021 LGS fen bilimleri sorularının bilişsel düzeyleri Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre sınıflandırılması ve incelenen LGS Fen bilimleri sorularının okunabilirlik düzeyleri Ateşman okunabilirlik formülü ile elde edilmiştir. 2018, 2019, 2020 ve 2021 yıllarında sorulan sorulara Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayımlanan elektronik sayfalarından ulaşılmıştır.

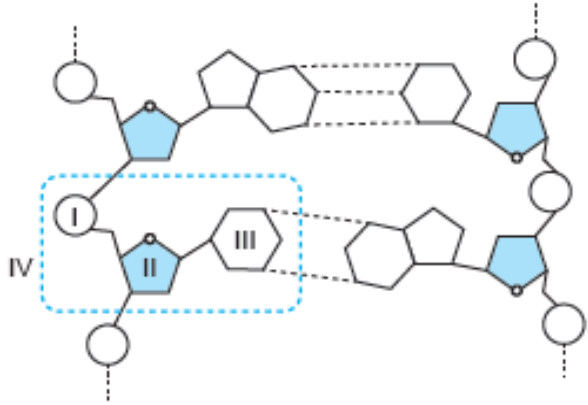
### 3.4 Veri Analizi

Bu araştırmada öncelikle MEB tarafından yayımlanan sözü edilen yıllara ait LGS Fen Bilimleri sorularına erişilmiştir. Sorular Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre incelenmiş ve soruların taksonomik yapısının nasıl dağılım gösterdiğini belirlemek için tablolardan yardım alınmıştır. İncelenen soruların yenilenmiş Bloom taksonomisinin hangi basamağında olduğunu belirlemek için; soru bilgi boyutu ve bilişsel süreç basamaklarında hangi basamakta olduğu kararlaştırılmış ve tabloda iki boyutunda kesiştiği kareye soru numarası yazılmıştır.

YBT'ye göre yapılan analizler için uzman görüşü alınarak güvenilirlik sağlanmaya çalışılmıştır. İncelenmesi yapılan 80 LGS fen bilimleri sorusundan 20 tane soru seçilerek uzman görüşü almak için soruların altına hangi bilişsel basamakta yer aldığını belirlemek için tablolar eklenip yüksek lisans mezunu bir Fen bilimleri dersi öğretmenine gönderilmiştir. Uzmanın analiz sonuçları ile araştırmacının sonuçları karşılaştırılarak aralarındaki ortak ve farklı görüşler belirlenmiştir. Miles ve Huberman (1994) modeli güvenilirlik katsayısı hesaplama formülü ( $\text{Güvenirlik} = \frac{\text{görüş birliği}}{\text{görüş birliği} + \text{görüş ayrılığı}}$ ) ile güvenilirlik kontrol edilmiştir (Baltacı, 2017). Bu araştırmada güvenilirlik katsayısı .75 olarak hesaplanmıştır. Araştırmalarda genellikle .70 değerinden büyük değerler güvenilir olarak kabul edilir (Baltacı, 2017). Bu sonuca göre yapılan analizin güvenilir olduğu söylenebilir

**Tablo 3.1:** LGS Fen bilimleri YBT örnek soru analizi.

1. DNA molekülünün bir kısmı ve bu kısımda yer alan yapılar şekilde numaralandırılarak verilmiştir.



Buna göre DNA molekülünde numaralandırılmış yapılarla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Karşılıklı iki DNA zinciri birbirine I numaralı yapı ile bağlanır.  
B) DNA nükleotidleri II numaralı yapıya göre birbirinden farklılık gösterir.  
C) III numaralı yapı tüm nükleotid çeşitlerinde aynıdır.  
D) IV numaralı bölgedeki numaralandırılmış yapılardan olan I ve II, DNA'daki nükleotid çeşidine göre değişiklik göstermez.

DNA zincirinin yapısı ile ilgili bilgiler olduğu için bilgi boyutunda kavramsal bilgi, sorudaki şekilden yorum yapıp sonuç çıkarma gerektiği için bilişsel süreç boyutunda anlama basamağında yer almaktadır.

**Tablo 3.2:** LGS Fen bilimleri YBT örnek soru analizinin tabloda gösterimi.

Bilgi Boyutu	Bilişsel Boyut					
	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal		1				
İşlemsel						
Üstbilişsel						

İncelenen soruların okunabilirlik düzeylerini belirlemek için Türkçe diline uygun olarak geliştirilmiş Ateşman okunabilirlik formülü kullanılmıştır. Bu süreçte her bir soruya ait hece, kelime ve cümle sayıları belirlenirken aşağıda belirtilen hususlar dikkate alınmıştır.

- Tek bir ses veya ses kümesinden oluşan her öbek hece olarak sayılmıştır. Aralarında boşluk olan tüm sayısal ve sözel nitelik taşıyan kümeler kelime olarak ele alınmıştır. Buna kısaltmalar ve birleştirme çizgisiyle bölünen gruplarda dahil edilmiştir. Metinlerde cümle sayıları belirlenirken; kelime gruplarının sonunda nokta, soru işareti, üç nokta ve ünlem bulunması esas alınmıştır. Buna ek olarak virgül veya noktalı virgül ile birbirine bağlanan kelime grupları da cümle olarak sayılmıştır (Mirzaoğlu ve Akın 2015).
- Boşlukla aralanmış sayılar, semboller ve kısaltma sözcükler, sözcük olarak sayılmıştır. Öncüllü sorulardaki romen rakamları hesaplama dışı bırakılmıştır (Bozkurt, Kösecioğlu ve Sarıçam, 2021).
- Aygün, Hacıoğlu (2022) yaptıkları çalışmada okunabilirlik analiz edilirken kullandıkları aşağıdaki özel durumları belirtmiş. Çalışmada sorudaki hece, kelime ve cümle sayıları sayılırken bu hususlar dikkate alınmıştır.
- Sayılar okunduğu gibi alınmıştır.
- Yabancı dilden Türkçeye geçmiş sözcükler klorofil gibi okunduğu gibi (klorofil) hecelenmiştir.
- Kısaltmaların yanında açıklaması olmadan verildiğinde (DNA gibi) sadece her bir harf bir hece olarak değerlendirilmiştir.

Yukarıda sıralanan kurallara göre tüm soruların okunabilirlik düzeyleri hesaplanarak tablolar halinde sunulmuştur. Çalışmanın okunabilirlik analizi için Ateşman okunabilirlik formülü kullanılmıştır. Kullanılan formülde kelime uzunluğu ve cümle uzunluğu esas alınmıştır. Örnek bir sorunun analizi aşağıda detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

13. Katı bir cismin zemine temas eden yüzeyi ve zemin arasında oluşan basıncı etkileyen değişkenleri belirlemek için özdeş cisimler kullanılarak kum zeminde şekildeki işlemler yapılıyor.



Her bir durumda cismin kum zeminde bıraktığı izin derinliği ölçülerek cismin zemine temas eden yüzeyi ve zemin arasında oluşan basınç belirlenebilmektedir. Kum zeminde oluşan izlerin derinlikleri I. ve IV. durumlarda birbirine eşit olup aynı zamanda diğerlerinden azdır, III. durumda ise izin derinliği en fazladır.

Buna göre cisim ve zemin arasında oluşan basıncın, cismin yere uyguladığı kuvvete bağlı olduğu sonucuna numaraları verilen durumların hangilerinde ölçülen derinlikler karşılaştırıldığında ulaşılabilir?

A) I ve II

B) I ve III

C) II ve III

D) III ve IV

Şekil 3.1: LGS fen bilimleri okunabilirlik örnek soru analizi.

$$\text{Okunabilirlik Sayısı} = 198.825 - 40.175X_1 - 2.610X_2$$

$X_1$  = Hece olarak ortalama kelime uzunluğu

$X_2$  = Kelime olarak ortalama cümle uzunluğu

Kelime gruplarının nokta, soru işareti, üç nokta ve ünlem ile bitmesi esas alınarak cümle sayısı 9 olarak bulunmuştur. Aralarında boşluk bulunan tüm sayısal ve sözel ifadeler kelime olarak kabul edilmiştir. Şıklarda hesaplamaya dahil edilmiş olup toplam kelime sayısı 128 olarak bulunmuştur. Cümle içindeki ve şıklardaki romen rakamlarının okunuşu ile hece sayısına dahil edilmiş olup toplam hece sayısı 342 olarak bulunmuştur. Elde edilen veriler ile hece olarak kelime uzunluğu  $X_1 = 2.671$  kelime olarak cümle uzunluğu  $X_2 = 13.666$  olarak hesaplanmıştır. Tablo 3.3' te görüldüğü gibi Ateşman okunabilirlik formülüne göre metinlerin okunabilirlik değerleri 0-100 arasında bir değer almaktadır. Ateşman formülüne göre okunabilirlik düzeyi sıfıra yaklaştıkça zor bir metin yüze yaklaştıkça kolay bir metin olarak değerlendirilmektedir. Formülde yerine koyduğumuzda ise sorunun Ateşman okunabilirlik sayısı (AOS) 52.113, okunabilirlik düzeyi (AOD) ise orta güçlükte olarak belirlenmiştir.



**Tablo 3.3:** Okunabilirlik sayısı ve okunabilirlik düzeyi.

Okunabilirlik sayısı	Okunabilirlik düzeyi
90-100	Çok kolay
70-89	Kolay
50-69	Orta güçlükte
30-49	Zor
1-29	Çok zor

(Ateşman, 1997)

Okunabilirlik hesaplamaları için de uzman görüşü alınarak güvenilirlik sağlanmaya çalışılmıştır. İncelenmesi yapılan 80 LGS fen bilimleri sorusundan 20 tane soru seçilerek uzman görüşü almak için soruların altına hece sayısı, kelime sayısı ve cümle sayısı yazabilecekleri tablolar eklenip bir uzmana gönderilmiştir. Uzman Türkçe eğitimi alanında Doçent olarak görev yapmaktadır.

Miles ve Huberman (1994) modeli güvenilirlik katsayısı hesaplama formülü ( $\text{Güvenirlik} = \frac{\text{görüş birliği}}{\text{görüş birliği} + \text{görüş ayrılığı}}$ ) ile güvenilirlik kontrol edilmiştir (Baltacı, 2017). Çalışmada uzman görüşü almak için gönderilen 20 sorunun bir tanesi iptal edilmiş olup güvenilirlik katsayısı 19 soru üzerinden hesaplanmıştır. Bu araştırmada güvenilirlik katsayısı .78 olarak belirlenmiş olup, genellikle .70 değerinden büyük değerler güvenilir olarak kabul edilmektedir. Bu sonuca göre yapılan analizin güvenilir olduğu söylenebilir.

#### 4. BULGULAR ve YORUM

Bu bölümde araştırmada kullanılan problemler ve alt problemlerin sorularına yanıtlar verilmiştir.

##### 4.1 2018 Fen Bilimleri LGS Sorularının YBT' ye Göre İncelenmesi

Bu bölümde 2018 yılında uygulanan LGS fen bilimleri testinde yer alan 20 sorunun YBT'ne göre analiz sonuçları bulunmaktadır. Soruların taksonomide hangi basamakta yer aldığı aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

**Tablo 4.1:** 2018 yılı LGS fen bilimleri sorularının analizi.

Bilgi Boyutu	Bilişsel Boyut					
	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Değerlendirme	Yaratma
<b>Olgusal</b>						
Kavramsal		3,10,11 14,15 20	1,2,9,16	5		
İşlemsel			7,19	8,12,13,17 18	4,6	
<b>Üstbilişsel</b>						

Tablo 4.1' e göre 2018 LGS fen bilimleri sorularının bilgi boyutuna bakıldığında 11 sorunun kavramsal, 9 sorunun işlemsel düzeyde soru olduğu görülmektedir. Belirlenen soruların bilişsel boyutuna bakıldığında ise 6 sorunun anlama, 6 sorunun uygulama, 6 sorunun çözümleme, 2 sorunun değerlendirme düzeyinde soru olduğu görülmektedir.

##### 4.2 2019 LGS Fen Bilimleri Sorularının YBT' ye Göre İncelenmesi

Bu bölümde 2019 yılında uygulanan LGS fen bilimleri testinde yer alan 20 sorunun YBT'ne göre analiz sonuçları bulunmaktadır. Soruların taksonomide hangi basamakta yer aldığı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo 4.2:** 2019 yılı LGS fen bilimleri sorularının analizi.

Bilgi Boyutu	Bilişsel Boyut					
	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Değerlendirme	Yaratma
<b>Olgusal</b>						
Kavramsal		1,2,4,7 13,15 19				
İşlemsel		6,16 17	3,10,14	8,9,12,18 20	5,11	
<b>Üstbilişsel</b>						

Tablo 4.2' ye bakıldığında 2019 LGS fen bilimleri sorularının bilgi boyutunda 7 sorunun kavramsal, 13 sorunun işlemsel düzeyde soru olduğu görülmektedir. Belirlenen soruların bilişsel boyutuna bakıldığında ise 10 sorunun anlama, 3 sorunun uygulama, 5 sorunun çözümleme, 2 sorunun değerlendirme düzeyinde soru olduğu görülmektedir.

### 4.3 2020 LGS Fen Bilimleri Sorularının YBT' ye Göre İncelenmesi

Bu bölümde 2020 yılında uygulanan LGS Fen Bilimleri testinde yer alan 20 sorunun YBT' ye göre analiz sonuçları bulunmaktadır. Soruların taksonomide hangi basamakta yer aldığı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo 4.3:** 2020 yılı LGS fen bilimleri sorularının analizi.

