



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı
Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

**LİSELERE GEÇİŞ SİSTEMİ(LGS) MATEMATİK SORULARININ MATEMATİK
DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMINA VE YENİLENMİŞ BLOOM
TAKSONOMİSİNE GÖRE İNCELENMESİ**

Mustafa ŞAHİN
ORCID: 000-0002-3645-8967

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Güngör YUMUŞAK
ORCID: 0000-0001-5623-463X

Konya – 2022

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamda kıymetli bilgi ve tecrübelerini benden esirgemeyen yol gösteren danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Güngör YUMUŞAK'a tezime ve bana kattıkları için sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Çalışmamın güvenilirliği konusunda değerli vakitlerini ayırıp yardımlarını esirgemeyen ve bana yol gösteren hocalarım Prof. Dr. Ömer BEYHAN, Dr. Öğretim Üyesi Mustafa AYDIN, Arş. Gör. Berna YILDIZHAN, Dr. Öğretim Üyesi Sümeyra SOYSAL, Dr. Öğretim Üyesi Mevlüde DOĞAN, Arş. Gör. Dr. Nazan GÜNDÜZ, Matematik Öğretmeni Hatice UYSAL, Matematik Öğretmeni Keziban ALKAN'a tezimi büyük bir sabırla okuyup kontroller yapan Türkçe Öğretmenleri Müslüme UZ ve Deniz Umut GERÇEKLİ ve Merve GÜÇ'e ve İngilizce Öğretmeni Yusuf SEYMEN'e tezime ve bana kattıkları için çok teşekkür ederim.

Hayatım boyunca elde ettiğim bütün başarılarda pay sahibi olan, ihtiyaç duyduğum her an desteklerini ve yardımlarını esirgemeyen annem Hatice ŞAHİN ve babam Ali ŞAHİN'e sonsuz teşekkür ederim. Ayrıca varlıklarından mutluluk duyup güç aldığım kardeşlerim Seher Nur ŞAHİN ve Yavuz Selim ŞAHİN'e çok teşekkür ederim.

Hayatımdaki ve yüksek lisans sürecindeki en büyük destekçim değerli eşim Mücevher ŞAHİN'e ve neşesiyle yorgunluğumu üzerimden alan biricik oğlum Ali Yavuz ŞAHİN'e çok teşekkür ederim.

Mustafa ŞAHİN

Ağustos 2022

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU	vi
BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	viii
ÖZET	ix
ABSTRACT	x
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu	3
1.2. Araştırmanın Amacı	4
1.3. Araştırmanın Önemi	4
1.4. Sınırlılıklar.....	5
1.5. Tanımlar	6
2. ALAN YAZIN.....	7
2.1. Matematik Eğitimi.....	7
2.2. Matematik Dersi Öğretim Programı (MÖP)	8
2.3. Matematik Dersi Öğretim Programının Yapısı	9
2.4. 8. Sınıf Matematik Dersi Kazanım ve Açıklama Örnekleri	10
2.5. Liselere Geçiş Sistemi (LGS).....	11
2.6. Taksonomi	13
2.7. Orijinal Bloom Taksonomisi (OBT)	13
2.8. Orijinal Bloom Taksonomisinin Yenilenme Sebepleri	17
2.9. Yenilenmiş Bloom Taksonomisi (YBT)	18
2.9.1. Bilgi Birikim Boyutu.....	19
2.9.1.1. Olgusal Bilgi.....	20
2.9.1.1.1. Terimler Bilgisi	20
2.9.1.1.2. Özel Ayrıntı ve Ögelerin Bilgisi	20
2.9.1.2. Kavramsal Bilgi.....	21
2.9.1.2.1. Sınıflamalar ve Kategoriler Bilgisi.....	21
2.9.1.2.2. İlkeler ve Genellemeler Bilgisi.....	21
2.9.1.2.3. Kuramlar, Modeller ve Yapılar Bilgisi.....	21
2.9.1.3. İşlemsel Bilgi.....	21
2.9.1.3.1. Konuya Özgü Beceri ve Çözüm Yollarının Bilgisi.....	22
2.9.1.3.2. Konuya Özgü Yöntemler ve Teknikler Bilgisi.....	22
2.9.1.3.3. Uygun İşlemlerin Ne Zaman Kullanılacağını Belirten Ölçütler Bilgisi.....	22
2.9.1.4. Üstbilişsel Bilgi	22

2.9.1.4.1. Stratejik Bilgi	23
2.9.1.4.2. Uygun Bağlam ve Koşulları Kapsayan Bilişsel Görevler Bilgisi	23
2.9.1.4.3. Kendini Tanıma Bilgisi	23
2.9.2. Bilişsel Süreç Boyutu	23
2.9.2.1. Hatırlama	25
2.9.2.1.1. Tanıma.....	25
2.9.2.1.2. Anımsama.....	25
2.9.2.2. Anlama	25
2.9.2.2.1. Yorumlama.....	25
2.9.2.2.2. Örneklendirme.....	26
2.9.2.2.2.3. Sınıflandırma	26
2.9.2.2.4. Özetleme.....	26
2.9.2.2.5. Sonuç Çıkarma	26
2.9.2.2.6. Karşılaştırma	26
2.9.2.2.7. Açıklama	26
2.9.2.3. Uygulama	27
2.9.2.3.1. Yapma	27
2.9.2.3.2. Yararlanma	27
2.9.2.4. Çözümleme.....	27
2.9.2.4.1. Ayrıştırma.....	27
2.9.2.4.2. Örgütlenme.....	28
2.9.2.4.3. İrdeleme.....	28
2.9.2.5. Değerlendirme	28
2.9.2.5.1. Denetleme.....	28
2.9.2.5.2. Eleştirme.....	28
2.9.2.6. Yaratma	28
2.9.2.6.1. Oluşturma	29
2.9.2.6.2. Planlama	29
2.9.2.6.3. Üretme	29
2.10. İlgili Araştırmalar	29
2.10.1. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar.....	29
2.10.2. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar	34
3. YÖNTEM.....	38
3.1. Araştırmanın Modeli	38
3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu.....	38
3.3. Veri Toplama Araç ve Teknikleri	39
3.4. Verilerin Toplanması.....	39
3.5. Verilerin Analizi.....	40
4. BULGULAR	41
4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	41
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	45

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	50
4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	55
4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	60
4.5.1. LGS Matematik Sorularının Alt Öğrenme Alanlarına Göre Dağılımı	60
4.5.2. LGS Matematik Sorularının Matematik Dersi Kazanımlarına Göre Dağılımı ..	61
5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER	75
5.1. Tartışma.....	75
5.2. Sonuç	80
5.2.1. Birinci Alt Probleme Yönelik Sonuçlar	80
5.2.2. İkinci Alt Probleme Yönelik Sonuçlar	80
5.2.3. Üçüncü Alt Probleme Yönelik Sonuçlar	81
5.2.4. Dördüncü Alt Probleme Yönelik Sonuçlar	81
5.2.5. Beşinci Alt Probleme Yönelik Sonuçlar	82
5.3. Öneriler.....	82
KAYNAKLAR.....	84
EKLER.....	92
Ek-1 2018 LGS Matematik Soruları	92
Ek-2 2019 LGS Matematik Soruları	96
Ek-3 2020 LGS Matematik Soruları	107
Ek-4 2021 LGS Matematik Soruları	118

TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Liselere Geçiş Sistemi(LGS) Matematik Sorularının Matematik Dersi Öğretim Programına ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi başlıklı tez çalışmamın toplam **83** sayfalık kısmına ilişkin, 17/08/2022 tarihinde tez danışmanım tarafından **Turnitin** adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı **%17** olarak belirlenmiştir.

Uygulanan filtrelemeler:

1. Tez çalışması orijinallik raporu sayfası hariç
2. Bilimsel etik beyannamesi sayfası hariç
3. Önsöz hariç
4. İçindekiler hariç
5. Simgeler ve kısaltmalar hariç
6. Kaynaklar hariç
7. Alıntılar dahil
8. 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Necmettin Erbakan Üniversitesi Tez Çalışması Orijinallik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim ve tez çalışmamın, bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranının (%30) altında olduğunu ve intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

18/08/2022

Mustafa ŞAHİN

Dr. Öğr. Üyesi GÜNGÖR YUMUŞAK

BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ

Bu tezin tamamının kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar tüm aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez hazırlama kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını ve bu kaynakların kaynaklar listesine eklendiğini beyan ederim.

18/08/2022

Mustafa ŞAHİN

SİMGELER VE KISALTMALAR

Kısaltmalar

OBT: Orijinal Bloom Taksonomisi

YBT: Yenilenmiş Bloom Taksonomisi

LGS: Liselere Giriş Sınavı

MÖP: Matematik Öğretim Programı

ÖZET

Necmettin Erbakan Üniversitesi,
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı
Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

LİSELERE GEÇİŞ SİSTEMİ(LGS) MATEMATİK SORULARININ MATEMATİK DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMINA VE YENİLENMİŞ BLOOM TAKSONOMİSİNE GÖRE İNCELENMESİ

Mustafa ŞAHİN

Bu çalışma 2018-2021 yılları arasında uygulanan LGS’de sorulan matematik sorularını 8. sınıf Matematik Dersi Öğretim Programı ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisi(YBT) kapsamında değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada nitel araştırmanın durum çalışması deseni kullanılmış ve veriler doküman incelemesi yöntemi kullanılarak elde edilmiştir. Bu amaçla 80 matematik sorusu ve 50 kazanım incelenmiştir. Soruların YBT’ye sınıflandırılması öncelikle araştırmacı tarafından literatürde bulunan önceki çalışmalar ve YBT’ye göre hazırlanan ölçütler göz önüne alınarak yapılmış daha sonra uzman görüşü alınarak yeniden düzenlenmiştir. Yapılan sınıflandırmanın güvenilir ve kabul edilebilir olduğu uzman görüşleriyle sağlanmıştır.

Anderson ve Krathwohl önderliğinde tek boyutlu olan orijinal taksonomideki eksiklikleri gidermek ve onu modernize etmek için gerçekleştirilen çalışmalar neticesinde ortaya çıkan Yenilenmiş Bloom Taksonomisi yatay ve dikey olmak üzere iki boyuttan oluşmaktadır. Dikey boyutunun bilgi, yatay boyutunun bilişsel süreç olarak adlandırıldığı yeni taksonomide basamaklar arasındaki hiyerarşi çok katı değildir. Dikey boyut öğrencilerin ne bildiğine yatay boyut ise öğrencilerin nasıl düşündüğüne cevap aramaktadır.

Araştırma bulgularına göre 2018 LGS matematik sorularının 1’i kavramsal bilginin uygulama, 1’i kavramsal bilginin çözümlenme, 10’u işlemsel bilginin uygulama ve 8’i işlemsel bilginin çözümlenme basamaklarında yer almaktadır. 2019 LGS matematik sorularının 1’i kavramsal bilginin anlama, 1’si işlemsel bilginin anlama 7’si işlemsel bilginin uygulama, 8’i işlemsel bilginin çözümlenme ve 3’ü işlemsel bilginin değerlendirme basamaklarında yer almaktadır. 2020 LGS matematik sorularının 1’i kavramsal bilginin anlama, 2’si işlemsel bilginin anlama, 7’si işlemsel bilginin uygulama, 7’si işlemsel bilginin çözümlenme ve 3’ü işlemsel bilginin değerlendirme basamaklarında yer almaktadır. 2021 LGS matematik sorularının 2’si işlemsel bilginin anlama, 6’sı işlemsel bilginin uygulama, 7’si işlemsel bilginin çözümlenme ve 5’i işlemsel bilginin değerlendirme basamaklarında yer almaktadır. Tüm yıllar bir arada değerlendirildiğinde bilgi boyutuna göre olgusal ve üstbilişsel bilgi basamaklarında, bilişsel süreç boyutuna göre ise hatırlama ve yaratma basamaklarında yer alan soru bulunmamaktadır. Sorular genellikle bilgi boyutuna göre işlemsel, bilişsel süreç boyutuna göre ise uygulama ve çözümlenme basamağında yer almaktadır.

LGS matematik soruları Matematik Dersi Öğretim Programına göre değerlendirildiğinde öğrencilerin 12 alt öğrenme alanından sorumlu tutulduğu 2019 yılı hariç soru sorulmayan alt öğrenme alanları olduğu tespit edilmiştir. 2018 yılında en çok Kareköklü İfadeler ve Doğrusal Denklemler, 2019 yılında Doğrusal Denklemler, 2020 yılında Üslü İfadeler ile Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler ve 2021 yılında Çarpanlar ve Katlar, Üslü İfadeler ile Kareköklü İfadeler alt öğrenme alanlarından soru sorulmuştur. Ayrıca öğrenciler 50 kazanımdan sorumlu tutulmalarına rağmen 2018 ve 2021’de 23, 2019’da 21 ve 2020’de 17 kazanımı ölçmeye yönelik soru sorulduğu tespit edilmiştir.

Araştırma kapsamında sınav sorularının YBT’ye ve kazanımlara göre dağılımında heterojenlik gösterdiği tespit edilmiştir. LGS sorularının üst düzey bilişsel süreçleri ölçmede yeterli olduğu sonucuna varılmıştır. Sınav soruları kazanımlara göre dengeli dağılım göstermediği için sınavın öğretim programında yer alan kazanımları ölçmede yetersiz kaldığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Matematik Dersi, Matematik Dersi Öğretim Programı, LGS, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi

ABSTRACT

Necmettin Erbakan University,
Graduate School of Educational Sciences
Department of educational Sciences
Curriculum and Instruction Program
Master Thesis

TRANSITION TO HIGH SCHOOLS SYSTEM(THS) MATH QUESTIONS ACCORDING TO THE MATHEMATICS CURRICULUM AND RENEWED BLOOM'S TAXONOMY

Mustafa ŞAHİN

This study was carried out to evaluate the mathematics questions asked in LGS applied between 2018-2021 within the scope of the 8th grade Mathematics Curriculum and the Renewed Bloom's Taxonomy (RBT). In the study, the data were used in the case study design of the qualitative research and the data were obtained by using document analysis. For this purpose, 80 mathematics questions and 50 learning outcomes were examined. The classification of the questions into RBT was first made by the researcher by taking into account the previous studies in the literature and the criteria prepared according to the RBT, and then it was rearranged by taking the expert's opinion. It has been provided by expert opinions that the classification made is reliable and acceptable.

RBT, which emerged as a result of the studies carried out to eliminate the deficiencies and modernize the one-dimensional original taxonomy under the leadership of Anderson and Krathwohl, consists of two dimensions, horizontal and vertical. The hierarchy between the levels is not very rigorous in the new taxonomy, where the horizontal dimension is known as the cognitive process and the vertical dimension is known as knowledge. The vertical dimension seeks answers to what students know, and the horizontal dimension seeks to answer how students think.

According to the findings of the studies, 1 of 2018 LGS mathematics questions are in the application of conceptual knowledge, 1 in the analysis of conceptual knowledge, 10 in the application of procedural knowledge and 8 in the analysis of procedural knowledge. 1 of 2019 LGS math questions are in the understanding of conceptual knowledge, 1 understanding procedural knowledge, 7 in the application of procedural knowledge, 8 in the analysis of procedural knowledge and 3 in the evaluation of procedural knowledge. 1 of the 2020 LGS math questions are in the stages of understanding conceptual knowledge, 2 understanding procedural knowledge, 7 applying procedural knowledge, 7 analyzing procedural knowledge and 3 evaluating procedural knowledge. 2 of the 2021 LGS math questions are in the stages of understanding procedural knowledge, 6 are in the application of procedural knowledge, 7 are in the analysis of procedural knowledge and 5 are in the evaluation stages of procedural knowledge. When all years are evaluated together, there are no questions in the factual and metacognitive knowledge levels according to the knowledge dimension, and in the remembering and creating steps according to the cognitive process dimension. The questions are generally in the operational step according to the knowledge dimension, in the application and analysis step according to the cognitive process dimension.

When the LGS mathematics questions were evaluated according to the Mathematics Curriculum, it was determined that there were sub-learning areas where no questions were asked, except for the year 2019, when the students were held responsible for 12 sub-learning areas. In 2018, most questions were asked from the sub-learning areas of Square Root Expressions and Linear Equations, Linear Equations in 2019, Exponents and Algebraic Expressions and Identities in 2020, and Factors and Multiples, Exponential Expressions and Square Root Expressions in 2021. In addition, although the students were held responsible for 50 achievements, it was determined that 23 questions were asked in 2018 and 2021, 21 in 2019 and 17 in 2020.

Within the scope of the research, it has been determined that there is heterogeneity in the distribution of exam questions according to RBT and achievements. It was concluded that LGS questions were sufficient to measure high-level cognitive processes. Since the exam questions did not show a balanced distribution according to the learning outcomes, it was concluded that the exam was insufficient to measure the learning outcomes in the curriculum.

Keywords: Math class, Mathematics Curriculum, LGS, Bloom's Revised Taxonomy

BÖLÜM 1

1. GİRİŞ

Eğitim, toplumun sürekliliğini sağlayabilmesi için önemli bir kavram olarak kabul edilmektedir. Eğitimin birden fazla tanımı vardır, çünkü felsefi görüşlere göre tanımlar değişiklik göstermektedir. İdealizmde bireyin Tanrı'ya ulaşma süreci, realizmde bireyin toplumda var olan baskın değerlere göre yetiştirme süreci, pragmatizmde bireyde yaşantı yoluyla davranış değişikliği meydana getirme süreci, varoluşçularda ise insanı sınır durumuna getirme sürecidir (Sönmez, 2015). Eğitim felsefeleri, eğitime yön gösterip hedefler belirleyen ve eğitimde kullanılan uygulamaları şekillendiren disiplinlerdir. Eğitime yön gösteren felsefi akımlara örnek olarak daimicilik, esasicilik, ilerlemecilik ve yeniden kurmacılık gösterilebilir. Daimicilere göre gerçek değişmeden aynı kalmaktadır. Esasicilere göre evrendeki temel kuralları anlamak ve uygulamak gerekirken ilerlemecilere göre yeniliklere ayak uydurarak kendini gerçekleştirme esastır. Yeniden kurmacılık anlayışında toplumun sorunlarına çözüm bulmak hedeflenmektedir. Eğitim nasıl tanımlanırsa tanımlansın bu tanımlarda değişmeyen bazı temel boyutları vardır. Bunlar birey, yaşantı, kültürlenme, davranış, süreç ve istendik olması durumlarıdır. Bu kavramlardan yola çıkarak eğitimi insanın doğduğu andan öldüğü ana kadar “Bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istendik değişim meydana getirme süreci” olarak tanımlayabiliriz (Ertürk, 1997, s.12).

Bütün ülkelerin eğitim politikalarındaki en üst amaç vatandaşlarını topluma faydalı bir birey haline getirebilmektir (Küçükahmet,1999). Bireylerin gelişebilmesi ve toplumların kalkınabilmesi için en önemli araç eğitimidir. Bilgi, beceri, tutum, alışkanlık ve değerler bireylere eğitim programları ile sağlanmaktadır (Özdemir, Altıok ve Baki, 2015). Ayrıca toplumlar kendilerini geliştirip yaşadıkları döneme uyum sağlayıp varlıklarını sürdürebilmek için eğitim programlarında reformlar düzenlemişlerdir (Erdoğan, 2010). Eğitim programlarında yapılan reformların amacı sistemdeki eksik noktaları bulup onları ortadan kaldırmaktır. Eğitim programları sayesinde verilecek bilgiler düzenli ve sistemli hale getirilir. Eğitim programları hazırlanırken mutlaka program geliştirme öğelerinden faydalanmak gerekmektedir. Çünkü program geliştirme, bir eğitim kurumunun hem bireylere verilen eğitimin hem de kurumun amacına ne oranda ulaştığını içeren değerlendirmeleri içine alır (Varış, 1996). Ayrıca program geliştirme belirlenen hedeflere göre oluşturulan içeriğin uygulanıp değerlendirilerek varsa eksikliklerin yeniden düzenlenmesi sürecidir (Ertürk, 2014). Ülkemizde öğretim programlarının tarihsel boyutu göz önüne alındığında davranışçı

yaklaşımından yapısalcı yaklaşıma doğru değişim göstermekle birlikte zamana göre farklı öğretim anlayışlarını temsil eden öğretim programları geçmişten günümüze uygulanmakta ve geliştirilmektedir (Altun, 2016).

Bir ülkenin eğitim sistemindeki en önemli yapı taşlarından birisi de eğitim programlarıdır. Eğitim programlarını meydana getiren öğeler dörde ayrılmaktadır. Bunlar; hedef, içerik, süreç ve değerlendirmedir. Programlarının geliştirilebilmesi için ölçme değerlendirme süreci oldukça önemlidir. Çünkü programda belirtilen hedeflere ne oranda ulaşıldığı ölçme değerlendirme ile tespit edilerek sürecin her anında geri dönüt sağlanmaktadır (Arı, 2011). Bundan dolayı belirlenen hedeflere ulaşıp ulaşılmadığının tespitinde değerlendirme çalışmaları oldukça önemlidir (Ertürk, 2014). Ayrıca var olan programların değerlendirilmesi programdaki eksik yönlerin tamamlaması açısından oldukça önemlidir (Uyangör, 2008). Tüm bu unsurlar göz önüne alındığında ölçme ve değerlendirmenin bir plan çerçevesinde uygulanıp sonuçların değerlendirilmesi gerekmektedir (Çevik, 2009).

Milli Eğitim Bakanlığı ülkemizde öğretim programının başarısını tespit etmek ve öğrencilerin ortaöğretime yerleştirilmesinde tarafsız olabilmek için 2018 yılından itibaren LGS sınavları yapmaktadır. Sınava yönelik hazırlanan kılavuzda sınavın kapsamı “Her ders için sekizinci sınıf programlarında yer alan kazanımlar temel alınarak öğrencilerin okuduğunu anlayıp, yorum yapma, çıkarımda bulunma, problemlere çözüm üretme, analitik ve eleştirel düşünebilme gibi becerileri ölçen sorulara yer verilecektir” şeklinde ifade edilmektedir (MEB, 2021, s.9). Buradan yola çıkarak öğrencilerin bu sınavdan alacakları puanlar ile ortaöğretime yerleşeceği düşünüldüğünde matematik sorularını çözebilmek için gerekli olan kazanımların belirlenmesi ve bilişsel süreç basamaklarının tespiti faydalı olacaktır.

LGS’de yeteri kadar puan elde eden öğrenci Fen ve Anadolu Lisesi, Sosyal Bilimler ve Proje Liseleri vb. nitelikli okullara yerleştirilmektedir. Bundan dolayı sınav öğrenciler ve anne-babalar tarafından büyük önem taşımaktadır. Nitelikli liselere öğrenci seçmesinden dolayı eleyici bir sınav olan LGS’de soruların tek bir bilgi ve bilişsel boyutu değil birden fazla boyutu test edebilmesi gerekmektedir (Karol, 2019). Sınav sorularının hangi bilişsel süreç ve bilgi düzeyinde bulunduğu ve öğrencilerin hangi düzeyde kazanımlar edindiğini belirlemek için çeşitli taksonomilere göre sınıflandırma yapılmaktadır (Demir, 2011). Bu taksonomiler arasında daha çok Bloom Taksonomisi tercih edilmektedir (Thompson, 2008; Aydoğan, 2008).

Taksonomi öğrencilere kazandırılmak istenen hedeflerin sınıflandırılmasını imkân sağlar (Bümen, 2006). Taksonomilerin bir diğer faydası da hedefleri basitten karmaşığa, somuttan soyuta, birbirinin önkoşulu olarak sıralamasıdır (Sönmez, 2015, s.61). Literatürde birden fazla taksonomi olmasına karşılık en çok tercih edilen Bloom Taksonomisi ya da Yenilenmiş Bloom Taksonomisidir. Bloom taksonomisinin daha çok tercih edilmesinin nedenleri arasında bilişsel alana yönelik sınıflandırma yapılabilmesine ve ölçme işlemine önem vererek tutarlılığın sağlanmasındaki etkisidir (Gündüz, 2009). Bu taksonomideki düşünme becerileri alt ve üst düşünme becerileri olmak üzere iki çeşittir. Bilgi, kavrama, uygulama başlıkları alt düzeyde, çözümlenme, sentez, değerlendirme başlıkları üst düzeyde yer alır. Bloom Taksonomisi 2000 yılında Anderson ve çalışma arkadaşları aracılığıyla gözden geçirilerek Yenilenmiş Bloom Taksonomisi olarak literatüre kazandırılmıştır (Anderson vd., 2014).

1.1. Problem Durumu

Öğrencilerin hedeflenen kazanımlara ne derece ulaştığının kontrolü ölçme değerlendirme çalışmaları ile gerçekleştirilmektedir. Bundan dolayı uygulanan ölçme değerlendirme çalışmalarının amaca hizmet etmesi büyük önem taşımaktadır. Ülkemizde ortaöğretime geçişte uygulanan sınavlar 1955 yılında Maarif Kolejleri ile başlamış ve günümüzde de farklı sistemler uygulanarak devam etmektedir (Atılğan, 2018). Günümüzde LGS olarak uygulanan sistem 2017-2018 eğitim öğretim yılında kullanılmaya başlanmıştır. LGS ile öğrenciler merkezi ve yerel olmak üzere iki farklı yerleştirme sistemine tabi olmuşlardır (MEB, 2018).

LGS sınavı matematik soruları matematik dersinin kazanımları göz önünde bulundurularak hazırlanmaktadır. Bu uygulama ile öğrencilerin belirtilen kazanımlara ne oranda ulaştığı tespit edilerek elde edilen puanlara göre Fen ve Sosyal Bilimler Lisesi, Proje Anadolu Lisesi veya Proje İmam Hatip Lisesi gibi nitelikli lise olarak adlandırılan bir üst öğretim kurumuna yerleştirilmektedir. MEB hem öğretim programlarında yer alan hedefleri belirlerken ve hem de uyguladığı sınavlarda Bloom Taksonomisi'nden yararlanmaktadır (Köğçe, 2005). LGS'de matematik dersinin, hem ağırlık katsayısının hem de ders saatinin fazla olması sebebiyle Yıl Sonu Başarı Puanı üzerindeki etkisi oldukça fazladır. Bu nedenlerle LGS'de çıkan matematik sorularının gerek Matematik Dersi Öğretim Programına gerekse YBT'ye göre değerlendirilmesi gerekmektedir.

Problem Cümlesi

LGS’de yer alan matematik soruları, Matematik Dersi Öğretim Programına ve YBT’ye göre nasıl bir dağılım göstermektedir?

Alt Problemler

- 1) 2018 LGS matematik soruları YBT’ye göre nasıl bir dağılım göstermektedir?
- 2) 2019 LGS matematik soruları YBT’ye göre nasıl bir dağılım göstermektedir?
- 3) 2020 LGS matematik soruları YBT’ye göre nasıl bir dağılım göstermektedir?
- 4) 2021 LGS matematik soruları YBT’ye göre nasıl bir dağılım göstermektedir?
- 5) LGS matematik sorularının 8. sınıf matematik dersi öğretim programında bulunan kazanımlara göre nasıl bir dağılım göstermektedir?

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı; 2018-2021 tarihleri arasında gerçekleştirilen LGS matematik sorularını 8. sınıf Matematik Dersi Öğretim Programı ve YBT açısından sınıflandırmak, böylece soruların genellikle hangi kazanımdan ve YBT’nin hangi basamağı esas alınarak hazırlandığı, hangi basamaklara ağırlık verildiği ve hangi basamakların göz ardı edildiğinin belirlenmesidir.

1.3. Araştırmanın Önemi

Bireylerin gelişip toplumun kalkınabilmesi ve günümüzde artan rekabette başarılı olabilmek için eğitim çok önemlidir. Ülkemizdeki eğitim sisteminin amacı bilgi üretip kullanabilen, eleştirel düşünüp problem çözebilen, çözümlene ve değerlendirme yapabilen aynı zamanda değerlerimize önem veren üst düzey bilişsel beceri ve tutumlara sahip bireyler yetiştirmektir (MEB, 2018). Bundan dolayı hazırlanan öğretim programları üst düzey beceri, değer ve tutum kazandırmaya yönelik bireysel farklılıkları gözetken sarmal bir yapıdan meydana gelmektedir (MEB, 2018). Bu sayede eğitim sonucunda üst bilişsel becerilere sahip, bilgilerini önceki öğrendikleriyle ve diğer disiplinlerle ilişkilendirebilen bireyler yetiştirip onları hayata ve bir üst öğrenime hazırlamak amaçlanmıştır (MEB, 2018). Eğitim sistemimizde ilköğretimden ortaöğretime geçiş için geçmişten günümüze farklı isimler altında sınavlar uygulanmaktadır. Bu çalışmada 2018-2021 tarihlerinde yapılan LGS Matematik sorularının 8. sınıf Matematik Dersi Öğretim Programı kazanımlarına göre incelenerek YBT’ye göre sınıflandırılması yapılmıştır.

Literatürdeki bu konuyla ilgili matematik alanına yönelik çalışmalar incelendiğinde öğretmen yazılı sorularının (Karaman 2016; Ardahanlı,2018; Ergün, 2021; Şimşek, 2021), ders kitabındaki soruların (Coşar, 2011; Usluoğlu ve Toptaş, 2020; Üredi ve Ulum, 2020) ve öğretim programının (Yakalı, 2016; Çelik, Kul, Çalık Uzun,2018; Ekinci ve Bal, 2019; Şimşek, 2021) Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre analiz edildiği görülmüştür. Ayrıca merkezi sınav sorularını fen bilimleri alanında (Ocak ve Kocaman, 2018; Avcı, Demirci ve Özyalçın, 2021; Polat ve Bilen, 2022), Türkçe alanında (Durukan ve Demir, 2017; Alan ve Atik,2018; Karagöl, 2020) ve sosyal bilgiler alanında (Şanlı ve Pınar, 2017; Önlem, Tatan ve İbret, 2020) öğretim programlarına ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre inceleyen birçok araştırma vardır. Ancak yapılan bu çalışmalar daha çok başka alanlara yönelik olup matematik alanında çok fazla çalışmaya rastlanmamıştır. Matematik alanında yapılan çalışmalar ise daha çok Seviye Belirleme Sınavı (Çevik, 2009; Güler, Özdemir ve Dikici, 2012; Tetik, 2013) ve Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (Altun, 2016; Karaman, 2016; Yakalı, 2016; Altun ve Doğan, 2018;) gibi geçmiş dönem sınavlarına yöneliktir. Liselere Geçiş Sistemi (LGS) Matematik sorularına yönelik çalışmalar oldukça azdır. Bu araştırma ile 2018-2021 LGS matematik sorularının 8. sınıf MÖP kazanımlarına göre incelenip YBT'ye göre sınıflandırılması amaçlanmıştır.

Bu çalışmada bu zamana kadar uygulanan bütün LGS sorularının hepsi bir arada incelendiği için sınav hakkında genel bir değerlendirme imkânı vermekte sınavdaki soruların geldiği kazanımları belirlemekte ve sınavın genel yönelimi hakkında bilgi vermektedir. Bütün LGS matematik sorularının bir arada değerlendirildiği bir çalışmanın olmamasının araştırmacı tarafından alanda bir eksiklik olarak değerlendirilmiş ve bu çalışma ile bu eksiklik giderilmeye çalışılmıştır. Sınav sorularının YBT'nin hangi basamağında olduğunun belirlenmesi öğretmenlere ve öğrencilere sınav hakkında farklı bir bakış açısı kazandıracığı düşünülmektedir. Başta matematik öğretmenleri ve 8.sınıf öğrencileri olmak üzere LGS ile ilgilenen herkesin sınavdaki matematik sorularının basamakları ve kazanımları hakkında bilgi sahibi olabileceği bu çalışmadan elde edilen araştırma sonuçlarının öğretim programının geliştirilmesine, ölçme ve değerlendirme çalışmalarına, sınava hazırlanan öğrencilere, matematik öğretmenlerine ve matematik araştırmalarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.4. Sınırlılıklar

Bu araştırma 2018-2021 LGS matematik sınav sorularıyla ve matematik dersi öğretim programı kazanımlarıyla sınırlı tutulmuştur.

1.5. Tanımlar

Liselere Geçiş Sistemi: Milli Eğitim Bakanlığının ilk kez 2018 yılında uyguladığı 8.sınıf öğrencilerini çeşitli liselere yerleştirebilmek için kullanılan merkezi sınav sistemi.

Bloom Taksonomisi: Benjamin Bloom tarafından önerilen hedefleri göz önüne alarak değerlendirmede kolaylık sağlayan, öğrenmeyi bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanlara göre tek boyutlu ve aşamalı sınıflandırma biçimidir.

Yenilenmiş Bloom Taksonomisi: Orijinal taksonominin iki boyutlu olarak yeniden yapılandırılarak Anderson ve Krathwohl tarafından yenilenerek geliştirilen sınıflandırma biçimidir.

Öğretim Programı: Eğitim programındaki hedeflerin derslere göre planlanmasıdır.

Kazanım: Öğrenme sürecinin ardından öğrencinin sahip olması beklenen özellikler.

BÖLÜM 2

2. ALAN YAZIN

Bu kısımda Matematik Eğitimi, Matematik Dersi Öğretim Programı, Liselere Giriş Sınavı, orijinal ve yenilenen taksonomi hakkında literatür taraması yapılarak yurt içinde ve dışında konuyla alakalı gerçekleştirilen araştırmalara ve elde edilen sonuçlara yer verilmiştir.

2.1. Matematik Eğitimi

Günümüzde bilim, sanayi ve teknolojideki gelişmeler eğitimin ne kadar önemli olduğunu gözler önüne sermektedir. Ülkelerin gelişmişlik düzeyleri eğitim seviyeleri ile doğru orantılıdır. Ülkelerin ilerleyip toplumların kalkınabilmesi için bilimsel ve teknolojik gelişmelerde söz sahibi olmak gerekmektedir. Bu alanlarda söz sahibi olabilmek için de matematiği etkili bir şekilde kullanmak gerekmektedir. Çünkü en basit haliyle alışverişten en karmaşık haliyle programlamaya kadar her şeyin temelinde matematik vardır.

Matematik, verilen bilgileri düzenleyerek, analiz ederek, yorumlayarak ortaya ürün koymayı amaçlayan sembol ve şekillerden oluşmuş tüm dünyaca kabul edilmiş ortak bir yapıdır (MEB, 2009b). Eğitim, “Bireyde kendi yaşantısı ve kasıtlı kültürlenme yoluyla istenilen davranış değişikliği meydana getirme sürecidir” (Demirel, 2015). Matematik eğitimi ise matematik öğretim sürecindeki faaliyetlerdir (Ole, 1985). Buradan yola çıkarak matematik eğitimini matematiği öğrenme ve öğretme sürecinde uygulanan çalışmalar olarak açıklayabiliriz. Bunu yaparken de eğitime ve psikolojiye uygun yöntemler kullanılması gerekir (Aydın, 1990). Matematik eğitiminin amacı kişilerin günlük yaşantısında ihtiyaç duyacağı bilgi ve becerileri kazandırarak karşılaşılan problemlere çözüm üretmek, temel ilkesi ise her çocuğun matematik öğrenebilmesidir (MEB, 2009). Matematik eğitimi, bireylerin dünyayı daha iyi anlamaları için geniş bir bilgi ve beceri imkânı sağlamalıdır. Ayrıca bireylere olası problemleri açıklayabilecekleri, analiz edebilecekleri, çözüm yollarını tahmin ederek bir çözüm yolu bulabilecekleri bir sistem kurmalıdır (MEB, 2009).