Bilgi Boyutu	Bilişsel Boyut					
	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Değerlendirme	Yaratma
<b>Olgusal</b>						
Kavramsal		1,3,9,15 18	11,12	5,6,8		
İşlemsel		14,17 20	2,10,13	4,16 19	7	
<b>Üstbilişsel</b>						

Tabloya bakıldığında 2020 LGS fen bilimleri sorularının bilgi boyutunda 10 sorunun kavramsal, 10 sorunun işlemsel düzeyde soru olduğu görülmektedir. Belirlenen soruların

bilişsel boyutuna bakıldığında ise 8 sorunun anlama, 5 sorunun uygulama, 6 sorunun çözümlenme ve 1 sorunun değerlendirme düzeyinde soru olduğu görülmektedir.

#### 4.4 2021 LGS Fen Bilimleri Sorularının YBT' ye Göre İncelenmesi

Bu bölümde 2021 yılında uygulanan LGS fen bilimleri testinde yer alan 20 sorunun YBT' ye göre analiz sonuçları bulunmaktadır. Soruların taksonomide hangi basamakta yer aldığı Tablo 4.4 'te verilmiştir.

**Tablo 4.4:** 2021 yılı LGS fen bilimleri sorularının analizi.

Bilgi Boyutu	Bilişsel Boyut					
	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümlenme	Değerlendirme	Yaratma
<b>Olgusal</b>						
Kavramsal		1,6,7,8 11,16 17,18 20			9,10	
İşlemsel		4,5,13 14	2,15,19	3,12		
<b>Üstbilişsel</b>						

Tablo 4.4' e göre 2021 yılı LGS fen bilimleri sorularının bilgi boyutuna bakıldığında 11 sorunun kavramsal, 9 sorunun işlemsel düzeyde sorular olduğu görülmektedir. Belirlenen soruların bilişsel boyutuna bakıldığında ise 13 sorunun anlama, 3 sorunun uygulama, 2 sorunun çözümlenme, 2 sorunun değerlendirme düzeyinde soru olduğu görülmektedir.

#### 4.5 2018 LGS Fen Bilimleri Sorularının Okunabilirlik Analizi

2018 LGS Fen Bilimleri testinde yer alan 20 sorunun Ateşman Okunabilirlik Formülüne göre analiz sonuçları bulunmaktadır. Soruların hangi okunabilirlik düzeyinde olduğu Tablo 4.5' te verilmiştir.

**Tablo 4.5:** 2018 LGS fen bilimleri soruları okunabilirlik ölçütleri.

Soru Numarası	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	AOP	AOD
1	3,666	9	28,053	Çok Zor
2	3,866	15	4,334	Çok Zor
3	3,022	18,857	28,171	Çok Zor
4	2,691	13,375	55,785	Orta Güçlükte
5	3,389	9,833	37,007	Zor
6	2,986	10,75	50,804	Orta Güçlükte
7	2,453	16,166	58,082	Orta güçlükte
8	2,285	32,666	21,939	Çok Zor
9	3,307	3,714	56,308	Orta Güçlükte
10	2,452	10,6	72,649	Kolay
11	2,743	12,333	56,435	Orta Güçlükte
12	2,697	9,555	65,534	Orta Güçlükte
13	2,772	13,166	53,096	Orta Güçlükte
14	2,294	17,333	61,424	Orta güçlükte
15	3,235	21	14,048	Çok Zor
16	2,576	13	61,404	Orta Güçlükte
17	2,611	30,25	14,975	Çok zorr
18	2,614	32	10,287	Çok zor
19	2,790	17,2	41,884	Zor
20	2,964	14,166	42,773	Zor

(5. sorunun şıkları cümle olarak kabul edilmiştir).

Tabloya bakıldığında 7 sorunun çok zor, 3 sorunun zor, 9 sorunun orta güçlükte, 1 sorunun ise kolay düzeyde olduğu görülmektedir. Soruların %35'i çok zor, %15'i zor, %45'i orta güçlükte, %5'i ise kolay seviyede oldukları belirlenmiştir.

#### **4.6 2019 LGS Fen Bilimleri Sorularının Okunabilirlik Analizi**

2019 LGS Fen bilimleri testinde yer alan 20 sorunun Ateşman Okunabilirlik Formülüne göre analiz sonuçları bulunmaktadır. Soruların hangi okunabilirlik düzeyinde olduğu aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo 4.6:** 2019 LGS fen bilimleri soruları okunabilirlik ölçütleri.

Soru Numarası	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	AOP	AOD
1	2,949	15,8	39,184	Zor
2	3,120	13	39,549	Zor
3	3,020	19,8	25,818	Çok zor
4	2,76	25	22,692	Çok zor
5	3,147	12,571	39,583	Zor
6	3,146	9,888	46,626	Zor
7	3,304	12,777	39,086	Zor
8	2,805	14,714	47,730	Zor
9	2,905	29	6,426	Çok zor
10	2,673	19	41,847	Zor
11	2,489	16,333	48,370	Zor
12	2,878	20,5	30,001	Zor
13	2,630	19,833	41,400	Zor
14	2,54	25	31,530	Zor
15	2,698	21	35,622	Zor
16	2,481	9	75,660	Kolay
17	2,783	19,4	36,389	Zor
18	3,208	24	7,303	Çok zor
19	3,076	13	41,31	Zor
20	3,202	23,6	8,416	Çok zor

(5. sorunun şıkları cümle olarak kabul edilmiştir.)

Tablo 4.6'ya bakıldığında 5 sorunun çok zor, 14 sorunun zor, 1 sorunun ise kolay düzeyde olduğu görülmektedir. Soruların %25'i çok zor, %70'i zor, %5'i kolay seviyede olduğu belirlenmiştir.

#### **4.7 2020 LGS Fen Bilimleri Sorularının Okunabilirlik Analizi**

2020 LGS Fen bilimleri testinde yer alan 20 sorunun Ateşman Okunabilirlik Formülüne göre analiz sonuçları bulunmaktadır. Soruların hangi okunabilirlik düzeyinde olduğu aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo 4.7:** 2020 LGS fen bilimleri soruları okunabilirlik ölçütleri.

Soru Numarası	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	AOP	AOD
1	2,774	10,333	60,571	Orta güçlükte
2	3,113	13,666	38,091	Zor
3	3,130	11,5	43,062	Zor
4	3,373	18,2	15,812	Çok zor
5	2,784	13,916	50,657	Orta güçlükte
6	2,576	14,181	58,321	Orta güçlükte
7	3,172	16,818	27,494	Çok zor
8	3,177	10,333	49,489	Zor
9	2,592	11,571	64,491	Orta güçlükte
10	2,447	33,5	13,081	Çok zor
11	2,85	11,428	54,499	Orta güçlükte
12	-	-	-	-
13	2,514	16,666	54,326	Orta güçlükte
14	2,410	33,5	14,568	Çok zor
15	2,645	31	11,652	Çok zor
16	2,576	19,5	44,439	Zor
17	2,867	14	47,103	Zor
18	2,709	20,666	36,052	Zor
19	2,743	9,416	64,049	Orta güçlükte
20	2,779	25,666	20,567	Çok zor

(11.sorunun şıkları cümle olarak kabul edilmiştir ve 12.soru Ateşman Okunabilirlik Formülü sonucuna göre okunabilirlik sayısı aralığında çıkmadığından hesaplama dışı bırakılmıştır).

Tabloya bakıldığında 6 sorunun çok zor, 6 sorunun zor,7 sorunun orta güçlükte olduğu görülmektedir. Soruların %32' si çok zor, %32' si zor, %36' sı orta güçlükte olduğu belirlenmiştir.

#### 4.8 2021 LGS Fen Bilimleri Sorularının Okunabilirlik Analizi

2021 LGS Fen bilimleri testinde yer alan 20 sorunun Ateşman Okunabilirlik Formülüne göre analiz sonuçları bulunmaktadır. Soruların hangi okunabilirlik düzeyinde olduğu aşağıdaki Tablo 4.8’de verilmiştir.

**Tablo 4.8:** 2021 LGS fen bilimleri soruları okunabilirlik ölçütleri.

Soru Numarası	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	AOP	AOD
1	3,044	11,333	46,953	Zor
2	2,828	19,8	33,532	Zor
3	2,989	11,375	49,053	Zor
4	3,134	29,75	34,092	Zor
5	3,280	10,25	40,298	Zor
6	3,3	11,666	35,799	Zor
7	3,132	16,333	30,367	Zor
8	3,056	11,272	46,633	Zor
9	3,108	24,666	10,076	Çok zor
10	2,930	12,777	47,764	Zor
11	3,220	11	40,751	Zor
12	2,73	20	36,947	Zor
13	2,671	13,666	52,113	Orta güçlükte
14	2,775	12,25	55,336	Orta güçlükte
15	2,528	22,25	39,190	Zor
16	3,234	10,666	41,060	Zor
17	2,610	12,8	60,560	Orta güçlükte
18	2,887	10	56,739	Orta güçlükte
19	2,830	15,5	44,674	Zor
20	2,931	29	5,382	Çok zor

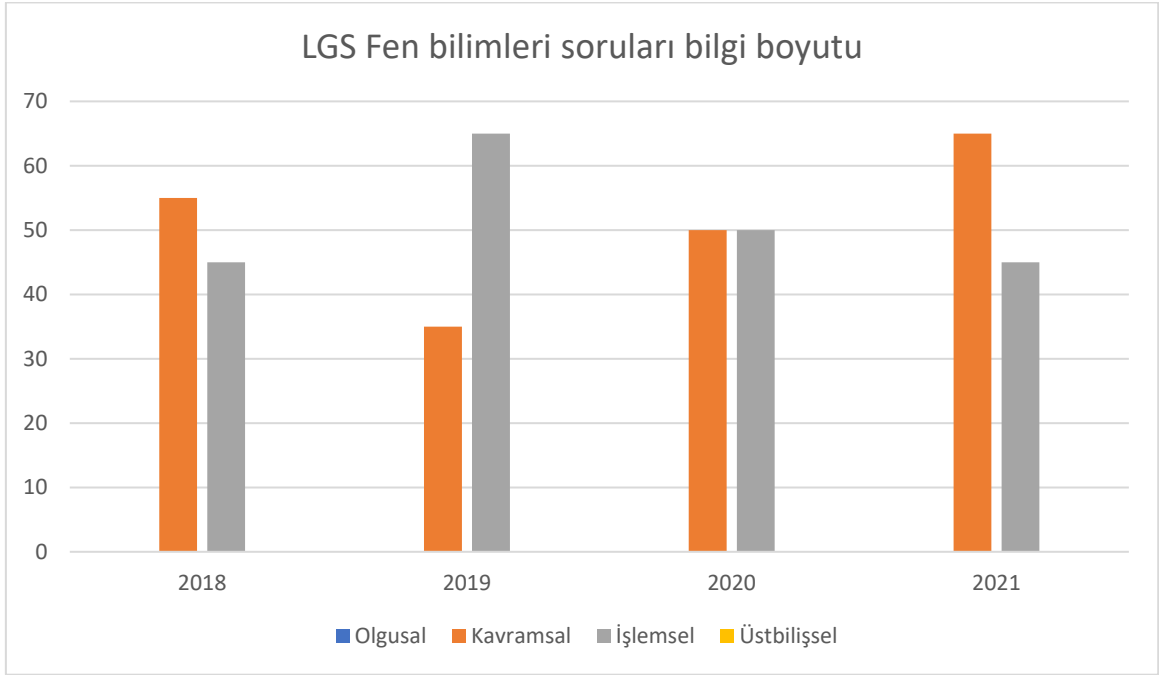
(4. ve 11. Soruların şıkları cümle olarak kabul edilmiştir.)

Tabloya bakıldığında 2 sorunun çok zor, 14 sorunun zor, 4 sorunun orta güçlükte olduğu görülmektedir. Soruların %10’i çok zor, %70’i zor, %20’i orta güçlükte olduğu belirlenmiştir.



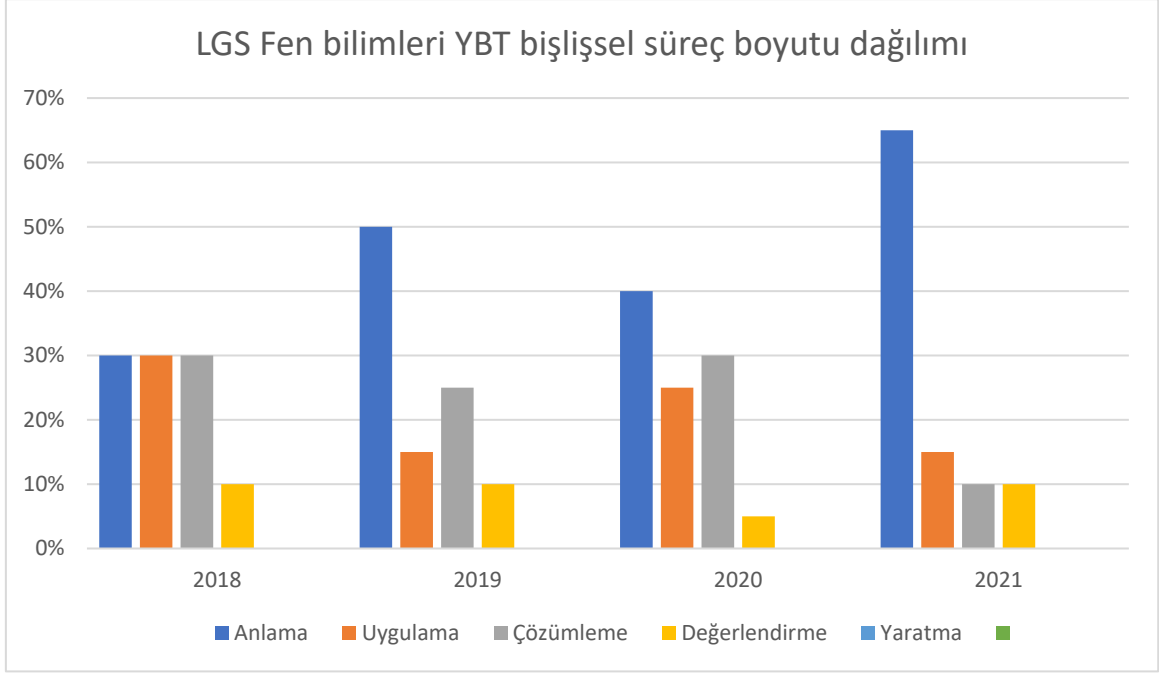
#### 4.9 LGS Fen Bilimleri Sorularının YBT' ye Göre Analiz Sonuçlarının Karşılaştırılması

2018, 2019, 2020 ve 2021 yıllarında sorulan LGS Fen bilimleri sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisinin bilgi boyutu ve bilişsel süreç boyutuna göre soru dağılımı karşılaştırmalı olarak gösterilmiştir.



Şekil 4.1: LGS Fen Bilimleri soruları bilgi boyutu.

LGS fen bilimleri sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisinin bilgi boyutunda 2018 yılı sorularının %55'i kavramsal, %45'i işlemsel bilgi boyutunda; 2019 yılı sorularının %35'i kavramsal, %65'i işlemsel, 2020 yılı sorularının %50'si kavramsal, %50'si işlemsel, 2021 sorularını ise %55'i kavramsal, %45'i işlemsel düzeyde olduğu görülmektedir. Hiçbir yılda olgusal ve üstbilişsel düzeyde soru bulunmamaktadır.



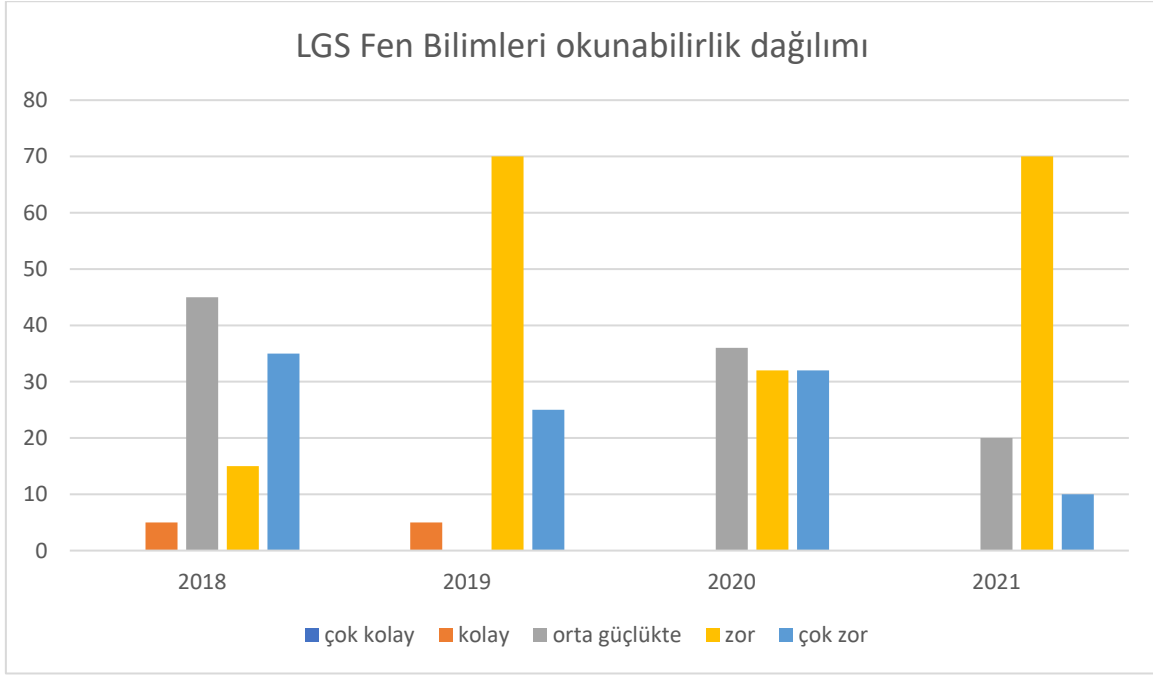
**Şekil 4.2:** LGS Fen bilimleri sorularının YBT'nin bilişsel süreç boyutuna göre dağılımı.

Şekil 4.2' de görüldüğü gibi LGS Fen bilimleri sorularının bilişsel süreç boyutuna göre dağılımı 2018 yılı %30'u anlama, %30 uygulama, %30'u çözümleme, %10'u değerlendirme; 2019 yılı %50'i anlama, %15'i uygulama, %25'i çözümleme, %10'u değerlendirme; 2020 yılı %40'ı anlama, %25'i uygulama, %30'u çözümleme ve %5'i değerlendirme; 2021 yılı ise %65'i anlama, %15'i uygulama, %10'u çözümleme, %10'u değerlendirme düzeyindedir. Hatırlama ve yaratma basamağında soru bulunmamaktadır.

#### **4.10 LGS Fen Bilimleri Sorularının Okunabilirlik Analiz Sonuçlarının Karşılaştırılması**

Şekil 4.3 LGS fen bilimleri sorularının okunabilirlik düzeylerinin yıllara göre dağılımını gösteren grafik sunulmaktadır. Şekil 4.3'de de görüldüğü gibi 2018, 2019 2020 ve 2021 yıllarının hiçbirinde çok kolay soru sorulmamıştır. Okunabilirlik ile ilgili 2018 LGS fen bilimleri sorularının 7 sorunun çok zor, 3 sorunun zor, 9 sorunun orta güçlükte, 1 sorunun ise kolay düzeyde olduğu görülmektedir. Soruların %35'i çok zor, %15'i zor, %45'i orta güçlükte, %5'i ise kolay seviyede oldukları belirlenmiştir. 2019 LGS Fen bilimleri sorularının 5 sorunun çok zor, 14 sorunun zor, 1 sorunun ise kolay düzeyde olduğu görülmektedir. Soruların %25'i çok zor, %70'i zor, %5'i kolay seviyede olduğu belirlenmiştir. 2020 LGS Fen bilimleri sorularının 6 sorunun çok zor, 6 sorunun zor, 7

sorunun orta güçlükte olduğu görülmektedir. Soruların %32'si çok zor, %32'si zor, %36'sının da orta güçlükte olduğu belirlenmiştir. 2021 LGS fen bilimleri sorularından 2 sorunun çok zor, 14 sorunun zor, 4 sorunun orta güçlükte olduğu görülmektedir. Soruların %10'u çok zor, %70'i zor, %20' si orta güçlükte olarak belirlenmiştir.



**Şekil 4.3:** LGS fen bilimleri sorularının okunabilirlik düzeylerinin dağılımı.

## 5. SONUÇ ve TARTIŞMA

Elde edilen veriler sonucunda LGS Fen Bilimleri sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi bilgi boyutunda daha çok işlemsel ve kavramsal düzeyde yer aldığı ve olgusal ve üstbilişsel düzeyde soru bulunmadığı görülmektedir. Yenilenmiş Bloom Taksonomisi bilişsel süreç boyutunda ise LGS Fen Bilimleri sorularının anlama, uygulama, çözümlenme ve değerlendirme basamağında yer aldığı görülürken, hatırlama ve yaratma basamağında soru bulunmamaktadır. Bilişsel süreç boyutunda daha çok anlama basamağında sorular yer alırken, bilgi boyutunda kavramsal ve işlemsel bilgi basamağında yer alan soruların yüzdeleri birbirine oldukça yakın olduğu bulunmuştur. Yapılan analiz sonuçları dört yıla ait LGS Fen Bilimleri sorularının YBT'ye göre dağılımının homojen bir şekilde olmadığını göstermektedir.

Alan yazında Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre LGS sorularının incelediği benzer çalışmalar bulunmaktadır. İstanbullu (2021), yaptığı çalışma sonucunda 2018, 2019, ve 2020 yılı LGS Fen Bilimleri sınav sorularının bilişsel süreç boyutunda daha çok anlama düzeyinde olduğunu, bilgi boyutunda ise kavramsal ve işlemsel düzeyde olduğunu belirlemiştir. Bulduğu sonuçlar ile çalışmada analiz edilen 2018, 2019 ve 2020 yıllarında yapılan LGS fen bilimleri sorularında benzer dağılım gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Can (2021); 2019 ve 2020 LGS fen bilimleri sınav sorularını YBT göre analiz etmiştir. Araştırma sonucunda soruların bilişsel süreç boyutunda alt basamaklarda yer aldığı, bilgi boyutunda ise kavramsal ve işlemsel basamakta yer aldığı bulunmuştur. Bu çalışmada 2019 ve 2020 yılında sorulan Fen Bilimleri sorularını bilgi boyutunda daha çok anlama ve işlemsel basamakta yer aldığı, bilişsel süreç boyutunda ise 2019 yılı sorularının yarısı anlama basamağında iken diğer yarısını uygulama, çözümlenme ve değerlendirme basamağı oluştururken, 2020 yılında ise %40'I anlama, %25'i uygulama, %30'u çözümlenme %5 değerlendirme basamağında yer almıştır. Soruların bilgi boyutunda kavramsal ve işlemsel basamakta yer aldığını belirlenmesi benzer sonuçlar elde edildiğini göstermektedir. 2019 ve 2020 yıllarındaki soruların bilişsel boyutta daha çok anlama basamağında yer aldığının bulunması ile çalışmaların benzer sonuçlar elde edildiği görülmektedir.

Kolman (2022); 2018, 2019, 2020 ve 2021 LGS Fen Bilimleri sorularının YBT'ye göre analizi sonucunda soruların bilgi boyutunda en fazla kavramsal ve işlemsel bilgi türünde yer aldığını; bilişsel süreç boyutunda ise anlama ve çözümlene basamağında yer aldığını bulmuştur. Yapılan araştırmada da 2018, 2019, 2020 ve 2021 yılları sorularının bilgi boyutunda kavramsal ve işlemsel basamakta yer aldığı, bilişsel süreç boyutunda ise anlama ve çözümlene basamaklarındaki soru dağılımlarının fazla olduğu yönüyle benzerlik göstermektedir.

Taşkın, Aksoy, Daşdemir (2019); 2019 LGS fen bilimleri sorularının bilişsel süreç boyutunda daha çok anlama basamağında bulunduğu tespit etmişlerdir. Yapılan araştırmada ise 2019 LGS fen bilimleri sorularının %50'sinin anlama basamağında olduğu bulunmuştur. Bilgi boyutunda ise en fazla kavramsal basamakta soruların bulunduğunu tespit etmişlerdir. Yapılan araştırmada ise yer alan 2019 LGS fen bilimleri sorularının bilgi boyutunun % 35 kavramsal, % 65 işlemsel düzeyde olduğu bulunmuştur. Bilişsel süreç boyutunda soruların daha çok anlama basamağında yer alması ile çalışmada çıkan sonuçlar benzerlik gösterirken, bilgi boyutundaki soru dağılımının benzerlik göstermediği görülmektedir.

Ekinci, Bal (2018); 2018 LGS matematik soruları Yenilenmiş Bloom Taksonomisindeki bilişsel süreç boyutuna göre inceleme yapmıştır. Araştırma sonucunda soruların sadece uygulama ve analiz basamağında yer alırken hatırlama, anlama, sentez ve değerlendirme basamağında soru bulunmadığı belirlenmiştir. 2018 LGS Fen bilimleri sorularında ise anlama, uygulama, çözümlene ve değerlendirme basamaklarında sorular bulunmaktadır. Fen Bilimleri ve Matematik derslerine ait sorularının bilişsel alan boyutundaki soru dağılımlarının farklı olduğu görülmektedir.

Soruların okunabilirlik analizi ile ilgili elde edilen veriler sonucunda 2018, 2020 ve 2021 yıllarında orta güçlükte okunabilir soru düzeyi bulunurken, 2019 yılında orta güçlükte soru düzeyi bulunmamaktadır. 2018 ve 2019 yıllarında kolay soru düzeyi olmasına karşın 2020 ve 2021 yıllarında kolay soru düzeyinde soru bulunmamaktadır. LGS sınavı sorularında hiçbir yıl çok kolay düzeyde soru bulunmamaktadır. 2018 yılındaki LGS fen bilimleri sorularının kolay, orta, zor ve çok zor seviyelerinde okunabilirliğe sahip soruların olduğu görülmüştür. Soruların %35'i çok zor, %15' i zor, %45'i orta, %5 kolay olarak dağılım göstermektedir. 2019 LGS Fen bilimleri sorularının %25 çok zor, %70 zor, %5 kolay

olarak dağılım göstermektedir. 2020 LGS Fen bilimleri soruları %32'si çok zor, %32'si zor ve %36'sı orta düzeyde dağılım gösterirken; 2021 LGS Fen Bilimleri soruları %10 çok zor, %70 zor ve %20 orta güçlükte okunabilir düzeyde soru bulundurmaktadır. Soruların okunabilirlik düzeylerine göre homojen bir dağılım göstermediği görülmektedir. Bu çalışmada okunabilirlik için tek formül kullanılması sınırlılık oluşturmuştur. Diğer okunabilirlik formülleri kullanılarak daha kapsamlı bir çalışma yapılabilir.