Altun’a (2011) göre matematik eğitimi için temel ilkeler vardır. Öncelikle kavramsal temelleri atılması gerekir. Bunu için konu ile alakalı tanımlar ve kavramların iyi bir şekilde açıklanması ve eğer varsa kavram yanılgılarının giderilmesi gerekir. Ondan sonra ön şart ve anahtar kavramlara önem verilmelidir. Çünkü matematik birikimli ilerleyen bir süreçtir. Bu süreç içinde araştırmalara yer vermeli ve matematiğe yönelik olumlu tutum oluşturulmalıdır.

Eğitim s¼recini etkileyen birden fazla unsur vardır. Bunlardan biri de ¼đretim programlarıdır. ¼đretim programları eğitimin bir plan program ¼erçevesinde y¼r¼t¼lmesini sağlar. Eğitim programı, bireylere okul ortamında veya okul ortamı dışında kazandırılmak i¼in hazırlanan planlı ¼đrenme yaşantılarının t¼m¼d¼r (Demirel, 2015). Eğitim programı, ¼đretim programını i¼ine almakla birlikte ¼đretim programı dışında kalan rehberlik hizmeti, eğitsel kol ¼alıřmaları, sanatsal ve k¼lt¼rel etkinlikleri i¼ine alan en kapsamlı programdır (K¼¼¼kahmet, 1999). ¼đretim programı ise eğitim programı g¼z ¼n¼ne alınarak hedeflerin belirlenmesi ve hedeflere ulaşmak i¼in okul i¼ine ya da dışında kullanılacak ¼đrenme ¼đretme etkinliklerinin bir plan doğrultusunda verilmesidir (Demirel, 2015).

2.2. Matematik Dersi ¼đretim Programı (M¼P)

Matematik ¼đretimindeki genel ama¼ bireylere g¼nl¼k hayatında işe yarayacak matematiğe y¼nelik bilgi ve becerileri kazandırarak problemleri ¼ozebilmeyi ¼đretmektir (Altun, 2016). Eğitim sistemimizin temel amacı ise ge¼miřten g¼n¼m¼ze gelen değerlerimiz kapsamında bireylere bilgi, beceri ve davranışlar kazandırmaktır. Ortaokul M¼P'¼n amacı ¼đrencileri sonraki eğitim kurumlarında ve hayatlarında ihtiyaçını hissedecekleri matematik bilgi, beceri ve tutumları kazandırmaktır (MEB, 2018). Bu bilgi, beceri ve davranışları kazandırmayı ama¼layan eğitim programlarının zaman i¼inde meydana gelen yeniliklerden ve gelişmelerden dolayı g¼zden ge¼irilerek g¼ncellenerek geliştirilmesi gerekmektedir. Bundan dolayı Cumhuriyetin ilanından g¼n¼m¼ze kadar bir¼ok program geliştirme ¼alıřmaları ger¼ekleřtirilmiřtir (¼ks¼z, 2015) ve gelişimin yaşam boyu s¼rd¼đ¼ ilkesine dayanarak 2018 yılında ger¼ekleřtirilen program geliştirme ¼alıřmaları g¼nceliđini korumaktadır (MEB, 2018).

Mill¼ Eğitimin 1739 sayılı Temel Kanunu g¼z ¼n¼nde bulundurularak M¼P'e y¼nelik 13 maddelik genel ama¼lar belirlenmiştir. Bu genel ama¼ların ¼đrencilere etkisi aşağıdaki Şekilde ¼zetlenmiřtir (MEB, 2018).

1. Matematik okuryazarlık becerisini geliştirip aktif olarak kullanabileceklerdir.
2. Matematiksel kavramları anlayarak g¼nl¼k yaşamda uygulayabileceklerdir.
3. Bir problemi ¼azerken uyguladığı aşamalarda d¼ř¼ncesini ifade edebilecek aynı zamanda başkasının d¼ř¼ncesindeki aksayan y¼nleri g¼rebileceklerdir.
4. Matematiğe dair d¼ř¼ncelerini doğru bir Şekilde a¼ıklayabilmek i¼in matematik dilini etkili bi¼imde kullanabileceklerdir.

5. Matematik dilinin doğru kullanılmasıyla, insan ve nesne arasında bulunan ilişkiyi anlayabileceklerdir.
6. Sistemli, dikkatli ve sorumluluk alarak kendi öğrenme süreçlerini yönetebileceklerdir.
7. Zihinden işlem ve tahmin becerilerini etkin olarak kullanabileceklerdir.
8. Kavramları farklı şekillerde ifade edebileceklerdir.
9. Öğrenme sürecinde geliştirdiği olumlu tutumlar aracılığıyla matematik problemlerinin çözümünü yaparken deneyim sahibi olabileceklerdir.
10. Sistematik, dikkatli, sabırlı ve sorumluluk sahibi olabilme özellikleri gelişebilecektir.
11. Yaptığı araştırmalardan elde ettiği bulguları etkin bir şekilde kullanabileceklerdir.
12. Matematiğin diğer disiplinlerle olan ilişkisinin farkında olabileceklerdir.
13. Matematiğin evrenselliğini fark ederek matematiğe değer vereceklerdir.

Ortaokul matematik dersinde kullanılan öğretim programı beş öğrenme alanından meydana gelmektedir (MEB,2018). Bunlar:

1. Sayılar ve İşlemler
2. Cebir
3. Geometri ve Ölçme
4. Veri İşleme
5. Olasılık

Cebir ve Olasılık öğrenme alanları dışındaki alanlar 5.sınıftan 8.sınıfa kadar, Cebir 6.sınıftan 8.sınıfa kadar ve Olasılık alanı da sadece 8.sınıfta yer almaktadır. Ayrıca matematikteki her öğrenme alanı kendi arasında alt öğrenme alanlarına ayrılmaktadır.

“Sayılar ve İşlemler” öğrenme alanı “Çarpınlar ve Katlar”, “Üslü İfadeler ve Kareköklü İfadeler” olmak üzere 3, “Cebir” öğrenme alanı “Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler”, “Doğrusal Denklemler” ve “Eşitsizlikler” olmak üzere 3, “Geometri ve Ölçme” öğrenme alanı “Üçgenler”, “Eşlik ve Benzerlik”, “Dönüşüm Geometrisi” ve “Geometrik Cisimler” olmak üzere 4, “Veri İşleme” öğrenme alanı “Veri Analizi” olmak üzere 1 ve “Olasılık” öğrenme alanı ise “Basit Olayların Olma Olasılığı” olmak üzere 1 alt öğrenme alanına ayrılmaktadır.

2.3. Matematik Dersi Öğretim Programının Yapısı

MÖP ünitelere ayrılarak hangi öğrenme alanına göre hangi kazanımın uygulanacağı gösterilmiştir. Kazanımlar öncelikle ders kodu ile başlamış ardından sınıf seviyesi, öğrenme

ve alt öğrenme alanı ve kazanım numarası olacak şekilde yapılandırılmıştır. Kazanım yapısı aşağıdaki şekilde gösterilmiştir (MEB, 2018).



Şekil 1: MÖP Kazanım Yapısı (MEB,2018)

2.4. 8. Sınıf Matematik Dersi Kazanım ve Açıklama Örnekleri

5 öğrenme alanı, 12 alt öğrenme alanı ve 50 kazanımdan oluşan 8.sınıf Matematik Dersi Öğretim programının kazanımlarına ve açıklamalarına yönelik örnekler aşağıda verilmiştir.

M.8.1. Sayılar Ve İşlemler

M.8.1.1. Çarpanlar ve Katlar

Terimler veya kavramlar: En büyük ortak bölen (EBOB), en küçük ortak kat (EKOK)

M.8.1.1. Çarpanlar ve Katlar, Terimler veya kavramlar: en büyük ortak bölen (EBOB), en küçük ortak kat (EKOK)

M.8.1.1.1. Verilen pozitif tam sayıların pozitif tam sayı çarpanlarını bulur, pozitif tam sayıların pozitif tam sayı çarpanlarını üslü ifadelerin çarpımı şeklinde yazar. Bir pozitif tam sayının asal çarpanlarını bulmaya yönelik çalışmalara da yer verilir (MEB, 2018, s.71).

M.8.2.3. Eşitsizlikler

Terimler veya kavramlar: Büyük, büyük veya eşit, küçük, küçük veya eşit, eşitsizlik

Semboller: \geq , \leq

M.8.2.3.1. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik içeren günlük hayat durumlarına uygun matematik cümleleri yazar.

M.8.2.3.2. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri sayı doğrusunda gösterir (MEB, 2018, s.73).

2.5. Liselere Geçiş Sistemi (LGS)

Hızlı nüfus artışı, sanayi, bilim ve teknoloji alanında meydana gelen gelişmeler nitelikli bireylere olan ihtiyacı artırmıştır. Bu artış ile birlikte farklı okul türleri ortaya çıkmıştır. Öğrencileri ilgi ve yeteneklerine göre bir mesleğe veya yükseköğretime hazırlamayı amaç edinen ortaöğretim kurumlarına (MEB, 2018) öğrenci yerleştirilmesi gerek genç nüfusun fazlalığı gerekse nitelikli okullara olan talebin fazla olması nedeniyle farklı isimler altında (OKS, SBS, TEOG, LGS vb.) yapılan merkezi sınavlar ile gerçekleştirilmektedir (Gür, Çelik ve Coşkun, 2013; Yılmaz, Çimen, Karakaya ve Kılıçaslan, 2019). Ülkemizde 2005-2022 yılları arasında uygulanan merkezi sınavların isimleri ve uygulanma tarihleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 1. 2005-2022 arasında Türkiye’de uygulanan merkezi sınavlar

Sınav adı	Uygulanan Yıllar
Ortaöğretim Kurumlarına Seçme ve Yerleştirme Sınavı(OKS)	2005-2008
Seviye Belirleme Sınavı(SBS)	2009-2013
Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sistemi(TEOG)	2014-2017
Sınavla Öğrenci Alacak Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezi Sınav(LGS)	2018-...

Ülkemizde liseye geçiş süreci merkezi sınavla gerçekleştirilmektedir. Milli Eğitim Bakanlığı süreç içerisinde bu sınavların hem içeriğinde hem de uygulanış biçimlerinde farklılıklara gitmiştir. Yukarıdaki tabloda yakın tarihte yapılan sınavlar ve uygulandığı yıllar verilmiştir. 2004 yılından önce uygulanan sınav sisteminin özel okul ve polis kolejlerini içine alacak şekilde kapsamı genişletilerek Ortaöğretim Kurumlarına Seçme ve Yerleştirme Sınavı (OKS) adını almıştır. 8.sınıflara uygulanan OKS 2009 yılından itibaren tüm ortaokulları kapsayacak şekilde Seviye Belirleme Sınavı (SBS) adıyla uygulanmaya başlamıştır. 2012 yılında yapılan sistem değişikliğiyle zorunlu öğretim 12 yıla çıkarılarak her kademe 4 yıla ayrılmıştır (MEB, 2012). Yapılan bu sistem değişikliğine bağlı olarak SBS yerine TEOG sistemi uygulanmaya koyulmuştur (Öztürk, 2014). TEOG sınavları güz ve bahar dönemi

olarak iki oturum şeklinde yapılmıştır. TEOG sistemi uygulama yöntemiyle öğrencinin sınav stresini ve kaygısını azaltmayı amaçlasa da OECD (2019) raporunda sınavların uzun zamana yayılması öğrenciler üzerindeki baskıyı ve rekabeti artırdığı ayrıca TEOG sınavlarının dersane ve özel ders ihtiyacını artırdığı için maliyetli olduğu bu sebepten sosyoekonomik düzeyi düşük öğrencilerin TEOG sınavlarından daha çok etkilendiğini belirtilmektedir. Tüm bu etkiler göz önüne alınarak TEOG yerine LGS uygulamaya konulmuştur. LGS’de öğrencilerin sınava girmesi zorunlu değildir. Liselere yerleştirme işlemi iki yolla yapılmaktadır. Öğrenciler sınav puanlarına göre merkezi veya adrese dayalı olarak ortaöğretim kurumlarına yerleştirilmektedir. Fen Lisesi, Anadolu Lisesi, Sosyal Bilimler Lisesi, Proje Liseleri vb. nitelikli okullara yerleşmek isteyen öğrencilerin sınava girerek yeterli puan alması gerekmektedir. Nitelikli okullara haricindeki okullara yerleştirme işlemi ise adrese dayalı olarak yapılmaktadır (MEB, 2018).

LGS sözel ve sayısal olarak iki bölüm şeklinde uygulanmaktadır. İki oturumda aynı gün içinde tamamlanmaktadır. Sözel bölümde Türkçe, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi, T.C. İnkılâp Tarihi ve Atatürkçülük ve İngilizce branşlarından toplam 50 soru bulunmaktadır. Sözel bölüm için 75 dakika süre verilmektedir. Sayısal bölümde ise Matematik ve Fen Bilimleri derslerinden 40 soru sorulmaktadır. LGS’nin ilk uygulandığı sene sayısal bölüm için 60 dakika verilmiş olup 2019 yılından itibaren bu süre 80 dakika olarak güncellenmiştir. Sorular 8.sınıf öğretim programları temel alınacak şekilde hazırlanmaktadır. Bu doğrultuda sözel bölümde Türkçe testinden 20, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi testinden 10, T.C. İnkılâp Tarihi ve Atatürkçülük testinden 10 ve İngilizce testinden 10 olacak şekilde toplamda 50 soru sorulmaktadır. Sınavın sayısal kısmında Matematik ve Fen Bilimleri testlerinden yirmişer soru vardır. Ayrıca ağırlık katsayısı Türkçe, Matematik ve Fen sınavlarında dört, diğer derslerin sınavlarında bir olacak şekilde uygulanmaktadır (MEB,2019).

Bu merkezi sınavlarda öğrencilerin kazanımların hangi düzeyde öğrendiğini tespit etmek için taksonomilere ihtiyaç vardır. Sınav sorularının hangi bilişsel süreç ve bilgi düzeyinde bulunduğu ve öğrencilerin hangi düzeyde kazanımlar edindiğini belirlemek için daha çok Bloom Taksonomisi’ne göre sınıflandırma yapılmaktadır (Thompson, 2008; Aydoğan, 2008). Baysen’e (2006) göre soruların Bloom Taksonomisi’ne göre hazırlanması öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerine katkı sağlar.

2.6. Taksonomi

Taksonomi, Yunanca taxis ve nomos sözcüklerinin bir araya gelmesiyle oluşmuştur. ‘Taxis’ kelimesi işlerin düzenlenmesi ya da sıralanması, ‘nomos’ kelimesi ise belirlenen herhangi bir şeyin kullanma usulü gösteren kanun veya yönetmelik anlamlarında kullanılmaktadır. Taksonomi kavramı dünya üzerindeki canlıların çeşitli kategorilere göre sınıflandırılıp isimlendirilmesiyle ilgilidir. Genel anlamıyla taksonomi bir sınıflandırma bilimi olup düzenleme kuralları olarak kullanılmaktadır (Lambe, 2014). Eğitim bilimlerinde ise bireylerin kazanması istenen davranışlarını “Basitten karmaşığa, kolaydan zora, somuttan soyuta ve birbirinin ön koşulu olacak şekilde” sıralanmasıdır (Sönmez, 2015, s.61). Bireylere kazandırılacak davranışlar arasında gerek yatay gerekse dikey olarak birbiriyle ilişkili olmasından dolayı bu davranışları sınıflandırılırken taksonomi kullanılmaktadır (Birgin, 2017). Bloom Taksonomisi, Solo Taksonomisi, Fink Taksonomisi ve Dettmer Taksonomisi bilinen bazı taksonomilerdendir (Arı, 2013).

Taksonomi kavramı daha çok hayvanların ve bitkilerin sınıflandırılmasında kullanılsa da 1948 yılında Bloom ve arkadaşları bu kavramı eğitim alanına uygulamaya çalışmışlardır (Huitt, 2011). Çünkü Bloom’a (1979) göre, öğrenmeye yönelik zihinsel donanımlarla dünyaya gelen insanın öğrenme kapasitesi sınırsız olmasına karşın uygulanan eğitim süreçleri insanda var olan donanımların ve kapasitenin ne kadarını kullanabileceğini belirleyen temel etkidir. Bundan dolayı eğitim hedeflerinin sınıflandırılmasına ihtiyaç duyulmuştur. Bloom ve arkadaşları 1948 yılında başladıkları çalışmayı 1956 yılında tamamlayarak yayınladıkları Eğitim Hedeflerinin Aşamalı Sınıflaması adlı kitap 22 dile çevrilmiş (Bümen, 2006) ve Bloom taksonomisi olarak dünya genelinde kabul görmüştür (Tutkun,2012).

2.7. Orijinal Bloom Taksonomisi (OBT)

Bloom’a göre taksonominin amacı öğrencilere kazandırılmak istenen davranışları sınıflandırmaktır. Bundan dolayı Bloom ve arkadaşları 1948 yılında eğitimin amaç ve hedeflerini sınıflandırmak için bir takım çalışmalarda bulunmuşlardır. Bloom ve arkadaşlarının amacı bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanlar için bir sınıflandırma oluşturmaktır. Bilişsel alan, zihinsel öğrenmelerin daha çok yer aldığı ve zihinsel yeteneklerin geliştirildiği alandır. Duyuşsal alan; bireyin özelliklerinin öncelikli olduğu ilgi, tutum, sevmek, korkmak nefret etmek vb. gibi duygu barındıran yönlerin yoğun olduğu alandır. Psikomotor alan ise zihin-kas koordinasyonunun etkin olduğu becerilerin ön planda tutulduğu alandır (Demirel, 2015).

Bloom ve arkadaşlarının 1948 yılında başlatmış olduğu çalışmalar neticesinde 1956 yılında Bloom'un editörlüğünde bilişsel alanın sınıflandırılmasına yönelik bir kitap yayınlanmıştır. Yayınlanan bu kitap zaman içinde birçok dile çevrilerek en önemli taksonomilerden biri haline gelmiştir (Birgin, 2017). Birçok önemli araştırmacı (Ertürk, 2014; Demiral, 2015; Sönmez, 2015) tarafından dilimize çevrilen Bloom taksonomisi çeşitli çalışmalarda kullanılmakla birlikte Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan öğretim programlarının da temelini oluşturmaktadır (Bümen, 2006).

Krathwohl (2002), taksonominin sağladığı faydaları şu şekilde sıralamıştır;

- Konular ve sınıflar arasında hedeflere yönelik uluslar arası geçerliliği olan bir dil oluşturmaktadır.
- Bir ders veya programdaki kapsamlı hedeflerin hazırlanmasında bir temel oluşturmaktadır.
- Bir ünite, ders veya programdaki kazanımların, uygulamaların veya ölçmenin uygunluğunu belirlemede kullanılabilir.
- Bir ders veya programın sınırlandırılmış boyutlarını çeşitlendirmek için eğitim olanaklarını ortaya çıkarabilir.

Bloom'a göre taksonomisinin en önemli yararlarından birisi hedeflenen davranışlar ile ortaya çıkan davranışlar arasındaki farkı nesnel bir şekilde ortaya koyması, temel fikri ise hedeflerin basitten karmaşığa aşamalı bir şekilde sınıflanabileceğidir (Bloom, 1956). Bilişsel alandaki bu sıralama basitten karmaşığa doğru altı basamaktan meydana gelmekle birlikte öncelikle alt basamakların tamamlanması ondan sonra bir üst basamağa geçilmesi gerekmektedir (Huitt, 2011). Orijinal taksonominin basamakları sırasıyla bilgi, kavrama, uygulama, analiz sentez ve değerlendirmeden oluşmaktadır. Uygulama basamağı hariç her bir basamağın alt kategorisi vardır (Bloom, 1956, akt. Sönmez, 2015, s.41). Bu basamaklardan alt düzeyde yer alanlar bilgi, kavrama ve uygulama olarak gruplandırılmaktadır. Üst düzey basamak analiz, sentez ve değerlendirme olarak gruplanmaktadır (Arı, 2013). Bloom'un orijinal taksonomisinin basamakları ve basamakların alt kategorilerin yapısı aşağıda tabloda gösterilmiştir.

Tablo 2. Orijinal Taksonominin Bilişsel Alanın Yapısı*

- 1. Bilgi**
 - 1.1. Olgusal Bilgi**
 - 1.1.1. Terimler Bilgisi**
 - 1.1.2. Olgusal Gerçekler Bilgisi**
 - 1.2. Olguyla İlgili Yöntem ve Araçlar Bilgisi**
 - 1.2.1. Kurallar Bilgisi**
 - 1.2.2. Yönelimler ve Aşamalı Diziler Bilgisi**
 - 1.2.3. Sınıflamalar ve Kategoriler Bilgisi**
 - 1.2.4. Ölçütlerin Bilgisi**
 - 1.2.5. Yöntemler Bilgisi**
 - 1.3. Bir Alandaki Genellemeler ve Soyutlamalar Bilgisi**
 - 1.3.1. İlkeler ve Genellemeler Bilgisi**
 - 1.3.2. Kuramlar 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**
 - 4.3. Örgütsel İlkelerin Analizi**
- 5. Sentez**
 - 5.1. Özgün Bir İletişim Muhtevası Oluşturma**
 - 5.2. Plan ya da İşlemler Takımı Önerisi Oluşturma**
 - 5.3. Soyut İlişkiler Önerisi Oluşturma**
- 6. Değerlendirme**
 - 6.1. İç Kanıtlara Göre Değerlendirme**
 - 6.2. Dış Kanıtlara Göre Değerlendirme**

*Krahtwohl, 2002

Bilgi: Yapılan etkinlikler sonucu öğrenciler öğrenim içeriğiyle ilgili ilkeler, listeler, ölçütler, olaylar ve teoriler hakkında bilgi sahibi olur. Bunların farkındadır gördüğü zaman tanır ve ezberden tekrar eder. Bu basamakta öğrencinin kendinden bir şey katması söz konusu değildir. Çepni'ye (1997) göre bu basamak bilişsel becerilerin gelişmesine çok fazla katkı sağlamadığı için bu tarz sorulara çok fazla yer verilmemelidir. Bu basamakla ilgili fiiller; açıkla, ezberle, tanımla, isimlendir, listele olarak sıralanabilir (Atılğan, Kan ve Aydın, 2017). EBOB kavramının tanımını yapınız bu basamağa örnek olarak verilebilir

Kavrama: Bu basamakta öğrenciden öğrendiği bilgileri organize ederek yorumlayıp kendi cümlesi ile ifade ederek kendi örneklerini vermesi ve karşılaştırma yapması beklenir (Sönmez, 2015). Bu basamakla ilgili fiiller; tahmin et, genelle, çevir, özetle olarak sıralanabilir (Atılğan, Kan ve Aydın, 2017). EBOB ile EKOK kavramları arasındaki farkı açıklayınız sorusu bu basamağa örnek olarak verilebilir.

Uygulama: Bilgi ve kavrama basamaklarının mutlak suretle tamamlanması gereken basamaktır (Gündüz, 2009). Çünkü uygulama basamağı ilk iki basamak sonunda edinilen bilgilerin, ilkelerin ve teorilerin yorumlanarak bunların çözüm için kullanıldığı basamaktır (Büyükalın, 2007). Burada çözüm aranacak problemin, sorunun öğrenci için yeni olması gerekmektedir (Çepni vd., 1997). Bu basamakla ilgili fiiller; hesaplama, çöz, göster, hazırla ve geliştir olarak sıralanabilir (Atılğan, Kan ve Aydın, 2017). Ayrıtları sırasıyla 3, 7, 12 dm olan dikdörtgenler prizması şeklindeki eş kutuları birleştirerek küp elde etmek için en az kaç kutuya ihtiyaç vardır sorusu bu basamağa örnek olarak verilebilir.

Analiz: Üst düzey düşünme beceriler ilk basamağı olan bu basamakta bütünü görme, öğelerine ayırma söz konusudur. Yani bütünden parçaya doğru gitme söz konusudur. Öğrenilen bilgiyi oluşturan parçalar birbirinden ayrılarak parçalar arasındaki benzerlikler ve farklılıklar bulunur (Çepni vd.,1997). Bu basamakla ilgili fiiller; çıkarım yap, benzerlikleri veya farklılıkları bul, parçala, grupla olarak sıralanabilir (Atılğan, Kan ve Aydın, 2017). “Bir çemberde çevre açısı ile merkez açısı arasında bulunan ilişkiyi açıklayınız?” örnek olarak verilebilir.

Sentez: Bu basamakta öğrenciden beklenen analiz basamağında parçalara ayırdığı bilgiyi yeniden düzenleyip birleştirerek anlamlı ve öncekinden farklı olarak özgün bir ürün elde etmesidir (Akpınar, 2003). Bu basamakla ilgili fiiller; tasarla, üret, sentez yap, tahmin et

olarak sıralanabilir (Atılğan, Kan ve Aydın, 2017). Bu basamağa örnek olarak verilebilecek soru aşağıda gösterilmiştir.

Örnek: Yarıçapı $\sqrt{2}$ cm olan bir tekerlek $24\sqrt{2}$ cm uzunluğundaki bir yolda yuvarlanarak hareket ettirilmektedir. Yol boyunca tekerlek kaç kez tam dönüş yapmıştır? ($\pi = 3$ alınız)

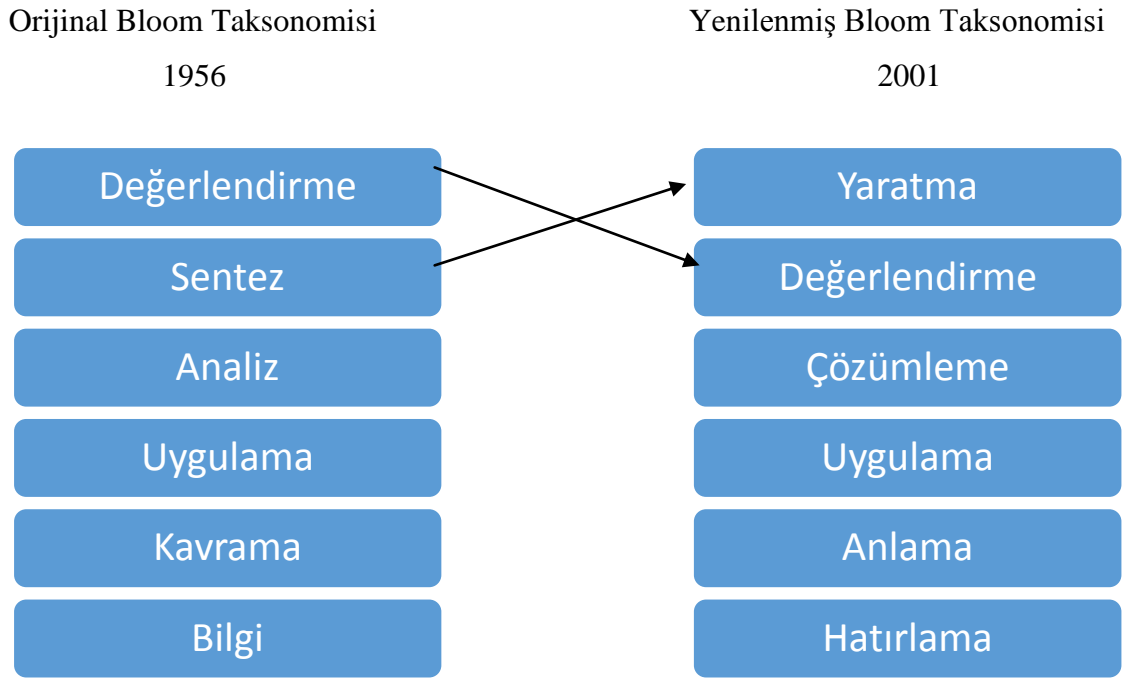
Değerlendirme: OBT'nin en üst basamağı olan değerlendirme basamağında önceki basamakta elde ettiği bilgileri kullanarak belirli ölçütlere göre yargıda bulunma sürecidir (Baysen, 2006). Bu basamakla ilgili fiiller; kanıtlarla, yargıya, yorumla, sonuç çıkar olarak sıralanabilir (Atılğan, Kan ve Aydın, 2017). $C \cup D = D \leftrightarrow C \cap D = C$ ifadesinin doğruluğunu gösteriniz sorusu bu basamağa örnek olarak verilebilir.

2.8. Orijinal Bloom Taksonomisinin Yenilenme Sebepleri

Yayınlandığı günden bu zamana kadar pek çok dile çevrilen ve pek çok ülkede kullanılan Bloom Taksonomisi aynı zamanda birçok eleştiriye maruz kalmıştır. Bloom Taksonomisinin maruz kaldığı eleştiriler aşağıda sıralanmıştır.

1. Zaman içinde eğitim sisteminde ve eğitim felsefelerinde meydana gelen değişimler.
2. Öğrenciyi merkeze alan üst düzey becerileri değerlendirmede zayıf kaldığının düşünülmesi.
3. Analiz ve değerlendirme basamaklarının anlamı üzerine ortak bir görüşün oluşmaması.
4. Günlük hayat problemleri ile taksonomi arasındaki kopukluk.
5. Öğrenme sürecindeki bireysel farklılıkları ve öğrenmeleri açıklamada yetersiz kalması.
6. Öğrenmenin altı aşamada gerçekleştiğini belirtmesine rağmen buna yönelik bir öğretim modeli sunamaması (Tutkun, 2012).
7. Bilişsel sürecin sınıflandırılmasında tek boyutlu bir yapının kullanılması (Furst, 1994).
8. Basamaklar arasındaki geçişin hiyerarşik bir şekilde katı bir kural olarak görülmesi (Ormell, 1974).
9. Sentezin değerlendirmeden daha kompleks olması ve değerlendirme basamağını da içine alması (Krietzler ve Madaus, 1994).

Anderson ve Krathwohl önderliğinde Bloom'un öğrencileri, meslektaşları ve bilim insanları taksonomiye yönelik eleştirileri göz önüne alarak var olan eksiklikleri gidermek ve onu modernize etmek için bir takım çalışmalar gerçekleştirmişlerdir. Bunu yapmalarındaki amaç dikkatleri yeniden Bloom Taksonomisi kitabına yönlendirerek onun günün ilerisinde bir kitap olduğunu göstermek ve zaman içinde meydana gelen değişimlerin eğitimle ilgili düşünce ve uygulamalara etkilemesini taksonomiye dâhil etmektir. Yapılan bu çalışmalar sonucu taksonomi yeniden düzenlenerek "Revize Edilmiş Bloom Taksonomisi (Revised Bloom Taxonomy)" adını almıştır (Anderson vd., 2014).



Şekil 2 Orijinal Bloom Taksonomisi ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisi

2.9. Yenilenmiş Bloom Taksonomisi (YBT)

Bloom Taksonomisi'nde yapılan düzenlemelerde köklü bir değişikliğe gidilmemesine rağmen bütün basamakların alt basamakları daha geniş ve kapsamlı bir şekilde ele alınarak anlaşılır hale getirilmiştir. Orijinal taksonomiye kıyasla yenilenmiş taksonomide daha çok alt basamaklara yoğunlaşmış olmasına karşın basamaklar arasındaki hiyerarşi çok katı değildir (Yüksel, 2007). Bloom Taksonomisi'nde yapılan değişiklikler üç grupta incelenebilir (Forehand, 2005). Bunlar;

1. Terimsel Değişim: Bloom Taksonomisi'ndeki bilginin hatırlama, kavramanın anlama, analizin çözümlenme ve sentezin yaratma olarak isimden fiile çevrilerek adlandırıldığı değişimdir.

2. Yapısal Değişim: Tek boyuttan bilgi ve bilişsel süreç olarak iki boyuta geçilen yapısal değişimdir.

3. Amaçsal Değişim: Bireyin öğrenme durumu göz önüne alınarak daha geniş gruplara hitap edecek şekilde düzenlenen amaçsal değişimdir.

YBT'nin bilgi başlığı dört, bilişsel süreç başlığı altı basamaktan meydana gelmektedir. Bilgi boyutunun basamakları olgusal, kavramsal, işlemsel ve üstbilişsel bilgidir. Hatırlama, anlama, uygulama, çözümlenme, değerlendirme ve yaratma ise bilişsel sürecin basamaklarıdır (Bümen,2006). YBT'nin 2 boyutlu yapısı aşağıda gösterilmiştir.

Tablo 3. Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nin bilgi birikimi ve bilişsel süreç boyutu*

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

*Anderson vd., 2014

2.9.1. Bilgi Birikim Boyutu

Yenilenen taksonominin dikey kısmında yer alan bilgi boyutu; olgusal, kavramsal, işlemsel ve bilişüstü şeklinde dört başlığa ayrılmaktadır. Bu dört başlıkta kendi içinde on bir alt basamağa ayrılmıştır (Krathwohl, 2002). Yenilenmiş taksonomideki bilgi boyutunun ve alt basamaklarının yapısı aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 4. Yenilenmiş Bloom Taksonominin Bilgi Boyutunun Yapısı*

1. Olgusal Bilgi
1.1. Terimler Bilgisi
1.2. Özel ayrıntı ve öğeler bilgisi
2. Kavramsal Bilgi
2.1. Sınıflamalar ve kategoriler bilgisi
2.2. İlkeler ve genellemeler bilgisi
2.3. Kuramlar, modeller ve yapılar bilgisi
3. İşlemsel Bilgi
3.1. Konuya özgü beceri ve çözüm yollarının bilgisi
3.2. Konuya özgü yöntemler ve teknikler bilgisi
3.3. Uygun işlemlerin ne zaman kullanılacağına belirten ölçütler bilgisi
4. Bilişütü Bilgi
4.1. Stratejik bilgi
4.2. Uygun bağlam ve koşulları kapsayan bilişsel görevler bilgisi
4.3. Kendini tanıma bilgisi

**Anderson vd., 2014*

2.9.1.1. Olgusal Bilgi

Olgusal bilgi, genellikle simgelerden oluşan bu basamak öğrencilerin bir disiplini bilmesi, tanıması, öğrenmesi ve problemleri çözebilmesi için gereken en temel bilgidir. Bu basamakta öğrenilen disipline ait terimler ve özel bilgiler yer almaktadır. Terimler bilgisi ve özel ayrıntı ve öğelerin bilgisi olarak iki alt başlığa ayrılır (Anderson vd., 2014).

2.9.1.1.1. Terimler Bilgisi

Terimler bilgisi bir disiplin hakkında bilgi birikimi oluşturabilmek için o alana yönelik sözlü veya yazılı olan simgeleri, numaraları, resimleri, harfleri ve kelimeleri içermektedir. Tüm bunlar o alana yönelik temel dili inşa etmektedir. Bundan dolayı bir alanın öğrenilmiş olması için o alana ait temel dili bilmek gerekmektedir (Anderson vd., 2014).