İlgili alan yazın incelendiğinde okunabilirlik ile ilgili farklı dersler için yapılmış çalışmalar olduğu görülmektedir. Sarıçam, Kösecioğlu, Bozkurt (2021); LGS Türkçe sorularının Ateşman okunabilirlik formülüne göre analiz etmiştir. 2020 LGS Türkçe sorularının %10'u kolay, %60'ı orta, %25 zor, %5 çok zor güçlükte olduğu sonucuna varılmıştır. Bu çalışmada da 2020 LGS Fen bilimleri soruları incelendiğinde %32 çok zor, %32 zor, %36 orta düzeyde soru bulunmuştur. Yapılan her iki araştırmada da orta, zor ve çok zor düzeyde soru bulundurmaları sınav soru düzeylerinin benzer olduğunu göstermiştir.

Kösecioğlu, Sarıçam, Ünal (2020), 2019 LGS Türkçe sorularını Ateşman Okunabilirlik formülüne göre düzeylerini belirlemeye çalışmıştır. Elde edilen sonuçlara göre; incelenen 20 sorudan %15'inin kolay, %60'ının orta, %25'inin ise zor seviyede olduğu belirlenmiştir. 2019 LGS Fen bilimleri soruları incelendiğinde %25 çok zor, %70 zor, %5 kolay düzeyde soru bulunmuştur. Elde edilen sonuçlar aynı yıldaki sınavda yer alan Türkçe sorularının daha fazla kolay ve orta düzeyde soru bulundurduğunu sınav soru düzeylerinin okunabilirlik açısından farklı benzer olduğunu göstermektedir. LGS Türkçe sorularında çok zor düzeyde soru bulunmazken fen bilimleri sorularında %25'i çok zor düzeyde bulunmaktadır bu yönüyle de LGS Türkçe ve LGS Fen bilimleri soruları farklılık göstermektedir.

Alan yazın incelendiğinde Fen Bilimleri dersi kapsamında okunabilirlik ile ilgili yapılan çalışmaların neredeyse tamamı metinlerin okunabilirlik analizini kapsamaktadır. Alan yazında Fen Bilimleri için yapılan araştırmalar; Gül (2019) araştırmada MEB Ortaöğretim 10.sınıf biyoloji kitabında yer alan üç üniteyi incelerken, Aygün, Hacıoğlu (2022); ortaokul ve lise ders kitaplarında yer alan ses konusundaki metinleri okunabilirlik açısından incelemiştir. Tekbıyık (2006) Lise Fizik 1 ders kitabı okunabilirliği, Köse (2009) ortaöğretim biyoloji ders kitabında yer alan "Hücre" konusundaki metinleri, Çakmak, Çil (2014); 4.sınıf Fen ve Teknoloji dersi kitabında yer alan "Canlılar Dünyasını Gezelim,

Tanıyalım'' ünitesindeki metinleri; Gül, Köse, Diken (2020) 9.sınıf Biyoloji ders kitabında yer alan metinleri; Bayır, Kahveci (2021) 5, 6, 7, ve 8.sınıf fen bilimleri ders kitabındaki metinlerin okunabilirlik düzeylerini belirlemek için incelemişlerdir. İncelenen metinlerin daha çok biyoloji konuları ağırlıklı olduğu görülmektedir.

Alan yazın incelendiğinde Fen Bilimleri dersi için hazırlanan öğretmen sınav soruları, kitaplarda yer alan sorular veya LGS soruları için okunabilirlik ile ilgili çalışma bulunmadığı tespit edilmiştir. Bu doğrultuda elde edilen sonuçlardan da yola çıkılarak Araştırmadan elde edilen sonuçlara ilişkin olarak aşağıdaki öneriler yapılabilir:

- MEB kazanım testleri ile uygulanmakta olan 2018 MEB Fen Bilimleri dersi Öğretim Programındaki kazanımların Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre analizleri yapıp kazanım ve soruların dağılımları karşılaştırılabilir.
- LGS Fen bilimleri sınavı için yayımlanan örnek soruların LGS soruları YBT ile bilişsel düzeyleri ve okunabilirlik düzeyleri belirlenip karşılaştırmalar yapılabilir.
- Okunabilirlik ile ilgili yapılan çalışmalar daha çok Türkçe alanında olup diğer derslerde de okunabilirlik çalışmalarına yer verilmesinin uygun olacağı düşünülmektedir.

## 6. KAYNAKÇA

- Acar, M., & Buldur, S. (2021). Fen bilimleri öğretmenlerinin gözünden merkezi sınavlar: Olumlu ve olumsuz etkileri. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 390-414.
- Ani, M. I., Ekeh, D. O., Obodo, A.C., Neboh, P. O. & Tafi, F.I. (2021). Readability of basic science textbooks for junior secondary schools in Enugu State, Nigeria. *Journal of Educational Research in Developing Areas*, 2(1), 13-23.
- Arı, A. (2013). Bilişsel alan sınıflamasında yenilenmiş bloom, SOLO, Fink, Dettmer Taksonomileri ve Uluslararası Alanda Tanınma Durumları. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 259-290.
- Arseven, A., Şimşek, U., & Güden, M. (2016). Coğrafya dersi yazılı sınav sorularının yenilenmiş bloom taksonomisine göre analizi. *CÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 243-258.
- Ateşman, E. (1997). Türkçede okunabilirliğin ölçülmesi. *Dil Dergisi*, 71-74.
- Aygün, M., & Hacıoğlu, Y. (2022). Ortaokul ve lise ders kitaplarında ses konusundaki metinlerin okunabilirliği. *Fen Bilimleri öğretimi dergisi*, 251-280.
- Ayvacı, H. Ş., & Şahin, Ç. (2009). Fen bilgisi öğretmenlerinin ders sürecinde ve yazılı sınavlarda sordukları soruların bilişsel seviyelerinin karşılaştırılması. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 441-455.
- Ayvacı, H. Ş., & Türkdogan, A. (2010). Yeniden yapılandırılan bloom taksonomisine göre fen ve teknoloji dersi yazılı sorularının incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 13-25.
- Bağcı, H., & Ünal, Y. (2013). İlköğretim 8. sınıf Türkçe ders kitaplarındaki metinlerin okunabilirlik düzeyi. *Ana Dili Eğitim Dergisi*, 12-28.
- Baki, Y. (2019). Türkçe dersi 8. sınıf kitabındaki metinlerin okunabilirliği. *Dil Eğitimi ve Araştırmaları Dergisi*, 30-46.
- Baltacı, A. (2017). Nitel veri analizinde miles-huberman modeli. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1-15.
- Batur, Z., Ulutaş, M., & Beyret, T. N. (2019). 2018 LGS Türkçe sorularının PISA okuma becerileri hedefleri açısından incelenmesi. *Millî Eğitim*, 696-615.
- Bayır, E., & Kahveci, S. (2021). Ortaokul fen bilimleri ders kitaplarının okunabilirlik açısından analizi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 1561-1572.



- Baz, F. Ç. (2019). STEM eğitim döngüsüne bloom taksonomisi çerçevesinde bakış. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 142-150.
- Bekdemir, M., & Selim, Y. (2008). Revize edilmiş bloom taksonomisi ve cebir öğrenme alanı örneğinde uygulama. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10 (2),185-196.
- Benzer, A. (2020). Yapay zekaya dayalı okunabilirlik formülüne adım adım. *Araştırma ve Deneyim Dergisi (ADEDER)*, 48-82.
- Beyreli, L., & Sönmez, H. (2017). Bloom taksonomisi ve yenilenmiş Bloom taksonomisi ile Türkiye'de yapılan çalışmaların odaklandığı araştırma konuları. *International Journal of Languages' Education and Teaching*, 213-229.
- Bezirci, B., & Yılmaz, A. E. (2010). Metinlerin okunabilirliğinin okunabilmesi üzerine bir yazılım kütüphanesi ve Türkçe için yeni bir okunabilirlik ölçütü. *DEÜ Mühendislik Fakültesi Dergisi*, 49-62.
- Bora, A. (2019). *Türkçe ders kitaplarının okunabilirlik yönünden karşılaştırılması* (yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Erzincan
- Bümen, N. T. (2006). Program geliştirmede bir dönüm noktası: yenilenmiş bloom taksonomisi. *Eğitim ve Bilim*, 3-14.
- Büyüköztürk Ş. vd. (2013). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara. Pegem Akademi.
- Büyükyıldız, A. (2021). *Ders Kitaplarında Okunabilirlik*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları Genel Yayın No: 7607.
- Can, E.(2021). *Liselere geçiş sistemi (LGS) Fen bilimleri sorularının yenilenmiş bloom taksonomisine göre ve öğretmen görüşlerine göre analizi( 2019-2020 yılı örneği)* (yayımlanmamış yüksek lisans tezi).Van. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Crowe, A., Dirks, C., ve Wenderoth, M. P. (2008). Biology in bloom: implementing Bloom's taxonomy to enhance student learning in biology. *CBE Life Sciences Education*, 7(4), 368-381.
- Coşkun, M., & Kartal, F. (2022). Türkiye'de öğretmenlik alan bilgisi sınavlarında yer alan coğrafya sorularının bloom taksonomisine göre analizi1. *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 98-112.
- Çakmak, G., & Çil, E. (2014). 4. Sınıf fen ve teknoloji ders kitabının okunabilirlik formülleriyle değerlendirilmesi: canlılar dünyasını gezelim, tanıyalım ünite örneği. *Turkish Journal of Educational Studies*, 1-26.

- Çakıcı, Y., Ürek, H., & Dinçer, E.O. (2012). İlköğretim öğrencilerinin soru oluşturma becerilerinin incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 8(1), 43-68.
- Çalışkan H. & Yıldız M. (2008), 1998 ve 2004 programlarına göre hazırlan ilköğretim 4. sınıf sosyal bilgiler ders kitaplarındaki ünite değerlendirme sorularının analizi, *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 12 (1), 75-88.
- Çeçen, M. A., & Aydemir, F. (2011). Okul öncesi hikaye kitaplarının okunabilirlik açısından incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 185-194.
- Çeçen, M.A., Demir, M. (2013). İlköğretim I-V. sınıflar türkçe ders kitaplarındaki metinlerin okunabilirlik açısından değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*. 80-93
- Çelik, R. (2022). Beceri temelli fen bilimleri sorularının yenilenmiş bloom taksonomisine göre incelenmesi( yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Elazığ. Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Çelik, S., Kul, Ü., & Uzun, S. Ç. (2018). Ortaokul matematik dersi öğretim programındaki kazanımların yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18 (2), 775-795, 775-795.
- Çelik, T., Çetinkaya, G., & Yenmez, A. A. (2020). Ortaokul matematik ders kitaplarındaki metinlerin okunabilirliği ve anlaşılabilirliği üzerine öğretmen-öğrenci görüşleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 1-28.
- Çelikaş, H.S. (2021). Bloom taksonomisi gözden geçirilmesi: genel bir değerlendirme. *Rumeli İslam Araştırma Dergisi*. 288-297.
- Demir, M. (2011). 5. ve 6. sınıf fen ve teknoloji dersi sınav sorularının Bloom Taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Millî Eğitim Dergisi*, 80-94.
- Demiröz, B. & Ertem, İ. S. (2022). ilkokul fen bilimleri ders kitabındaki ünite değerlendirme sorularının yenilenmiş bloom taksonomisinin bilişsel süreç boyutu, soru türleri ve konu alanlarına göre incelenmesi. *Maarif Mektepleri Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(2), 32-55.
- Eke, C. (2015). Dalgalar ünitesindeki kazanımların yenilenmiş bloom taksonomisine göre incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 345-353.
- 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*, 9-18.

- Geçit, Y., & Yazar, S. (2010). 9. sınıf Coğrafya ders kitabındaki sorular ile çeşitli coğrafya sınav soruların Bloom taksonomisne göre analizi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 154-167.
- Gül, Ş. (2019). Ortaöğretim 10. sınıf biyoloji ders kitabındaki metinlerin okunabilirliğinin incelenmesi. *Asya Öğretim Dergisi*, 22-37.
- Gül, Ş., Köse, E. Ö., & Diken, E. H. (2020). 9. sınıf biyoloji ders kitabındaki metinlerin okunabilirlik düzeylerinin incelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1-27.
- Gürler Göbekli, B. (2022). Ortaokul fen bilimleri ders kitaplarında yer alan ünite sonu sorularının yenilenmil bloom taksonomisine değerlendirilmesi ve kazanımlarla olan ilişkisinin incelenmesi (yayımlanmamış yüksek lisan tezi). Kahramanmaraş. Sütçü İmam Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü
- Gülyüz, H., & Erdoğan, İ. (2018). Orta okul fen bilimleri dersi sınav sorularının Bloom'un Bilişsel Alan taksonomisine göre değerlendirilmesi: Muş İli Örneği. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 43-49.
- Günaydın, S. (2018). Bloom Dijital Taksonomisine Genel Bir Bakış. *International Journal of Computers in Education*, 39-48.
- Güneş, M., & Çelikler, D. (2008). İlköğretim 6. , 7. ve 8. sınıf fen bilgisi ders kitaplarının Bloom taksonomisine göre öğretmenler tarafından değerlendirilmesi . *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 2- 2008*, 137-147, 137-147.
- Günhan, E. (2004). *Lise düzeyi kimya kitaplarının elektrokimya kısımlarının fen okuryazarlığı yanlı kavramlar ve okunabilirlik yönünden analizi*(yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- İstanbulu, Y. (2021). *Lgs Fen Bilimleri Sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi* (yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Mersin: Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Jayakodi, K., Bandara, M., Perera, I. ve Meedeniya, D. (2016). Wordnet and cosine similarity based classifier of exam questions using bloom's taxonomy. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 11(4), 2016
- Karaer, H. (2020). Öğretmenlik alan bilgisi testlerindeki organik kimya sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre analizi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 726-743.
- Karaman, M., & Bindak, R. (2017). İlköğretim matematik öğretmenlerinin sınav soruları ile TEOG matematik sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre analizi. *Current Research in Education*, 51-65.

- Kemiksiz, Ö. (2021). Türk Dili ve Edebiyatı ders kitaplarındaki metinlerin okunabilirlik düzeyleri. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 973-992.
- Korkmaz, F., & Ünsal, S. (2016). Bloom'un yenilenmiş taksonomisine göre bir sınav analizi. *Turkish Journal of Education*, 170-183.
- Kolman, İ (2022). *Fen Bilimleri öğretmenlerinin sınav soruları ve LGS Fen Bilimleri sorularının yenilenmiş Bloom Taksonomisine dayalı olarak değerlendirilmesi*(yayımlanmamış yüksek lisans tezi).Erzurum.Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Köğce, D., Aydın, M., & Yıldız, C. (2009). Bloom taksonomisinin revizyonu: genel bir bakış. *Elementary Education Online*, 1-7.
- Köse, E. Ö. (2009). Biyoloji 9 Ders Kitabında Hücre ile İlgili Metinlerin Okunabilirlik Düzeyleri. *Çankaya Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi*, 141-150.
- Köse, M. (2021). Ortaokul fen bilimleri ders kitaplarının ölçme ve değerlendirme açısından incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 316-334.
- Kösecioğulları, U., Sarıçam, İ., & Ünal, F. T. (2020). 2019 LGS Türkçe sorularının okunabilirlik açısından incelenmesi. *International Journal of Languages' Education and Teaching*, 200-206.
- Lee, Y.J., Kim, M. ve Yoon, H.G. (2015). The intellectual demands of the intended primary science curriculum in Korea and Singapore: An analysis based on revised Bloom's Taxonomy. *International Journal of Science Education*, 37(13), 2193-2213.
- Luebke, S., & Lorie, J. (2013). Use of Bloom's taxonomy in developing reading comprehension specifications. *Journal of Applied Testing Technology*, 1(1), 1-27
- Masapanta-Carri'on, S ve Vel'azquez-Iturbide, J. A. (2018). A ' systematic review of the use of bloom's taxonomy in computer science education. In Proceedings of the 49th acm technical symposium on computer science education, pages 441-446.
- MEB, (2018). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı. Ankara: MEB Yayınevi.
- MEB (2018). *Sınavla Öğrenci Alacak Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezi Sınav*. [https://odsgm.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2018\\_06/03153730\\_SAYISAL\\_BYLYM\\_A\\_kitapYY.pdf](https://odsgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_06/03153730_SAYISAL_BYLYM_A_kitapYY.pdf) adresinden alındı
- MEB, (2019). *Sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav*. [https://www.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2019\\_06/02130019\\_2019\\_SAYISAL\\_BOLUM.pdf](https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_06/02130019_2019_SAYISAL_BOLUM.pdf) adresinden alındı

- MEB,(2019). 2019 Ortaöğretim Kurumlarına ilişkin merkezi sınav [https://www.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2019\\_06/24094730\\_2019\\_ortaogretim\\_kurumlarına\\_iliskin\\_merkezi\\_snav.pdf](https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_06/24094730_2019_ortaogretim_kurumlarına_iliskin_merkezi_snav.pdf). adresinden alındı.
- MEB, (2020). *Sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav*. [https://www.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2020\\_06/21195513\\_2020\\_sayisal\\_bolum\\_a.pdf](https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2020_06/21195513_2020_sayisal_bolum_a.pdf) adresinden alındı
- MEB, (2021). *Sınavla öğrenci alacak orta öğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav*. [https://cdn.eba.gov.tr/icerik/lgs/2021\\_SAYISAL\\_BOLUM\\_A\\_.pdf](https://cdn.eba.gov.tr/icerik/lgs/2021_SAYISAL_BOLUM_A_.pdf) adresinden alındı
- Mirzaoğlu, V., & Akın, E. (2015). 5.sınıf Türkçe ders kitabındaki metinlerin okunabilirliği üzerine bir inceleme. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 146-155.
- Motlhabane, A. (2017). Unpacking the South African physics examination questions according to Bloom's revised taxonomy. *Journal of Baltic Science Education*, 16(6), 919-931.
- Oğuztekin, E. & Bektaş, O. (2023). 2018-2021 yılları arasında yayımlanan LGS fen bilimleri dersine yönelik soruların bloom taksonomisine göre incelenmesi. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (AUJEF)*, 7(1), 227-245.
- İnel, Ö. & Ünal Topçuoğlu F. (2021). KPSS / ÖABT Türkçe öğretmenliği sorularının yenilenen bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Anadolu Kültürel Araştırmalar Dergisi*, 5(1), 78-87.
- Özçetin, K., & Karakuş, N. (2020). 5. sınıf Türkçe ders kitaplarındaki metinlerin okunabilirlik yönünden incelenmesi. *Türkiye Eğitim Dergisi* , 175-190.
- Özdaş, F. (2019). Merkezi yerleştirme sınav sistemine ilişkin öğretmene ve öğrenci görüşlerinin değerlendirilmesi. *Mukaddime*.10(2).688-707
- Polat, M., & Bilen, E. (2022). TEOG ve LGS merkezi sınav fen sorularının bilişsel süreç boyutunun yenilenmiş bloom taksonomisi ile değerlendirilmesi. *Journal of Turkish Chemical Society Section C: Chemistry Education (JOTCSC)*, 45-72.
- Ruggiero, D., ve Mong, C. (2013). Improving understanding of pre-service teacher experience with technology integration. *The International Journal of Multimedia & Its Applications (IJMA)* 5(5), 1-14.
- Sarıçam, İ., Kösecioğulları, U., & Bozkurt, M. (2021). 2020-LGS Türkçe sorularının okunabilirlik açısından incelenmesi, *International Journal of Language Academy*. 321-333.

- Şeker, H. (2010). Bloom'un taksonomisinden, bilişsel süreç boyutlarının sınıflandırılmasına doğru revize edilen taksonomi üzereine. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1-9.
- Tanık, N., & Saraçoğlu, S. (2011). Fen ve teknoloji dersi yazılı sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi. *TÜBAV Bilim*, 235-246.
- Taşkın, G., aksoy, G. & Daşdemir, İ. (2019). 2019 LGS fen bilimleri sorularının yenilenmiş bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi. International Symposium on Active Learning (ISAL), 112-119,
- Tekbıyık, A. (2006). Lise fizik I ders kitabının okunabilirliğine hedef yaş düzeyine uygunluğu. *Kastamonu Eğitim Dergisi* , 441-446.
- Tekindal, S. (2008). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Pegem Akademi.
- Temur, T. (2003). Okunabilirlik (readability) kavramı. *Türklük Bilimi Araştırmaları Türkçenin Öğretimi Özel Sayısı*.169-180.
- Thompson, E., Luxton-Reilly, A., Whalley, J. L., Hu, M., & Robbins, P. (2008). Bloom's taxonomy for CS assessment. In Proceedings of the tenth conference on Australasian Computing Education 78, 155-161.
- Topçu, E. (2017). TEOG tarih sorularının yenilenmiş bloom taksonomisine göre incelenmesi. *Uluslararası TÜRK Eğitim Dergisi*, 321-335.
- Tosun, C., & Taşkesengil, Y. (2011). Revize edilmiş bloom'un taksonomisine göre çözümler ve fiziksel özellikleri konusunda başarı testinin geliştirilmesi: geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 499-522.
- Tuğrul, B. (2002). Bloom'un taksonomik süreçlerine etkileşimci taksonomi açısından bir bakış. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 267-274.
- Turan, İ., & Geçit, Y. (2010). Lise coğrafya 10. sınıf ders kitabının farklı okullara göre okunabilirliği ve hedef yaş düzeyine uygunluğu. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 613-622.
- Tutkun, Ö. F. (2012). Bloom'un yenilenmiş taksonomisi üzerine genel bir bakış. *SAÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, 14-22.
- Ulusoy, B. (2020). 8. sınıf öğrencilerinin liselere geçiş sınavına (LGS) ilişkin algılarının metaforlar aracılığıyla incelenmesi. *NEÜ Ereğli Eğitim Fakültesi Dergisi*, 186-202.
- Upahi, J.E., Issa, G.B., ve Oyelekan, O.S. (2015). Analysis of senior school certificate examination chemistry questions for higher-order cognitive skills. *Cypriot Journal of Education Sciences*, 10(3), 218-227.

- Vick, M., ve Garvey, M. P. (2011). Levels of cognitive processes in a non-formal science education program: Scouting's science merit badges and the revised Bloom's Taxonomy. *International Journal of Environmental and Science Education*, 6(2), 173-190
- Yıldırım, P. A., & Şimşek, P. H. (2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yurdabakan, İ. (2012). Bloom'un revize edilen taksonomisinin eğitimde ölçme ve değerlendirmeye etkileri. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 327-348.
- Zorbaz, K. Z. (2007). Türkçe ders kitaplarındaki masalların kelime-cümle uzunlukları ve okunabilirlikleri üzerine bir değerlendirme. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 87-101.

# **EKLER**



## EKLER

### EK A: YBT için Uzman Görüşü Formu

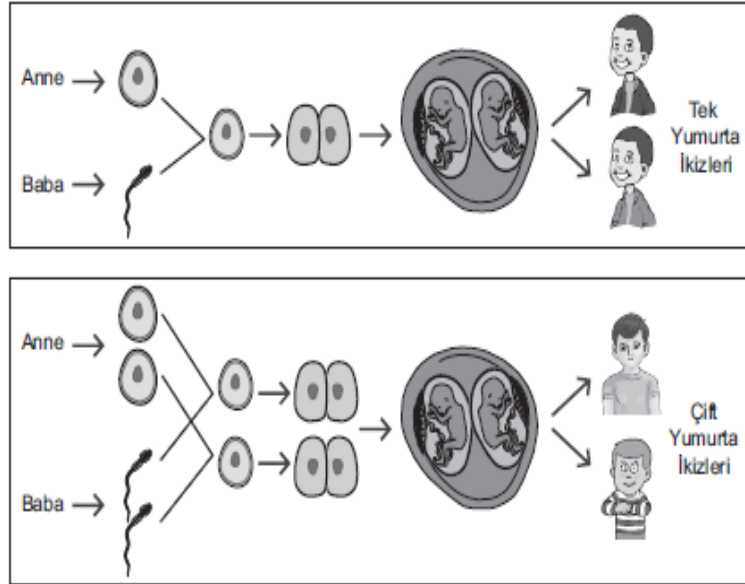
Sayın Katılımcı;

Bu anket; 2018, 2019, 2020, 2021 yıllarında yapılan LGS kapsamında sorulan 8.sınıf fen bilimleri sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre analizi yapılmak için hazırlanmıştır. Sınavda çıkan sorular yıllara göre listelenmiştir. Soruların altında doldurulmasını beklediğim yenilenmiş Bloom taksonomisine ait tablo bulunmaktadır. Soru numaralarını altında bulunan tabloda uygun gördüğünüz yere yazmanızı rica ediyorum. Her yıldan 5'er soru olup toplamda 20 soru bulunmaktadır.

Siz değerli uzmanların verilen tabloda soruları uygun yere yazmanız uzman görüşü alabilmek için çok önemlidir. Anketi doldurmak için ayırdığınız zaman için verdiğiniz destek için şimdiden çok teşekkür ediyorum.

2017– 2018 eğitim yılı Fen Bilimleri LGS Çıkmış Soruları:

3. Uzay 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.



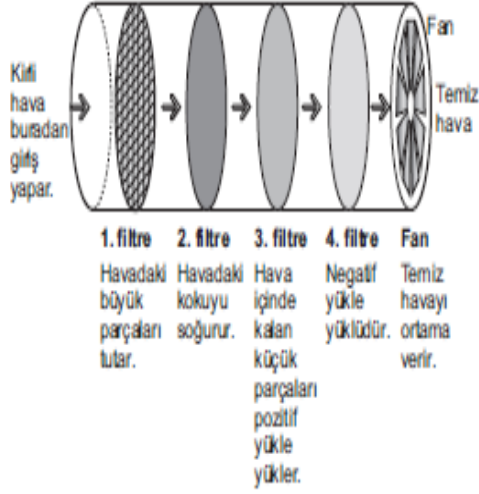
Araştırma grubu yaptıkları inceleme sonunda, uzaydaki çevresel faktörlerin etkileri üzerine güçlü bilimsel sonuçlar elde etmek için tek yumurta ikizlerini tercih etmiştir. Araştırma öncesi bu ikizlerin tüm tıbbi testleri yapılmış, her ikisinin de sağlıklı olduğu tespit edilmiştir. İkizlerden biri Dünya'da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

<b>Bilgi boyutu</b>	<b>Bilişsel boyut</b>					
	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Değerlendirme	Yaratma
<b>Olgusal</b>						
<b>Kavramsal</b>						
<b>İşlemsel</b>						
<b>Metabilişsel</b>						

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



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

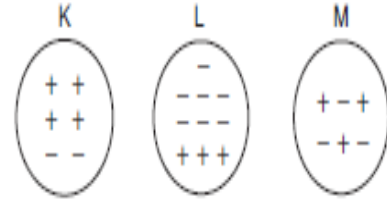
Bu durumda araçta yer alan hangi filtre yeterince çalışmamıştır?