2.9.1.1.2. Özel Ayrıntı ve Öğelerin Bilgisi

Özel ayrıntı ve öğelerin bilgisi konu hakkındaki kişilerin, olayların, tarihlerin, yerlerin ve diğer ayrıntıların bilgisidir. Bu basamakta yer alan bilgiler öznellikten uzak olup tümüyle nesnel olan, bir sorun üzerine kafa yorarken ihtiyaç duyulan bilgilerdir (Anderson vd., 2014).

2.9.1.2. Kavramsal Bilgi

İçerisinde şemalar ve zihinsel modeller bulunduran gerek sınıflamanın gerekse gruplamanın nasıl yapıldığı bilgisini ile bunların arasındaki ilişkileri içeren olgusal bilgiye göre daha karmaşık olan ve düzenlenmiş bilgilerin yer aldığı basamaktır. Olgusal bilgiye göre daha kapsamlı olan kavramsal bilgide bir konu hakkında birden fazla bilgi birbiriyle ilişkilendirilerek bunların birlikte nasıl kullanıldığı ön plandadır. Sınıflamalar ve kategoriler bilgisi, ilkeler ve genellemeler bilgisi, kuramlar, modeller ve yapılar bilgisi olarak üç alt başlığa ayrılır (Anderson vd., 2014).

2.9.1.2.1. Sınıflamalar ve Kategoriler Bilgisi

Bir konuya ait kategorileri, bölümleri, sınıfları ve düzenlemeleri içinde barındıran bilgi türüdür. Alanda meydana gelen gelişmelerden oluşan sınıflama ve kategoriler bilgisi konu uzmanların akıl yürütme becerileri ve problemlere olan yaklaşımlarından yola çıkarak daha çok soyutlama tarzındaki bilgilerden meydana gelmektedir (Anderson vd., 2014).

2.9.1.2.2. İlkeler ve Genellemeler Bilgisi

Konu hakkındaki kavramların aralarındaki ilişki ve süreçten meydana gelen kapsamlı ve tutarlı bilgi türüdür. Konuların, olayların ve olguların aralarındaki ilişkiyi anlamlandırarak ifade edebilmek ve bir takım problemleri çözüme kavuşturabilmek açısından bu basamaktaki bilgilere sahip olmak gerekmektedir. Bu basamaktaki bilgiler sayesinde konuların birbiriyle olan ilişkisini anlamak daha kolay olacaktır (Anderson vd., 2014).

2.9.1.2.3. Kuramlar, Modeller ve Yapılar Bilgisi

Kavramsal bilginin diğer alt başlıklarından olan sınıflamalar ve kategoriler bilgisi, ilkeler ve genellemeler bilgisine kıyasla daha soyut ve kapsamlı olan bir olguyu anlamlandırıp açıklayabilmek için gerekli olan bilgi türüdür. İlkeler ve genellemeler bilgisindeki kavramlar arasındaki ilişkinin anlamlı olmasına gerek yokken bu basamaktaki kuramların birbiriyle ilişkili olması gerekmektedir (Anderson vd., 2014).

2.9.1.3. İşlemsel Bilgi

İşlemsel bilgi, bir işlemin nasıl yapılacağını veya bir problemin çözümünde hangi yöntem, teknik veya algoritmanın ne zaman ve nerede kullanılacağını içeren bilgi türüdür.

Olgusal bilgi ve kavramsal bilgi gibi sonuç odaklı olmayıp bilgiye ulaşmak için yapılması gereken işlem bilgisini içerdiği için süreç odaklı bilgi türüdür. Konuya özgü beceri ve çözüm yollarının bilgisi, konuya özgü yöntemler ve teknikler bilgisi ve uygun işlemlerin ne zaman kullanılacağına belirtildiği ölçütler bilgisi olarak üç alt başlığa ayrılır (Anderson vd., 2014).

2.9.1.3.1. Konuya Özgü Beceri ve Çözüm Yollarının Bilgisi

İşlemsel bilgi basamağında çözüme ulaşmak için takip edilmesi gereken sıralı basamaklar mevcuttur. Bu sıralı basamaklardaki takip edilecek adımlar sabit kaldığı gibi bazen değişiklik gösterebilmektedir. Sıralamanın değişmediği ve sonucun sabit olduğu durumlar konuya özgü beceri ve çözüm yollarının bilgisi kapsamında ele alınmaktadır. (Anderson vd., 2014).

2.9.1.3.2. Konuya Özgü Yöntemler ve Teknikler Bilgisi

Bu basamak bir önceki basamağa kıyasla sonuçların herhangi bir deney veya gözlem ile ortaya çıkmadığı bundan dolayı sonucun sabit olmadığı sıralamanın değişebildiği uzmanların sorunlara yaklaşımlarından, düşüncelerinden ve sergiledikleri yaklaşımdan hareketle ortak aklın ürünü olan bilgileri içermektedir (Anderson vd., 2014).

2.9.1.3.3. Uygun İşlemlerin Ne Zaman Kullanılacağını Belirten Ölçütler Bilgisi

Bu basamak sadece öğrenilen işlemsel bilgilerle kalmayıp bu bilgilerin ne zaman kullanılacağına bilgisini içerir. Aynı zamanda geçmişte de ne zaman kullanıldığının bilinmesi gerekmektedir. Bundan dolayı genellikle tarihsel bilgilerdir (Anderson vd., 2014).

2.9.1.4. Üstbilişsel Bilgi

Bloom taksonomisi ile yenilenmiş taksonomi arasındaki en önemli farklardan biri yenilenmiş taksonominin bilişüstü bilgi boyutuna sahip olmasıdır (Yurdabakan, 2012). Bu basamak kişinin kendisi hakkındaki bilgisini yani kendinden haberdar olmasını içermektedir. Yani önceden neleri bildiğini, bunları nasıl öğrendiğini, bunları nerede kullanabileceğini ve eski bilgiler ile yeni bilgileri nasıl ilişkilendireceğinin bilgisidir. Stratejik bilgi, uygun bağlam ve koşulları kapsayan bilişsel görevler bilgisi ve kendini tanıma bilgisi olarak üç alt başlığa ayrılır (Anderson vd., 2014).

2.9.1.4.1. Stratejik Bilgi

Bu basamak öğrenilen bilgilerin düşünme süzgecinde geçirerek bir problem karşısında stratejiler oluşturma sürecidir. Bireyin okuduğunu anlamak, bir bilgiyi ezberlemek ve bir konu hakkında önceden duyduğu ve okuduğu bilgileri kavramak için oluşturduğu taktikler stratejik bilginin kapsamını oluşturmaktadır. Bir bilgiyi sürekli tekrar ederek bilginin hatırlanması için kullanılan tekrar stratejisi, özet çıkararak ya da öğrendiğini başka bir şekilde ifade ederek ana düşünceyi ortaya çıkarmak için kullanılan geliştirme stratejisi ve kavram haritası ya da not tutarak ana hatların ortaya çıkması için kullanılan organizasyon stratejisi örnek olarak verilebilir. Birey oluşturduğu bu stratejileri ne zaman kullanacağına kendisi karar verir (Anderson vd., 2014).

2.9.1.4.2. Uygun Bağlam ve Koşulları Kapsayan Bilişsel Görevler Bilgisi

Kognitif hedefler birbirinden farklı olabileceği gibi farklı zorluk seviyelerinde de olabilir. Bundan dolayı bir bilişsel hedefte geçerli olan bir strateji başka bir hedefte geçerli olmayabilir. Bunun için birey hangi durumlarda ne tür stratejiler kullanması gerektiği bilmelidir. Uygun bağlam ve koşulları kapsayan bilişsel görevler bilgisi bununla ilgilidir (Anderson vd., 2014).

2.9.1.4.3. Kendini Tanıma Bilgisi

Birey kendisinin farkında olarak öğrenme sürecindeki güçlü ve zayıf yönlerini bilmesi, ilgi alanlarının, hedeflerinin ve kendisinde mevcut olan bilgi seviyesinin farkında olması bilgisini içerir (Anderson vd., 2014).

2.9.2. Bilişsel Süreç Boyutu

Yenilenen taksonominin yatay kısmında yer alan bu boyut alt düzeyden üst düzeye doğru sırasıyla hatırlama, anlama, uygulama, çözümlenme, değerlendirme ve yaratma başlığı altında altı kategoriden oluşmaktadır (Tutkun,2011). Bu altı ana kategoride kendi içinde on dokuz alt basamağa ayrılmıştır. Orijinal taksonomi ile kıyaslandığında bilginin hatırlama, kavramanın anlama ve sentezin yaratma olarak isim halinden fiil haline çevrildiği görülmektedir. Ayrıca yaratma basamağı yeni bir ürün, hipotez ve işlem meydana getirme süreci olduğundan değerlendirme basamağına göre daha üst düzey olduğu düşünülerek OBT’de sentez ve değerlendirme basamaklarının yerleri değiştirilmiştir (Krathwohl, 2002). Yenilenmiş taksonomideki bilişsel süreç boyutu ve alt basamakları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 5. Yenilenmiş Bloom Taksonominin Bilişsel Süreç Boyutunun Yapısı*

-
- 1. Hatırlama**
 - a. Tanıma
 - b. Anımsama(Hatırlama)
 - 2. Anlama**
 - a. Yorumlama
 - b. Örneklendirme
 - c. Sınıflandırma
 - d. Özetleme
 - e. Sonuç Çıkarma
 - f. Karşılaştırma
 - g. Açıklama
 - 3. Uygulama**
 - a. Yapma
 - b. Yararlanma
 - 4. Çözümleme**
 - a. Ayırıştırma
 - b. Örgütleme
 - c. İrdeleme
 - 5. Değerlendirme**
 - a. Denetleme
 - b. Eleştirme
 - 6. Yaratma**
 - a. Oluşturma
 - b. Planlama
 - c. Üretme
 - 7. Değerlendirme**
 - a. Denetleme
 - b. Eleştirme
 - 8. Yaratma**
 - a. Oluşturma
 - b. Planlama
 - Üretme
-

**Anderson vd., 2014*

2.9.2.1. Hatırlama

Öğrenme sürecinde bilgilerin kalıcılığının artırılmasında önemli bir yere sahip olan hatırlama, bir nesne ya da kavrama ait öğrenilmiş bilgilerin uzun süreli bellekten kısa süreli belleğe çağrılmasını ifade eder. Hatırlama basamağı bir nesne ya da kavramı görüce tanıma sorunca cevaplama ve ezberden tekrar etme sürecini ifade eder. Hatırlama, tanıma ve anımsama şeklinde alt başlıklara ayrılır (Anderson vd., 2014).

2.9.2.1.1. Tanıma

Öğrencinin karşılaştığı yeni bir bilgiyi anlamlandırıp önceki öğrendiği bilgi ile karşılaştırabilmesi için uzun süreli bellekteki bilgiye ulaşma sürecidir. Önceki bilgi ile yeni bilginin karşılaştırılarak aralarındaki benzerlik ve farklılıklarının belirlenmesidir (Anderson vd., 2014).

2.9.2.1.2. Anımsama

Öğrencinin kendisine yöneltilen sorulara cevap verebilmesi için uzun süreli belleğindeki var olan bilgilere ulaşarak bu bilgileri aktif belleğe getirme sürecidir (Anderson vd., 2014).

2.9.2.2. Anlama

Öğrencinin verilen metin, söz ya da grafikteki bilgilerden yararlanarak anlam çıkarma, öğrendiği bir konuyu kısa ve öz şekilde özetleyerek örnek verebilme, bir kavramı sınıflama, benzer ve farklı yönlerini bulma ve tüm bunlardan hareketle çıkarımda bulunma sürecidir. Öğrencilerin bu basamağa erişebilmesi için önceki bilgiler ile yeni bilgileri ilişkilendirip arasında bağ kurarak farklı bir biçimde ifade etmesi gerekmektedir. Anlama; yorumlama, örneklendirme, sınıflandırma, özetleme, sonuç çıkarma, karşılaştırma ve açıklama şeklinde alt başlıklara ayrılır (Anderson vd., 2014).

2.9.2.2.1. Yorumlama

Yorumlama, önceden öğrenilen bilgilerin hatırlama basamağında olduğu gibi aynen tekrar etmesi değil bu bilgileri farklı bir şekilde, formda ifade etme sürecidir (Anderson vd., 2014).

2.9.2.2.2. Örneklendirme

Örneklendirme bir konuya yönelik öğrenilen genel kavram ve ilkelere örnekler verme sürecidir. Öğrenilen bilginin ayırt edici özelliğinin bilinmesi örneklendirme süreci için gereklidir. Bu basamakta verilecek örnekler öğrencinin önceden öğrendiği örneklerin aynı olmayıp özgün olması gerekmektedir (Anderson vd., 2014).

2.9.2.2.2.3. Sınıflandırma

Bir kavramın, ilkenin, durumun ya da örneğin bir gruba ait olup olmadığını ayırt ederek bunları aynı ve farklı özelliklerine göre sınıflandırma sürecidir (Anderson vd., 2014).

2.9.2.2.2.4. Özetleme

Özetleme, yazılı, görsel veya işitsel olarak öğrenilen bilgilerin önemli yerlerini ve dikkat edilmesi gereken noktalarını kısa ve basit bir şekilde ifade edilmesidir. Yapılan özetleme hem öğrenilen bilgileri temsil etmeli hem de kısa ve öz olmalıdır (Anderson vd., 2014).

2.9.2.2.2.5. Sonuç Çıkarma

Sonuç çıkarma, öğrenilen bilgilerden ve örneklerden yola çıkarak genelleme yapma, çıkarımda bulunma, aralarındaki ilişkiyi anlama, bilinenden bilinmeyeni bulma ve tahmin etme sürecidir (Anderson vd., 2014).

2.9.2.2.2.6. Karşılaştırma

Öğrencinin bilinen kavram, olay ya da problem ile daha az bilinen kavram, olay ya da problemlerin benzerlik ve farklılıklarını bulma sürecidir. Ayrıca önceden öğrenilen bilgiler ile yeni karşılaşılan bilgilerin karşılaştırılarak ortak ve farklı yönlerinin belirlenmesidir (Anderson vd., 2014).

2.9.2.2.2.7. Açıklama

Açıklama, bir sistemdeki öğelerin birbirlerini nasıl etkilediğinin nedenlerini açıklama ve bir yapıda bulunan parçalar arasındaki neden sonuç ilişkisinin farkına varma ve bunları kullanabilme sürecidir (Anderson vd., 2014).

2.9.2.3. Uygulama

Alt düzey düşünme becerilerinin son basamağı olan uygulama, belirli bir problemin çözümü için uygun yöntemin seçilip uygulanmasını kapsar. Bu uygulama işlemi daha önceden bilinen yöntemlerin uygulanması olabileceği gibi yeni bir durum içinde kullanılacak yöntemlerin belirlenmesidir. Bu basamak öğrenilen bilgiler kullanılarak hem pratik yapma hem de var olan problemlere çözüm üretme sürecidir. Bu süreçte işlemsel bilgi ön plandadır. Bundan dolayı uygulama ile işlemsel bilgi birbiriyle ilişkilidir. Uygulama; yapma ve yararlanma olmak üzere iki alt başlığa ayrılır (Anderson vd., 2014).

2.9.2.3.1. Yapma

Yapma, daha önce karşılaşılan bir problem veya aşına olunan bir durum karşısında ne yapılması gerektiğinin farkında varılması ve yapılması gereken rutin işlemlerin uygulanması sürecidir. Bu alt basamak beceri ve algoritmaların kullanılmasının içerir. Bundan dolayı öğrenciler problem ya da durumla önceden de karşılaştıkları için çözüm basamaklarını sırasıyla takip ederek sonuca ulaşırlar (Anderson vd., 2014).

2.9.2.3.2. Yararlanma

Yararlanma basamağı yapma basamağının tersine önceden karşılaşılan bir problem veya aşına olunan bir durum olmayıp yeni bir durum karşısında ne yapılması gerektiğinin belirlenmesi ve bunun uygulanması sürecidir (Anderson vd., 2014).

2.9.2.4. Çözümleme

Üst düzey düşünme becerilerinin ilk basamağı olan çözümleme, bir bütünü oluşturan parçaları birbirinden ayırarak parçaların önemli ve önemsiz kısımlarını birbirinde ayırma, parçaların bütünü oluşturmadaki rolünü belirleme ve öğrendiği bilginin doğruluğunu yorumlamadan belirleme sürecidir. Çözümleme; ayrıştırma, örgütleme ve irdeleme olmak üzere üç alt başlığa ayrılır (Anderson vd., 2014).

2.9.2.4.1. Ayrıştırma

Çözümleme sürecinin ilk basamağı olan ayrıştırma bütünü oluşturan parçaları uyum, ilişki ve önem bakımından ayırt etme sürecidir. Bu basamakta bilginin içinde birbiriyle ilgili olan durumları ilgisiz olanlardan ayırma, önemli olanları önemsiz olanlardan ayırma söz konusudur (Anderson vd., 2014).

2.9.2.4.2. Örgütleme

Örgütleme, bütünü oluşturan parçaların belirlenmesi, parçaların bütünü oluşturmadaki işlevi ve bunların ne şekilde bir araya gelerek bütünü oluşturduğunun belirlenmesi sürecidir (Anderson vd., 2014).

2.9.2.4.3. İrdeleme

İrdeleme, öğrencinin okuduğundan ve kendisine öğretilen bilgiden yola çıkarak bu bilginin gerçekliğini, amacını, altında yatan değeri ve yazarın ya da bilgiyi verenin yanlılığını ve görüşünü yorumlamadan ortaya çıkarma sürecidir (Anderson vd., 2014).

2.9.2.5. Değerlendirme

Değerlendirme, belirli ölçütler ve standartlar göz önünde bulundurularak bir durum ya da olay hakkında yargıda bulunma sürecidir. Bu basamağa örnek olarak tutarlılık, kalite ve etkililik ölçütleri verilebilir. Değerlendirme; denetleme ve eleştirme olarak iki başlığa ayrılır (Anderson vd., 2014). Değerlendirme basamağı OBT'nin altıncı basamağında yer almasına karşılık YBT'de beşinci basamakta ele alınmıştır.

2.9.2.5.1. Denetleme

Bir sürecin veya ürünün izlenip test edilmesi sürecidir. Yani süreç ya da ürün hakkında yargıda bulunarak bunların uyumlu olup olmadığı, tutarsız kısımların olup olmadığı, bir sonuca varılıp varılmadığı ve verilerin hipotezi ne derece desteklediği hakkında hüküm verme sürecidir (Anderson vd., 2014).

2.9.2.5.2. Eleştirme

Bir bilginin veya yapının belirlenen kriterlere veya tutarsızlık, uyumsuzluk ve yöntemin uygunluğu gibi standartlara dayandırılarak olumlu ve olumsuz özellikleri bir arada değerlendirilerek yargıda bulunma sürecidir (Anderson vd., 2014).

2.9.2.6. Yaratma

Yaratma, bir takım parçaları öğrenilen bilgiler doğrultusunda bir araya getirerek işlevsel yeni bir ürün ortaya koyma, alternatif çözüm yolları sunma, çözüm aşamasını planlama sürecidir. Bu basamakta öğrenciden beklenen önceki bilgilerinden yola çıkarak

orijinal bir ürün ortaya koymasdır. Yaratma; oluşturma, planlama ve üretme olarak üç alt başlığa ayrılır (Anderson vd., 2014). Yaratma basamağı OBT'nin beşinci basamağında sentez adıyla yer almasına karşılık YBT de şimdiki adıyla altıncı basamakta ele alınmıştır.

2.9.2.6.1. Oluşturma

Oluşturma, bir problemi tanıyarak var olan çözüm yollarına alternatifler sunma sürecidir. Yaratıcı düşünmenin aktif olarak kullanıldığı bu basamakta problemlere yeni hipotezler geliştirerek alternatif çözüm yolları geliştirme ön plandadır (Anderson vd., 2014).

2.9.2.6.2. Planlama

Planlama, problemi çözüme kavuşmak adına bir plan dâhilinde takip edilecek yolların belirlenme sürecidir. Problem için belirlenen çözüm yollarında adım adım hangi işlemlerin yapılacağıın belirlendiğı basamaktır (Anderson vd., 2014).

2.9.2.6.3. Üretme

Üretme, kendisinden önceki alt basamaklarda oluşturulan ve planlanan sürecin uygulanarak hem kullanışlı hem de yeni bir ürün meydana getirme sürecidir (Anderson vd., 2014).

2.10. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde Yenilenmiş Bloom Taksonomisi hakkında yurt içinde ve dışında gerçekleştirilen araştırmalara yer verilmiştir. Yenilenmiş Bloom Taksonomisi ile ilgili araştırmalarda daha çok doküman analizi yönteminin kullanıldığı gözlemlenmiştir. Bunun yanında yapılan çalışmalar daha çok diğer alanlarla ve geçmişteki sınav sistemleri ile ilgili olduğu görülmüştür. Yapılan çalışmalar kronolojik sıraya göre listelenmiştir.

2.10.1. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar

Mutlu, Uşak ve Aydoğdu (2003), Denizli ilinden seçtikleri 15 okulda gerçekleştirdikleri çalışmada yazılı sorularını Bloom taksonomisine göre değerlendirmişlerdir. Ayrıca yazılı soruları ile 2000-2001 LGS'deki sorular karşılaştırmışlardır. Yazılı soruları Bloom taksonominse göre incelendiğinde sentez ve değerlendirme basamağına yönelik soruya rastlanmamıştır. Yazılı sorularının %39 ile en çok kavrama, %35'i bilgi, %26'sı uygulama ve %1'i ise analiz basamağıında olduğu değerlendirilmiştir. LGS'de ise bu durumun tam tersi

olduğu belirtilmiştir. LGS Fen sorularının Bloom Taksonomisi'ne göre değerlendirilmesi sonucunda soruların %52'sinin üst düzey basamaklarda yer aldığı sonucuna varmışlardır.

Baki ve Köğce (2009), ÖSS matematik soruları ile farklı gruptaki okullarda görev yapan öğretmenlerin sordukları sınav sorularını karşılaştırmak için 290 ÖSS matematik sorusunu ve toplam 959 yazılı sorusunu Bloom Taksonomisi'ne göre değerlendirmişlerdir. Yazılı sorularının lise türlerine göre incelenmesi neticesinde Anadolu ve Fen Lisesi dışında kalan okulların sorularının alt düzeyde yer aldığını belirtmişlerdir. Anadolu ve Fen Liselerinde ise alt ve üst düzey becerileri test eden soruların birlikte kullanıldığını belirtmişlerdir. Yani okul türüne göre soruların Bloom Taksonomisi'ndeki dağılımı değişmektedir. ÖSS sorularının ise %32'sinin anlama, %46'sının uygulama ve %20'sinin analiz etme, değerlendirme ve yaratma basamağında olduğu görülmüştür. Anadolu ve Fen Liselerinde sorulan yazılı sorularının Bloom taksonomisine göre dağılımı ÖSS sorularıyla paralellik gösterdiği sonucuna varılmıştır.

Coşar (2011), 2009-2010 yılında Manisa da kullanılan altıncı sınıf matematik çalışma kitabındaki soruları Yenilenmiş Bloom Taksonomisine ve kapsam geçerliliğine göre incelemiştir. Çalışma kapsamında toplam 845 soru incelemiş ve soruların kapsam geçerliliğinin iyi olmasına karşın YBT kapsamında istenilen yeterlilikte olmamasına karşın yeni kitapların eskiye nazaran taksonomi açısından daha başarılı olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Demir (2015), SBS Sosyal Bilgiler sorularının ve öğretim programını YBT kapsamında değerlendirmek için 227 soruyu ve 149 kazanımı Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre sınıflandırmıştır. Araştırma neticesinde kazanımların ve soru dağılımının birbirini tutmadığı sonucuna varılmıştır. Çünkü araştırmacıya göre programın amaç ve kazanımları daha üst basamakta olmasına karşılık SBS soruları daha alt basamaklarda yer almıştır. Sorular bilgi birikim boyutuna göre daha çok olgusal ve kavramsal bilgi basamaklarında bulunurken işlemsel bilgi ve üstbilişsel bilgi basamaklarda hiç soru bulunmadığı kanısına varılmıştır. Bilişsel süreç boyutunda sadece 2 sorunun çözümleme basamağında olduğu diğer soruların uygulama, anlama ve hatırlama basamağında yer aldığı değerlendirilmiştir.

Altun ve Doğan (2018), 2014-2015 yılında gerçekleştirilen 1. dönem TEOG sınavı matematik sorularını YBT kapsamında incelemişlerdir. Soruları bilişsel süreç boyutuna göre sınıfladıklarında hatırlama düzeyinde 1, anlama düzeyinde 7, uygulama düzeyinde 12 ve

çözümleme düzeyinde 1 soru olduğu sonucuna varmışlardır. Bilgi boyutuna göre yapılan sınıflamada ise 8 sorunun kavramsal bilgi ve 12 sorunun işlemsel bilgi basamağında yer aldığını belirtmişlerdir. Sonuç olarak değerlendirme ve yaratma gibi üst bilişsel bilgi seviyesinde her hangi bir soru sorulmadığı, soruların daha çok alt basamaklara göre hazırlandığı ve soruların YBT'ye göre dengesiz bir dağılım gösterdiğini belirtmişlerdir.

Karaman (2016), güz döneminde uygulanan TEOG matematik sorularının ve Gaziantep ilindeki 12 okuldan toplanan matematik sınav sorularının YBT'ye göre dağılımını belirlemek için 40 TEOG sorusunu ve 240 öğretmen yazılı sorusunu doküman inceleme yöntemi ile incelenmiştir. Araştırma neticesinde bilgi boyutunda üst bilişsel ve olgusal bilgiyi ölçen soruya rastlanmamıştır. Yazılılarda kavramsal bilgiyi ölçen soru sayısı fazlayken TEOG sınavında işlemsel bilgiyi test eden soru sayısı fazladır. İncelenen sorular arasında yaratma basamağında soru olmadığı görülmüştür. TEOG soruları arasında hatırlama basamağını ölçen soruya rastlanmamıştır.

Yakalı (2016), TEOG sorularını YBT'ye ve öğretim programına göre değerlendirmek için 2013-2015 yılları arasında her iki dönemde de gerçekleştirilen matematik derslerindeki 80 soruyu ve bunlarla alakalı 52 kazanımı, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi açısından değerlendirmiştir. Verilerin toplanması için nitel araştırma yöntemine başvurulmuş, doküman incelemesi ve görüşme metodu kullanılmıştır. Araştırma sonucunda 2013-2014 yılındaki TEOG matematik sorularının 9'u kavramsal bilgi, 11'i ise işlemsel bilgi basamağında olduğu soruların genellikle alt bilişsel basamaklarda olduğu sadece 3 sorunun çözümleme basamağında olduğu onun haricinde üst bilişsel basamakta herhangi bir soru olmadığı sonucuna varılmıştır. 2014-2015 yıllarında da soruların 8'i kavramsal, 12'si işlemsel bilgi basamağında bulunurken sadece 1 sorunun çözümleme basamağında olduğu onun haricindeki soruların alt düzey bilişsel basamaklarda olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca incelenen 52 kazanımında sorular gibi daha çok alt düzey bilişsel basamaklara yığıldığını belirtmiştir.

Zorluoğlu vd. (2017), yapmış oldukları çalışmada Kimya dersindeki kazanımları YBT kapsamında incelemek için doküman analizi yöntemini kullanmışlardır. Bu kapsamda kazanımlar bilgi boyutuna göre sınıflandırıldığında %25'i olgusal, %59'u kavramsal, %11'i işlemsel ve %5'i bilişüstü basamaktadır. Bilişsel süreç bakımından kazanımlar %67 ile en çok anlama, %1 ile en az değerlendirme basamağındadır. Sonuç olarak kazanımların büyük bir oranda anlama basamağında olduğu yaratma basamağına dair herhangi bir kazanım olmadığını belirtmişlerdir. Ayrıca hatırlama basamağına dair kazanımların sınıf seviyesi

artıkça azaldığı ama anlama basamağındaki kazanım sayısının her düzeydeki sınıfta aynı olduğu değerlendirilmiştir.

Sezer (2018), öğretmenlerin 8. sınıf fen dersinde uyguladıkları yazılıları ve TEOG sınavındaki fen sorularını kazanımlar, YBT, TIMSS 2015 ve PISA 2015 bilişsel basamakları kapsamında değerlendirmiştir. Bunun yanında öğretmenlerin dersi öğretmek için kullandıkları yaklaşımlar ve sınavda kullandıkları sorular tutarlılık bakımından incelenmiştir. Araştırma sonunda TEOG sorularının PISA ve TIMSS sorularına kıyasla daha alt düzeyde bulunduğu saptanmıştır. Ayrıca öğretmenlerin her ne kadar yapılandırmacı öğrenme ve öğretme yöntem ve tekniklerini tercih etmelerine rağmen bu durumun yazılı sorularına yansımadağı görüşmüştür.

Ardahanlı (2018), çalışmasında 2013-2017 yıllarında gerçekleştirilen TEOG sınavı matematik sorularını ve Çorumda görev yapan matematik öğretmenlerinin sorularını YBT kapsamında değerlendirmiştir. Araştırmaya TEOG mazeret soruları da dâhil edilerek 319 matematik sorusu ve 910 yazılı sorusu doküman analizine göre incelenmiştir. Araştırmanın sonucuna göre TEOG sınavlarında ve yazılı sınav sorularında çoğunlukla YBT'nin yatay boyutunda uygulama, dikey boyutunda ise işlemsel bilgi basamağında oluşu ve çözümleme basamağına dair soru olmadığı tespit edilmiştir. Yazılılarda ve TEOG sınavında sorulan sorular alt düzey bilişsel beceri gerektiresi bakımından benzerlik gösterdiği sonucuna varılmıştır.

Gökdeniz (2018), İngilizce TEOG sınavdaki soruların öğretim programına uygun olup olmadığını araştırmak ve 2017 TEOG sorularını YBT'nin düzeylerine göre ilgili kazanımların ne oranda test edildiğini tespit etmek için yapmış olduğu çalışmada betimsel tarama modelini kullanmıştır. Çalışma kapsamında Afyon ilinde görev yapan 158 İngilizce öğretmenin görüşleri alınmış ve TEOG soruları Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonucuna göre öğretmenler TEOG sınavı İngilizce sorularının, ilgili kazanımları ölçtüğüne dair olumlu tutumlara sahip olsalar da TEOG sınav sorularının tüm kazanımları test edemediği sonucuna varmıştır. Ayrıca bilgi düzeyinde üst bilişsel, bilişsel süreç düzeyinde değerlendirme ve yaratma basamağını test eden sorulara rastlanmadığını belirtilmiştir.

Akyürek (2019) tarafından 2016-2017 yılı TEOG sınavları sorularını ve 2018 yılında LGS Fen Bilimleri sorularını hem Fen Bilimleri öğretim programına hem de Yenilenmiş

Bloom Taksonomisi'ne göre incelemek için doküman analizinden yararlanmıştır. Araştırma kapsamında 60 soru ve 78 kazanım incelenmiştir. Araştırma sonucuna göre her iki dönemde de sorulan soruların daha çok anlama basamağında olduğu sonucuna varılmıştır. Araştırmacı analiz, değerlendirme ve yaratma basamaklarından herhangi bir soruya rastlamadığını belirtmiştir. Sorular genelde bilgi düzeyinin işlemsel, bilişsel süreç düzeyinin anlama basamağında yer almaktadır. Ayrıca kazanımlar ile soruların birbiri ile uyumlu olmasına karşılık gerek soruların gerekse kazanımların alt düzey bilişsel basamaklara yığıldığı görülmüştür.

Ekinci ve Bal (2019) tarafından 2018 LGS matematik soruları YBT'nin iki boyutlu yapısına göre incelemek için yaptıkları araştırmadaki veriler doküman analizi yöntemiyle toplanmıştır. Betimsel istatistik kullanılarak analiz edilen 20 sorundan elde edilen sonuçlara göre sorular daha çok "Geometri ve Ölçme" öğrenme alanından sorulurken "Veri İşleme" öğrenme alanından her hangi bir soruya rastlanmamış ve soruların tüm öğrenme alanlarını kapsamadığı ve soruların dağılımı ile kazanımlar arasında bir uyum olmadığı sonucuna varılmıştır. YBT kapsamında gerçekleştirilen değerlendirme sonucunda ise soruların sadece uygulama ve analiz basamaklarından sorulduğu diğer basamaklardan herhangi bir soruya yer verilmediği sonucuna varılmıştır.

Karol (2019), Fizik Dersi Öğretim Programında bulunan kazanımları ve Fizik Öğretmenliği Alan Bilgisi Testindeki soruları YBT kapsamında incelemek için doküman analizi yöntemini kullanarak 213 kazanımı ve 50 soruyu incelenmiştir. Programın kazanımları bilgi boyutunda incelendiğinde %61'inin kavramsal bilgi boyutunda bulunduğu belirlenmiştir. Bilişsel süreç boyutunda incelendiğinde %45,51 ile en çok anlama ve %3,27 ile en az yaratma basamağında olduğu belirlenmiştir. Fizik Öğretmenliği Alan Bilgisi Testi soruları bilgi boyutunda incelendiğinde; %50 ile en çok işlemsel bilgi boyutunda bulunurken %4'ünün üstbilişsel bilgi boyutunda bulunduğu değerlendirilmiştir. Bilişsel süreç düzeyinde uygulama ve değerlendirme basamağındaki sorulara daha çok yer verildiği sonucuna varmıştır. Her iki basamaktaki soruların oranı %24'tür. Bilişsel süreç boyutuna göre ise en az %2 ile yaratma basamağında olduğu sonucuna varılmıştır.

Şimşek (2021), 20 adet 2018 LGS sorusunu ve Amasya ili Suluova ilçesindeki 952 matematik yazılı sorusunu YBT'ye ve öğretim programında bulunan alt öğrenme alanlarına göre değerlendirmiştir. Araştırma sonucuna göre yazılı sorularının kazanımlara dengeli dağıtılmadığı, LGS sorularının bilgi boyutunda genellikle işlemsel bilgi basamağında

bulunduğu ve bilişsel süreç düzeyindeki soruların genellikle analiz basamağında yer aldığı sonucuna varmıştır. Buna karşın bilgi düzeyinde olgusal ve üstbilişsel basamaklarda ve bilişsel süreç düzeyinde de hatırlama, değerlendirme ve yaratma basamağından hiç soru sorulmadığını belirtmiştir.

Yurt içinde yapılan çalışmaların genel bir değerlendirmesi yapıldığında gerçekleştirilen çalışmalar genellikle yazılı sorularının, merkezi sınavların ve kazanımların YBT'ye göre değerlendirildiği görülmektedir. Araştırmacılar yazılı sorularının genellikle alt düzey basamaklara yönelik olduğu, sınavlarda yer alan soruların tüm kazanımları karşılayamadığı ve soruların taksonominin basamaklarına göre heterojen bir dağılım gösterdiği yönünde görüş bildirmiştir. Ayrıca yapılan çalışmalarda yaratma basamağına yönelik herhangi bir soruyla karşılaşmazken soruların genellikle bilgi boyutunda işlemsel basamakta yer aldığı sonucuna varılmıştır.

2.10.2. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

Rawadieh (1998), çalışmasında Ürdün'de çalışma kitabı olarak kullanılan Tarih ve Coğrafya kitapların bulunan soruları taksonomisi'nin hangi bilişsel düzeyinde olduğunu tespit etmeyi amaçlamıştır. Bunun için çalışmada 11. ve 12. sınıflarda kullanılan kitaplardan toplam 822 soru 3 kişi tarafından Bloom Taksonomisine göre bilişsel seviyeleri tanımlanıp incelenmiştir. Araştırma sonucuna göre soruların genellikle %84 ile alt düzey becerilere yönelik olduğu tespit edilmiştir. Alt düzey düşünme becerilerinde ise %48 ile en çok kavrama düzeyinde olduğu sorulara rastlanmıştır. Üst düzey düşünme becerilerine yönelik sorular olmasına karşın bunun yeterli düzeyde olmadığı öğrencilerin üst düzey bilişsel sorularla karşılaştıkça düşünme becerilerinin gelişebileceği bunun içinde ders kitaplarında bu tarz sorulara daha fazla yer verilmesi gerektiği sonucuna varmıştır.

Risner vd. (2000), araştırmalarında üçüncü sınıf Sosyal Bilimler kitaplarındaki soruları BT'ye göre sınıflandırmaya çalışmışlardır. Bunun için Alabama, Kaliforniya ve Teksas eyaletlerinin genelinde tercih edilen kitaplardan HBJ ve Macmillan yayınlarından rastgele seçilen sorular Bloom' un Taksonomisine göre sınıflandırmışlardır. İki kitaptaki 76 sorunun bilgi seviyesinde 124 sorunun ise daha üst basamakta olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca HBJ yayınlarının ait ders kitabındaki soruların Macmillan yayınlarına ait ders kitaplarındaki sorulara göre daha üst düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca en çok kullanılan iki yayınevini kitaplarında en çok bilgi (%38) basamağına en az ise sentez (%4,5) basamağına yer verildiği sonucuna varmışlardır.

Tsaparlis ve Zoller (2003), çalışmalarında alt düzey ve üst düzey bilişsel seviyelerden oluşan sorularda öğrencilerin başarılarını değerlendirmek için bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Örneklem iki grup Yunanistan'dan bir grupta İsrail'den seçilen öğrencilerden meydana gelmektedir. Alt düzey ve üst düzey bilişsel seviyeli sınavlardaki sonuçların farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Yunanistan örneklemindeki öğrenciler alt düzey sorularla üst düzey sorular karşılaştırıldığında daha kolay olduğu söylenen alt düzey sorularda iyi performans gösterememişlerdir. Ayrıca alt düzey sorulardaki yüksek performansın üst düzey sorularda da yüksek performansı garanti etmediğini tespit etmişlerdir. İsrail örneklemindeki bulunan sınıfın başarılı öğrencileri tercihlerini alt düzey bilişsel sorulardan yana kullandıkları sonucuna varmışlardır.

Miller (2004), öğrencilerdeki üst düzey düşüncelerini geliştirmek için öğretmenlerin ne yapması gerektiğini araştırdığı çalışmasında Yenilenmiş Bloom Taksonomisini kullanmıştır. Bu amaç doğrultusunda Rönesans Dönemi ve Macbeth ünitesi kullanılmıştır. Bu ünitedeki hedefler YBT'ye göre düzenleyerek üst düzey düşünme becerilerini geliştirecek etkinlikler hazırlanmış ve 12. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Bu etkinlikler yedi hafta boyunca devam etmiş ve öğrencilere hem kendilerini hem de akranlarını değerlendirme imkânı sağlanmıştır. Çünkü Miller'a göre üst düzey düşünme becerilerinin gelişebilmesi için fırsat verilmesi gerekmektedir. Yapılan çalışma sonunda öğrencilere ne derece de üst düzey düşünme gerçekleştirdikleri ve verilen etkinlikleri nasıl analiz ettikleri soruları yöneltilerek araştırmaya cevap aranmıştır. Yapılan çalışmada elde edilen sonuca göre Yenilenmiş Bloom Taksonomisi üst düzey düşünme becerilerini geliştirmek için uygun bir araç olduğu kanısına varılmıştır.

Koba (2006), Phoenix ve Arizona bölgesinde bulunan ilkokuldaki 54 öğretmenin ve 56 özel eğitim öğretmenin bilişsel beceri düzeylerini Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre ölçebilmek bir çalışma gerçekleştirmiştir. Bu çalışmada nitel ve nicel veriler beraber kullanılmıştır. Nicel veriler 42 maddelik eleştirel düşünme anketi ile nitel veriler ise uygulanan anket sonrasında her iki gruptan seçilen beşer öğretmenle gerçekleştirilen görüşmeler yardımıyla elde edilmiştir. Anket sonucunda her iki grupta yer alan öğretmenlerin bilişsel yeteneklerine ilişkin ifadeler "oldukça katılıyorum" şeklinde cevap verdiği görülmüştür. Ayrıca her iki gruptaki öğretmenlerin kendilerinde en güçlü gördükleri alanlar uygulama ve değerlendirme basamaklarıdır. Buna karşılık özel eğitim öğretmenlerinin en zayıf algılarının bilgi ve analiz basamaklarına yer aldığı normal eğitim öğretmenlerinde ise en

zayıf algıların analiz ve sentez basamaklarında yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Buradan hareketle özel eğitim öğretmenleri ile normal eğitim öğretmenlerinin bilişsel becerileri hakkındaki algıları arasında küçük bir farklılık olduğu değerlendirilmiştir.

Salvato (2011), çalışmasında geleneksel olmayan genel kimya ders kitaplarındaki soruları ve Texas topluluk koleji tarafından yaygın olarak kullanılan 4 genel kimya kitaplarını Bloom'un Taksonomisine göre düzeyleri belirlemek ve kitapları bilişsel açıdan karşılaştırmayı amaçlamıştır. Nicel yöntemlerin kullanıldığı çalışmada iki kodlayıcı yer almıştır. Dört adet kimya kitabından seçilen sorular ve geleneksel olmayan kitaptan seçilen sorular çözümlenmiştir. Sonuç olarak kolejler tarafından yaygın olarak kullanılan genel kimya kitaplarında bulunan soruların üst düzey; diğer kimya ders kitabındaki sorularında alt düzeyde olduğu tespit edilmiş ve kitaplar arasında anlamlı farklar olduğu sonucuna varılmıştır.

Bedford (2014), yapmış olduğu fenomenolojik araştırmada üçüncü sınıf öğrencilerinin dersine giren matematik öğretmenlerinin verdikleri ödevleri Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nin hangi düzeyine karşılık geldiği bulmayı amaçlamıştır. Araştırmanın sözlü mülakatı için Ekim ve Kasım 2013'te 6 matematik öğretmeni ve 4 müdür ile yaklaşık bir saat görüşülerek her birinden ödev örnekleri alınmıştır. Yapılan incelemeler sonucu ödevlerin düşük seviyeli bilişsel becerilere yönelik olduğu ve %68 oranında büyük çoğunluğunun hatırlama basamağında olduğu görülmüştür.

Assaly ve Smadi (2015), onuncu sınıf seviyesindeki Master Class kitabında bulunan Mastering Reading bölüm sorularının bilişsel düzeylerini belirlemek için Bloom Taksonomisi'nden yararlanmışlardır. Çalışmanın güvenilirliği Holsti uyum katsayısı kullanılarak hesaplanmış ve %91,3 olarak bulunmuştur. Kitapta toplam 135 soru incelenmiş ve soruların büyük bir kısmının anlama düzeyinde olduğunu tespit etmişlerdir. Anlama düzeyindeki soruların sayısı 70 ve oranı %52'dir. Araştırmacılara göre bu oran beklenenin üzerindedir. Ayrıca soruların %6'sı bilgi ve %3,7'si uygulama düzeyindedir. Buna karşılık kitaptaki soruların %40'ı yenilenen müfredata uygun olarak üst düzey düşünme becerilerini vurgulamaktadır.

Lindström (2017), çalışmasında bir takım problemleri ve çözümlerini Bloom Taksonomisi'nin hangi seviyesine ait olduğunu belirlemek ve bunları taksonomiye göre tanımlamak için bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmanın içeriği daha çok karesel ve üçgensel sayı matematik problemleriyle ilgilidir. Çalışmadaki sorular alt düzey ve üst düzey

olarak iki gruba ayrılmıştır. Araştırmacı soruların düzeyinin onu çözen öğrencilerin düzeyine, bilgi birikimine göre farklılık gösterebileceğine değinmiştir. Öğretim programlarına farklı düzeylerde ve birden fazla çözüm yolu içeren soruların konulması öğrencilerin problemleri çözerken yeni yöntem keşfetmelerine katkıda bulunacağı tespit etmiştir. Ayrıca sentez ve üzeri düzeydeki soruların süreli sınavlarda kullanılmasının uygun olmayacağını belirtmiştir.

Himmah vd. (2019), 2017–2018 eğitim öğretim yılındaki yarıyıl final matematik sorularını Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre incelemek için doküman analizi kullanarak bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. 40 çoktan seçmeli sorunun incelendiği çalışmada 25 soru ile en fazla anlama basamağına yönelik sorular olduğu tespit edilmiştir. Anlama basamağını dışında kalan soruların 6'sı hatırlama, 5'i uygulama ve 4'ü analiz basamağında bulunmaktadır. Buna karşılık değerlendirme ve yaratma basamağında herhangi bir soruya rastlanmamıştır. Bundan dolayı sınavdaki soruların çoğunlukla alt düzey bilişsel becerilere test ettiği sonucuna varılmıştır.

Yurt içinde yapılan çalışmaların genel bir değerlendirmesi yapıldığında gerçekleştirilen çalışmalar genellikle çalışma kitapları, ders kitapları ve kolej kitaplarının, öğretmen ödevlerinin ve bazı sınavların YBT kapsamında değerlendirilmesine yönelik olduğu görülmektedir. Yurt dışındaki çalışmalarda araştırmacılar yaratma basamağına yönelik herhangi bir soru olmadığı sonucuna varmışlardır. Ayrıca soruların daha çok alt düzey becerilere yönelik olduğu ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nin üst düzey düşünme becerilerini geliştirebileceği sonucuna varmışlardır.

BÖLÜM 3

3. YÖNTEM

Bu bölümde, araştırma modeli, araştırmanın evreni ve örnekleme, veri toplama araçları ve veri toplanmasına ilişkin açıklamalara yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmanın modeli bilimsel araştırma yöntemlerinden biri olan nitel araştırmadır. Nitel araştırmanın işlem ve süreç bakımından iki tür tanımı mevcuttur (Özden ve Saban, 2017). İşlev bakımından, kişilerin dünyayı nasıl algıladıkları ve deneyimlerine hangi anlamları yükleyip nasıl yorumladıklarını anlamaya çalışma biçimidir (Merriam ve Tisdell, 2015). Süreç bakımından ise olayları ve algıları tümüyle gerçekçi olarak ortaya koyabilmek için gözlem, görüşme ve doküman analizi tarzında bilgi elde etme tekniklerinin kullanılmasıdır (Yıldırım ve Simsek, 2016).

Nitel araştırma modeline göre gerçekleştirilen bu araştırmada desen olarak durum çalışması kullanılmıştır. Araştırma deseni yürütülen çalışma için tüm sürecin planlanmasıdır (Budak ve Budak, 2020). Araştırmacının gözlem, görüşme, doküman ya da rapor gibi araçları kullanarak topladığı bilgilerden yola çıkarak durumu betimlediği veya duruma ait temaları ortaya koyduğu bir desendir. Durum çalışması nasıl ve neden soru kalıplarıyla başlayarak araştırmacıya derinlemesine bilgi sağlamaktadır (Yin, 1994). Böylece araştırmanın konusunu oluşturan LGS matematik sorularının MÖP ve YBT'ye göre incelenmesi hakkında detaylı bilgi toplanmıştır.

Nitel araştırmalarda veriler yaygın olarak görüşme, gözlem ve yazılı dokümanlar incelenerek elde edilir (Yıldırım ve Simsek, 2016). Bu çalışmada veriler dokümanların incelenmesi ile toplanmıştır. Doküman incelemesi, araştırılmak istenen konuyla alakalı bilgileri barındıran yazılı kaynakların analiz edilmesidir (Yıldırım ve Simsek, 2016).

3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu; 2018-2021 yıllarında sorulan tüm 8.sınıf LGS Matematik soruları ile MÖP'te yer alan 8.sınıf ünite kazanımlarından oluşmaktadır. Çalışma kapsamında amaçlı örnekleme kullanılmıştır. Amaçlı örnekleme amaç araştırma hakkında belirli bir amaç için derinlemesine bilgi toplamaktır (Maxwell, 1992). Bundan dolayı hem araştırmayı derinlemesine analiz etmek hem de bilgi bakımından zengin durumları detaylı incelemeyi

kolaylaştırmak için (Guba ve Lincoln, 1994) bu örneklem çeşidi seçilmiştir. Araştırmada toplam 80 Matematik sorusu 8. Sınıf Matematik dersi kazanımlarına ve YBT'ye göre incelenmiştir. Soruların yıllara göre dağılımı Tablo 4.1'de verilmiştir.

Tablo 6 LGS' deki Matematik sorularının yıllara göre dağılımı

Yıl	2018	2019	2020	2021	Toplam
Soru Sayısı	20	20	20	20	80

Tablo 6 incelendiğinde 2018-2021 yılları arasında uygulanan sınavlarda matematik dersi kapsamında her sene 20 soru sorulduğu ve herhangi bir nedenden dolayı iptal edilen bir soru olmadığı görülmektedir.

3.3. Veri Toplama Araç ve Teknikleri

Araştırmanın verilerini 2018-2019, 2019-2020, 2020-2021 ve 2021-2022 eğitim öğretim yıllarındaki Liselere Geçiş Sistemi Matematik soruları ve 8. Sınıf Matematik dersi kazanımları oluşturmaktadır. 2018-2021 yılları arasında yapılan Liselere Geçiş Sistemi'ndeki Matematik soruları <http://odsgm.meb.gov.tr> ve matematik dersi kazanımları da <http://mufredat.meb.gov.tr> adresinden elde edilmiştir.

3.4. Verilerin Toplanması

Araştırma verileri, iş takvimine uygun olarak belirlenen tarihlerde, 2018-2021 yılları arasında uygulanan LGS'deki matematik sorularından ve Matematik Dersi Öğretim Programındaki 8. sınıf matematik dersi kazanımlarından toplanmıştır. Dokümanların incelenmesi ile toplanan veriler analiz edilerek soruların taksonominin yatay ve dikey boyutuna göre hangi basamağında yer aldığı sınıflandırılmıştır. Yapılan sınıflamanın yanlılığını ortadan kaldırmak için uzman görüşüne başvurulmuştur. Uzman görüşüne ait veriler araştırmacı tarafından hazırlanan bir form ile toplanmıştır. Her bir sorunun ayrı olarak değerlendirilmesine imkân sağlayan bu formda her sorunun altında taksonominin yatay ve dikey boyutunda bulunan basamaklar yer almaktadır. Sınav kapsamında incelenen 80 sorunun YBT'nin hangi basamağına karşılık geldiğine yönelik uzman görüşleri bu form aracılığıyla elde edilmiştir.

3.5. Verilerin Analizi

Araştırmadaki veriler analiz edilirken içerik analizden yararlanılmıştır. İçerik analizi, yazılı, sözlü ve görsel materyallerin içinde bulunan anlamı nesnel ve sistematik halde sınıflandırmak, sayısal hale getirmek ve sonuç elde etmektir (Tavşancıl ve Aslan, 2001). İçerik analizi, verilerin kod ve temalar yardımıyla anlamlandırılmasıyla araştırmacı tarafından özel olarak yorumlanarak aralarındaki ilişkiyi ortaya çıkarıp herkesin anlam çıkarabileceği tarzda ifade etmektir (Yıldırım ve Simsek, 2016). Çalışma kapsamında araştırmacı ve iki alan uzmanı LGS sınav sorularının ölçmeyi hedeflediği kazanımları bulup eşleştirmişlerdir. Daha sonra 80 adet sınav sorusu içerik analizi yöntemi kullanılarak çözümlenmiştir. Soruların Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nin hangi basamağında olduğunu belirleyebilmek için literatürdeki çalışmalardan ve alan uzmanlarından faydalanılmıştır. Araştırmacı ve sekiz farklı alan uzmanı soruları birbirinden bağımsız olarak sınıflandırmışlardır. Yapılan sınıflandırmanın güvenilir ve kabul edilebilir olduğu uzman görüşleriyle sağlanmıştır. Son olarak bu çalışmada elde edilen bulguların Ekinci ve Bal (2019) ile Bozkuş ve Mersin (2020) yaptıkları benzer araştırmaları destekler nitelikte olduğu sonucuna varılmıştır.

BÖLÜM 4

4. BULGULAR

Bu bölümde, araştırma verilerinden toplanan bilgilerin analiz edilmesiyle elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

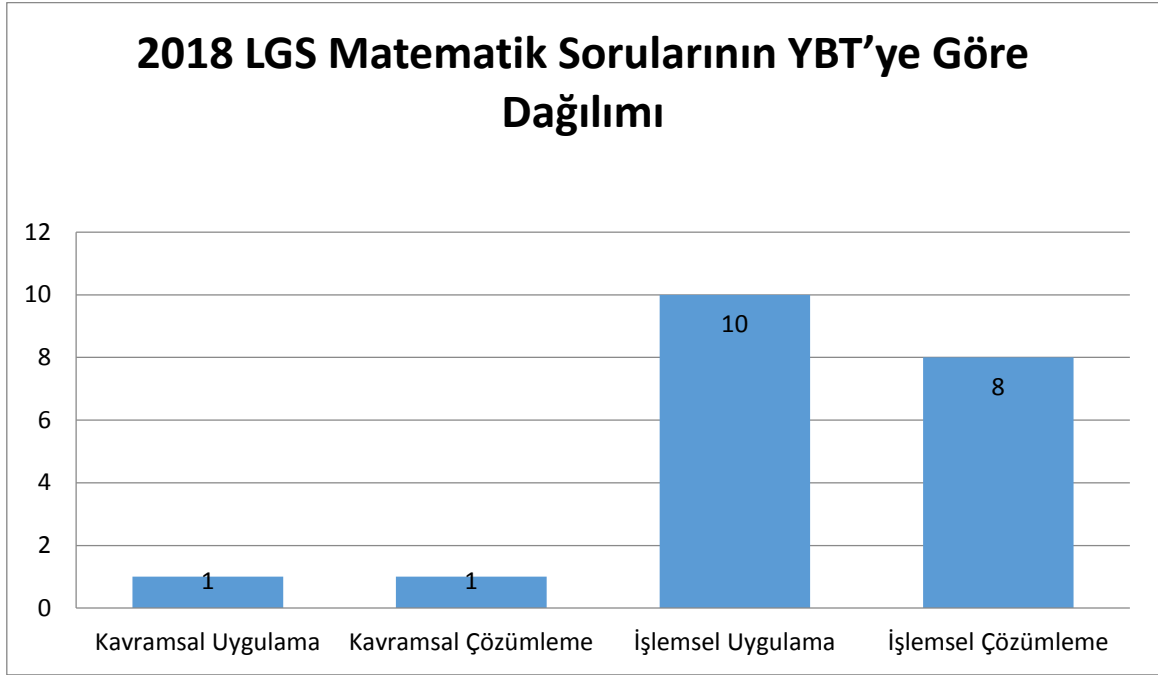
Bu başlıkta “2018 LGS matematik soruları YBT’ye göre nasıl bir dağılım göstermektedir?” sorusuna cevap aranmıştır. 2018 LGS’ de sorulan 20 matematik sorusu YBT’ye göre analiz edilerek değerlendirilmiş ve soruların basamaklara göre dağılımları Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1 2018 LGS Matematik Sorularının YBT’ye Göre Dağılımı

Bilgi	Bilişsel Süreç Boyutu						
	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Değerlendirme	Yaratma	Toplam
Birikim Boyutu	f	f	f	f	f	f	f
Olgusal Bilgi	-	-	-	-	-	-	-
Kavramsal Bilgi	-	-	1	1	-	-	2
İşlemsel Bilgi	-	-	10	8	-	-	18
Üstbilişsel Bilgi	-	-	-	-	-	-	-
Toplam	-	-	11	9	-	-	20

Tablo 4.1 incelendiğinde, 2018 LGS de sorulan 20 matematik sorusu analiz edilmiş ve bilgi boyutunda olgusal ve üstbilişsel bilgi basamaklarını ölçmeye yönelik hazırlanan bir soruya rastlanmamıştır. YBT’nin bilgi birikim boyutuna göre 20 sorudan 2’si kavramsal bilgi, 18’i işlemsel bilgi boyutundadır. Bilişsel süreç bakımından hatırlama, anlama, değerlendirme ve yaratma basamaklarını ölçmeye yönelik hazırlanmış sorulara rastlanmamıştır. YBT’nin

bilişsel süreç boyutuna göre 20 sorudan 11'i uygulama ve 9'u çözümlenme basamağında bulunmaktadır.

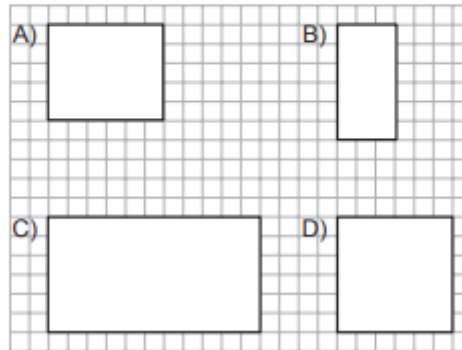


Grafik 4.1 2018 LGS Matematik Sorularının YBT'ye Göre Dağılımı

Verilen tablo iki boyutlu olarak ele alındığında Grafik 4.1'de görüldüğü gibi 20 sorunun 1'i kavramsal bilginin uygulama, 1'i kavramsal bilginin çözümlenme, 10'u işlemsel bilginin uygulanma ve 8'i işlemsel bilginin çözümlenme basamağında yer almaktadır.

12. Kareli kâğıtta verilen aşağıdaki dikdörtgenlerden üçü aynı üçgen dik prizmaya ait yüzlerdir.

Buna göre hangisi bu üçgen prizmanın bir yüzü olamaz?



Şekil 4.1 Kavramsal bilginin uygulama basamağına ilişkin örnek

Şekil 4.1'in çözümü için üçgen dik prizma kavramının bilinmesi gerekmektedir. Böylece öğrencilerden hangi üçünün benzer olduğunu bulup farklı olana ulaşmaları beklenmektedir. Bundan dolayı sorunun bilgi birikim boyutuna göre kavramsal bilgi bilişsel süreç bakımından uygulama basamağında yer aldığı değerlendirilmiştir.

14.



Beyaz kartondan yapılmış bir kare dik piramidin dış yüzünün bir kısmı griye boyanıyor. Bu kare dik piramidin açılımı yapıldığında dış yüzü yukarıdaki gibi görünüyor.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi bu piramidin görünülerinden biri olamaz?

A)



B)



C)



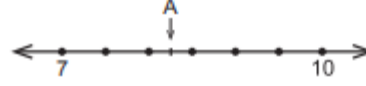
D)



Şekil 4.2 Kavramsal bilginin çözümleme basamağına ilişkin örnek

Şekil 4.2'ye göre öğrenciler soruyu çözebilmek için öncelikle kare dik piramidin ne olduğunu bilgisine ihtiyaçları vardır. Ayrıca öğrenciler dış yüzünün açılımı verilen kare piramidin kapanmış halini düşünerek yan yüzlerin birbiriyle nasıl bir ilişkide içinde olduğunu fark ederek sonuca ulaşmaları gerekmektedir. Bundan dolayı sorunun bilgi birikim düzeyinde kavramsal bilgi bilişsel süreç bakımından çözümlemede yer aldığı değerlendirilmiştir.

2.



Yukarıdaki sayı doğrusunda 7 ile 10'a karşılık gelen noktaların arası 6 eş parçaya ayrılmıştır.

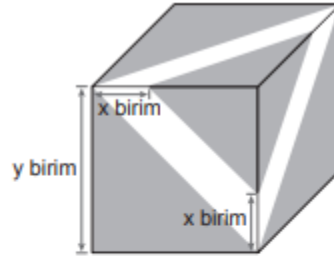
Buna göre A noktasına karşılık gelen sayı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $\sqrt{94}$ B) $\sqrt{88}$ C) $\sqrt{79}$ D) $\sqrt{68}$

Şekil 4.3 İşlemsel bilginin uygulama basamağına ilişkin örnek

Şekil 4.3'e göre öğrenciler soruyu çözebilmek için 7 ile 10 arasını altı eşit parçaya bölerek A noktasının hangi iki sayı arasına geldiğini bulmaları ve A sayısının hangisi olabileceğini bulmaları gerekmektedir. Yani soru üzerinde çok fazla düşünmeden konu ile alakalı algoritmaları uygulayarak sonuca ulaşmaları gerekmektedir. Bundan dolayı sorunun bilgi birikim düzeyinde işlemsel bilgi bilişsel süreç bakımından uygulama basamağına olduğu değerlendirilmiştir.

11.



Küp şeklindeki kutunun tüm yüzlerine şekildeki gibi eşit büyüklükte şeritler yapıştırılıyor ve şeritler dışında kalan üçgen biçimindeki bölgeler boyanıyor.

Buna göre, boyanan bölgenin alanını birimkare cinsinden gösteren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $6y^2 - 6xy + 3x^2$
B) $3y^2 - 6xy + 6x^2$
C) $6y^2 - 6xy - 3x^2$
D) $3y^2 - 6xy - 6x^2$

Şekil 4.4 İşlemsel bilginin çözümlenme basamağına ilişkin örnek

Şekil 4.4'e göre öğrenciler soruyu çözebilmek alan kavramını, cebirsel ifadeler ve özdeşlikleri ve geometrik cisimleri çok iyi bilmesi ve bu bilgileri bir arada kullanması

gerekmektedir. Yani öğrenciler soruda veriler bilgileri ayrı ayrı düşündükten sonra parçaları bir araya getirerek bütün ile parçanın arasındaki ilişkiden hareketle sorunun çözümüne ulaşabileceklerdir. Bundan dolayı sorunun bilgi birikim düzeyinde işlemsel bilgi bilişsel süreç bakımından çözümlene basamağında olduğu değerlendirilmiştir.

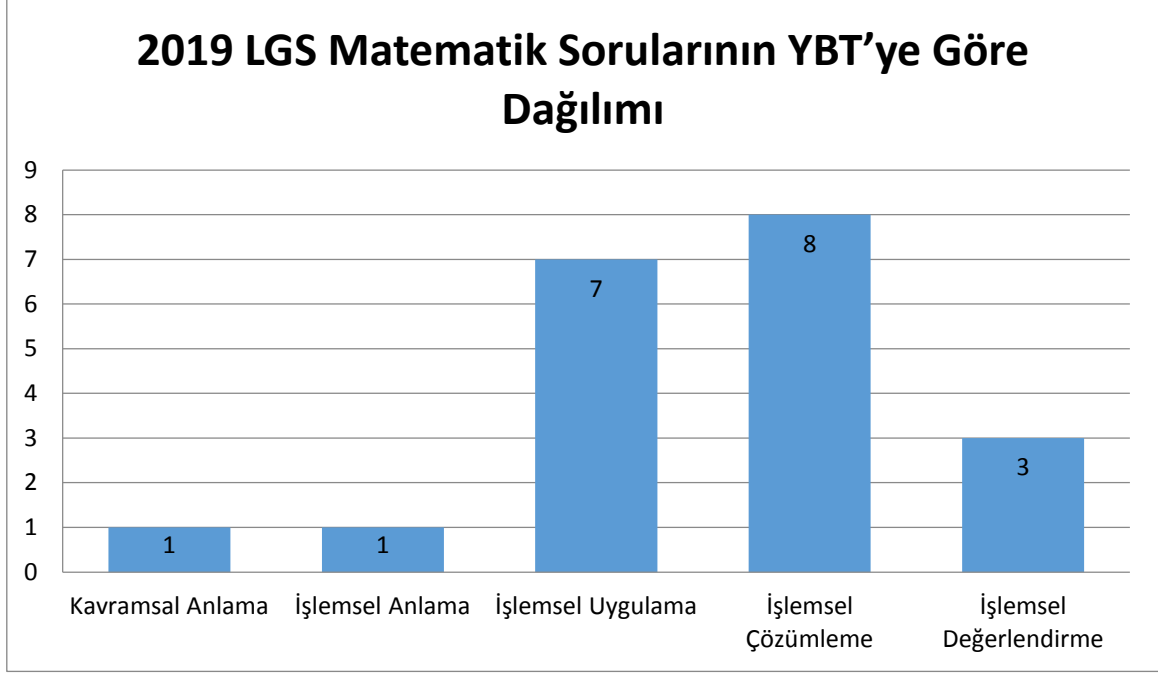
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Bu başlıkta “2019 LGS matematik soruları YBT’ye göre nasıl bir dağılım göstermektedir?” sorusuna cevap aranmıştır. 2019 LGS’de sorulan 20 matematik sorusu YBT’ye göre analiz edilerek değerlendirilmiş ve soruların basamaklara göre dağılımları Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.2 2019 LGS Matematik Sorularının YBT’ye Göre Dağılımı

Bilgi	Bilişsel Süreç Boyutu						Toplam
	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Değerlendirme	Yaratma	
Birikim Boyutu	f	f	f	f	f	f	f
Olgusal Bilgi	-	-	-	-	-	-	-
Kavramsal Bilgi	-	1	-	-	-	-	1
İşlemsel Bilgi	-	1	7	8	3	-	19
Üstbilişsel Bilgi	-	-	-	-	-	-	-
Toplam	-	2	7	8	3	-	20

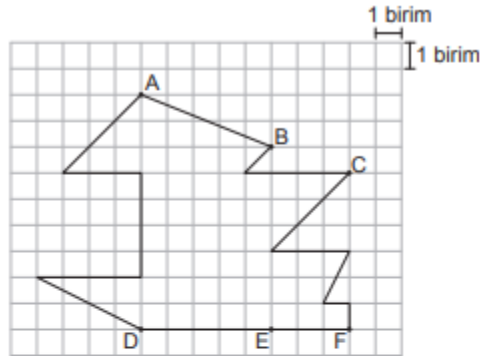
Yukarıda verilen tabloya göre bilgi düzeyinde olgusal ve üstbilişsel basamaklarını ölçmeye yönelik hazırlanan bir soruya rastlanmamıştır. 20 sorudan 1’i kavramsal bilgi, 19’u işlemsel bilgi boyutundadır. Bilişsel süreç bakımından hatırlama ve yaratma basamaklarını test eden herhangi bir soruya rastlanmamıştır. 20 sorudan 2’si anlama, 7’si uygulama ve 8’i çözümleme ve 3’ü değerlendirme basamağında bulunmaktadır.



Grafik 4.2 2019 LGS Matematik Sorularının YBT'ye Göre Dağılımı

Verilen tablo iki boyutlu olarak ele alındığında Grafik 4.2'de görüldüğü gibi 20 sorunun 1'i kavramsal bilginin anlama, 1'i işlemsel bilginin anlama 7'si işlemsel bilginin uygulama, 8'i işlemsel bilginin çözümleme ve 3'ü si işlemsel bilginin değerlendirme basamağında yer almaktadır.

7.



Yukarıdaki kareli zeminde verilen şekilde A, B, C noktaları sırasıyla D, E, F noktalarıyla birleştirilerek [AD], [BE] ve [CF] çiziliyor.

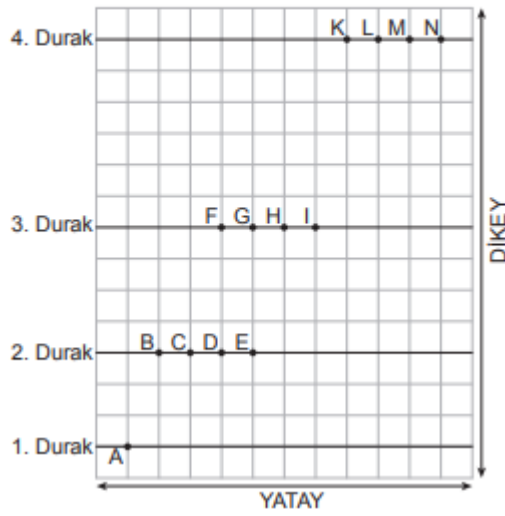
Buna göre aşağıdakilerden hangisi elde edilen üçgenlerden benzer olan herhangi ikisinin benzerlik oranı olamaz?

- A) 1 B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$

Şekil 4.5 Kavramsal bilginin çözümleme basamağına ilişkin örnek

Şekil 4.5'e göre öğrenciler soruyu çözebilmek için benzerlik kavramının ne olduğunu bilmeleri gerekmektedir. Yani hangi şartlar olduğunda iki üçgenin benzer olacağını bilmesi ve bu bilgiyi kullanarak noktaların birleşmesiyle meydana gelen üçgenlerden hangilerinin benzer olup olmadığını tespit etmesi gerekmektedir. Ayrıca öğrenciler birleştirilen noktaların oluşturduğu üçgenleri önce tek olarak ele alıp daha sonra birbiriyle ilişkilendirerek sonuca ulaşmaları gerekmektedir. Bundan dolayı sorunun bilgi birikim düzeyinde kavramsal bilgi bilişsel süreç bakımından çözümlenmediği değerlendirilmiştir.

9. Eğim, dikey uzunluğun yatay uzunluğa oranıdır.



Yukarıdaki kareli zeminde verilen A noktasından yola çıkan bir hareketli, eğimi 1 olan yolu izleyerek 2. duraktaki noktalardan birine ulaştıktan sonra bu noktadan eğimi 2 olan yolu izleyerek 3. duraktaki noktalardan birine ulaşıyor.

Ardışık iki durak arasında izlediği yollar doğrusal olduğuna göre bu hareketli, 3. durakta bulunduğu noktadan eğimi 3 olan yolu izleyerek 4. duraktaki hangi noktaya ulaşır?

- A) K B) L C) M D) N

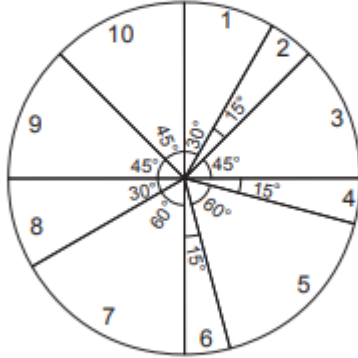
Şekil 4.6 Kavramsal bilginin anlama basamağına ilişkin örnek

Şekil 4.6'ya göre sorunun çözümü için öğrencilerin eğimin ne olduğunu ve verilen noktalardan hangileri birleştirilerek istenilen eğimleri elde edeceklerini verilen şekilden yararlanarak anlam çıkarması gerekmektedir. Öğrenciler eğim bilgisi ile şekli ilişkilendireceği

için sorunun bilgi birikim düzeyinde kavramsal bilgi bilişsel süreç bakımından anlama düzeyinde olduğu değerlendirilmiştir.