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

13. Başlangıçta nötr olan bir elektroskopa 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.

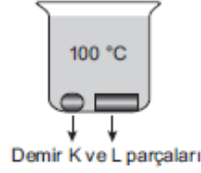


Bu öğrenci K, L ve M kürelerinden hangilerinin yük durumunu doğru göstermiş olabilir?

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

Bilgi boyutu	Bilişsel boyut					
	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Metabilşsel						

18. Sıcaklıkları  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  olan demir K parçası ile kütlesi K'den fazla olan demir L parçası  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'taki saf suyun içerisinde şekildeki gibi bırakılıp son sıcaklıkları eşit olana kadar bekletiliyor.



Daha sonra bu demir parçaları şekildeki gibi aynı miktarda ve  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  sıcaklığında saf su bulunan özdeş kaplara ayrı ayrı bırakılıyor.



Buna göre kaplardaki suların son sıcaklıkları kaç  $^{\circ}\text{C}$  olabilir?

	I. Kap	II. Kap
A)	10	12
B)	12	14
C)	14	12
D)	12	12

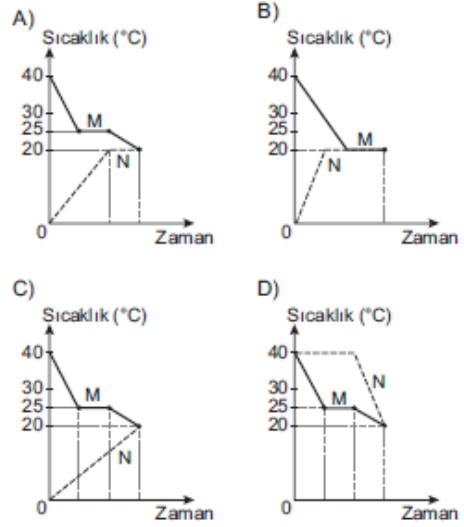
19. Saf M sıvısı ile saf N katısına ait bilgiler verilmiştir.

M sıvısı	N katısı
Başlangıç sıcaklığı $40\text{ }^{\circ}\text{C}$	Başlangıç sıcaklığı $0\text{ }^{\circ}\text{C}$
Donma noktası $25\text{ }^{\circ}\text{C}$	Erime noktası $40\text{ }^{\circ}\text{C}$

İçinde M sıvısı olan bir kaba bu sıvıda çözünmeyen N katısı bırakılıyor. Isı alışverişi tamamlandıktan sonra son sıcaklıkları  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  oluyor.

Bu olay sırasında M ve N maddeleri arasındaki sıcaklık değişimini gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?

(Isı alışverişinin sadece M ve N maddeleri arasında olduğu düşünülecektir.)



Bilgi boyutu	Bilişsel boyut					
	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Metabilişsel						

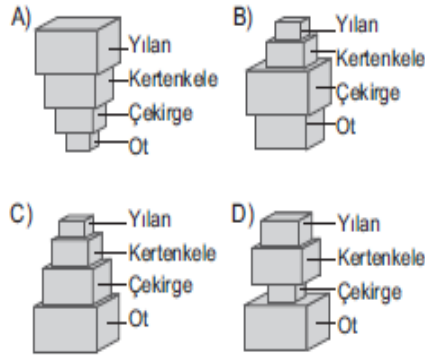
1. Karasal bir ekosistemdeki besin zinciri şekildedir.



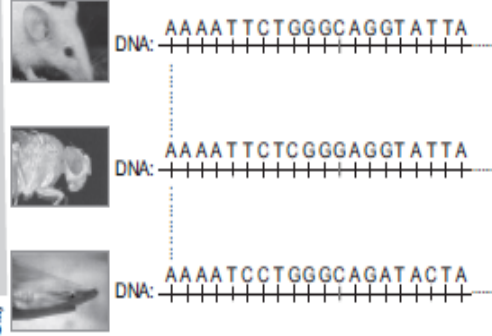
Bu besin zincirindeki canlıların yaşadıkları ortamdaki birey sayıları farklı boyutlardaki tahta bloklar ile eşleştirilecektir. Bu blokların boyutları birey sayısını temsil etmektedir. Büyük olan bloklar birey sayısının çok, küçük olanlar ise birey sayısının az olduğunu göstermektedir.



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



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 birbiriyle aynı olma zorunluluğu yoktur.  
 D) Canlılardaki genlerin farklı olması nükleotid dizilerindeki farklılıklardan değil, nükleotid bazlarının farklı olmasından kaynaklanır.

ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE SINAV HİZMETLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ (ÖSSGM)

Bilgi boyutu	Bilişsel boyut					
	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Metabilişsel						

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 yaklaştırılıyor.	Alüminyum top ve ebonit çubuk birbirini itiyor.
II.	Ebonit ve cam çubuklar birbirine yaklaştırılıyor.	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.

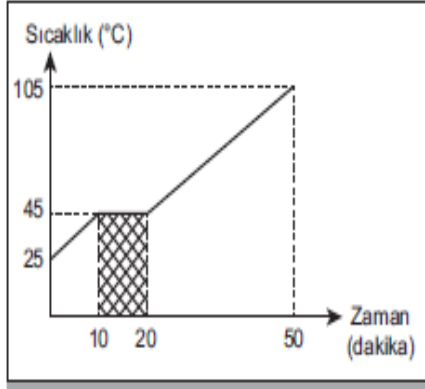
Bu sorunu çözmek için Ali ikinci denemede, birinci denemedekiyle özdeş olan metal bir yüzeyi yine negatif (-) yükle yükleyerek metalin yüzeyine bu kez pozitif (+) yüklü boya taneciklerini püskürttüğünde boyanın yüzeye düzgün dağıldığını görüyor.

Buna göre ikinci denemede beyaz eşyanın metal yüzeyine boyanın düzgün dağılmasının sebebi aşağıdakilerden hangisi ile açıklanır?

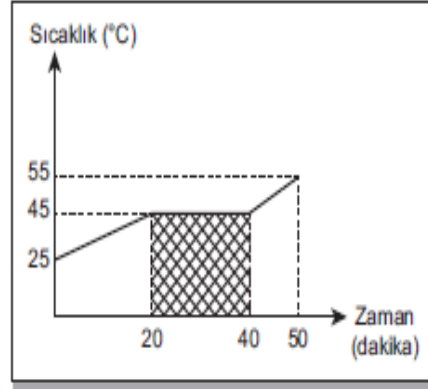
- A) Nötr cisimlerin yüklü cisimler tarafından çekilmesi  
 B) Zıt yüklü cisimlerin birbirini çekmesi  
 C) Aynı yüklü cisimlerin birbirini itmesi  
 D) Nötr bir cismin başka bir nötr cisim tarafından etkilenmemesi

Bilgi boyutu	Bilişsel boyut					
	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Metabilişsel						

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.



I. Grafik



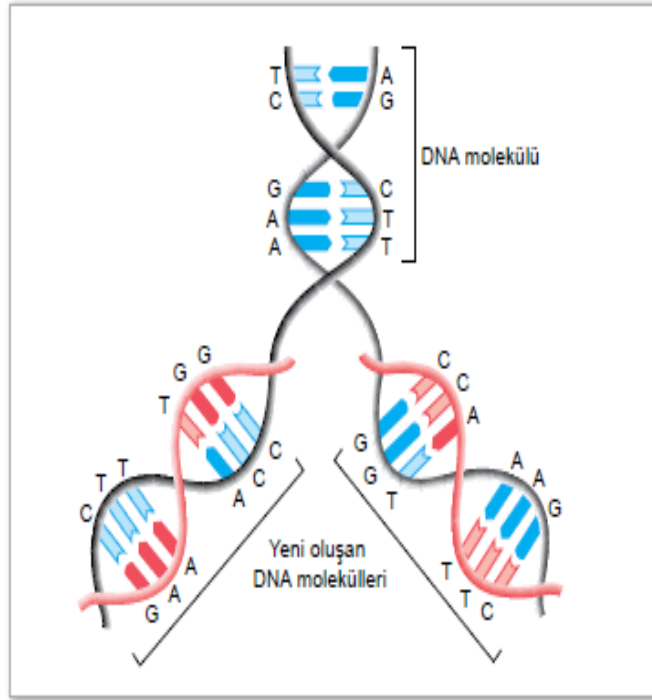
II. Grafik

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 ısı  
B) Kütle  
C) Donma noktası  
D) Kaynama noktası

Bilgi boyutu	Bilişsel boyut					
	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Metabilişsel						

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?

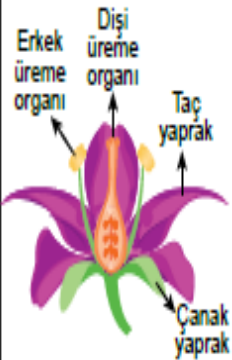



- A) Oluşan yeni DNA'lar, eski DNA'ya ait nükleotid dizisi içermez.
- B) Yeni oluşan DNA iplikleri yeniden ikili sarmal yapı oluşturur.
- C) Genetik bilgiler DNA'nın kendini eşlemesi ile yeni oluşan DNA moleküllerine aktarılır.
- D) Eşleşme tamamlandığında oluşan yeni DNA'lar, kalıtsal olarak başlangıçtaki DNA'nın aynısıdır.

Bilgi boyutu	Bilişsel boyut					
	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Metabilişsel						



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:				
	<b>Normal tip</b> Dişi üreme organı, erkek üreme organı, taç yapraklar ve çanak yapraklar bulunur.	<b>A geni mutasyona uğramış bitki</b> Taç yapraklar ve çanak yapraklar bulunmamaktadır.	<b>B geni mutasyona uğramış bitki</b> Erkek üreme organı ve taç yapraklar bulunmamaktadır.	<b>C geni mutasyona uğramış bitki</b> 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.

Bilgi boyutu	Bilişsel boyut					
	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Metabilişsel						

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 kaldığı 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 zararlı 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.

Bilgi boyutu	Bilişsel boyut					
	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Metabilişsel						

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) 

yarı-metal	
metal	yarı-metal

      B) 

ametal	
metal	metal
- C) 

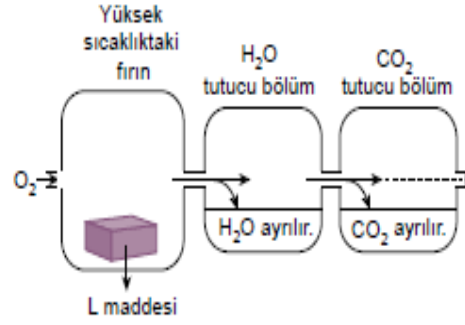
yarı-metal	ametal
	yarı-metal

      D) 

	soygaz
metal	soygaz

19. Bir L maddesine uygulanan işlemler ve işlemlerin sonuçları şu şekildedir:

- Yüksek sıcaklıkta, kuru ve havasız olan fırna 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.



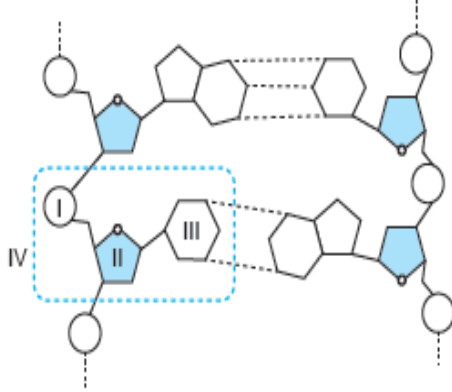
L maddesinin oksijen ile tepkimesi sonucunda  $H_2O$  tutucu ve  $CO_2$  tutucu bölümün kütlesinin arttığı tespit edildiğine göre L maddesi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) L maddesi sadece fiziksel değişime uğramıştır.  
 B) L maddesi hidrojen atomu içerir.  
 C) L maddesi karbon atomu içerir.  
 D) L maddesi bileşiktir.

Bilgi boyutu	Bilişsel boyut					
	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Metabilîşsel						

2020-2021 Fen Bilimleri LGS Soruları:

1. DNA molekülünün bir kısmı ve bu kısımda yer alan yapılar şekilde numaralandırılarak verilmiştir.



Buna göre DNA molekülünde numaralandırılmış yapılarla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Karşılıklı iki DNA zinciri birbirine I numaralı yapı ile bağlanır.  
 B) DNA nükleotidleri II numaralı yapıya göre birbirinden farklılık gösterir.  
 C) III numaralı yapı tüm nükleotid çeşitlerinde aynıdır.  
 D) IV numaralı bölgedeki numaralandırılmış yapılardan olan I ve II, DNA'daki nükleotid çeşidine göre değişiklik göstermez.

2. Bir araştırmada homozigot düzgün meyve şekilli bezelye ile homozigot boğumlu meyve şekilli bezelye çaprazlanmış ve oluşan birinci kuşakta ( $F_1$ ) tüm bezelyelerin düzgün meyve şekilli olduğu görülmüştür.