15. Bir televizyon kanalında 24 saat boyunca yayımlanacak programların sürelerine göre dağılımı ve yayın sırası aşağıdaki daire grafiğinde gösterilmiştir. Bu daire grafiğine uygun 24 saatlik yayın akışını gösteren aşağıdaki gibi bir tablo oluşturulacaktır.

Grafik: Yayımlanacak Programların Sürelere Göre Dağılımı



Tablo: 24 Saatlik Yayın Akışı

Sıra	Program Adı	Yayın Saati
1	El Emeği Göz Nuru	08.00 - ...
2	Başarının Sırrı	... - ...
3	Anadolu'da Lezzet Durakları	... - ...
4	Piramitlerin Gizemi	... - ...
5	Çanakkale Destanı	... - ...
6	Ata Sporlarımız	... - ...
7	Doğanın Gücü	... - ...
8	Dünya Atletizm Şampiyonası	... - ...
9	Bilgisayar Dünyası	... - ...
10	Notaların Dili	... - ...

Verilenlere göre "Ata Sporlarımız" adlı programın yayın saati aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 19.00 - 20.00
B) 01.00 - 02.00
C) 20.00 - 21.00
D) 02.00 - 03.00

Şekil 4.7 İşlemsel bilginin anlama basamağına ilişkin örnek

Şekil 4.7'ye göre öğrenciler soruyu çözebilmek için daire grafiğini yorumlamaları ve anlam çıkarmaları gerekmektedir. Yapılan yorumlama sonucunda elde edilen bilgiler sorunun çözümünde bir sıra gözetilerek uygulanacağından sorunun bilgi birikim düzeyine göre işlemsel bilgi bilişsel süreç bakımından anlama seviyesinde olduğu değerlendirilmiştir.

1. Bir otelin her bir katındaki oda sayısının, odaların bulunduğu katın numarasına göre değişimini gösteren tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo: Kat Numarasına Göre Kattaki Oda Sayısı

Kat Numarası (x)	Kattaki Oda Sayısı
$1 \leq x < 4$	$90 - 10x$
$4 \leq x < 7$	$50 - 5x$

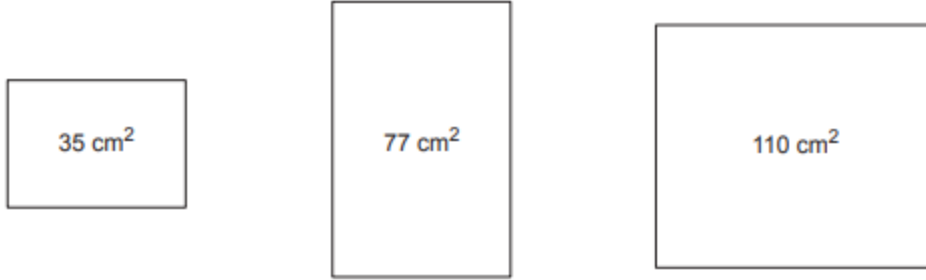
Buna göre bu otelde 2. kattaki oda sayısı 5. kattaki oda sayısından kaç fazladır?

- A) 40 B) 45 C) 50 D) 55

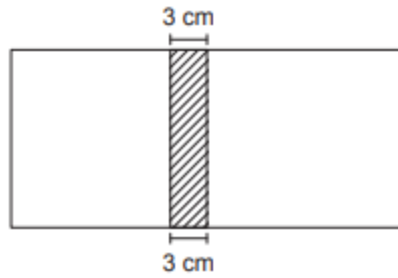
Şekil 4.8 İşlemsel bilginin uygulama basamağına ilişkin örnek

Şekil 4.8'e göre öğrenciler soruyu çözebilmek için verilen kat numaralarını oda sayısını veren cebirsel ifadede yerine koyarak sonuca ulaşmaları gerekmektedir. Bundan dolayı sorunun bilgi birikim düzeyinde işlemsel bilgi bilişsel süreç bakımından uygulama yer aldığı değerlendirilmiştir.

6.



Kenarlarının uzunlukları santimetre cinsinden 1'den büyük tam sayı olan dikdörtgen şeklindeki kartonlar ve bu kartonların bir yüzlerinin alanları yukarıda verilmiştir. Bu kartonlardan yüzey alanları farklı olan ikisi seçilip 3 cm'lik kısımları üst üste yapıştırılarak aşağıdaki gibi bir dikdörtgen karton oluşturulacaktır.



Bu şekilde oluşturulan kartonun bir yüzünün alanı en fazla kaç santimetrekaredir?

A) 91

B) 130

C) 154

D) 187

Şekil 4.9 İşlemsel bilginin çözümleme basamağına ilişkin örnek

Şekil 4.9'a göre öğrenciler soruyu çözebilmek için konuya hakim olmalı, alan kavramını bilmeli verilen dikdörtgenlerin kenar uzunluklarını hesaplamalı ortak olan kenarları tespit etmeli, bu bilgileri bir arada kullanmalı ve alanın en fazla olduğu durumu tespit etmelidir. Bundan dolayı sorunun bilgi birikim düzeyinde işlemsel bilgi bilişsel süreç bakımından çözümlemede olduğu değerlendirilmiştir.

17. $a \neq 0$ ve m, n tam sayılar olmak üzere

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m} \text{ ve } \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

$$(a^n)^m = a^{n \cdot m} \text{ dir.}$$

Aşağıda sadece ön yüzlerinde birer üslü ifadenin yazılı olduğu 4 mavi ve 4 kırmızı kart verilmiştir.

Mavi Kartlar

2^{-2}	2^3	2^{-1}	2^4
----------	-------	----------	-------

Kırmızı Kartlar

4^{-1}	4^{-3}	4^2	4^0
----------	----------	-------	-------

Mavi kartlardaki her bir üslü ifade kırmızı kartlardaki kendisine denk olmayan her bir üslü ifade ile birer kez çarpılarak yeni üslü ifadeler elde ediliyor.

Elde edilen bu üslü ifadelerden ikisinin birbirine oranı en çok kaçtır?

A) 2^{12} B) 2^{15} C) 2^{16} D) 2^{17}

Şekil 4.10 İşlemsel bilginin değerlendirme basamağına ilişkin örnek

Şekil 4.10'a göre öğrenciler soruyu çözebilmek için mavi ve kırmızı kartlar üzerinde yer alan üslü ifadeleri çarparak tüm durumları tespit etmeleri ve bunları birbirine oranlamaları gerekmektedir. Yapılan oranlama sonucunda en büyük değer sorulduğu için öğrencilerin belli bir ölçüte göre yargıda bulunması istenmektedir. Bundan dolayı sorunun bilgi birikim düzeyinde işlemsel bilgi bilişsel süreç bakımından değerlendirme basamağında olduğu değerlendirilmiştir.

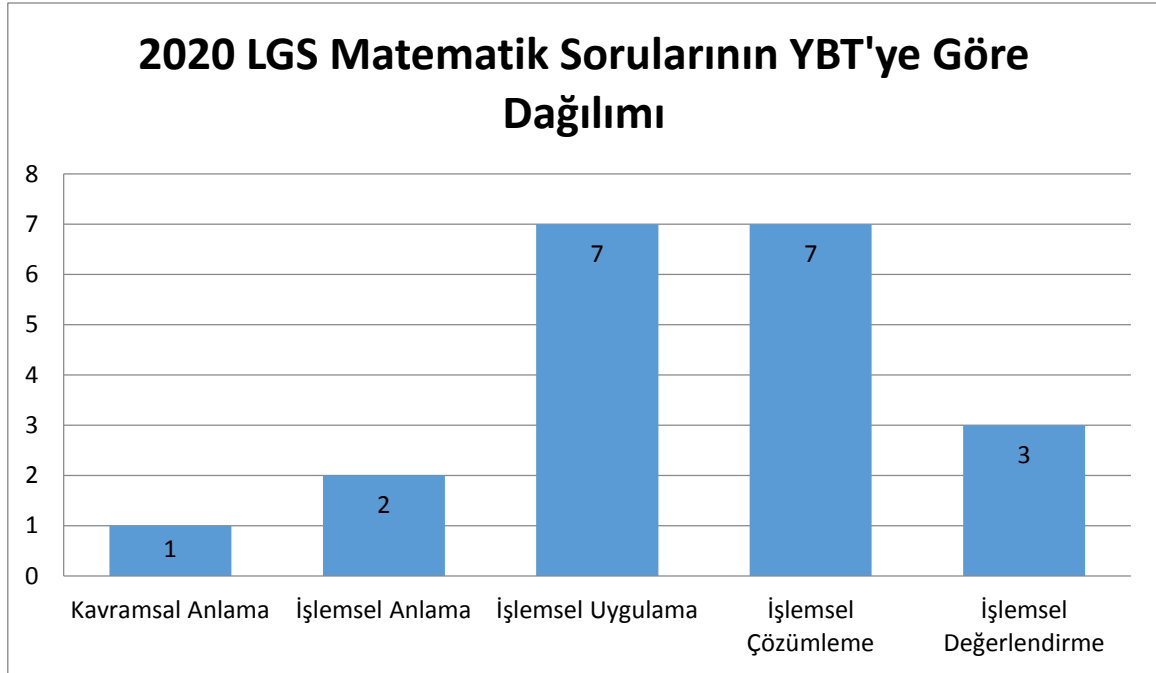
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Bu başlıkta “2020 LGS matematik soruları YBT’ye göre nasıl bir dağılım göstermektedir?” sorusuna cevap aranmıştır. 2020 LGS’de sorulan 20 matematik sorusu YBT’ye göre analiz edilerek değerlendirilmiş ve soruların basamaklara göre dağılımları Tablo 4.3’te verilmiştir.

Tablo 4.3 2020 LGS Matematik Sorularının YBT'ye Göre Dağılımı

Bilgi Birikim Boyutu	Bilişsel Süreç Boyutu						
	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Değerlendirme	Yaratma	Toplam
	f	f	f	f	f	f	f
Olgusal Bilgi	-	-	-	-	-	-	-
Kavramsal Bilgi	-	1	-	-	-	-	1
İşlemsel Bilgi	-	2	7	7	3	-	19
Üstbilişsel Bilgi	-	-	-	-	-	-	-
Toplam	-	3	7	7	3	-	20

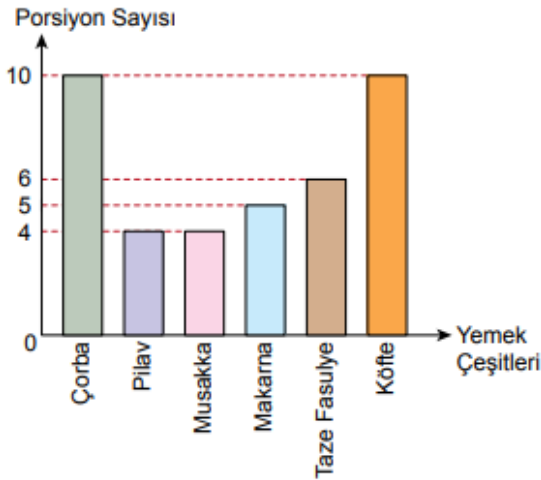
Tablo 4.3 incelendiğinde, 2020 LGS’de sorulan 20 matematik sorusu analiz edilmiş ve bilgi boyutunda olgusal ve üstbilişsel bilgi basamaklarını ölçmeye yönelik hazırlanan bir soruya rastlanmamıştır. 20 sorudan 1’i kavramsal bilgi, 19’u işlemsel bilgi boyutundadır. Bilişsel süreç bakımından hatırlama ve yaratma basamaklarını ölçen herhangi bir soruya rastlanmamıştır. 20 sorudan 3’ü anlama, 7’si uygulama ve 7’si çözümleme ve 3’ü değerlendirme basamağında bulunmaktadır.

**Grafik 4.3** 2020 LGS Matematik Sorularının YBT'ye Göre Dağılımı

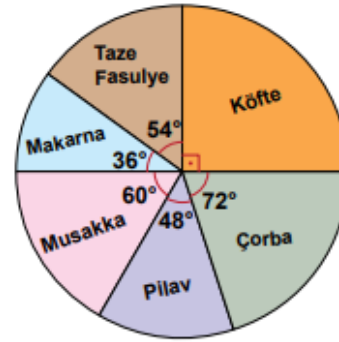
Verilen tablo iki boyutlu olarak ele alındığında Grafik 4.3’de görüldüğü gibi 20 sorunun 1’i kavramsal bilginin anlama, 2’si işlemsel bilginin anlama, 7’si işlemsel bilginin uygulama, 7’si işlemsel bilginin çözümlenmesi ve 3’ü işlemsel bilginin değerlendirilmesi basamağında yer almaktadır.

13. Bir lokantada hazırlanan yemek çeşitleri ve porsiyon sayıları sütun grafiği ile bu yemekler için kullanılan toplam 60 g tuzun yemek çeşitlerine göre dağılımı daire grafiği ile aşağıda gösterilmiştir. Bir çeşit yemeğin her porsiyonunda eşit miktarda tuz bulunmaktadır.

Grafik: Yemek Çeşitleri ve Porsiyon Sayıları



Grafik: 60 g Tuzun Yemek Çeşitlerine Göre Dağılımı



Bu lokantada üç farklı yemekten birer porsiyon yiyen bir müşteri toplam 5 g tuz tüketmiştir.

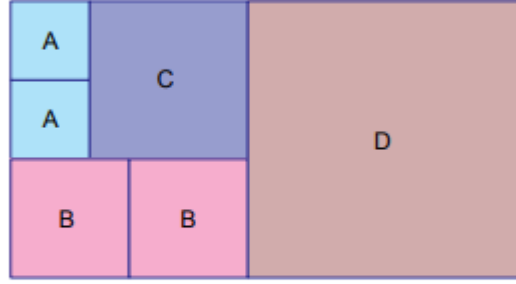
Buna göre bu müşterinin yediği yemekler aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Çorba – Pilav – Musakka
- B) Pilav – Musakka – Köfte
- C) Çorba – Musakka – Makarna
- D) Pilav – Taze Fasulye – Köfte

Şekil 4.11 Kavramsal bilginin anlama basamağına ilişkin örnek

Şekil 4.11’e göre sorunun çözümü için öğrencilerin verilen sütun ve daire grafiklerini inceleyerek bunlar arasındaki ilişkileri inceleyerek bir anlam çıkarması gerekmektedir. Bundan dolayı sorunun bilgi birikim düzeyinde kavramsal bilgi bilişsel süreç bakımından anlama seviyesinde olduğu değerlendirilmiştir.

11. Dikdörtgen şeklindeki bir kâğıt, alanları santimetrekare cinsinden 10'dan büyük birer tam kare pozitif tam sayıya eşit olan karesel bölgelere aşağıdaki gibi ayrılmıştır.



Eşit alanlı bölgeler aynı harf ile gösterildiğine göre dikdörtgen şeklindeki bu kâğıdın bir yüzünün alanı en az kaç santimetrekaredir?

- A) 168 B) 255 C) 364 D) 392

Şekil 4.12 İşlemsel bilginin anlama basamağına ilişkin örnek

Şekil 4.12'ye göre sorunun çözümü için öğrencilerin verilen şekilden anlam çıkarması, dikdörtgene dair bilgi ve genellemeleri hatırlayarak belli bir sıraya dahilinde çözüme uygulaması gerekmektedir. Bundan dolayı sorunun bilgi birikim düzeyinde işlemsel bilgi bilişsel süreç bakımından anlama basamağında olduğu değerlendirilmiştir.

16. Bir olayın olma olasılığı = $\frac{\text{İstenilen olası durumların sayısı}}{\text{Tüm olası durumların sayısı}}$

Renkleri dışında özdeş olan toplardan 4'ü kırmızı, geri kalanı beyazdır. Bu topların tamamı aşağıdaki boş A, B ve C torbalarına dağıtılıyor.



Bu torbaların her birinden rastgele çekilen bir topun kırmızı olma olasılığı birbirine eşittir.

Buna göre başlangıçtaki beyaz top sayısı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) 80 B) 82 C) 88 D) 92

Şekil 4.13 İşlemsel bilginin değerlendirme basamağına ilişkin örnek

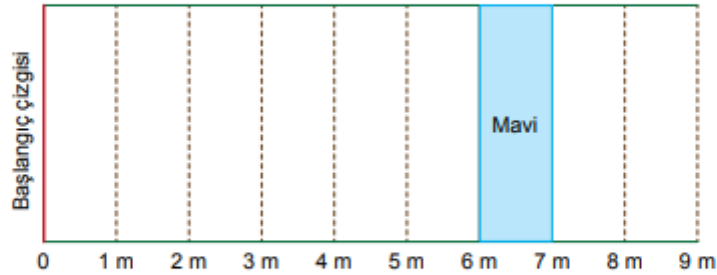
Şekil 4.13'e göre öğrenciler soruyu çözebilmek için soruda verilen çekilen bir topun kırmızı olma olasılığı birbirine eşittir ölçütünü göz önüne alarak her üç torbadaki kırmızı top

sayısının olasılıklarını düşünerek birbirine eşit olan durumu tespit ederek beyaz top sayısının alamayacağı değeri bulmaları gerekmektedir. Bundan dolayı sorunun bilgi birikim düzeyinde işlemsel bilgi bilişsel süreç bakımından değerlendirme basamağında olduğu değerlendirilmiştir.

1. a, b birer doğal sayı olmak üzere

$$a\sqrt{b} = \sqrt{a^2b} \text{ dir.}$$

Bir bilye atma oyununa ait, kısa kenar uzunluğu 1 m olan dokuz eş dikdörtgen bölgeden oluşan oyun parkuru aşağıda verilmiştir.



Başlangıç çizgisinden atış yapan bir oyuncunun attığı bilye, parkurda gösterilen mavi bölgede kalmıştır.

Buna göre bu bilyenin başlangıç çizgisine uzaklığı metre cinsinden aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) $2\sqrt{10}$

B) $3\sqrt{5}$

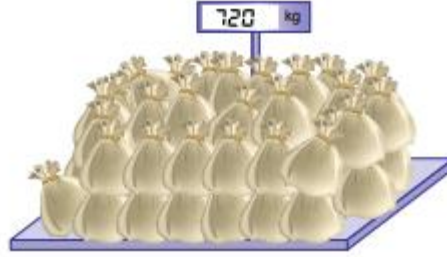
C) $4\sqrt{3}$

D) $2\sqrt{13}$

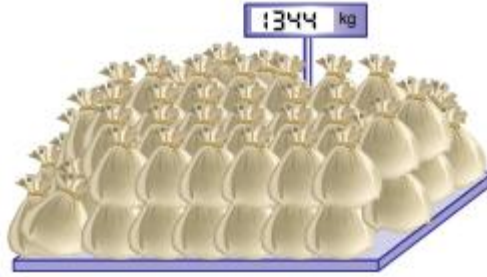
Şekil 4.14 İşlemsel bilginin uygulama basamağına ilişkin örnek

Şekil 4.14'e göre öğrenciler soruyu çözebilmek için şıklarda verilen a kök b şeklindeki sayıları kök içine almaları ve hangi değer 6 ile 7 arasında olmadığını tespit etmeleri gerekmektedir. Yani sorunun çözümü için kullanılacak algoritma, yöntem ve teknikleri tespit ederek sırayla uygulaması gerekmektedir. Bundan dolayı sorunun bilgi birikim düzeyinde işlemsel bilgi bilişsel süreç bakımından uygulama basamağında olduğu değerlendirilmiştir.

17. Her birinin kütlesi 40 kg'dan az ve birbirine eşit olan buğday çuvalları aşağıdaki gibi bir kantarda tartıldığında çuvalların toplam kütlesi 720 kg gelmektedir.



Kantar üzerindeki çuvalların sayısı, bu çuvallarla eşit kütleye sahip çuvallar konularak artırıldığında toplam kütle 1344 kg olmaktadır.



Buna göre kantar üzerine sonradan konulan çuvalların sayısı en az kaçtır?

- A) 52 B) 39 C) 26 D) 13

Şekil 4.15 İşlemsel bilginin çözümleme basamağına ilişkin örnek

Şekil 4.15'e göre öğrenciler soruyu çözebilmek için EBOB konusuna çok iyi hâkim olmaları, verilen sayıların EBOB'unu aldığıında cevabın ya da cevabın çarpanlarının çuvalın kütlesi olabileceğini düşünmeleri gerekmektedir. Bundan dolayı sorunun bilgi birikim düzeyinde işlemsel bilgi bilişsel süreç bakımından çözümleme basamağında olduğu değerlendirilmiştir.

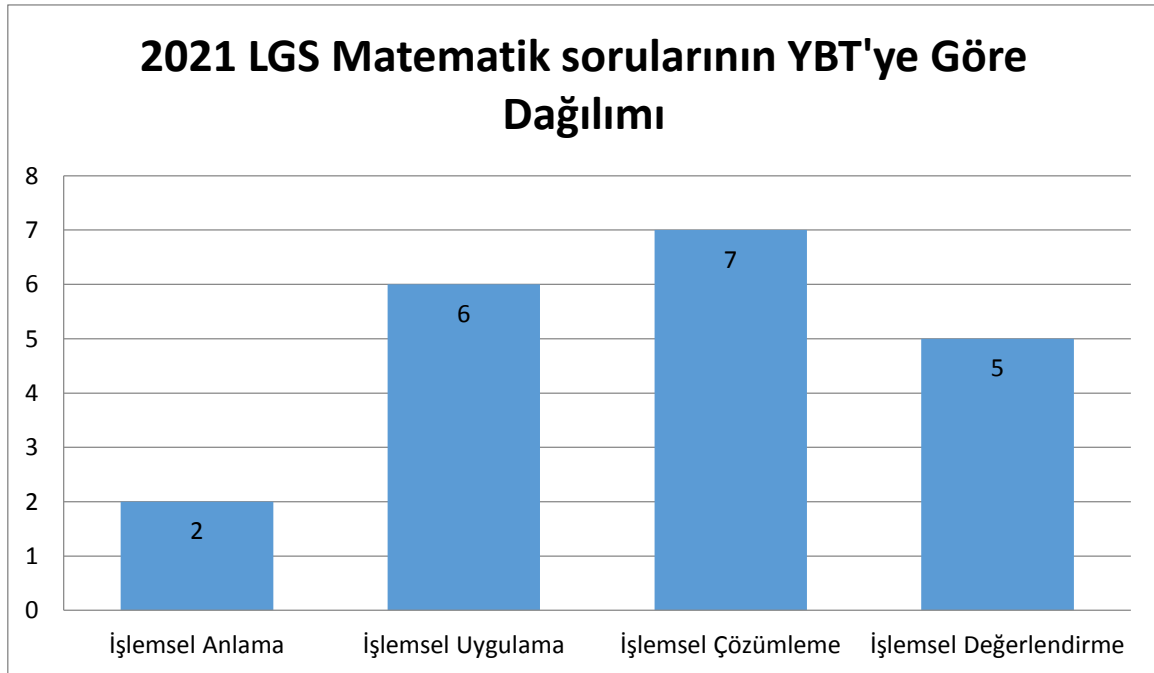
4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Bu başlıkta “2021 LGS matematik soruların YBT'ye göre nasıl bir dağılım göstermektedir?” sorusuna cevap aranmıştır. 2021 LGS'de sorulan 20 matematik sorusu YBT'ye göre analiz edilerek değerlendirilmiş ve soruların basamaklara göre dağılımları Tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.4 2021 LGS Matematik Sorularının YBT'ye Göre Dağılımı

Bilgi Birikim Boyutu	Bilişsel Süreç Boyutu						Toplam
	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Değerlendirme	Yaratma	
	f	f	f	f	f	f	
Olgusal Bilgi	-	-	-	-	-	-	-
Kavramsal Bilgi	-	-	-	-	-	-	-
İşlemsel Bilgi	-	2	6	7	5	-	20
Üstbilişsel Bilgi	-	-	-	-	-	-	-
Toplam	-	2	6	7	5	-	20

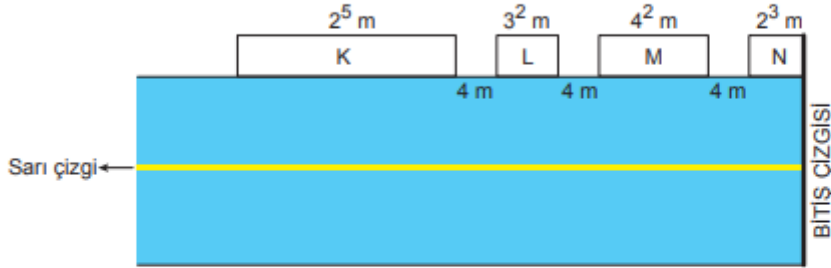
Tablo 4.4'e göre bilgi düzeyinde olgusal, kavramsal ve üstbilişsel bilgi basamaklarını ölçmeye yönelik hazırlanan bir soruya rastlanmamıştır. 20 sorunun 20'si de işlemsel bilgi boyutundadır. Bilişsel süreç bakımından hatırlama ve yaratma basamaklarını ölçen herhangi bir soruya rastlanmamıştır. 20 sorudan 2'si anlama, 6'sı uygulama ve 7'si çözümleme ve 5'i değerlendirme basamağında bulunmaktadır.



Grafik 4.4 2021 LGS Matematik Sorularının YBT' ye Göre Dağılımı

Verilen tablo iki boyutlu olarak ele alındığında Grafik 4.4’de görüldüğü gibi 20 sorunun 2’si işlemsel bilginin anlama, 6’sı işlemsel bilginin uygulama, 7’si işlemsel bilginin çözümlenmesi ve 5’ü işlemsel bilginin değerlendirilmesi basamağında yer almaktadır.

9. Dikdörtgen şeklindeki bir koşu parkuru ve bu parkurun uzun kenarı üzerine yerleştirilmiş dikdörtgen şeklindeki K, L, M ve N tribünleri aşağıda modellenmiştir. Modele göre bitiş çizgisi ile N tribünün kenarlarından biri doğrusaldır. Bu tribünlerin birer kenarlarının uzunlukları ve aralarındaki uzaklıklar aşağıda gösterilmiştir.



Bu parkurun uzun kenarlarına paralel olan sarı çizgi üzerinde bitiş çizgisine doğru koşan iki sporcudan biri K tribünü karşısından geçerken öndeki sporcuyla arasında 46 m mesafe vardır.

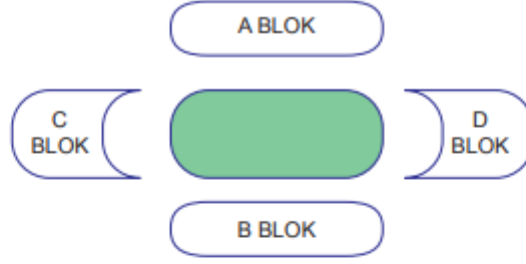
Buna göre öndeki sporcunun konumu ile ilgili aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) Bitiş çizgisini geçmiştir.
- B) M tribününün karşısındadır.
- C) L tribünü ile M tribünü arasındadır.
- D) L tribününün karşısındadır.

Şekil 4.16 İşlemsel bilginin çözümlene basamağına ilişkin örnek

Şekil 4.16’ya göre öğrenciler soruyu çözebilmek için K, L, M ve N tribünleri ile tribünler arasındaki boşlukları hem tek olarak hem de bir arada düşünerek aralarındaki ilişkiyi kullanmaları gerekmektedir. Bundan dolayı sorunun bilgi birikim düzeyinde işlemsel bilgi bilişsel süreç bakımından çözümlene basamağında olduğu değerlendirilmiştir.

17.

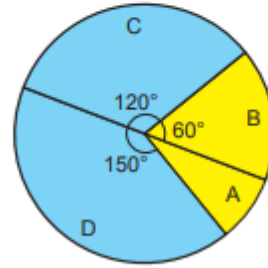


Yukarıda oturma planı verilen stadyumda oynanacak bir maç için satışa çıkarılan biletlerin %80'i satılmıştır. Biletlerin bloklara göre ücretlerini gösteren tablo ve satılmayan biletlerin sayısının bloklara göre dağılımını gösteren daire grafiği aşağıda verilmiştir.

Tablo: Bloklara Göre Bilet Ücretleri

Bloklar	1 Adet Bilet Ücreti (TL)
A	20
B	20
C	10
D	10

Grafik: Satılmayan Biletlerin Sayısının Bloklara Göre Dağılımı



Satılmayan biletlerin toplam ücreti 15 000 TL olduğuna göre bu maç için satışa çıkarılan bilet sayısı kaçtır?

A) 5000

B) 6000

C) 7200

D) 8400

Şekil 4.17 İşlemsel bilginin anlama basamağına ilişkin örnek

Şekil 4.17'ye göre sorunun çözümü için öğrencilerin verilen daire grafiğini inceleyerek bir anlam çıkarması ve bu sayede hangi yöntem, teknik ya da algoritmanın uygulayacağına karar vermesi gerekmektedir. Bundan dolayı sorunun bilgi birikim düzeyinde kavramsal bilgi bilişsel süreç bakımından anlama basamağında olduğu değerlendirilmiştir.

1. Kare şeklindeki bir arsada kenar uzunluğu x m olan kare şeklinde bir bölge spor sahası, kenar uzunluğu y m olan kare şeklinde bir bölge de çay bahçesi olarak aşağıdaki gibi planlanmıştır. Kalan bölgeler ise çocuk parkı olarak ayrılmıştır.



Buna göre çocuk parkı olarak ayrılan bölgelerin alanları toplamını metrekare cinsinden veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A) xy B) $2xy$ C) $3xy$ D) $4xy$

Şekil 4.18 İşlemsel bilginin uygulama basamağına ilişkin örnek

Şekil 4.18'e göre öğrenciler soruyu çözebilmek için çocuk parklarının verilmeyen bir kenarlarının uzunluğunu kare şeklindeki olan çay bahçesi ve spor sahasından elde ederek sonuca ulaşmaları gerekmektedir. Yani sorunun çözümü için kullanılacak algoritma, yöntem ve teknikleri tespit ederek sırayla uygulaması gerekmektedir. Bundan dolayı sorunun bilgi birikim düzeyinde işlemsel bilgi bilişsel süreç bakımından uygulama basamağına olduğu değerlendirilmiştir.

7. $a \neq 0$ ve m, n tam sayılar olmak üzere

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m} \text{ ve } \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \text{ dir.}$$

Aşağıda, her bir hücreinde 2'nin birbirinden farklı tam sayı kuvvetlerinin yazılı olduğu iki sütunlu bir tablo verilmiştir. Tabloda bu üslü ifadelerden ikisi E ve F harfleriyle gösterilmiştir.

I. Sütun	II. Sütun
2^{-1}	2^{-2}
E	F
2^3	2^1

I. sütundaki üç üslü ifadenin çarpımı tam kare pozitif bir tam sayıya ve II. sütundaki üç üslü ifadenin çarpımı da tam kare pozitif bir tam sayıya eşittir.

Buna göre $E + F$ en az kaçtır?

- A) 33 B) 17 C) 9 D) 3

Şekil 4.19 İşlemsel bilginin değerlendirme basamağına ilişkin örnek

Şekil 4.19'a göre öğrenciler soruyu çözebilmek için soruda verilen 1. ve 2. sütundaki üslü ifadelerin çarpımının tam kare pozitif bir tam sayıya eşit olduğu bilgisini kullanarak 1. ve 2. sütundaki E ve F harflerinin alabileceği değerleri tespit ederek E+F değerinin en az olduğu durumu tespit etmesi gerekmektedir. Bundan dolayı sorunun bilgi birikim düzeyinde işlemsel bilgi bilişsel süreç bakımından değerlendirme basamağında olduğu değerlendirilmiştir.

4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

4.5.1. LGS Matematik Sorularının Alt Öğrenme Alanlarına Göre Dağılımı

LGS matematik sorularının 8. sınıf matematik alt öğrenme alanlarına göre dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4.5 LGS Matematik Sorularının Alt Öğrenme Alanlarına Göre Dağılımı

Alt Öğrenme Alanı	Kazanım Sayısı	2018 Soru Sayısı	2019 Soru Sayısı	2020 Soru Sayısı	2021 Soru Sayısı
Çarpanlar ve Katlar	3	1	1	3	3
Üslü İfadeler	5	2	2	4	3
Kareköklü İfadeler	8	3	3	3	3
Veri Analizi	2	0	1	3	2
Basit Olayların Olma Olasılığı	5	1	1	3	1
Cebirsel İfadeler ve Özdeşlik	4	2	1	4	2
Doğrusal Denklemler	6	3	4	0	2
Eşitsizlikler	3	2	2	0	2
Üçgenler	5	2	2	0	1
Eşlik ve Benzerlik	2	1	1	0	1
Dönüşüm Geometrisi	2	1	2	0	0
Geometrik Cisimler	5	2	1	0	0
Toplam	50	20	20	20	20

Tablo incelendiğinde öğrencilerin 12 alt öğrenme alanından sorumlu olduğu görülmektedir. 2018 yılı LGS Matematik sorularında “Veri Analizi” alt öğrenme alanından soru sorulmamıştır. Ayrıca en çok “Kareköklü İfadeler” ve “Doğrusal Denklemler” alt öğrenme alanından soru sorulmuştur. 2019 LGS’de alt öğrenme alanlarının her birinden en az bir tane soru sorulmuştur. 2019 yılında en çok ölçülen alt öğrenme alanı 4 soru ile “Doğrusal Denklemler” olmuştur. “Doğrusal Denklemler” alt öğrenme alanını 3 soru ile “Kareköklü İfadeler” takip etmektedir. 2020 LGS’de 12 alt öğrenme alanının yalnızca 6 tanesinden soru sorulduğu görülmektedir. Bunun nedeni ülkemizde ilk Covid-19 vakasının görülmesi üzerine okulların Mart’ın 16’sında tatil edilmesinin ardından Mart’ın 24’ünden itibaren çevrimiçi eğitime geçilmesi ve hasta sayılarındaki artış sebebiyle içinde bulunulan eğitim öğretim yılının ikinci döneminin çevrimiçi eğitim yoluyla tamamlanmış olmasıdır. Bundan dolayı 2020 LGS’de öğrenciler sadece ilk dönem konularından sorumlu tutulmuştur. Uzaktan eğitimle birlikte öğrencilere tüm alt öğrenme alanları anlatılmasına rağmen ikinci dönem alt öğrenme alanları sınav kapsamına dâhil edilmemiştir. 2020 LGS de en çok Üslü İfadeler ile “Cebirsel İfadeler ve Özdeşlik” alt öğrenme alanından soru sorulmuştur. 2021 LGS Matematik soruları incelendiğinde ihmal edilen iki tane alt öğrenme alanı vardır. Bunlar; “Dönüşüm Geometrisi” ve “Geometrik Cisimlerdir”. Bu sınavda en çok test edilen üç alt öğrenme alanı vardır. Bunlar; “Çarpanlar ve Katlar”, “Üslü ve Kareköklü İfadelerdir”.

Yukarıda verilen tablo 4.5 göz önüne alındığında her sene ihmal edilen bir alt öğrenme alanı yoktur. Buna karşılık son iki sınavda “Dönüşüm Geometrisi” ve “Geometrik Cisimler” alt öğrenme alanlarının ihmal edildiği görülmektedir. Pandemi nedeniyle en çok alt öğrenme alanının ihmal edildiği sınav 2020 LGS olmuştur. 2018 LGS de “Veri Analizi” alt öğrenme alanı 2021 LGS de ise “Dönüşüm Geometrisi” ve “Geometrik Cisimler” alt öğrenme alanı ihmal edilmiştir. 2019 LGS’yi diğer yıllardan ayıran özellik hiçbir alt öğrenme alanı ihmal edilmeyerek hepsinden en az bir soru sorulmasıdır.

4.5.2. LGS Matematik Sorularının Matematik Dersi Kazanımlarına Göre Dağılımı

Bu başlıkta “LGS Matematik sorularının 8. sınıf matematik dersi öğretim programında bulunan kazanımlara göre nasıl bir dağılım göstermektedir?” sorusuna cevap aranmıştır. LGS Matematik sorularının kazanım bazında detaylı incelemesi aşağıdaki 4.6 ile gösterilen tabloda verilmiştir. Sınavda sorulan sorular birden fazla kazanımla ilişkili olduğundan tablodaki soru sayısı kazanımların ilişkili olduğu soruları temsil etmektedir.

Tablo 4.6. LGS Matematik Sorularının Matematik Dersi Kazanımlarına Göre Dağılımı

Kazanımlar	2018 Soru Sayısı	2019 Soru Sayısı	2020 Soru Sayısı	2021 Soru Sayısı
Verilen pozitif tam sayının pozitif tam sayı çarpanlarının bulur, pozitif tam sayıların pozitif tam sayı çarpanlarını üslü ifadenin çarpımı şeklinde yazar.	0	0	0	0
İki doğal sayının en büyük ortak bölenini (EBOB) ve en küçük ortak katını (EKOK) hesaplar, ilgili problemleri çözer.	1	1	2	1
Verilen iki doğal sayının aralarında asal olup olmadığını belirler.	0	0	0	1
Tam sayıların, tam sayı kuvvetlerini hesaplar	2	0	1	3
Üslü ifadelerle ilgili temel kuralları anlar, birbirine denk ifadeler oluşturur	0	1	2	2
Sayıları ondalık gösterimlerini 10^3 'ün tam sayı kuvvetlerini kullanarak çözümler.	0	1	1	0
Verilen bir sayıyı 10^3 'ün farklı tam sayı kuvvetlerini kullanarak ifade eder.	1	0	0	1
Çok büyük ve çok küçük sayıları bilimsel gösterimle ifade eder ve karşılaştırır.	0	0	0	0
Tam kare pozitif tam sayılarla bu sayıların karekökleri arasındaki ilişkiyi belirler.	1	1	1	1
Tam kare olmayan kareköklü bir sayının hangi iki doğal sayı arasında olduğunu belirler.	2	0	2	1
Kareköklü bir ifadeyi $a\sqrt{b}$ şeklinde yazar ve bu ifadede katsayıyı kök içine alır.	1	3	1	3

Kazanımlar	2018 Soru Sayısı	2019 Soru Sayısı	2020 Soru Sayısı	2021 Soru Sayısı
Kareköklü ifadelerde çarpma ve bölme işlemlerini yapar	1	2	0	1
Kareköklü ifadelerde toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.	0	1	1	1
Kareköklü bir ifade ile çarpıldığında, sonucu bir doğal sayı yapan çarpanlara örnek verir.	0	1	0	0
Ondalık ifadelerin kareköklerini belirler.	0	0	1	0
Gerçek sayıları tanır, rasyonel ve irrasyonel sayılarla ilişkilendirir.	0	0	0	0
En fazla üç veri grubuna ait çizgi ve sütun grafiklerini yorumlar.	0	0	0	0
Verileri sütun, daire veya çizgi grafiği ile gösterir ve bu gösterimler arasında uygun olan dönüşümleri yapar	0	1	3	2
Bir olaya ait olası durumları belirler.	0	2	3	1
“Daha fazla”, “eşit”, “daha az” olasılıklı olayları ayırt eder, örnek verir.	0	1	0	0
Eşit şansa sahip olan olaylarda her bir çıktının olasılık değerinin eşit olduğunu ve bu değer $1/n$ olduğunu açıklar.	1	0	0	0
Olasılık değerinin 0 ile 1 arasında (0 ve 1 dâhil) olduğunu anlar.	0	0	0	0
Basit bir olayın olma olasılığını hesaplar.	0	2	3	1
Basit cebirsel ifadeleri anlar ve farklı biçimlerde yazar.	0	0	0	0

Kazanımlar	2018 Soru Sayısı	2019 Soru Sayısı	2020 Soru Sayısı	2021 Soru Sayısı
Cebirsel ifadelerin çarpımını yapar.	1	0	2	2
Özdeşlikleri modellerle açıklar.	0	0	0	0
Cebirsel ifadeleri çarpanlarına ayırır.	1	1	1	1
1. dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.	2	4	1	0
Koordinat sistemini özellikleriyle tanıır ve sıralı ikilileri gösterir.	0	0	0	0
Aralarında doğrusal ilişki bulunan iki değişkenden birinin diğerine bağlı olarak nasıl değiştiğini tablo ve denklem ile ifade eder.	2	0	0	1
Doğrusal denklemlerin grafiğinin çizer.	0	0	0	0
Doğrusal ilişki içeren gerçek hayat durumlarına ait denklem, tablo ve grafiği oluşturur ve yorumlar	1	0	0	0
Doğrunun eğimini modellerle açıklar, doğrusal denklemleri ve grafiklerini eğimle ilişkilendirir	0	1	0	1
Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik içeren günlük hayat durumlarına uygun matematik cümleleri yazar.	1	1	0	2
Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri sayı doğrusunda gösterir	0	1	0	0
Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri çözer.	3	0	0	1

Kazanımlar	2018 Soru Sayısı	2019 Soru Sayısı	2020 Soru Sayısı	2021 Soru Sayısı
Üçgende kenarortay, açıortay ve yüksekliği inşa eder.	0	0	0	0
Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğunu ilişkilendirir.	2	0	0	0
Üçgenin kenar uzunlukları ile bu kenarların karşısındaki açılarının ölçülerini ilişkilendirir.	1	0	0	1
Yeterli sayıda elemanın ölçüleri verilen bir üçgeni çizer.	0	0	0	0
Pisagor bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer	1	3	0	3
Eşlik ve benzerliği ilişkilendirir, eş ve benzer şekillerin kenar ve açı ilişkilerini belirler.	0	0	0	1
Benzer çokgenlerin benzerlik oranını belirler, bir çokgene eş ve benzer çokgenler oluşturur.	1	1	0	1
Nokta, doğru parçası ve diğer şekillerin öteleme sonundaki görüntülerini çizer.	1	0	0	0
Nokta, doğru parçası ve diğer şekillerin yansıma sonucu oluşan görüntüsünü oluşturur.	0	1	0	0
Dik prizmaları tanır, temel elemanlarını belirler, inşa eder ve açınımlarını çizer.	1	2	0	0
Dik prizmaları tanır, temel elemanlarını belirler, inşa eder ve açınımlarını çizer.	1	2	0	0
Dik dairesel silindirin temel elemanlarını belirler, inşa eder ve açınımlarını çizer.	1	0	0	0

Kazanımlar	2018 Soru Sayısı	2019 Soru Sayısı	2020 Soru Sayısı	2021 Soru Sayısı
Dik dairesel silindirin yüzey alanı bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer.	0	0	0	0
Dik piramidi tanır, temel elemanlarını belirler, inşa eder ve açınımını çizer.	1	0	0	0
Dik koniyi tanır, temel elemanlarını belirler, inşa eder ve açınımını çizer.	0	0	0	0
Toplam	30	32	27	33

Öğrenciler sınav kapsamında 50 kazanımdan sorumlu tutulmuşlardır. Buna karşılık 2018 ve 2021 LGS’de 23, 2019 LGS’de 21, 2020 LGS’de 17 kazanımı ölçmeye yönelik soru sorulmuştur. Yani bazı kazanımlar sınav kapsamında olmasına rağmen sorularda yer verilmemiş bazı kazanımların ise birden fazla soruda kullanıldığı görülmüştür. Ayrıca bu yılların hepsinde ortak olarak soru gelmeyen 13 tane kazanım olduğu görülmektedir. Bunlar;

1. “Verilen pozitif tam sayının pozitif tam sayı çarpanlarını bulur, pozitif tam sayıların pozitif tam sayı çarpanlarının üslü ifadenin çarpımı şeklinde ifade yazar”.
2. “Çok Büyük ve çok küçük sayıları bilimsel gösterimle ifade eder ve karşılaştırır”.
3. “Gerçek sayıları tanır, rasyonel ve irrasyonel sayılarla ilişkilendirir”.
4. “En fazla üç veri grubuna ait çizgi ve sütun grafiğini yorumlar”.
5. “Olasılık değerinin 0 ile 1 arasında (0 ve 1 dâhil) olduğunu anlar”.
6. “Basit cebirsel ifadeleri anlar ve farklı biçimlerde yazar”.
7. “Özdeşlikleri modellerle açıklar”.
8. “Koordinat sistemini özellikleriyle tanır ve sıralı ikilileri gösterir”.
9. “Doğrusal denklemlerin grafiğini çizer”.
10. “Üçgenlerde açıortay, kenarortay ve yüksekliği inşa eder”.
11. “Yeterli sayıda elemanın ölçüleri verilen bir üçgeni çizer”.
12. “Dik dairesel silindirin yüzey alan bağıntısının oluştururu, ilgili problemleri çözer”.
13. “Dik koniyi tanır, temel elemanlarının belirler, inşa eder ve açınımını çizer”.

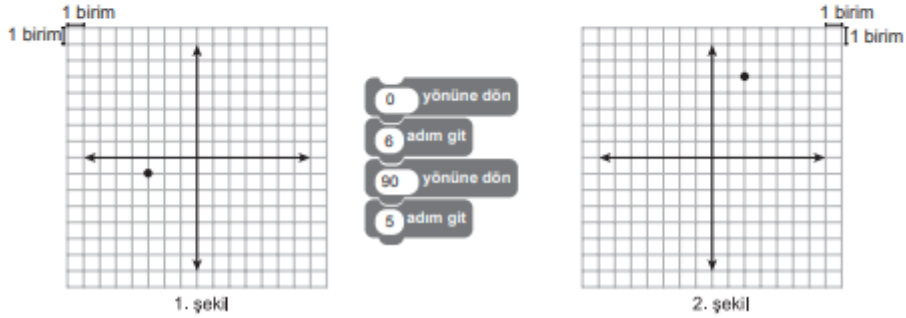
2018-2021 yılları arasında gerçekleştirilen LGS sınavlarında sorulan matematik sorularının alt öğrenme alanları ve ilgili kazanımlarına ait örnekler yıllarıyla birlikte aşağıda sunulmuştur.

7. Etkileşimli çalışmalar oluşturulabilecek bir programlama dilinde istenen hareketler tanımlı blokların uygun şekilde yerleştirilmesiyle elde edilmektedir. Bu programlama dilinde bulunan bazı bloklar ve tanımları aşağıda verilmiştir.

yönüne dön → Karakterin hangi yönde hareket edeceğini belirler.
(0: yukarı, 90: sağ, 180: aşağı, -90: sol)

adım git → Karakteri belirtilen birim kadar hareket ettirir.

Örnek:



Kareli kâğıtta verilen 1. şekildeki $(-3, -1)$ noktasına yukarıdaki bloklarla belirtilen hareketler yukarıdan aşağıya doğru uygulandığında 2. şekildeki $(2, 5)$ noktası elde edilmiştir.

Buna göre $K(-1, 5)$ noktasına aşağıdaki hareketlerden hangisi uygulanırsa $L(-4, -1)$ noktası elde edilir?

A) **0** yönüne dön
6 adım git
-90 yönüne dön
3 adım git

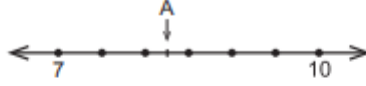
B) **180** yönüne dön
6 adım git
0 yönüne dön
3 adım git

C) **180** yönüne dön
6 adım git
-90 yönüne dön
3 adım git

D) **-90** yönüne dön
6 adım git
180 yönüne dön
3 adım git

Şekil 4.20 Öğrenme alanı “Dönüşüm geometrisi”, kazanımı “Nokta, doğru parçası ve diğer şekillerin öteleme sonundaki görüntülerini çizer” olan 2018 LGS sorusuna ilişkin örnek

2.



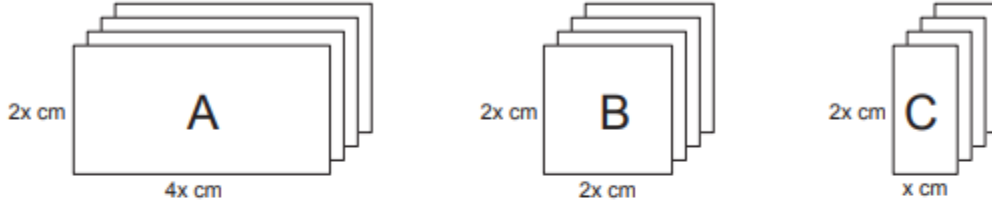
Yukarıdaki sayı doğrusunda 7 ile 10'a karşılık gelen noktaların arası 6 eş parçaya ayrılmıştır.

Buna göre A noktasına karşılık gelen sayı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

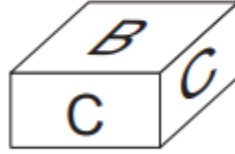
- A) $\sqrt{94}$ B) $\sqrt{88}$ C) $\sqrt{79}$ D) $\sqrt{68}$

Şekil 4.21 Alt Öğrenme alanı “Kareköklü ifadeler”, kazanımı “Tam kare olmayan kareköklü bir sayının hangi iki doğal sayı arasında olduğunu belirler” olan 2018 LGS sorusuna ilişkin örnek

4. Aşağıda dikdörtgen şeklindeki A, B, C kartonlarının her birinden dörder adet verilmiştir.



Bu kartonların kenarları çakıştırılarak iki tane kare prizma oluşturuluyor. Bu prizmalardan biri aşağıda verilmiştir.



Kartonların tamamı kullanıldığına göre diğer prizmanın yüzey alanı kaç santimetrekaredir?

- A) $16x^2$ B) $26x^2$ C) $32x^2$ D) $40x^2$

Şekil 4.22 Öğrenme alanı “Geometrik cisimler”, kazanımı “Dik prizmaları tanıır, temel elemanlarını belirler, inşa eder ve açılımını çizer” olan 2019 LGS sorusuna ilişkin örnek

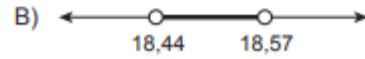
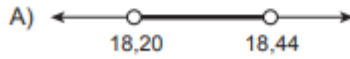
10. Gülle atma yarışmalarında her bir sporcunun üç atış yapma hakkı vardır. Bu üç atıştan sonra sporcular, gülleyi attıkları en uzun mesafeye göre büyükten küçüğe doğru sıralanır. Bu sıralama sonucunda sporculardan birinci sıradaki altın, ikinci sıradaki gümüş, üçüncü sıradaki bronz madalya alır.

Aşağıdaki tabloda beş sporcunun katıldığı bir gülle atma yarışmasında bu sporcuların atış mesafeleri verilmiştir.

Tablo: Sporcuların Gülle Atış Mesafeleri (Metre)

İsim \ Atışlar	Burak	Cihan	Diñer	Erdal	Fatih
1. Atış	15,03	16,25	17,40	14,57	16,86
2. Atış	18,20	15,42	18,57	16,77	17,82
3. Atış	18,06	19,86	17,83	18,44	?

Bu yarışmada Cihan altın madalya, Diñer bronz madalya kazandığına göre Fatih'in 3. atışında gülleyi attığı mesafenin metre cinsinden alabileceği değerler aşağıdaki sayı doğrularının hangisinde gösterilmiştir?



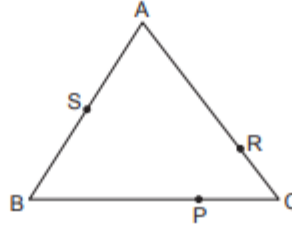
Şekil 4.23 Alt öğrenme alanı “Eşitsizlikler”, kazanımı “Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri sayı doğrusunda gösterir” olan 2019 LGS sorusuna ilişkin örnek

16. Efe aşağıda verilen ABC üçgeninin açılarının ölçülerini esnemeyen bir ip yardımıyla sıralayacaktır.



Efe bu ipin bir ucunu;

- A köşesine koyup ipi [AB] ve [BC] ile karşılaştırdığında ipin diğer ucu P noktasına,
- B köşesine koyup ipi [BC] ve [CA] ile karşılaştırdığında ipin diğer ucu R noktasına,
- C köşesine koyup ipi [CA] ve [AB] ile karşılaştırdığında ipin diğer ucu S noktasına gelmektedir.



|BP| > |AS| > |CR| olduğuna göre ABC üçgeninin iç açılarının ölçülerinin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $m(\hat{A}) > m(\hat{C}) > m(\hat{B})$ B) $m(\hat{B}) > m(\hat{C}) > m(\hat{A})$
C) $m(\hat{C}) > m(\hat{B}) > m(\hat{A})$ D) $m(\hat{A}) > m(\hat{B}) > m(\hat{C})$

Şekil 4.24 Öğrenme alanı “Üçgenler”, kazanımı “Üçgenin kenar uzunlukları ile bu kenarların karşısındaki açılarının ölçülerini ilişkilendirir” olan 2021 LGS sorusuna ilişkin örnek

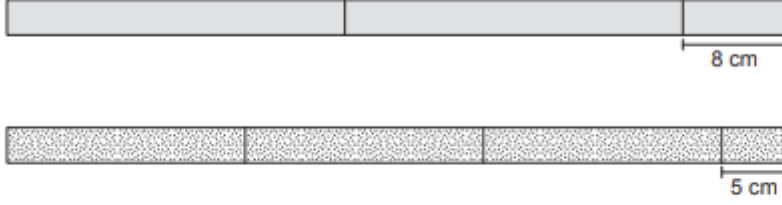
1. Kenarlarının uzunlukları 6 cm ve 8 cm olan bir dikdörtgene benzer olacak şekilde, kenar uzunlukları santimetre cinsinden doğal sayı olan bir dikdörtgen çizilecektir.

Çizilecek bu dikdörtgenin alanı 48 santimetrekareden büyük olacağına göre en az kaç santimetrekaredir?

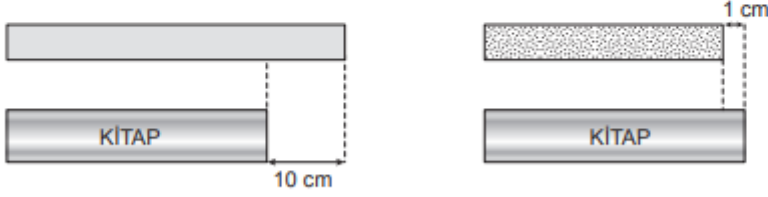
- A) 96 B) 108 C) 144 D) 192

Şekil 4.25 Öğrenme alanı “Eşlik ve benzerlik”, kazanımı “Benzer çokgenlerin benzerlik oranını belirler, bir çokgene eş ve benzer çokgenler oluşturur” olan 2018 LGS sorusuna örnek

11. Eşit uzunluktaki iki çubuğun birinden 8 cm'lik bir parça kesilerek kalan kısım iki eş parçaya, diğerinden 5 cm'lik bir parça kesilerek kalan kısım üç eş parçaya aşağıdaki gibi ayrılıyor.



Bu parçalardan birer tanesi ile bir kitabın aynı kenarı aşağıdaki gibi ölçüldüğünde parçalardan birinin uzunluğu kitabın kenar uzunluğundan 10 cm fazla, diğerinin uzunluğu ise 1 cm eksik oluyor.



Buna göre kesilmeden önce çubuklardan birinin uzunluğu kaç santimetredir?

- A) 85 B) 80 C) 75 D) 70

Şekil 4.26 Alt Öğrenme alanı “Doğrusal denklemler”, kazanımı “Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer” olan 2019 LGS sorusuna ilişkin örnek

1. Kare şeklindeki bir arsada kenar uzunluğu x m olan kare şeklinde bir bölge spor sahası, kenar uzunluğu y m olan kare şeklinde bir bölge de çay bahçesi olarak aşağıdaki gibi planlanmıştır. Kalan bölgeler ise çocuk parkı olarak ayrılmıştır.

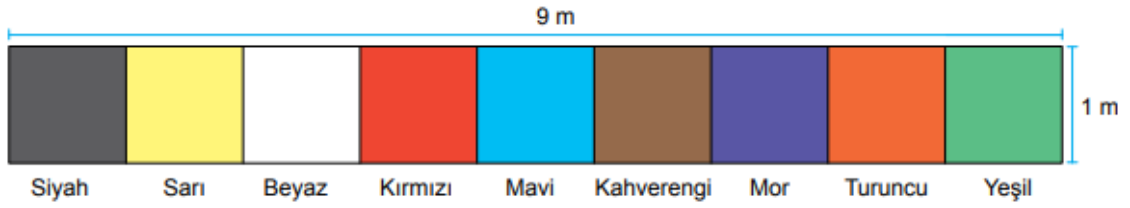


Buna göre çocuk parkı olarak ayrılan bölgelerin alanları toplamını metrekare cinsinden veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A) xy B) $2xy$ C) $3xy$ D) $4xy$

Şekil 4.27 Alt Öğrenme alanı “Cebirsel ifadeler ve özdeşlikler”, kazanımı “Cebirsel ifadelerin çarpımını yapar” olan 2021 LGS sorusuna ilişkin örnek

14. Bir olayın olma olasılığı = $\frac{\text{İstenilen olası durumların sayısı}}{\text{Tüm olası durumların sayısı}}$



Kenarlarının uzunlukları 1 m ve 9 m olan dikdörtgen biçimindeki bir halının ön yüzü, şekildeki gibi farklı renklere boyanmıştır. Bu renklerin her birinin kapladığı karesel bölgenin alanı birbirine eşittir.

Bu halı, parçalarda aynı renk olmayacak şekilde iki parçaya bölünecektir.

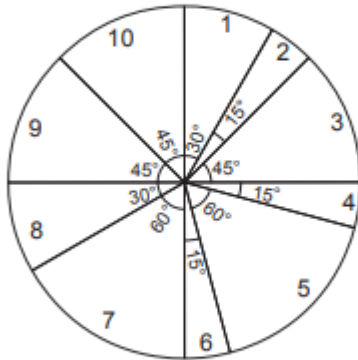
Buna göre bu parçalardan birinin boyalı yüzünün alanının, diğerinin boyalı yüzünün alanının 2 katı olması olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{9}$

Şekil 4.28 Alt Öğrenme alanı “Basit olayların olma olasılığı”, kazanımı “Basit bir olayın olma olasılığını hesaplar” olan 2020 LGS sorusuna ilişkin örnek

15. Bir televizyon kanalında 24 saat boyunca yayımlanacak programların sürelerine göre dağılımı ve yayın sırası aşağıdaki daire grafiğinde gösterilmiştir. Bu daire grafiğine uygun 24 saatlik yayın akışını gösteren aşağıdaki gibi bir tablo oluşturulacaktır.

Grafik: Yayımlanacak Programların Sürelere Göre Dağılımı



Tablo: 24 Saatlik Yayın Akışı

Sıra	Program Adı	Yayın Saati
1	Ei Emeği Göz Nuru	08.00 - ...
2	Başarının Sırrı	... - ...
3	Anadolu'da Lezzet Durakları	... - ...
4	Piramitlerin Gizemi	... - ...
5	Çanakkale Destanı	... - ...
6	Ata Sporlarımız	... - ...
7	Doğanın Gücü	... - ...
8	Dünya Atletizm Şampiyonası	... - ...
9	Bilgisayar Dünyası	... - ...
10	Notaların Dili	... - ...

Verilenlere göre “Ata Sporlarımız” adlı programın yayın saati aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 19.00 - 20.00 B) 01.00 - 02.00
C) 20.00 - 21.00 D) 02.00 - 03.00

Şekil 4.29 Alt Öğrenme alanı “Veri analizi”, kazanımı “Verileri sütun, daire veya çizgi grafiği ile gösterir ve bu gösterimler arasında uygun olan dönüşümleri yapar” olan 2019 LGS sorusuna ilişkin örnek

7. $a \neq 0$ ve m, n tam sayılar olmak üzere

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m} \text{ ve } \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \text{ dir.}$$

Aşağıda, her bir hücresinde 2'nin birbirinden farklı tam sayı kuvvetlerinin yazılı olduğu iki sütunlu bir tablo verilmiştir. Tabloda bu üslü ifadelerden ikisi E ve F harfleriyle gösterilmiştir.

I. Sütun	II. Sütun
2^{-1}	2^{-2}
E	F
2^3	2^1

I. sütundaki üç üslü ifadenin çarpımı tam kare pozitif bir tam sayıya ve II. sütundaki üç üslü ifadenin çarpımı da tam kare pozitif bir tam sayıya eşittir.

Buna göre E + F en az kaçtır?

- A) 33 B) 17 C) 9 D) 3

Şekil 4.30 Alt Öğrenme alanı “Üslü ifadeler”, kazanımı “Üslü ifadelerle ilgili temel kuralları anlar, birbirine denk ifadeler oluşturur” olan 2021 LGS sorusuna ilişkin örnek

9. $0,00013 \times 10^a$ ifadesinin değeri 1000'den büyüktür.

Buna göre a'nın alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5

Şekil 4.31 Alt Öğrenme alanı “Üslü ifadeler”, kazanımı “Verilen bir sayıyı 10'un farklı tamsayı kuvvetlerinin kullanarak ifade eder” olan 2018 LGS sorusuna ilişkin örnek

13. Aşağıdakilerden hangisi

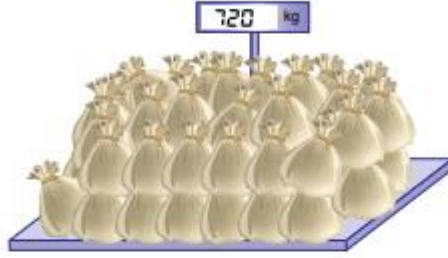
$$3x^2 - 6xy + 3y^2$$

cebirsal ifadesinin çarpanlarından biridir?

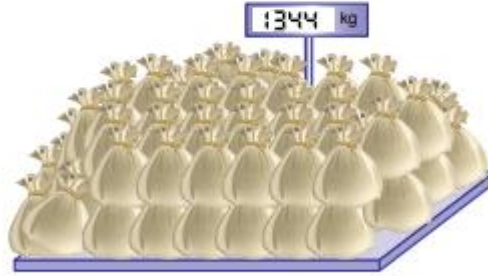
- A) $3x$ B) $y - x$
C) $x + y$ D) $3y^2$

Şekil 4.32 Alt Öğrenme alanı “Cebirsal ifadeler ve özdeşlik”, kazanımı “Cebirsal ifadeleri çarpanlarına ayırır” olan 2018 LGS sorusuna ilişkin örnek

17. Her birinin kütlesi 40 kg'dan az ve birbirine eşit olan buğday çuvaları aşağıdaki gibi bir kantarda tartıldığında çuvaların toplam kütlesi 720 kg gelmektedir.



Kantar üzerindeki çuvaların sayısı, bu çuvalarla eşit kütleye sahip çuvalar konularak artırıldığında toplam kütle 1344 kg olmaktadır.



Buna göre kantar üzerine sonradan konulan çuvaların sayısı en az kaçtır?

- A) 52 B) 39 C) 26 D) 13

Şekil 4.33 Alt Öğrenme alanı “Çarpanlar ve katlar”, kazanımı “İki doğal sayının en büyük ortak böleni (EBOB) ve en küçük ortak katını (EKOK) hesaplar, ilgili problemleri çözer” olan 2020 LGS sorusuna ilişkin örnek

BÖLÜM 5

5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmanın bu bölümünde elde edilen bulgulardan yola çıkarak tartışma, sonuç ve önerilere yer verilmiştir.

5.1. Tartışma

Ortaöğretimin amacı öğrencileri ilgi ve yeteneklerine göre bir mesleğe veya yükseköğretime hazırlamaktır (MEB, 2018). Ülkemizde hem genç nüfusun çokluğu hem de nitelikli okullara fazla talep olmasından dolayı ortaöğretime geçiş süreci merkezi sınavla gerçekleştirilmektedir (Yılmaz, Çimen, Karakaya ve Kılıçaslan, 2019). Bu sınavlar öğrenciler için oldukça büyük bir öneme sahip olduğundan uygun şekilde değerlendirilmesi gereklidir. Bu nedenle çalışmada LGS Matematik soruları Öğretim Programına ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre sınıflandırılmıştır.

Çalışma kapsamında 2018-2021 yıllarındaki LGS Matematik sınav soruları Matematik Dersi Öğretim Programı kazanımlarına ve YBT'nin iki boyutlu yapısına göre sınıflandırılmıştır. İlk kez 2018 yılında uygulanmaya başlayan LGS sınavından bu zamana kadar gerçekleştirilen soruların tamamı incelenmiştir. Bundan dolayı LGS ile ilgili genel bir değerlendirme imkânı sağlanmıştır.

2018-2021 yılları arasında gerçekleştirilen LGS matematik soruları YBT'ye göre sınıflandırıldığında bu yılların hiç birinde bilgi boyutunun olgusal ve üstbilişsel, bilişsel sürecin hatırlama ve yaratma basamaklarında soruya rastlanmamıştır. 2017-2018 yılındaki soruların 2'si kavramsal, 18'i işlemsel bilgi basamağında, bilişsel süreç bakımından değerlendirildiğinde 11'i uygulama ve 9'unun çözümlenme basamağında olduğu görülmüştür. Soruların çoğunlukla işlemsel bilginin uygulama basamağında olduğu söylenebilir. 2018 yılı LGS Matematik sorularının öğrenme alanlarına ve YBT'ye göre değerlendirildiği (Ekinci ve Bal, 2019) çalışmada bilgi boyutuna göre kavramsal bilgi boyutunda 2 soru işlemsel bilgi basamağında ise 18 soru olduğu tespit edilmiştir. Bilişsel süreç boyutuna göre yapılan sınıflandırmada 8 sorunun uygulama, 12 sorunun ise analiz basamağında olduğu diğer basamaklardan hiç soru sorulmadığı tespit edilmiştir. 2018 LGS ye yönelik gerçekleştirilen bir diğer çalışmada (Şimşek, 2021) soruların bilgi boyutuna göre %10 kavramsal bilgi %90 işlemsel bilgi düzeyinde olduğu sonucuna varmıştır. Sorular bilişsel süreç düzeyinde %45

uygulama ve %55 analiz basamağında yer almaktadır. İki farklı araştırmanın sonuçları ile bu çalışmanın sonuçları kısmen benzerlik göstermektedir.

2018-2019 yılındaki soruların 1'i kavramsal bilgi, 19'u işlemsel bilgi basamağında, bilişsel süreç bakımından değerlendirildiğinde 2'sinin anlama 7'sinin uygulama, 8'inin çözümlenme ve 3'ünün değerlendirme basamağında olduğu görülmüştür. Soruların çoğunlukla işlemsel bilginin çözümlenme basamağında olduğu söylenebilir. 2019 yılı LGS Matematik sorularının YBT'ye göre değerlendirildiği (Bozkuş ve Mersin, 2020) çalışmada bilgi boyutuna göre kavramsal bilgi boyutunda 1 soru yer alırken geri kalan 19 sorunun işlemsel bilgi basamağında yer aldığı değerlendirilmiştir. Bilişsel süreç bakımından yapılan değerlendirmede 6 sorunun uygulama, 10 sorunun analiz ve 4 sorunun değerlendirme basamağında yer aldığı hatırlama, anlama ve yaratma basamaklarından herhangi bir soru olmadığı değerlendirilmiştir. Yapılan araştırmanın sonuçları ile bu çalışmanın sonuçları benzerlik göstermektedir.

2019-2020 yılındaki soruların 1'i kavramsal bilgi, 19'u işlemsel bilgi basamağında, bilişsel süreç bakımından değerlendirildiğinde 3'ü anlama 7'si uygulama, 7'si çözümlenme ve 3'ü değerlendirme basamağındadır. Sorular genellikle işlemsel bilginin uygulama ve çözümlenme basamağında yer almaktadır. 2020 yılı LGS Matematik sorularının YBT'ye göre analiz edildiği (Ergün, 2020) çalışmada herhangi bir istatistikî bilgiye rastlanmamakla birlikte soruların bilişsel süreç boyutu olarak sadece uygulama, analiz ve değerlendirme basamaklarını ölçtüğü sonucuna varmıştır. Yapılan araştırmanın sonuçları ile bu çalışmanın sonuçları bilişsel süreç basamakları çeşidi bakımından benzerlik göstermektedir.

2020-2021 yılındaki soruların tamamı işlemsel bilgi basamağında; bilişsel süreç bakımından değerlendirildiğinde ise 2'sinin anlama, 6'sının uygulama, 7'sinin çözümlenme ve 5'inin değerlendirme basamağında olduğu görülmüştür. Soruların çoğunlukla işlemsel bilginin çözümlenme basamağında olduğu söylenebilir. 2021 yılı LGS Matematik sorularının öğrenme alanları ve YBT'ye göre incelendiği (Yılmaz ve Doğan, 2021) çalışmada soruların genel olarak dikey boyutta işlemsel basamakta yatay boyutta uygulama, analiz ve değerlendirme basamaklarında yer aldığı değerlendirilmiştir. Yapılan araştırmanın sonuçları ile bu çalışmanın sonuçları sınıflandırmanın yapıldığı basamak türü bakımından benzerlik göstermektedir.

LGS matematik soruları yıllara göre incelendiğinde Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre dağılımında kayda değer bir farklılık görülmemiştir. Sorular ağırlıklı olarak bilgi düzeyinde işlemsel, bilişsel süreç bakımından uygulama ve çözümlene basamaklarında yer almaktadır. Araştırmada yapılan sınıflamaya göre 2018'den 2021 yılına doğru değerlendirme basamağına yönelik sorularda bir artış meydana geldiği gözlemlenmiştir. Bunun nedeni hem soruyu hazırlayanların tecrübe kazanması hem de öğrencilerin yeni nesil sorulara aşina olması gösterilebilir. Gelecek yıllarda uygulanacak sınavlarda da üst düzey sorulara olan eğilimin devam edeceği düşünülebilir. Ve bu sınavlarda bundan sonra daha çok üst düzey soruların yer alacağı söylenebilir. LGS sınavındaki bu eğilim PISA'daki başarıyı da olumlu etkilemiştir (Şıvkın, Can Aksoy ve Gür Erdoğan, 2020).