Birinci kuşaktaki ( $F_1$ ) düzgün meyve şekilli bezelyelerin bu özellik bakımından heterozigot olduğunu ancak çekinik alelin etkisinin fenotipte ortaya çıkmadığını kanıtlamak için;

- I. birinci kuşakta ( $F_1$ ) ortaya çıkan düzgün meyve şekilli bezelyelerden birini boğumlu meyve şekilli bezelyeyle çaprazlama,  
 II. homozigot düzgün meyve şekilli iki bezelyeyi çaprazlama,  
 III. birinci kuşakta ( $F_1$ ) ortaya çıkan bezelyelerden biriyle homozigot düzgün meyve şekilli bir bezelyeyi çaprazlama

işlemlerinden hangileri yapılırsa istenilen amaca ulaşılabilir?

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

Bilgi boyutu	Bilişsel boyut					
	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Metabilişsel						

13. Katı bir cismin zemine temas eden yüzeyi ve zemin arasında oluşan basıncı etkileyen değişkenleri belirlemek için özdeş cisimler kullanılarak kum zeminde şekildeki işlemler yapılıyor.



Her bir durumda cismin kum zeminde bıraktığı izin derinliği ölçülerek cismin zemine temas eden yüzeyi ve zemin arasında oluşan basınç belirlenebilmektedir. Kum zeminde oluşan izlerin derinlikleri I. ve IV. durumlarda birbirine eşit olup aynı zamanda diğerlerinden azdır, III. durumda ise izin derinliği en fazladır.

Buna göre cisim ve zemin arasında oluşan basıncın, cismin yere uyguladığı kuvvete bağlı olduğu sonucuna numaraları verilen durumların hangilerinde ölçülen derinlikler karşılaştırıldığında ulaşılabilir?

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

Bilgi boyutu	Bilişsel boyut					
	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Metabilişsel						

18. Bir öğrencinin, asit yağmurları konusuyla ilgili hazırladığı sunumda yer alan bilgilerden bazıları kartta verilmiştir.

- ◆ Asit yağmurları, yapısında  $\text{CaCO}_3$  (kalsiyum karbonat) bulunan mermer gibi maddelerden yapılan heykelleri aşındırabilir.
- ◆ Asit yağmurları, pH değeri 5'in altında olan yağmurlardır, bu yağmurların pH değeri 2'ye kadar düşebilir.

Sadece bu karttaki bilgilere göre aşağıdaki çıkarımlardan hangisi doğrudur?

- A) Asit içerikli maddeler tüm yüzeyleri aşındırır.
- B) pH değeri 5'ten büyük olan tüm maddeler asit özelliği gösterir.
- C) Yağmur sularındaki asit oranı değişebilir.
- D) Kalsiyum karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) asit özelliği gösteren bir maddedir.

19. Saf bir maddenin sıcaklık değişimi ile madde miktarı arasındaki ilişkinin araştırıldığı bir deneyde; özdeş cam kaplara farklı miktarlarda, başlangıç sıcaklıkları eşit olan saf su ve saf etil alkol konuluyor. Su bulunan cam kap 5 dakika, etil alkol bulunan cam kap ise 10 dakika özdeş ısıtıcılarla ısıtılıyor. Isı alışverişi sadece sıvılar ve ısıtıcılar arasında gerçekleşiyor.

Deneyin bu şekliyle araştırmanın amacına uygun olmadığı bilindiğine göre deneyde sıcaklık değişimi ve madde miktarı arasındaki ilişkinin doğru belirlenebilmesi için aşağıdaki işlemlerden hangisi yapılmalıdır?

- A) Etil alkol bulunan kap 5 dakika süreyle ısıtılıp diğer değişkenler aynı bırakılmalı.
- B) Su ve etil alkolün başlangıç sıcaklıkları farklı hâle getirilip diğer değişkenler aynı bırakılmalı.
- C) Cam kaplara sadece farklı miktarlarda etil alkol konulup kapların ısıtılma süreleri eşitlenmeli.
- D) Deney kaplarına sadece su konulup diğer değişkenler aynı bırakılmalı.

İRME VE SINAV HİZMETLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ (ÖSSGM)

Bilgi boyutu	Bilişsel boyut					
	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal						
Kavramsal						
İşlemsel						
Metabolişsel						

## **EK B: Okunabilirlik için Uzman Görüşü Formu**

Sayın katılımcı,

Bu anket 2018, 2019, 2020 ve 2021 yıllarında uygulanan LGS Fen bilimleri sorularının okunabilirlik düzeylerini belirlemek için hazırlanmıştır. Sınavda çıkan sorular yıllara göre sıralanmıştır. Okunabilirlik düzeyini hesaplamak için Ateşman okunabilirlik formülü kullanılacaktır. Her yıldan beşer soru olup toplamda 20 soru vardır. Soruların altına soruda bulunan toplam hece sayısı, toplam kelime sayısı ve toplam cümle sayılarını yazmanızı rica ediyorum.

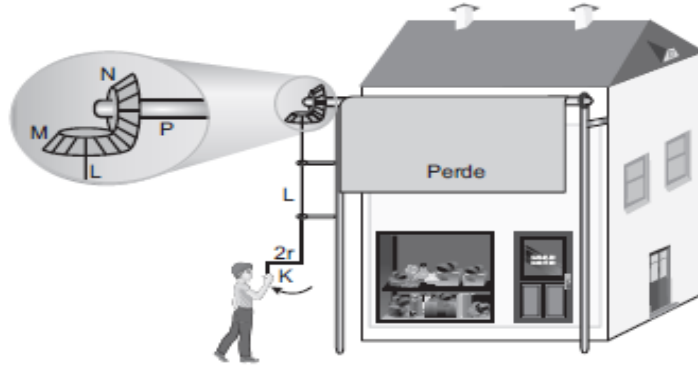
Sorulardaki hece, kelime ve cümle sayıları aşağıda belirtilen şekilde ele alınmalıdır:

- Tek bir ses veya ses kümesinden oluşan her öbek hece olarak ele alınmalıdır.
- Aralarında boşluk olan tüm sayısal ve sözel nitelik taşıyan kümeler kelime olarak değerlendirilmez. Buna kısaltmalar ve birleştirme çizgisiyle bölünen gruplar da dahildir.
- Metinlerde cümle ölçütünde ise; kelime gruplarının nokta, soru işareti, üç nokta ve ünlem ile bitmesi esas alınmalıdır. Ayrıca virgül veya noktalı virgülle birbirine bağlanmış olan kelime grupları da cümle sayılmıştır
- Şıklar (A, B, C, D) ve öncüllü sorularda kullanılan Romen rakamları ve tablolarda cümle niteliği taşımayan ifadeler hesaplama dışı bırakılmıştır
- Yabancı iki sözcük arasında tire olsa dahi aynı sözcükler (ince-kalın) olarak ele alınmıştır.
- Sayılar okunduğu gibi alınmıştır.
- Soru eki mı/mi ve devamında gelen bir önceki sözcükle birlikte ele alınmıştır.
- De/ da bağlaç olarak karşımıza çıktığında (ya da gibi) birleşik sayılmıştır.
- Yabancı dilden Türkçeye geçmiş sözcükler klorfil gibi okunduğu gibi (klorfil) hecelenmiştir.
- Kısaltmaların yanında açıklaması olmadan verildiğinde (DNA gibi) sadece her bir harf bir hece olarak değerlendirilmiştir

Siz değerli uzmanların verilen tabloda soruları uygun yere yazmanız uzman görüşü alabilmek için çok önemlidir. Ayırdığınız zaman ve verdiğiniz destek için şimdiden çok teşekkür ediyorum.

## 2018 LGS Fen Bilimleri Soruları:

7. Ahmet, çarşıda bir dükkân önündeki görevlinin şekildeki gibi K kolunu çevirdiğinde perdenin, P çubuğuna sarılarak 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,

- I. K - L
- II. L - M
- III. M - N
- IV. N - P

kısımlarından hangileri kuvvet kazancı sağlar?

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

7.Soru için

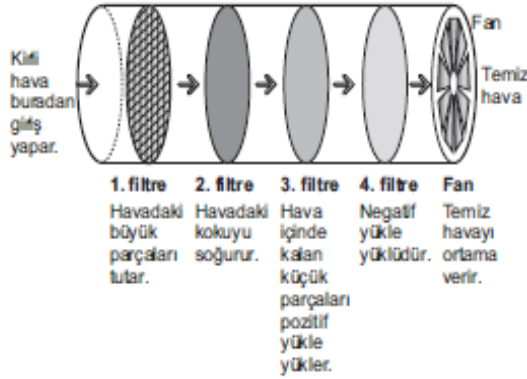
Toplam hece sayısı:

Toplam kelime sayısı:

Toplam cümle sayısı:



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



Bu aracın yer aldığı ortamda, araçtan çıkan havanın içinde pozitif yüklü 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

12.Soru için

Toplam hece sayısı:

Toplam kelime sayısı:

Toplam cümle sayısı:

13.Soru için

Toplam hece sayısı:

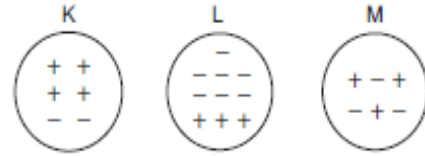
Toplam kelime sayısı:

Toplam cümle sayısı:

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.

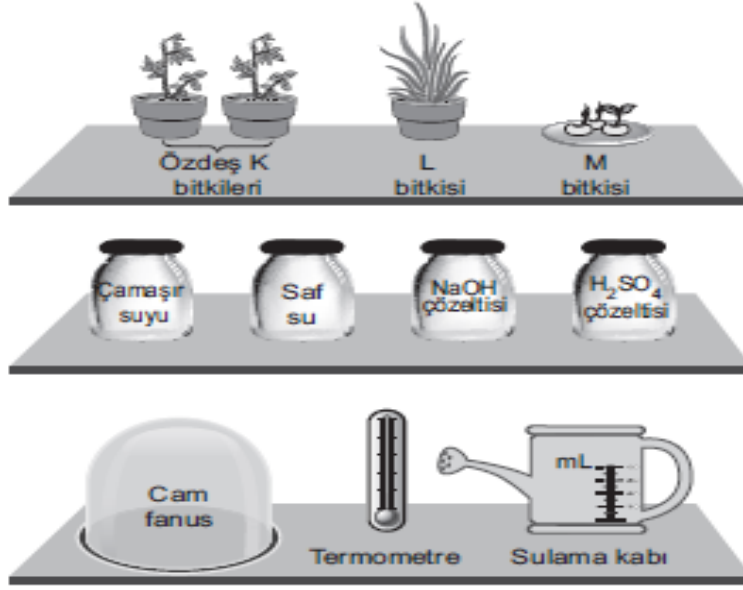
Bir öğrenci, gözlemlenen değişikliklerin gerçekleşmesi için kürelerin elektroskoba dokundurulmadan önceki yüklerini aşağıdaki gibi gösteriyor.



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

17. Bir deney yapılarak asit yağmurunun bitkiler üzerindeki etkisi gözlenmek isteniyor.



Bu deneyde şekildeki bitki ve malzemelerden uygun olanlar seçilerek iki düzenek hazırlanıyor. Seçilen sıvılar bitkilere sulama kabıyla yağmur gibi üstten verilerek gözlem sonuçları karşılaştırılıyor.

**Buna göre, düzeneklerde aşağıdakilerin hangisinde verilen bitki ve malzemeler kullanılmıştır?**

- A) L bitkisi ve özdeş K bitkileri, çamaşır suyu, eş değer miktarda  $H_2SO_4$  ve NaOH'ten oluşan karışım, cam fanus  
B) K bitkisi, M bitkisi, NaOH çözeltisi, saf su  
C) Özdeş K bitkileri,  $H_2SO_4$  çözeltisi, saf su  
D) L bitkisi, M bitkisi, eş değer miktarda  $H_2SO_4$  ve NaOH'ten oluşan karışım, termometre, cam fanus

17.Soru için

Toplam hece sayısı:

Toplam kelime sayısı:

Toplam cümle sayısı:

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

Buna göre aşağıdaki olaylardan hangisi eşleştirildiği ilke ile açıklanamaz?

<u>Olay</u>	<u>ilke</u>
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.

20.Soru için

Toplam hece sayısı:

Toplam kelime sayısı:

Toplam cümle sayısı:

## 2019 LGS Fen Bilimleri Soruları:

8. Elektriksel yük cinsleri farklı olan cisimler yaklaştırıldıklarında birbirlerini çekerken yük cinsleri aynı olan cisimler yaklaştırıldıklarında 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 yaklaştırılıyor.	Alüminyum top ve ebonit çubuk birbirini itiyor.
II.	Ebonit ve cam çubuklar birbirine yaklaştırılıyor.	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 denemedekiyle 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

8.Soru için

Toplam hece sayısı:

Toplam kelime sayısı:

Toplam cümle sayısı:

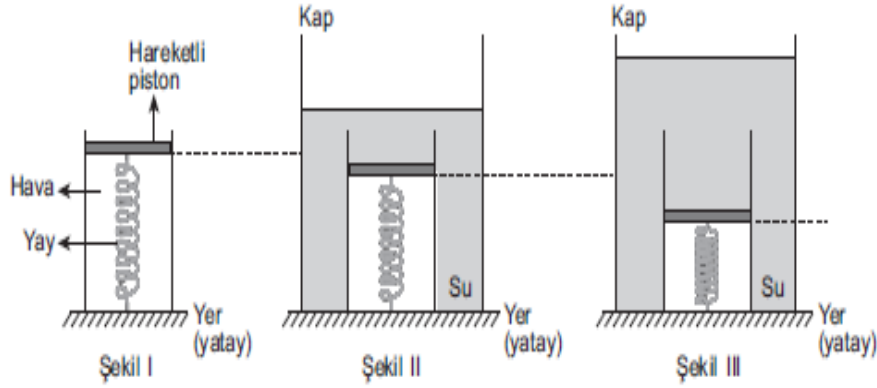
9.Soru için

Toplam hece sayısı:

Toplam kelime sayısı:

Toplam cümle sayısı:

11. Bir deneyde Şekil I'deki gibi su sızdırmaz hareketli pistonu 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 artırıldığında 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.