Uluslararası öğrenci değerlendirme programı olan PISA, Ekonomik İş Birliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) öncülüğünde on beş yaş grubunda yer alan öğrencilere uygulanmaktadır. Üç yıl aralıkla gerçekleştirilen bu uygulamanın amacı öğrencinin matematik, fen ve okuma alanlarından elde ettikleri beceri ve bilgileri gündelik hayatta nasıl kullandığını ölçmektir. (Aşıcı vd., 2019; MEB, 2019). Ülkemiz PISA uygulamasına ilk kez 2003 yılında katılmıştır. Son yapılan PISA 2021 sonuçları Aralık 2022 de açıklanacaktır. Bundan dolayı PISA 2018'e göre değerlendirme yapıldığında Türkiye'nin bir önceki uygulamaya göre her üç alanda da puanını artırdığı görülmektedir. Buna göre Türkiye'nin ortalama puanları matematik alanında 34, fen alanında 43 ve okuma becerileri alanında 38 puan artış göstermektedir. Bununla birlikte Türkiye matematik ve fen alanlarında puanını en çok artıran birinci, okuma becerileri alanında puanını artıran ikinci OECD ülkesi olmuştur. Bunun yanında PISA uygulamasına katılan ülke sayısı artmasına karşılık Türkiye'nin ülke sıralamasındaki yeri okuma becerileri alanında ellinci sıradan kırkıncı sıraya, matematik alanında ellinci sıradan kırk ikinci sıraya ve fen alanında elli dördüncü sıradan otuz dokuzuncu sıraya yükselmiştir (MEB, 2019).

Son yapılan PISA 2018 sonuçları genel anlamda değerlendirilirse ülke puanının ve sıralamasının her üç alanda artış gösterdiği görülmektedir. Bu artış öğrenciye ve okulların fiziki imkânlarına yapılan yatırımların bir çıktısı olduğu değerlendirilmektedir. Bunun yanında müfredatta ve ölçme değerlendirme çalışmalarında yapılan yenilikler bu artışa katkı sağladığı düşünülmektedir (MEB, 2019). Ölçme değerlendirme çalışmalarında yapılan değişiklikle LGS'de yer alan sorular üst düzey becerileri ölçmeyi hedeflediğinden (Küçükgençay, Karatepeve Peker, 2021) bu açıdan LGS soruları ile PISA soruları, soruların

günlük hayat ile ilişkilendirilmesi, okunanı anlama becerici ve üst düzey becerileri ölçme bakımından birbiriyle paralellik göstermektedir (Şıvkın, Can Aksoy ve Gür Erdoğan, 2020). Ayrıca LGS sorularının PISA'yı temele alarak hazırlandığı (Erden, 2020) ve öğrencilerin LGS'ye hazırlanırken PISA tarzı sınavlardaki soruları çözmeleri (Güler, Arslan, Çelik,2019) gibi etmenler Türkiye'nin PISA'daki puan ve sıralamasında meydana gelen artışlarda etkili olduğu düşünülmektedir (Şıvkın, Can Aksoy ve Gür Erdoğan, 2020).

Soruların basamaklara dağılımında homojenlik yani dengeli dağılım söz konusu değildir. Bu durum yukarıda bahsedilen araştırmacıların (Ekinci ve Bal, 2019; Bozkuş ve Mersin, 2020; Ergün, 2020; Şimşek, 2021; Yılmaz ve Doğan, 2021) elde ettikleri sonuçlarıyla da örtüşmektedir. Ayrıca araştırmacıların diğer sonuçları ile bu çalışmanın sonuçları paralellik göstermekle birlikte sınıflandırmada bazı farklılıklara rastlanmıştır. Bu durum araştırmacıların sınıflandırmaya yönelik farklı bakış açılarından kaynaklanmış olabilir. Tüm sorular birlikte değerlendirildiğinde üst düzey beceri basamağındaki soru sayısının alt düzey beceri basamağındaki sorulara göre daha çok olduğu söylenebilir. Matematik alanı dışındaki merkezi sınav sorularını YBT veya OBТ kapsamında değerlendiren çalışmalar incelendiğinde, 8. Sınıf öğretim programındaki alt düzey fen ve teknoloji sorularının üst düzey basamaklardan daha çok olduğu sonucuna varılmıştır (Güven ve Aydın, 2017). 2011-2020 yılları arandaki üniversite geçiş sınavındaki Türkçe sorularını bilişsel süreç boyutuna göre değerlendirildiğinde soruların sadece anlama ve çözümlenme basamaklarında yer aldığı tespit edilmiştir (Kan ve Duman, 2021). Gökdeniz (2018), YBT dikkate alınarak TEOG İngilizce sorularının değerlendirildiği çalışmada üstbilişsel bilgi basamağının ve bilişsel süreç basamaklarından çözümlenme, değerlendirme, yaratma basamaklarının ihmal edildiği sonucuna varmıştır. 7. sınıf Sosyal bilgiler kitabında bulunan sorularının Bloom Taksonomisi'ne göre incelendiği çalışmada soruların genellikle bilgi düzeyinde yer görülmüştür (Oran ve Karalı, 2019). Farklı alanlarda yapılan YBT'ye yönelik çalışmalarda sonuçların birbirleriyle benzer olduğu ve dağılımların homojenlik göstermediği görülmektedir.

LGS soruları incelendiğinde hatırlama ve yaratma basamağına ait bir soruya rastlanmamıştır. LGS sınavında öğretim programlarında yer verilen kazanımlar dikkate alınarak öğrencilere okuduğu metinden çıkardığı anlamları yorumlayıp analiz ederek problem çözme ve sonuç elde etme becerilerini test eden sorulara yer verilmektedir (MEB, 2018). Öğrencilerin LGS sınav sorularını çözebilmeleri için çıkarımda bulunma, verilen bilgiler

arasındaki ilişkiyi belirleyebilme, eleştirel düşünme, çözümlenme ve yorum yapma gibi üst düzey bilişsel becerileri kullanması gerekmektedir (Kablan ve Bozkuş, 2021). Bundan dolayı LGS’de bilgiyi ezberlemek yerine yorumlama, sonuç çıkarma, eleştirel düşünme gibi üst düzey bilişsel becerilerin kullanılması gerekmektedir (Biber vd., 2018). Hatırlama basamağındaki sorular alt düzey bilişsel beceri seviyesindedir (Koç vd., 2013). Ayrıca çoktan seçmeli testlerde sorunun cevabı olası cevaplar arasından elde edilir (Alican, 2001). Yaratma basamağı ise öğrencinin verilen bilgileri kendisinde olan bilgilerle birleştirerek yeni bir ürün ortaya koyma sürecidir. Topçu’ya (2017) göre yaratma basamağı çoktan seçmeli sınavlarda kullanılmamaktadır. Tekin’e (2000) göre çoktan seçmeli sınavlarda yaratma basamağı hariç diğer basamakların ölçülebileceği belirtilmiştir. Bundan dolayı LGS’de hatırlama ve yaratma basamağından soru sorulmamış olması beklenen bir durumdur.

Çalışmanın diğer bir sonucuna göre LGS sınavında öğrenciler 12 alt öğrenme alanından sorumlu tutulmuş olmasına karşılık 2019 yılı hariç her sene ihmal edilen en az bir alt öğrenme alanı mevcuttur. 2018 yılında “Veri Analizi”, 2021 yılında “Dönüşüm Geometrisi” ve “Geometrik Cisimler” alt öğrenme alanlarının ihmal edildiği görülmüştür. 2020 yılı sınav soruları ise ilk 6 alt öğrenme alanından gelmiştir. Bunun nedeni dünyayı etkisi altına alan koronavirus salgını nedeniyle ikinci dönemin tamamen uzaktan eğitim yoluyla tamamlanmış olmasıdır. En çok test edilen alt öğrenme alanları ise 2018 yılında “Kareköklü İfadeler” ve “Doğrusal Denklemler”, 2019 yılında “Doğrusal Denklemler”, 2020 yılında “Üslü İfadeler” ile “Cebirsel İfadeler ve Özdeşlik” ve 2021 yılında “Çarpanlar ve Katlar”, “Üslü ve Kareköklü İfadeler” alt öğrenme alanlarıdır. Bu bulgulardan yola çıkarak sınavın alt öğrenme alanlarına göre dağılımında homojen olmadığı söylenebilir.

Sınav soruları kazanım bazında değerlendirildiğinde soruların dağılımlarının yine homojen olmadığı görülmektedir. Sınavda 50 kazanımdan sorumlu tutulan öğrenciler 2018 ve 2021 LGS’de 23, 2019 LGS’de 21, 2020 LGS’de 17 kazanımı ölçmeye yönelik sorularla karşılaşmışlardır. Yani öğretim programında yer alan kazanımların neredeyse yarısı ölçülebilmektedir. Dolayısıyla sınavlar kazanımları ölçme konusunda yetersiz kalmıştır. Ayrıca her sınavda ihmal edilen 13 kazanımın tespit edilmiştir. LGS sorularının kazanımlara ve öğrenme alanlarına değerlendirildiği çalışmalarda, Beyefendi (2018) bazı kazanımların ihmal edildiği ve bazı sorularda birden fazla kazanımın yer aldığını, Ekinci ve Bal (2019) soruların tüm öğrenme alanlarını karşılayamadığını tespit etmiştir. Tuna ve Biber (2017) cebir öğrenme alanından daha çok soru geldiği, Polat (2020) LGS matematik sorularının MÖP’te yer alan

kazanımları karşılayamadığı, Şimşek (2021) ise soru sayısı ile kazanımlar arasında bir uyum olmadığı sonucuna varmıştır.

Sınav soruları YBT'ye ve öğretim programında yer alan kazanımlara göre birlikte değerlendirildiğinde hem YBT'ye göre sınıflamada hem de soruların kazanımlara dağılımında homojen olmadığı söylenebilir. Soruların kazanımlara göre dağılımında homojenlik göstermemesinden hareketle sınavların öğretim programında yer alan kazanımları ölçmede yetersiz olduğu söylenebilir. Soruların YBT'ye göre sınıflandırılmasında üst düzey bilişsel süreç basamağında daha çok soru olduğu için yapılan LGS sınav sorularının üst düzey bilişsel süreçleri ölçmede yeterli olduğu söylenebilir.

5.2. Sonuç

Bu bölümde her bir alt probleme yönelik sonuçlar ele alınmıştır.

5.2.1. Birinci Alt Probleme Yönelik Sonuçlar

2018 LGS Matematik testi YBT'nin bilgi boyutunda değerlendirildiğinde 20 sorunun 2'si kavramsal bilgi, 18'i işlemsel bilgi düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Bilişsel süreç boyutunda değerlendirildiğinde soruların 11'i uygulama ve 9'u çözümlleme basamağında olduğu sonucuna varılmıştır. Bilgi düzeyinin olgusal ve üstbilişsel basamağında, bilişsel süreç düzeyinin hatırlama, anlama, değerlendirme ve yaratma basamaklarında hiç soruya rastlanmamıştır. Sorular YBT'nin iki boyutlu yapısına göre değerlendirildiğinde kavramsal bilginin uygulama ve çözümlleme basamağında birer, işlemsel bilginin uygulama ve çözümlleme düzeyinde sırasıyla 10 ve 8 soru olduğu sonucuna varılmıştır. Sorular ağırlıklı olarak işlemsel bilginin uygulama basamağında bulunmaktadır. Yapılan sınıflandırmaya göre 2018 LGS sınav sorularının üst düzey bilişsel süreçleri ölçmede yetersiz kaldığı sonucuna varılmıştır.

5.2.2. İkinci Alt Probleme Yönelik Sonuçlar

2019 LGS Matematik testi YBT'nin bilgi boyutunda değerlendirildiğinde 20 sorunun 1'i kavramsal bilgi, 19'u işlemsel bilgi basamağında, bilişsel süreç düzeyinde değerlendirildiğinde 2'si anlama, 7'si uygulama, 8'i çözümlleme ve 3'ü değerlendirme basamağında olduğu sonucuna varılmıştır. Bilgi düzeyinin olgusal ve üstbilişsel basamaklarında, bilişsel süreç düzeyinin hatırlama ve yaratma basamaklarında hiç soruya rastlanmamıştır. Sorular YBT'nin iki boyutlu yapısına göre değerlendirildiğinde 20 sorunun

1'i kavramsal bilginin anlama, 1'i işlemsel bilginin anlama, 7'si işlemsel bilginin uygulama, 8'i işlemsel bilginin çözümlenme ve 3'ü işlemsel bilginin değerlendirme basamağında olduğu görülmüştür. Sorular ağırlıklı olarak işlemsel bilginin çözümlenme basamağında bulunmaktadır. Yapılan sınıflandırmaya göre 2019 LGS sınav soruların üst düzey bilişsel süreçleri ölçmede yeterli olduğu sonucuna varılmıştır.

5.2.3. Üçüncü Alt Probleme Yönelik Sonuçlar

2020 LGS Matematik testi YBT'nin bilgi boyutunda değerlendirildiğinde 20 sorunun 1'i kavramsal bilgi, 19'u işlemsel bilgi basamağında, bilişsel süreç bakımından değerlendirildiğinde 3'ü anlama, 7'si uygulama, 7'si çözümlenme ve 3'ü değerlendirme basamağında olduğu sonucuna varılmıştır. Bilgi düzeyinin olgusal ve üstbilişsel basamaklarında, bilişsel süreç düzeyinin hatırlama ve yaratma basamaklarında hiç soruya rastlanmamıştır. Sorular YBT'nin iki boyutlu yapısına göre değerlendirildiğinde 20 sorunun 1'i kavramsal bilginin anlama, 2'si işlemsel bilginin anlama, 7'si işlemsel bilginin uygulama, 7'si işlemsel bilginin çözümlenme ve 3'ü işlemsel bilginin değerlendirme basamağında olduğu görülmüştür. Sorular ağırlıklı olarak işlemsel bilginin uygulama ve çözümlenme basamağında bulunmaktadır. Yapılan sınıflandırmaya göre 2020 LGS sınav soruların üst düzey bilişsel süreçleri ölçmede yeterli olduğu sonucuna varılmıştır.

5.2.4. Dördüncü Alt Probleme Yönelik Sonuçlar

2021 LGS Matematik testi YBT'nin bilgi boyutunda değerlendirildiğinde 20 sorunun tamamı işlemsel bilgi basamağında, bilişsel süreç bakımından değerlendirildiğinde 2'si anlama, 6'sı uygulama, 7'si çözümlenme ve 5'i değerlendirme basamağında olduğu sonucuna varılmıştır. Bilgi düzeyinin olgusal ve üstbilişsel basamaklarında, bilişsel süreç düzeyinin hatırlama ve yaratma basamaklarında hiç soruya rastlanmamıştır. Sorular YBT'nin iki boyutlu yapısına göre değerlendirildiğinde 20 sorunun 2'si işlemsel bilginin anlama, 6'sı işlemsel bilginin uygulama, 7'si işlemsel bilginin çözümlenme ve 5'i işlemsel bilginin değerlendirme basamağında olduğu görülmüştür. Sorular ağırlıklı olarak işlemsel bilginin çözümlenme basamağında bulunmaktadır. Yapılan sınıflandırmaya göre 2021 LGS sınav soruların üst düzey bilişsel süreçleri ölçmede yeterli olduğu görülmüştür.

5.2.5. Beşinci Alt Probleme Yönelik Sonuçlar

Bu bölümde sorularının programda bulunan kazanımlara göre dağılımının sonuçlarına yer verilmiştir. Matematik Öğretim Programında 50 kazanım mevcuttur. 2018’de 23, 2019’da 21, 2020’de 17 ve 2021’de 23 farklı kazanıma yönelik soru vardır. Öğrencilerin sorumlu olduğu kazanım sayısı dikkate alındığında sınavda test edilen kazanım sayısının yetersiz olduğu görülmüştür. Bazı kazanımlar hiç test edilmezken bazı kazanımlar ise birden fazla test edilmiştir. Sınavda ihmal edilen kazanımlar olduğu gibi ihmal edilen alt öğrenme alanları da mevcuttur. 2018 yılında Veri Analizi alt öğrenme alanından, 2021 yılında ise Dönüşüm Geometrisi ve Geometrik Cisimler alt öğrenme alanları ihmal edilmiştir. Buna karşılık 2019 LGS’de bütün alt öğrenme alanlarına yönelik en az bir soru sorulmuştur. 2020 LGS pandemi gölgesinde geçtiği için öğrenciler ilk dönem konularından sorumlu tutulmuştur.

5.3. Öneriler

2018-2021 yılları arasında uygulanan LGS Matematik sorularının incelendiği bu araştırmada MÖP’te yer alan bazı öğrenme alanlarının ve kazanımlarının ihmal edildiği sonucuna varılmıştır. Öğrenciler ihmal edilen öğrenme alanlarının ve kazanımların gereksiz olduğu algısına kapılabilir. Bundan sonraki sınav sorularının MÖP’te yer alan kazanımlar ve öğrenme alanlarının tamamı dikkate alınarak düzenlenmesinin, soruların tüm kazanımlarla ilişkilendirilemeye de daha fazla kazanımı içermesine dikkat edilmesinin sınavın kapsam geçerliliği için uygun olacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmanın ve geçmişte yapılan diğer çalışmaların sonuçları dikkate alındığında gerek merkezi sınav sorularının gerekse öğretmen yazılı sorularının genelde tek bir basamağa yoğunlaştığı diğer basamakların genellikle ihmal edildiği görülmüştür. Bundan dolayı merkezi sınavların ve öğretmen yazılılarının YBT’nin tüm bilgi birikim ve bilişsel süreçlerini kapsayacak şekilde hazırlanmasına özen gösterilmelidir.

Üniversitelerde kazanımlara ve YBT’ye yönelik soru hazırlama dersi bulunmadığından dolayı öğretmenler ve alan uzmanları buluşturularak hem öğretim programları hem de YBT hakkında bilgilendirme çalışmaları düzenlenmeli, kazanımlara ve YBT’ye göre soru yazma teknikleri tartışılarak ortak bir anlayış benimsenebilir. Ayrıca öğretmenlere belli aralıklarla kazanımlara ve YBT’ye yönelik soru hazırlama eğitimleri verilmesi faydalı olacaktır.

Üst düzey becerilere yönelik soru yazmak alt düzey becerilere göre daha zor olduğundan öğretmenler bu konuda zorluk yaşayabilir. Her ne kadar beceri temelli sorular sınavdan önce yayınlansa da sayı olarak yeterli değildir. Ayrıca yayınlanan bu sorular konuya özel olup karma test oluşturulmasına imkân vermemektedir. Bundan dolayı beceri temelli soru sayısı artırılmalı ve öğretmenlerin interaktif kullanımına açılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir. Böylece öğretmenler istedikleri konudan istediği kadar soru seçerek öğrencilerine hem deneme sınavı hem de yazılı uygulayabilirler.

Matematik ya da Yenilenmiş Bloom Taksonomisi üzerine araştırma yapacaklar için öneriler aşağıda sıralanmıştır.

1. LGS matematik soruları ile önceki yıllarda uygulanan TEOG ve SBS gibi sınavların matematik soruları YBT'ye göre karşılaştırılabilir.
2. LGS başarısı ve yazılı notları arasındaki ilişki incelenebilir.
3. Matematik ders kitabıyla LGS Matematik sorularının uyumu incelenerek öğrencilerin neden yardımcı kaynaklara yöneldiği ve bu durumun ortadan kalkması için ne gibi çalışmaların yapılabileceği araştırılabilir.
4. LGS, AYT, TYT, TEOG, SBS gibi sınavlarda ihmal edilen matematik konuları incelenebilir, bunlar arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı araştırılabilir.

KAYNAKLAR

- Akpınar, E. (2003). Ortaöğretim coğrafya dersleri yazılı sınav sorularının bilişsel düzeyleri. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 13-21. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/erziefd/issue/5991/79732>
- Akyürek, G. (2019). *LGS ve TEOG sınavlarının fen bilimleri dersi öğretim programı ve yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Konya: Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Alican, D.İ. (2001). Çoktan seçmeli soruların özellikleri. *Tıp Eğitimi Dünyası*, 4(4).
- Altun, M. (2011). *Eğitim fakülteleri ve lise matematik öğretmenleri için liselerde matematik öğretimi*. Bursa: Alfa Aktuel.
- Altun, H. (2016). *TEOG sınavı matematik soruları hakkında öğretmen görüşlerinin incelenmesi ve yenilenmiş Bloom taksonomisine göre sınıflandırılması*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Samsun: Ondokuz Mayıs Üniversitesi. <https://doi.org/10.16990/SOBIDER.400>
- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P., Cruikshank, K., Mayer, R., Pintrich & Wittrock, M. (2001). A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's taxonomy. New York. Longman.
- Ardahanlı, Ö. (2018). *Teog sınavı matematik soruları ile 8.sınıf matematik yazılı sınav sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre incelenmesi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Eskişehir: Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Arı, A. (2011). Bloom' un gözden geçirilmiş bilişsel alan taksonomisinin Türkiye'de ve uluslararası alanda kabul görme durumu. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(2), 767-772.
- Arı, A. (2013). Bilişsel alan sınıflamasında Yenilenmiş Bloom, SOLO, Fink, Dettmer Taksonomileri ve uluslararası alanda tanınma durumları. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6 (2), 259-290. <https://doi.org/10.12780/UUSBD164>
- Assaly, I. R. ve Smadi, O. M. (2015). Using Bloom's Taxonomy to evaluate the cognitive levels of master class textbook's questions. *English Language Teaching*, 8(5), 100–110. <https://doi.org/10.5539/elt.v8n5p100>
- Atılğan, H., Kan, A., ve Aydın, B. (2017). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Anı Yayınları.
- Atılğan, H. (2018). Türkiye'de kademeler arası geçiş: Dünü–bugünü ve bir model önerisi, *Ege Eğitim Dergisi*, 19(1), 1-18. <https://doi.org/10.12984/egeefd.363268>
- Aydın, Y. (1990). Matematik eğitimi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 78-82.
- Baykul, Y. (2014). *Ortaokulda matematik öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi.

- Baysen, E. (2006). Öğretmenlerin sınıfta sordukları sorular ile öğrencilerin bu sorulara verdikleri cevapların düzeyleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(1), 21-28. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kefdergi/issue/49106/626652>
- Bedford, P. D. (2014). Teachers' beliefs and practices regarding homework: An examination of the cognitive domain embedded in third grade mathematics homework. The University of Wisconsin–Milwaukee, ABD.
- Biber, A. Ç., Tuna, A., Uysal, R. ve Kabuklu, Ü. N. (2018). Liselere geçiş sınavının örnek matematik sorularına dair destekleme ve yetiştirme kursu matematik öğretmenlerinin görüşleri. *Asya Öğretim Dergisi*, 6(2), 63-80. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/aji/issue/41386/428527>
- Birgin, O. (2017). *Bloom Taksonomisi. Matematik eğitiminde teoriler*. 839-860. Ankara: Pegem Akademi.
- Bloom, B., Englehart, M. Furst, E., Hill, W., & Krathwohl, D. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook I: Cognitive Domain*. New York, Toronto: Longmans, Green.
- Bloom, . S. (1979). *İnsan nitelikleri ve okulda öğrenme* (Çev: D. A. Özçelik). Ankara: MEB Basımevi.
- Bozkuş, F., ve Mersin, N. (2020). 2019 yılı liseye geçiş sınavı (LGS) matematik sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre değerlendirilmesi. *7.Uluslararası sosyal, beşeri ve eğitim bilimleri kongresi*, 81.
- Bümen, N. (2006). Program geliştirmede bir dönüm noktası: Yenilenmiş Bloom Taksonomisi. *Eğitim ve Bilim*, 31(142), 3-14. <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/837>
- Büyükalın, S. (2007). *Soru sorma sanatı*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Çepni, S. (1997). Fizik öğretmen adaylarının temel terimlerdeki yanılgılarının akademik araştırmalarına etkileri, *Milli Eğitim Dergisi*, 38, 26-28.
- Çevik, C. (2009). *Yedinci sınıf seviye belirleme sınavı matematik sorularının üst düzey zihinsel becerileri ölçme düzeyi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Coşar, Y. (2011). *İlköğretim altıncı sınıf matematik dersi çalışma kitabındaki soruların kapsam, geçerlik ve yayımlanmış Bloom Taksonomisi'nin bilişsel süreç boyutuna göre analizi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Demir, M. (2011). 5. ve 6. sınıf Fen ve Teknoloji ders sınav sorularının Bloom Taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 41(189), 131–143. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/milliegitim/issue/36193/406956>
- Demir, P. (2015). *Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre 2005 yılı sosyal bilgiler öğretim programında yer alan kazanımlar ve seviye belirleme sınav soruları*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Samsun: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Demirel, Ö. (2015). *Eğitimde program geliştirme: Kuramdan uygulamaya*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Duyar, D. (2005). *Bloom'un amaçlar taksonomisinin ilköğretim II. kademe resim-iş derslerine adaptasyonu*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Bursa: Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Ekinci, O. & Bal, A. P. (2019). 2018 yılı liseye geçiş sınavı (LGS) matematik sorularının öğrenme alanları ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisi bağlamında değerlendirilmesi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(3), 1-1. <https://doi.org/10.18506/anemon.462717>
- Erden, B. (2020). Türkçe, matematik ve fen bilimleri dersi beceri temelli sorularına ilişkin öğretmen görüşleri. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 81-103.
- Erdoğan, İ. (2010). *Milli eğitime dair*. İstanbul: Nobel Yayınları.
- Ergun, İ. (2020). 2020 Liseye geçiş sınavı matematik sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre analizi. 2. *Uluslararası Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi kongresi Özetler Kitabı*, 391. <http://2020.fmgtegitimikongresi.com/dosyalar/files/ozetler2.pdf>
- Ertürk, S. (1997). *Eğitimde program geliştirme*. Ankara: Meteksan Yayıncılık.
- Forehand, M. (2005). Bloom's taxonomy: Original and revised. *Emerging perspectives on learning, teaching, and technology*. <http://projects.coe.uga.edu/epltt>
- Furst, E. (1994). Bloom's Taxonomy: Philosophical and educational issues. In Anderson, L. and Sosniak, L. (Eds.) *Bloom's Taxonomy: A Forty-Year Retrospective*. 28-40, Chicago: The National Society for the Study of Education.
- Gökdeniz, M. (2018). *Teog sınavı İngilizce sorularının İngilizce öğretim programına uygunluğu ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre sınıflandırılması*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Eskişehir: Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1994). Competing paradigms in qualitative research. In N. K. Denzin ve Y. S. Lincoln (Ed.). *Handbook of Qualitative Research*. 105-117. Sage Publications, Inc.
- Güçbilmez, Ö., E. (2019). 2019 LGS sorularını uzmanlar nasıl değerlendirdi? <http://www.pervinkaplan.com/detay/2019-lgs-sorularini-egitimciler-nasil-degerlendirdi/7296>
- Güler, M., Arslan, Z., & Çelik, D. (2019). Liselere giriş sınavına ilişkin matematik öğretmenlerinin görüşleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 337-363.
- Güleryüz, 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*, 6(1), 43-49. <https://doi.org/10.18506/anemon.354846>

- Gündüz, Y. D. D. Y. (2009). İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf fen ve teknoloji sorularının ölçme araçlarına ve Bloom' un bilişsel alan taksonomisine göre analizi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 150-165. <https://dergipark.org.tr/en/pub/yyuefd/issue/13712/166018>
- Güven, Ç. & Aydın, A. (2017). Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin bilişsel süreç boyutuna göre 8. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programında bulunan soruların incelenmesi. *Türkiye Kimya Dergisi Kısım C: Kimya Eğitimi*, 2(1), 87-106. <https://dergipark.org.tr/en/pub/jotcsc/issue/30019/311067>
- Himmah, Wulan, Nayazik, A., Setyawan, F. (2019). Revised Bloom's Taxonomy to analyze the final mathematics examination problems in junior high school. *In Journal Of Physics: Conference Series*, 1188, 1-7. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1188/1/012028/meta>
- Huitt, W. (2011). Bloom et al.'s Taxonomy of the cognitive domain. *Educational Psychology Interactive*. Valdosta, GA: Valdosta State University. <http://www.edpsycinteractive.org/topics/cognition/bloom.pdf>
- İskamya, U. (2011). *Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının soru sorma tercihleri ile ortaöğretim kurumları giriş sınavlarında sorulan soruların Bloom taksonomisine göre analizi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Çanakkale: On sekiz Mart Üniversitesi.
- Kablan, Z. & Bozkus, F. (2021). Liselere giriş sınavı matematik problemlerine ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17 (1) , 211-231. <https://doi.org/10.17860/mersinefd.800738>
- Kan, M. O. & Duman, S. (2021). Üniversiteye giriş sınavlarında yer alan Türkçe testlerindeki paragraf sorularının çeşitli açılardan incelenmesi. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 9 (3) , 1012-1021. <https://doi.org/10.16916/aded.934923>
- Karaman, M. (2016). *İlköğretim matematik öğretmenlerinin sınav soruları ile TEOG matematik sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre analizi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Gaziantep: Gaziantep Üniversitesi.
- Karol, G. (2019). *2017 taslak fizik öğretim programının ve 2016 ÖABT fizik öğretmenliği sınavının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre incelenmesi*. [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Koba, J. N. (2006). Cognitive abilities of special education and regular education elementary school teachers. Arizona State University, ABD.
- Koç, H. & Sönmez Ö. F. & Çiftçi, T. (2013). ÖSS, YGS ve LYS sınavlarındaki coğrafya sorularının Bloom Taksonomisi bilişsel alan düzeyi açısından analizi. *Karadeniz Araştırmaları Dergisi*, 36, 257-275. <https://www.proquest.com/openview/64113c5952a72f2b93f16c1636a192c6/1?pq-origsite=gscholar&cbl=237821>

- Köğce, D. (2005). *ÖSS sınavı matematik soruları ile liselerde sorulan yazılı sınav sorularının Bloom Taksonomisi' ne göre karşılaştırılması*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Köğce, D. ve Baki, A. (2009). Farklı türdeki liselerin matematik sınavlarında sorulan soruların bloom taksonomisine göre karşılaştırılması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. 17/2, 557-574.
- Krathwohl, D. R. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. *Theory Into Practice*. 41/4, 212-264. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_2
- Krietzler, A. and Madaus, G. (1994). Empirical investigations of the hierarchical structure of the taxonomy. In Anderson, L. and Sosniak, L. (Eds.) Bloom 's Taxonomy: A Forty Year Retrospective. (p. 64-81). Chicago: The National Society for the Study of Education.
- Küçükahmet, L. (1999). *Öğretimde planlama ve değerlendirme*. İstanbul: Alkım Yayınevi.
- Küçükgençay, N., Karatepe, F. ve Peker, B. (2021). LGS ve örnek matematik sorularının öğrenme alanları ve PISA2012 çerçevesinde değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*. 50(232), 177-198. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.741871>
- Lambe, P. (2014). *Organising knowledge: taxonomies, knowledge and organisational effectiveness*. Elsevier.
- Lindström, T. (2017). Problems in relating various tasks and their sample solutions to Bloom's Taxonomy. *The Mathematics Enthusiast*, 14(1,2, & 3), 15-28. <https://doi.org/10.54870/1551-3440.1386>
- Maxwell, J. (1992). Understanding and validity in qualitative research. *Harvard Educational Review*, 62(3), 279-301. <https://doi.org/10.17763/haer.62.3.8323320856251826>
- MEB, (2018). *Milli Eğitim Bakanlığı ortaöğretime geçiş yönergesi*. https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_03/26191912_yonerge.pdf
- MEB, (2018). *Matematik dersi öğretim programı*. Ankara: MEB. <http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201813017165445-MATEMAT%C4%B0K%20%C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRAMI%202018v.pdf>
- MEB, (2018). Liselere geçiş sistemi. *Eğitim analiz ve değerlendirme raporları serisi no:3* Ankara: MEB. https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_12/17094056_2018_lgs_rapor.pdf
- MEB, (2019). PISA 2018 Türkiye ön raporu. *Eğitim analiz ve değerlendirme raporları serisi no:10* Ankara: MEB. https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_12/03105347_PISA_2018_Turkiye_On_Raporu.pdf
- MEB, (2021). *Sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav başvuru ve uygulama kılavuzu*. Ankara: MEB.

https://cdn.eba.gov.tr/icerik/2021/04/odsgm/LGS_Basvuru_ve_Uygulama_Kilavuzu_2021.pdf

- Merriam, S. B., & Tisdell, E. J. (2015). *Qualitative Research: A Guide to Design and Implementation* (Fourth Edition). San Fransisco, CA: Jossey Bass.
- Miles, M. B., ve Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded Sourcebook*. (2nded). Thousand Oaks, CA: Sage
- Miller, A. D. (2004). "Cogito, ergo sum": Applying Bloom's Revised Taxonomy within the framework of teaching for understanding to enhance the frequency and quality of students' opportunities to develop and practice higher-level cognitive processes [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Kalamazoo College, Michigan.
- Mutlu, M., Uşak, M. ve Aydoğdu, M. (2003). Fen bilgisi sınav sorularının Bloom Taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4 (2), 87-95.
- OECD (2019). PISA 2018 assessment and analytical framework. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>
- Ole, S. (1985). "Mathematical education versus critical education" *Educational Studies in Math*, 16(1985), 337-354. <https://doi.org/10.1007/BF00417191>
- Oran, M. ve Karalı, M. A. (2019). Ortaokul 7. sınıf sosyal bilgiler ders kitabı değerlendirme sorularının Bloom Taksonomisinde bilişsel alan basamaklarına göre incelenmesi. *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 88-104. <https://doi.org/10.29065/usakead.635309>
- Ormell, C. P. (1974-1975). Bloom's Taxonomy and the objectives of education. *Educational Research*. 17, 3-18. <https://doi.org/10.1080/0013188740170101>
- Öksüz, C. (2015). İlkokul matematik programını değerlendirme ölçeği. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (37), 21-33. <https://dergipark.org.tr/en/pub/pauefd/issue/33862/374959>
- Özçelik, D. A. (2018). *Öğrenme öğretim ve değerlendirme ile ilgili bir sınıflama*. Ankara: Pegem Akademi.
- Özdemir, S. M., Altıok, S. ve Baki, N. (2015). Bloom' un Yenilenmiş Taksonomisine göre sosyal bilgiler öğretim programı kazanımlarının incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(3), 363-375.
- Özden, M. ve Saban, A. (2017). *Nitel araştırmalarda paradigma ve teorik temeller*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Öztürk, F. (2014). Orta öğretime geçişte merkezî sınav yapmayan ülke örnekleri ve Türkiye modeli. *Cumhuriyet'in Kuruluşundan Günümüze Eğitimde Kademler Arası Geçiş ve Yeni Modeller Uluslararası Kongresi*, 217-233.