11.Soru için

Toplam hece sayısı:

Toplam kelime sayısı:

Toplam cümle sayısı:

16. Yapılan iki farklı işlem ve bu işlemlere ait gözlemler tablodaki gibidir.

Yapılan işlem	Gözlemler
1. Nitrik asit ( $\text{HNO}_3$ ) içerisine bakır (Cu) parçaları atılıp karıştırılır.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Renkli bir gaz çıkışı gözlemlendi.</li> <li>Çözelti maviye döndü.</li> <li>Tepkime kabı ısındı.</li> </ul>
2. Katı iyot parçaları suyun içerisine atılıp karıştırılır.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suyun rengi değişti.</li> <li>Katı iyot parçaları bir miktar çözüldü.</li> </ul>

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.

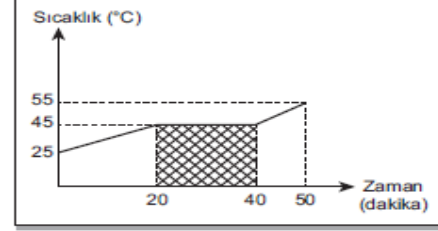
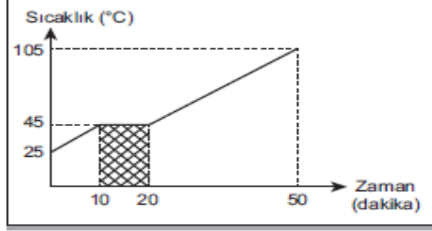
16.Soru için

Toplam hece sayısı:

Toplam kelime sayısı:

Toplam cümle sayısı:

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) Kütle
- C) Donma noktası
- D) Kaynama noktası

20.Soru için

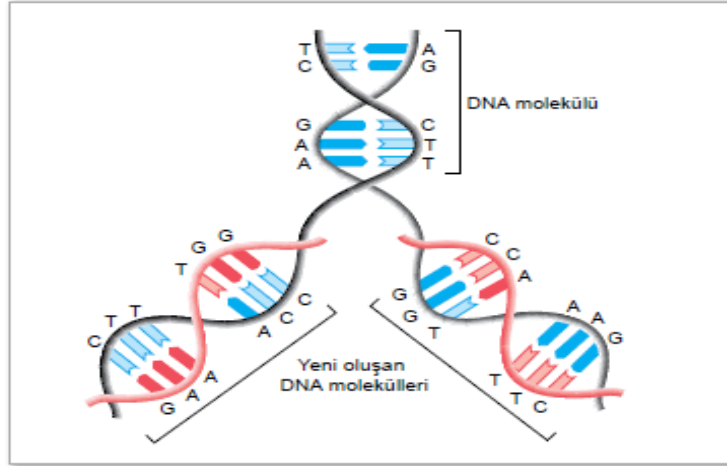
Toplam hece sayısı:

Toplam kelime sayısı:

Toplam cümle sayısı:

### 2020 LGS Fen Bilimleri Soruları:

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 aynısıdır.

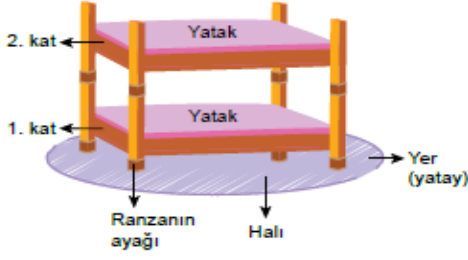
3.Soru için

Toplam hece sayısı:

Toplam kelime sayısı:

Toplam cümle sayısı:

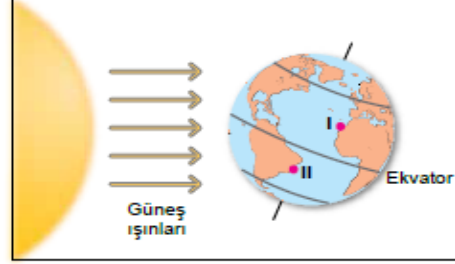
11. Bir odada bulunan şekildeki ranzanın ayaklarını, üzerinde bulunduğu halı zeminde derin bir iz bırakmıştır.



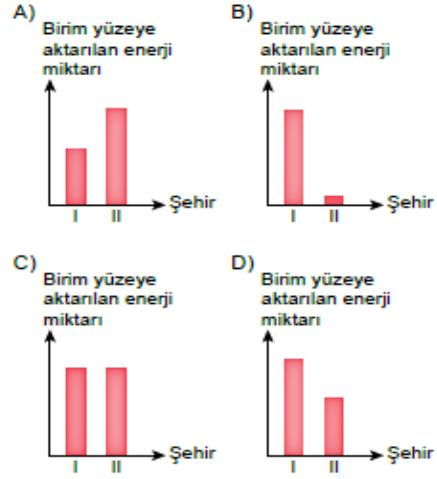
Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi yapılırsa ranza ayaklarının halı zeminde bıraktığı izin derinliği artar?

- 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?



11.Soru için

Toplam hece sayısı:

Toplam kelime sayısı:

Toplam cümle sayısı:

12.Soru için

Toplam hece sayısı:

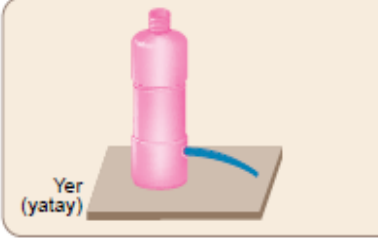
Toplam kelime sayısı:

Toplam cümle sayısı:



15. Sıvı basıncı derinlikle artar.

Buna göre;

- I.  İçinde çeşitli sıvıların saklandığı büyük depoların 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.  İçi suyla dolu bir kabın üzerindeki hareketli kapağa kuvvet uygulandığında mantar tıparlarla kapatılan deliklerden tıparların 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

15.Soru için

Toplam hece sayısı:

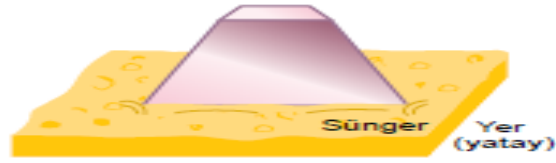
Toplam kelime sayısı:

Toplam cümle sayısı:

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.



Şekil I



Şekil II

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

16.Soru için

Toplam hece sayısı:

Toplam kelime sayısı:

Toplam cümle sayısı:

## 2021 Fen Bilimleri Soruları

3. Bezelyelerde sarı tohum özelliği baskın, yeşil tohum özelliği çekiniktir.

Mendel kuralına uygun olarak yapılan bir çaprazlamada, tohum rengi bilinmeyen iki bezelyenin çaprazlanmasından birinci kuşakta ( $F_1$ ) 3:1 fenotip oranı elde edilmiştir. Bu oran, bu çaprazlamada oluşan çok sayıdaki bezelyenin dörtte üçünün sarı, dörtte birinin de yeşil tohum ürettiği anlamına gelmektedir.

**Bu çaprazlamada 3:1 fenotip oranının elde edilmesi için aşağıdakilerden hangisi gerçekleştirilmiştir?**

- A) Homozigot sarı tohumlu iki bezelye çaprazlanmıştır.  
B) Heterozigot sarı tohumlu iki bezelye çaprazlanmıştır.  
C) Heterozigot sarı tohumlu bezelye ile homozigot sarı tohumlu bezelye çaprazlanmıştır.  
D) Homozigot yeşil tohumlu iki bezelye çaprazlanmıştır.

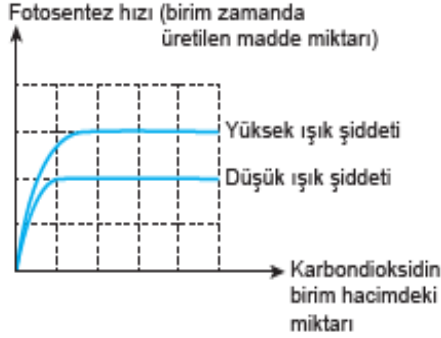
3.Soru için

Toplam hece sayısı:

Toplam kelime sayısı:

Toplam cümle sayısı:

7. Bitkilerin yapraklarında gerçekleşen fotosentez hızının, karbondioksitin birim hacimdeki miktarına ve ışık şiddetine bağlı değişimini gösteren grafik şekildedir.



Buna göre diğer koşullar sabit tutulduğunda grafikteki verilerden yararlanarak fotosentez hızını etkileyen faktörlerle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?

- A) Karbondioksitin birim hacimdeki miktarının artması, bir süre sonra fotosentez hızının azalmasına neden olur.
- B) Yüksek ışık şiddeti altında bırakılan bitkilerin fotosentez hızı sürekli artar.
- C) Karbondioksitin birim hacimdeki miktarının sürekli artması, bir süre sonra fotosentez hızının artışına yol açmaz.
- D) Düşük ışık şiddeti altında bırakılan bitki fotosentez yapamaz.

8. Sucul bir eğrelti otu türünün, su üstünde yüzen küçük yapraklarının olduğu bilinmektedir. Bu eğrelti otunun yapraklarında bulunan gözenekler atmosferdeki azotu bağlama özelliği bulunan bakterilerle doludur. Bu nedenle bu eğrelti otu pirinç tarımında da kullanılır. Su ile kaplı tarlalarda, pirinç fideleri dikilmeden önce eğrelti otları yetiştirilir. Pirinç bitkisinin ihtiyacı olan azot, bu bitkiler aracılığı ile toprağa bağlanır. Bu eğrelti otunda bulunan bakteriler, havadaki azotu toprağa bağlayarak insanlar tarafından azot gübresi eklenmeden aynı tarlada defalarca pirinç tarımı yapılmasına olanak sağlar.

Bu açıklamalara göre aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?

- A) Bu eğrelti otunda bulunan bakteriler azot döngüsündeki ayrıştırıcıların görevini üstlenmiştir.
- B) Pirinç bitkisi azot ihtiyacını bu eğrelti otunun gövdesindeki azottan karşılamıştır.
- C) Bu eğrelti otunda bulunan bakteriler azotun atmosfere dönüşünü sağlar.
- D) Bu eğrelti otunda bulunan bakteriler azotlu gübre kullanımının azaltılmasını sağlar.

7.Soru için

Toplam hece sayısı:

Toplam kelime sayısı:

Toplam cümle sayısı:

8.Soru için

Toplam hece sayısı:

Toplam kelime sayısı:

Toplam cümle sayısı:

13. Katı bir cismin zemine temas eden yüzeyi ve zemin arasında oluşan basıncı etkileyen değişkenleri belirlemek için özdeş cisimler kullanarak kum zeminde şekildeki işlemler yapılıyor.



Her bir durumda cismin kum zeminde bıraktığı izin derinliği ölçülerek cismin zemine temas eden yüzeyi ve zemin arasında oluşan basınç belirlenebilmektedir. Kum zeminde oluşan izlerin derinlikleri I. ve IV. durumlarda birbirine eşit olup aynı zamanda diğerlerinden azdır, III. durumda ise izin derinliği en fazladır.

Buna göre cisim ve zemin arasında oluşan basıncın, cismin yere uyguladığı kuvvete bağlı olduğu sonucuna numaraları verilen durumların hangilerinde ölçülen derinlikler karşılaştırıldığında ulaşılabilir?

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

13.Soru için

Toplam hece sayısı:

Toplam kelime sayısı:

Toplam cümle sayısı:

17. Bir deneyde, şekildeki cam kaptaki bulunan renksiz çözeltiliye damlalıklarla bir renksiz çözeltili damlatılıyor ve kabın dibinde sarı renkli katı madde oluşuyor.



**Bu deney ve sonucuna göre aşağıdaki çıkarımlardan hangisi doğrudur?**

- A) Damlalıktaki çözeltili ile cam kaptaki çözeltili arasında kimyasal tepkime gerçekleşmiştir.  
B) Damlalıktaki çözeltili ile sarı renkli maddenin tüm kimyasal özellikleri aynıdır.  
C) Damlalıktaki çözeltili ile cam kaptaki çözeltili aynı maddedir.  
D) Sarı renkli madde, cam kaptaki çözeltinin katı hâlidir.

17.Soru için

Toplam hece sayısı:

Toplam kelime sayısı:

Toplam cümle sayısı:

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı :Emine GÜNEŞ

Doğum tarihi ve yeri :14.05.1992 Merkez/Balıkesir

e-posta :gunes\_emine\_88@hotmail.com

### Öğrenim Bilgileri

Derece	Okul/Program	Yıl
Y. Lisans	Balıkesir Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü	2023
Lisans	Balıkesir Üniversitesi	2015
Lise	Zühtü Özkardaşlar Lisesi	2010