- Polat, S. (2020). Liselere giriş sistemi merkezi sınavı matematik alt testinin kapsam geçerliğinin belirlenmesi.[Yüksek lisans tezi]. Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Rawadieh, S. M. (1998). *An analysis of the cognitive levels of questions in Jordanian secondary social studies textbooks according to Bloom's taxonomy*. [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. The Faculty of the College of Education Ohio University, ABD.
- Risner, G. P., Nicholson, J. I., & Webb, B. (2000). *Cognitive levels of question ingdemonstrated by new social studies textbooks: What the future holds for elementary students*. University of North Alabama, ABD.
- Salvato, S. W. (2011). *Comparative analysis of a nontraditional general chemistry textbook and selected traditional textbooks used in Texas community colleges*. [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Texas A&M University, ABD.
- Sezer, A. (2018). *Fen bilimleri dersi sınav soruları ve merkezî sınav sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nin, TIMMS ve PISA açısından analizi (Kırıkkale ili örneği)*. [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Kırıkkale: Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Sönmez, H. (2017). *Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre tasarlanan ortaokul Türkçe dersi öğretim programı (Model önerisi)*. [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Sönmez, V. (2015). *Program geliştirmede öğretmen el kitabı*. Ankara: Anı Yayınları.
- Şıvkın, S., Aksoy, V. C. ve Gür Erdoğan, D. (2020). LGS'de sorulan PISA tarzı matematik sorularını doğru cevaplama ile okuduğunu anlama arasındaki ilişkinin öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi, *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2), 148-159. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/sakaefd/issue/57931/822257>
- Şimşek, M. (2021). *İlköğretim matematik öğretmenlerinin sınav soruları ile LGS sınavı matematik sorularının matematik öğretim programı alt öğrenme alanları ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre incelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Amasya: Amasya Üniversitesi
- Tavşancıl, E. ve Aslan, E. (2001). *Sözel, yazılı ve diğer materyaller için içerik analizi ve uygulama örnekleri*. İstanbul: Epsilon Yayınevi.
- Tekin, H. (2000). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Yargı Yayınevi.
- Thompson, T. (2008). Mathematics teachers' interpretation of higher-order thinking in Bloom's Taxonomy. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 3(2), 96-109.<https://doi.org/10.29333/iejme/221>
- Tolan, Y. (2011). *Seviye belirleme sınavı (SBS) sorularının fen ve teknoloji dersi öğretim programına uygunluğu ve Bloom Taksonomisine göre incelenmesi*. [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Topçu, E. (2017). TEOG tarih sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre analizi, *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(9), 321–335. <https://dergipark.org.tr/en/pub/goputeb/issue/34356/381023>
- Tsaparlis, G. & Zoller, U. (2003). Evaluation of higher vs. lower-order cognitive skills type examinations in chemistry: implications for university in-class assessment and examinations. *The Royal Society of Chemistry*, 7(2), 50-57.
- Tutkun, Ö. F. (2011). Bloom'un yenilenmiş taksonomisi üzerine genel bir bakış. *Sakarya University Journal of Education*, 2(1), 14–22.
- Uyangör, N. (2008). İlköğretim 7. Sınıf vatandaşlık ve insan hakları eğitimi programının değerlendirilmesi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(20), 68-95. <https://dergipark.org.tr/en/pub/baunsobed/issue/50241/648148>
- Varış, F. (1996). *Eğitimde program geliştirme "Teori ve Teknikler"*. Ankara: Alkım Yayıncılık.
- Yakalı, D. (2016). *Teog sınavlarındaki matematik sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi ve öğretim programına göre değerlendirilmesi*. [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Aydın: Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Yıldırım, A. ve Şimsek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin.
- Yılmaz, U., ve Doğan, M. (2021). 2021 LGS matematik sorularının öğrenme alanları ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisi boyutlarına göre incelenmesi. 3. *Uluslararası Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Kongresi Özetler Kitabı*, 265. http://fmgtegitimikongresi.com/dosyalar/files/2021_ozetler_v1.pdf
- Yin, R. K. (1994). *Case study research: Design and methods*. California: Sage Publications Inc. <https://doi.org/10.1177/109821409401500309>
- Keskinkılıç Yumuşak, G. (2017). Comparative analysis of 2005 science and technology and 2013 science curriculum matter and change learning area achievements. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 6(2), 596-613. <https://doi.org/10.14686/buefad.289474>
- Yurdabakan, İ. (2012). Bloom'un revize edilen taksonomisinin eğitimde ölçme ve değerlendirmeye etkileri. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 11(2), 327-348.
- Yüksel, S. (2007). Bilişsel alanın sınıflamasında yeni gelişmeler ve sınıflamalar. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(3), 479-509. <https://dergipark.org.tr/en/pub/tebd/issue/26115/275131>
- Zorluoğlu, S. L. , Şahintürk, A. & Bağrıyanık, K. E. (2017). Analysis and evaluation of science course curriculum learning outcomes of the year 2013 according to the revised bloom taxonomy . *Bartın University Journal Of Faculty Of Education*, 6(1) , 1-15 . <https://doi.org/10.14686/buefad.267190>

EKLER

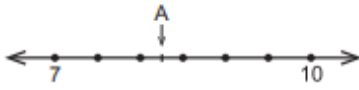
Ek-1 2018 LGS Matematik Soruları

1. Kenarlarının uzunlukları 6 cm ve 8 cm olan bir dikdörtgene benzer olacak şekilde, kenar uzunlukları santimetre cinsinden doğal sayı olan bir dikdörtgen çizilecektir.

Çizilecek bu dikdörtgenin alanı 48 santimetrekareden büyük olacağına göre en az kaç santimetrekaredir?

- A) 96 B) 108 C) 144 D) 192

- 2.



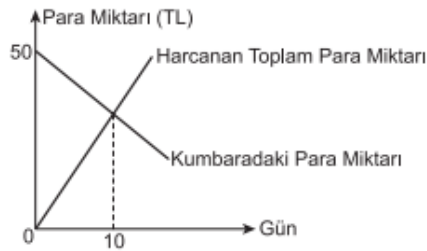
Yukarıdaki sayı doğrusunda 7 ile 10'a karşılık gelen noktaların arası 6 eş parçaya ayrılmıştır.

Buna göre A noktasına karşılık gelen sayı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $\sqrt{94}$ B) $\sqrt{88}$ C) $\sqrt{79}$ D) $\sqrt{68}$

3. Ahmet her gün kumbarasından aynı miktarda para alarak harcıyor. Ahmet'in kumbarasındaki para miktarı ve harcadığı toplam para miktarını gösteren doğrusal grafik aşağıda verilmiştir.

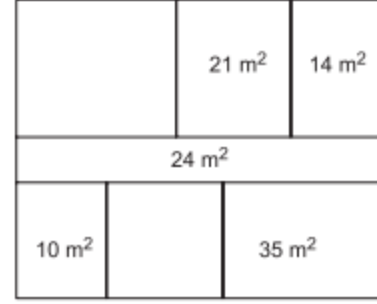
Grafik: Kumbarada Bulunan ve Harcanan Toplam Para Miktarı



Grafiğe göre Ahmet'in kumbarasındaki para kaçınıcı günde biter?

- A) 20 B) 25 C) 30 D) 35

- 4.



Yukarıda her bir bölümü dikdörtgen şeklinde olan dikdörtgen biçimindeki kat planı üzerinde bazı bölümlerin alanları verilmiştir.

Bu dikdörtgenlerin her birinin kenar uzunlukları metre cinsinden birer doğal sayı olduğuna göre alanı verilmeyen bölümlerin alanları toplamı en az kaç metrekaredir?

- A) 36 B) 54 C) 64 D) 76

5. 21 000 m² lik bir arsa ortaklar arasında paylaşılacaktır. Paylaşım için arsanın tamamı 250 m², 500 m² ve 1000 m² lik bölümlere ayrılıyor. Toplam bölüm sayısı ortakların sayısına eşittir. Her bir bölüm numaralandırılıyor ve bu numaralar özdeş kartların üzerine yazılarak boş bir torbaya atılıyor. Arsanın ortakları arasında çekilecek kura ile bu bölümlerin sahipleri belirlenecektir.

Bu kurada torbadan çekilecek ilk kartın üzerinde yazan numaranın; alanı 250 m², 500 m² ve 1000 m² olan bölümlerden birine ait olma olasılıkları eşit olduğuna göre bu arsanın kaç ortağı vardır?

- A) 24 B) 36 C) 48 D) 60

6. Altan ve Can, defterlerine kenar uzunlukları santimetre cinsinden doğal sayı olan birer kare çiziyorlar. Altan'ın çizdiği karenin alanı kenar uzunlukları 7 cm ve 9 cm olan bir dikdörtgenin alanından büyük, Can'ın çizdiği karenin alanı ise bu dikdörtgenin alanından küçüktür.

Buna göre Altan ile Can'ın çizdiği karelerin alanları arasındaki fark en az kaç santimetrekaredir?

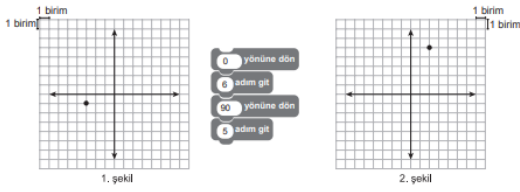
- A) 8 B) 15 C) 32 D) 39

7. Etkileşimli çalışmalar oluşturulabilecek bir programlama dilinde istenen hareketler tanımlı blokları uygun şekilde yerleştirilmesiyle elde edilmektedir. Bu programlama dilinde bulunan bazı bloklar ve tanımları aşağıda verilmiştir.

→ Karakterin hangi yönde hareket edeceğini belirler.
(0: yukarı, 90: sağ, 180: aşağı, -90: sol)

→ Karakteri belirtilen birim kadar hareket ettirir.

Örnek:



Kareli kâğıtta verilen 1. şekildedeki $(-3, -1)$ noktasına yukarıdaki bloklarla belirtilen hareketler yukarıdan aşağıya doğru uygulandığında 2. şekildedeki $(2, 5)$ noktası elde edilmiştir.

Buna göre $K(-1, 5)$ noktasına aşağıdaki hareketlerden hangisi uygulanırsa $L(-4, -1)$ noktası elde edilir?

- A) B)
- C) D)

8. Bir kenarının uzunluğu 10 m olan kare şeklindeki bir bahçenin sadece köşelerinde birer sulama sistemi vardır. Her bir sulama sistemi, bulunduğu köşeye uzaklığı en fazla 4 m olan kısma kadar sulama yapabilmektedir. Bu bahçenin sulama yapılamayan kısmında tabanı kare şeklinde olan bir çardak bulunmaktadır. Bu çardağın tabanının köşegeni ile bahçenin köşegeni çakışmıştır.

Taban köşegeninin uzunluğu metre cinsinden bir doğal sayı olan bu çardağın taban alanı en fazla kaç metrekaredir?

- A) 18 B) 48 C) 52 D) 72

9. $0,00013 \times 10^a$ ifadesinin değeri 1000'den büyüktür.

Buna göre a 'nın alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5

10. Aşağıdaki tabloda bir lokantada satılan ve her gramında eşit kalori bulunan yemeklerin kütle ve kalorileri verilmiştir.

Tablo: Yemeklerin 100 Gramındaki Kalori Miktarları

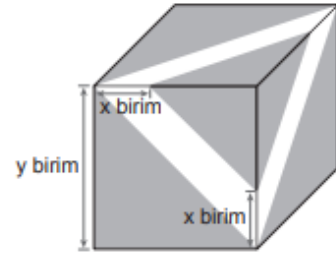
Yemek	Kalori
Çorba	45
Pilav	72
Nohut	40

Lokantadaki yemekler her bir tabakta 100 gram yemek olacak şekilde satılmaktadır.

Bu lokantadan toplam 538 kalori değerinde 10 tabak yemek sipariş verildiğinde kaç tabak nohut sipariş verilmiş olur?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5

- 11.



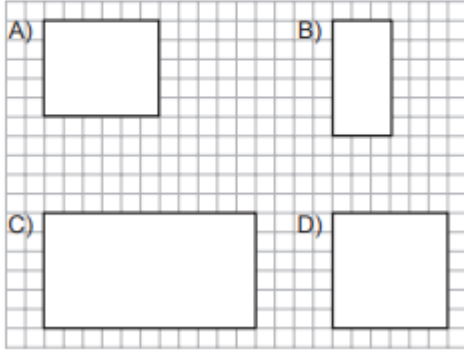
Küp şeklindeki kutunun tüm yüzlerine şekildeki gibi eşit büyüklükte şeritler yapıştırılıyor ve şeritler dışında kalan üçgen biçimindeki bölgeler boyanıyor.

Buna göre, boyanan bölgenin alanını birimkare cinsinden gösteren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $6y^2 - 6xy + 3x^2$
B) $3y^2 - 6xy + 6x^2$
C) $6y^2 - 6xy - 3x^2$
D) $3y^2 - 6xy - 6x^2$

12. Kareli kâğıtta verilen aşağıdaki dikdörtgenlerden üçü aynı üçgen dik prizmaya ait yüzlerdir.

Buna göre hangisi bu üçgen prizmanın bir yüzü olamaz?



13. Aşağıdakilerden hangisi $3x^2 - 6xy + 3y^2$ cebirsel ifadesinin çarpanlarından biridir?

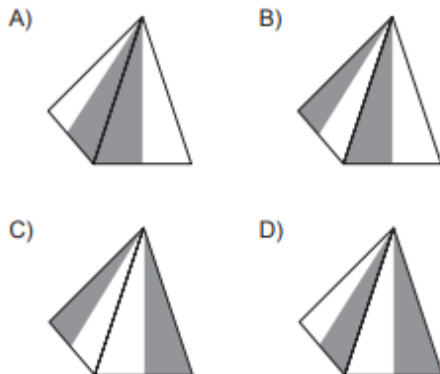
- A) $3x$ B) $y - x$
C) $x + y$ D) $3y^2$

14.



Beyaz kartondan yapılmış bir kare dik piramidin dış yüzünün bir kısmı griye boyanıyor. Bu kare dik piramidin açınımlı yapıldığında dış yüzü yukarıdaki gibi görünüyor.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi bu piramidin görünülerinden biri olamaz?



15. İki farklı yüzme kursuna ait ücretler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo: Kursların Ücretleri

Kurslar	Kayıt Ücreti (TL)	Aylık Ücret (TL)
1. Kurs	310	40
2. Kurs	130	55

Yüzme kursuna katılan bir kişi bir defalık kayıt ücreti ve devam ettiği her ay için aylık ücret ödemektedir.

Tabloda ücretleri verilen kurslardan birine katılmak isteyen bir kişinin **en az kaç ay kursa devam etmesi durumunda 1. kursa katılması daha ekonomik olur?**

- A) 8 B) 9 C) 13 D) 14

16. Bir telefon şirketi müşterilerine fatura ödemelerinde iki indirim seçeneği sunmaktadır.

1. seçenek: Fatura tutarında %10 indirim

2. seçenek: Fatura tutarında 4 lira indirim

1. seçeneği tercih eden bir müşteri 2. seçeneği tercih etmiş olsaydı 3 lira daha fazla ödeme yapacaktı.

Buna göre bu müşterinin fatura tutarı kaç liradır?

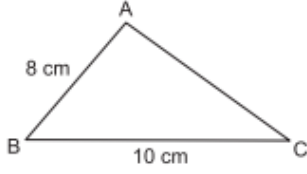
- A) 10 B) 30 C) 50 D) 70

17. Alanı 118 m^2 olan bir evin dikdörtgen biçimindeki odaları ve salonu dışındaki bölümlerinin toplam alanı 34 m^2 dir. Salonun alanı, metrekare cinsinden bir tamkare sayıdır ve odaların alanları toplamından küçüktür.

Bu salonun kısa kenarının uzunluğu $\sqrt{18}$ m olduğuna göre uzun kenarının uzunluğu **en fazla kaç metredir?**

- A) $7\sqrt{2}$ B) $6\sqrt{2}$ C) $4\sqrt{2}$ D) $3\sqrt{2}$

18.



ABC üçgeninde $m(\widehat{BAC}) > m(\widehat{ACB})$,
 $|AB| = 8$ cm ve $|BC| = 10$ cm'dir.

Buna göre $|AC|$ 'nin santimetre cinsinden alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8

19. Bir kargo şirketi gönderilen kargonun kilogram cinsinden kütlesi ile desimetreküp cinsinden hacmini hesaplıyor ve hangisine göre kargo ücreti fazla ise o ücreti alıyor. Bu kargo şirketine ait ücret tarifesi Tablo 1 ve Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 1: Kütlelerine Göre Kargo Ücreti

Kütle (x kg)	Ücret (TL)
$0 < x \leq 3$	5
$3 < x \leq 6$	6,50
$6 < x \leq 10$	8

Tablo 2: Hacimlerine Göre Kargo Ücreti

Hacim (y dm ³)	Ücret (TL)
$0 < y \leq 9$	5,50
$9 < y \leq 18$	7
$18 < y \leq 30$	9

Buse bu kargo şirketi ile Tablo 3'te yarıçaplarının uzunlukları, yükseklikleri ve kütleleri verilen dik dairesel silindirik şeklindeki kargoları yollamıştır.

Tablo 3: Kargolara Ait Bilgiler

Kargo	Yarıçapının Uzunluğu (cm)	Yüksekliği (cm)	Kütlesi (kg)
1. kargo	12	20	4
2. kargo	15	18	6

Buna göre Buse bu kargolar için kaç lira ödeme yapmıştır? (π yerine 3 alınız.)

- A) 12 B) 12,50 C) 13 D) 13,50

20. 400 metrelik düz bir yarış pistine başlangıç noktasına uzaklıkları metre cinsinden 2'nin pozitif tam sayı kuvvetleri olacak şekilde yerleştirilebilecek en fazla sayıda engel yerleştiriliyor. Bu pistte 8 atletin yarıştığı bir engelli koşusunda yarışmacılardan biri 20. metrede, bir diğeri 50. metrede yarışı bırakıyor.

Diğer yarışmacılar yarışı tamamladığına göre yarış bittiğinde atletlerin her birinin üzerinden atladığı engel sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 57 B) 63 C) 64 D) 72

Ek-2 2019 LGS Matematik Soruları

1. Bir otelin her bir katındaki oda sayısının, odaların bulunduğu katın numarasına göre değişimini gösteren tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo: Kat Numarasına Göre Kattaki Oda Sayısı

Kat Numarası (x)	Kattaki Oda Sayısı
$1 \leq x < 4$	$90 - 10x$
$4 \leq x < 7$	$50 - 5x$

Buna göre bu otelde 2. kattaki oda sayısı 5. kattaki oda sayısından kaç fazladır?

- A) 40 B) 45 C) 50 D) 55

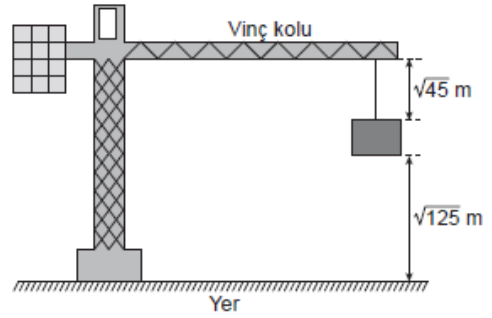
2. a, b, c birer gerçel sayı ve $b \geq 0$ olmak üzere

$$a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 b}$$

$$a\sqrt{b} + c\sqrt{b} = (a + c)\sqrt{b}$$

$$a\sqrt{b} - c\sqrt{b} = (a - c)\sqrt{b} \text{ dir.}$$

Aşağıdaki şekildeki gibi bir vincin havada tuttuğu inşaat malzemesinin yerden yüksekliği $\sqrt{125}$ m ve malzemenin vincin koluna uzaklığı $\sqrt{45}$ m'dir.



Vincin kolunun yerden yüksekliği sabit kalmak üzere malzeme şekildeki konumdayken $\sqrt{5}$ m yukarı çekiliyor.

Buna göre son durumda malzemenin yerden yüksekliği, malzemenin vincin koluna uzaklığından kaç metre fazladır?

- A) $2\sqrt{5}$ B) $3\sqrt{5}$ C) $4\sqrt{5}$ D) $5\sqrt{5}$

3. Bir ondalık gösterimin, basamak değerleri toplamı şeklinde yazılmasına ondalık gösterimin çözümlenmesi denir.

Uçakla seyahat eden bir yolcu, kütlesi 8 kg'dan az olan valizini kabine alabilmektedir.

Aycan'ın valizinin kütlesi 9,08 kg'dır. Bu valizdeki bazı eşyaların kütlelerinin çözümlenmiş şekli aşağıdaki tabloda verilmiştir.

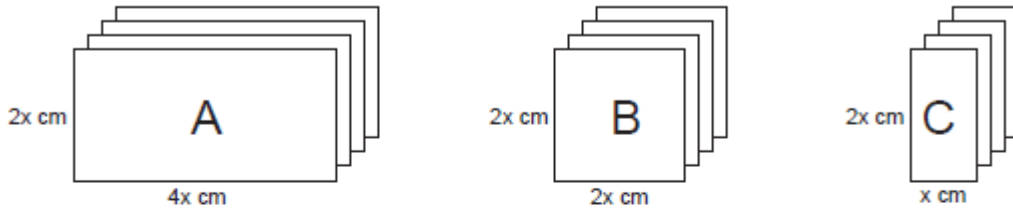
Tablo: Valizdeki Eşyalardan Bazılarının Kütleleri

Eşya	Kütlesi (kg)
Ayakkabı	$9 \cdot 10^{-1} + 8 \cdot 10^{-2}$
Kitap	$1 \cdot 10^0 + 1 \cdot 10^{-1}$
Mont	$9 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-3}$
Tablet	$1 \cdot 10^0 + 9 \cdot 10^{-3}$

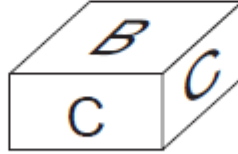
Aycan, valizinden bu dört eşyadan hangisini çıkarırsa valizini kabine alabilir?

- A) Tablet B) Ayakkabı C) Kitap D) Mont

4. Aşağıda dikdörtgen şeklindeki A, B, C kartonlarının her birinden dörder adet verilmiştir.

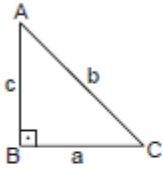


Bu kartonların kenarları çakıştırılarak iki tane kare prizma oluşturuluyor. Bu prizmalardan biri aşağıda verilmiştir.



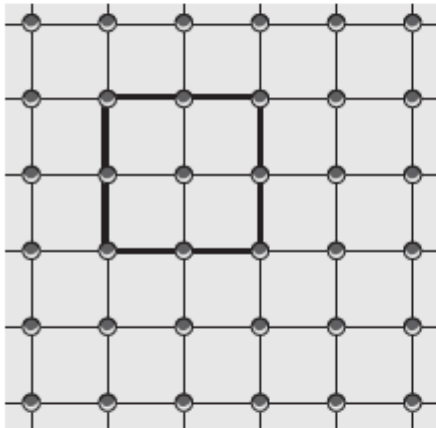
Kartonların tamamı kullanıldığına göre diğer prizmanın yüzey alanı kaç santimetrekaredir?

- A) $16x^2$ B) $26x^2$ C) $32x^2$ D) $40x^2$
5. *Dik üçgenlerde 90° lik açının karşısındaki kenara hipotenüs denir. Bir dik üçgende dik kenarların uzunluklarının kareleri toplamı, hipotenüsün uzunluğunun karesine eşittir.*

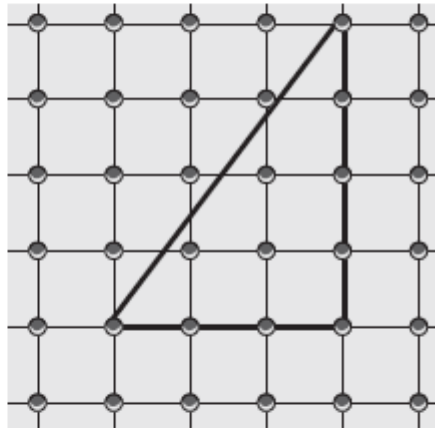


$$a^2 + c^2 = b^2$$

Geometri tahtası, bir zeminin üzerine eşit aralıklarla yerleştirilmiş çivilerden oluşur.



Şekil I



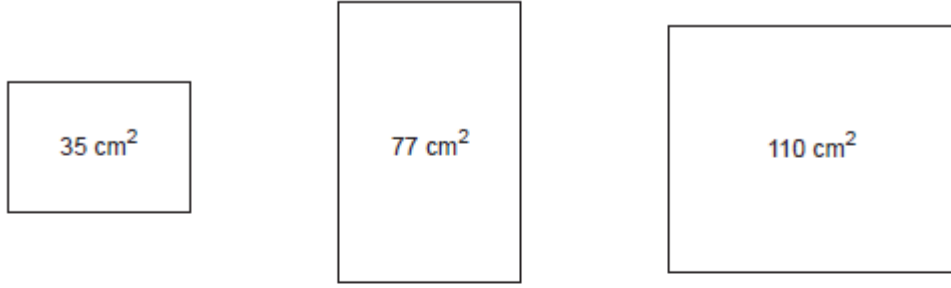
Şekil II

Şekil I'deki geometri tahtasında oluşturulan karenin alanı $4x^2 + 8x + 4$ birimkaredir.

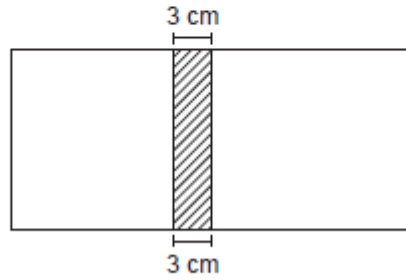
Bu geometri tahtasında Şekil II'deki gibi oluşturulan üçgenin çevre uzunluğu x cinsinden kaç birimdir?

- A) $12x + 12$ B) $14x + 14$
 C) $12\sqrt{2}x + 12\sqrt{2}$ D) $12(x + 1)^2$

6.



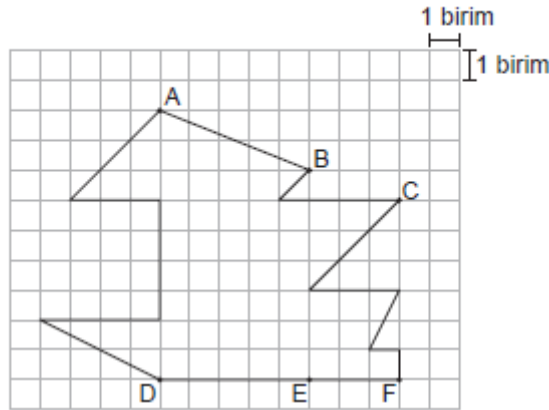
Kenarlarının uzunlukları santimetre cinsinden 1'den büyük tam sayı olan dikdörtgen şeklindeki kartonlar ve bu kartonların bir yüzlerinin alanları yukarıda verilmiştir. Bu kartonlardan yüzey alanları farklı olan ikisi seçilip 3 cm'lik kısımları üst üste yapıştırılarak aşağıdaki gibi bir dikdörtgen karton oluşturulacaktır.



Bu şekilde oluşturulan kartonun bir yüzünün alanı en fazla kaç santimetrekaredir?

- A) 91 B) 130 C) 154 D) 187

7.



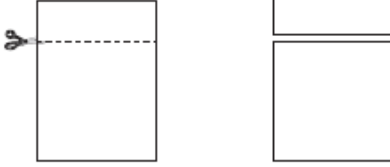
Yukarıdaki kareli zeminde verilen şekilde A, B, C noktaları sırasıyla D, E, F noktalarıyla birleştirilerek [AD], [BE] ve [CF] çiziliyor.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi elde edilen üçgenlerden benzer olan herhangi ikisinin benzerlik oranı olamaz?

- A) 1 B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$

8. a, b birer gerçek sayı ve $b \geq 0$ olmak üzere $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 b}$ dir.

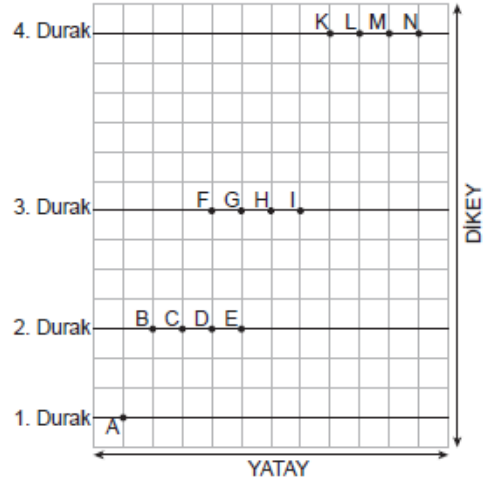
Dikdörtgen şeklindeki bir kâğıt aşağıdaki gibi kesilerek kare ve dikdörtgen şeklinde iki kâğıt elde ediliyor. Elde edilen kare şeklindeki kâğıdın bir yüzünün alanı 27 cm^2 olup dikdörtgen şeklindeki kâğıdın bir yüzünün alanının 3 katına eşittir.



Buna göre elde edilen dikdörtgen şeklindeki kâğıdın kısa kenarının uzunluğu kaç santimetredir?

- A) 9 B) $2\sqrt{3}$ C) 3 D) $\sqrt{3}$

9. Eğim, dikey uzunluğun yatay uzunluğa oranıdır.



Yukarıdaki kareli zeminde verilen A noktasından yola çıkan bir hareketli, eğimi 1 olan yolu izleyerek 2. duraktaki noktalardan birine ulaştıktan sonra bu noktadan eğimi 2 olan yolu izleyerek 3. duraktaki noktalardan birine ulaşıyor.

Ardışık iki durak arasında izlediği yollar doğrusal olduğuna göre bu hareketli, 3. durakta bulunduğu noktadan eğimi 3 olan yolu izleyerek 4. duraktaki hangi noktaya ulaşır?

- A) K B) L C) M D) N

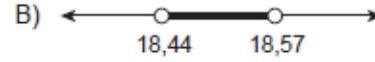
10. Gülle atma yarışmalarında her bir sporcunun üç atış yapma hakkı vardır. Bu üç atıştan sonra sporcular, gülleği attıkları en uzun mesafeye göre büyükten küçüğe doğru sıralanır. Bu sıralama sonucunda sporculardan birinci sıradaki altın, ikinci sıradaki gümüş, üçüncü sıradaki bronz madalya alır.

Aşağıdaki tabloda beş sporcunun katıldığı bir gülle atma yarışmasında bu sporcuların atış mesafeleri verilmiştir.

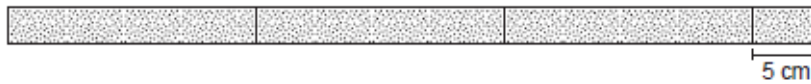
Tablo: Sporcuların Gülle Atış Mesafeleri (Metre)

Atışlar \ İsim	Burak	Cihan	Dinçer	Erdal	Fatih
1. Atış	15,03	16,25	17,40	14,57	16,86
2. Atış	18,20	15,42	18,57	16,77	17,82
3. Atış	18,06	19,86	17,83	18,44	?

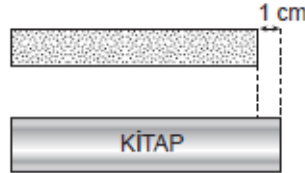
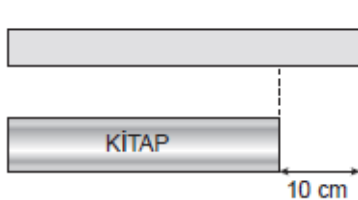
Bu yarışmada Cihan altın madalya, Dinçer bronz madalya kazandığına göre Fatih'in 3. atışında gülleği attığı mesafenin metre cinsinden alabileceği değerler aşağıdaki sayı doğrularının hangisinde gösterilmiştir?



11. Eşit uzunluktaki iki çubuğun birinden 8 cm'lik bir parça kesilerek kalan kısım iki eş parçaya, diğerinden 5 cm'lik bir parça kesilerek kalan kısım üç eş parçaya aşağıdaki gibi ayrılıyor.



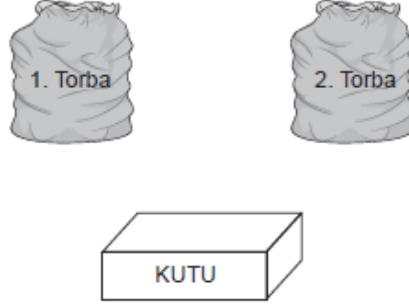
Bu parçalardan birer tanesi ile bir kitabın aynı kenarı aşağıdaki gibi ölçüldüğünde parçalardan birinin uzunluğu kitabın kenar uzunluğundan 10 cm fazla, diğerinin uzunluğu ise 1 cm eksik oluyor.



Buna göre kesilmeden önce çubuklardan birinin uzunluğu kaç santimetredir?

- A) 85 B) 80 C) 75 D) 70

12. Bir olayın olma olasılığı = $\frac{\text{İstenilen olası durumların sayısı}}{\text{Tüm olası durumların sayısı}}$



İçinde kırmızı veya sarı renkli 5 topun bulunduğu 1. torbadan rastgele çekilen bir topun kırmızı olma olasılığı daha fazladır. Ayrıca mavi veya sarı renkli 7 topun bulunduğu 2. torbadan rastgele çekilen bir topun sarı olma olasılığı daha azdır. 1. ve 2. torbadaki topların tamamı boş bir kutuya atılıp karıştırılıyor.

Topların tamamı renkleri dışında özdeş olduğuna göre bu kutudan rastgele çekilen bir topun sarı olma olasılığı en fazla kaçtır?

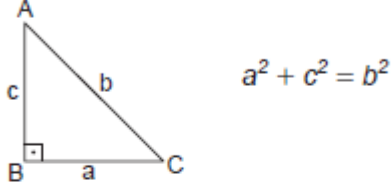
A) $\frac{1}{6}$

B) $\frac{1}{4}$

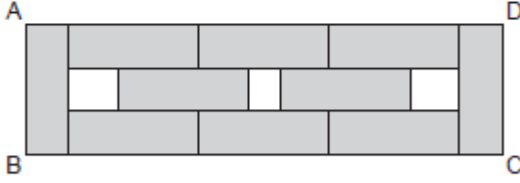
C) $\frac{5}{12}$

D) $\frac{7}{12}$

13. Dik üçgenlerde 90° lik açının karşısındaki kenara hipotenüs denir. Bir dik üçgende dik kenarların uzunluklarının kareleri toplamı, hipotenüsün uzunluğunun karesine eşittir.



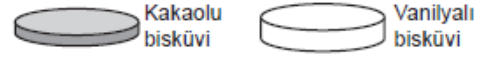
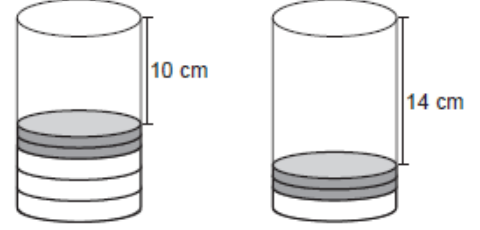
ABCD dikdörtgeni biçimindeki bir kâğıt parçasının bir yüzüne aşağıdaki gibi 10 eş dikdörtgen çizilip bu dikdörtgenler boyanıyor.



Kâğıdın bu yüzündeki boyanmayan bölgelerin alanları toplamı 30 cm^2 olduğuna göre ABCD dikdörtgeninin köşegenlerinden birinin uzunluğu kaç santimetredir?

- A) $3\sqrt{10}$ B) $5\sqrt{26}$
C) $10\sqrt{13}$ D) $26\sqrt{10}$

14. Yükseklikleri eşit olan dik dairesel silindir şeklindeki iki eş pakete kakaolu ve vanilyalı bisküviler, tabanları çakışacak şekilde aşağıdaki gibi tek sıra hâlinde yerleştiriliyor.



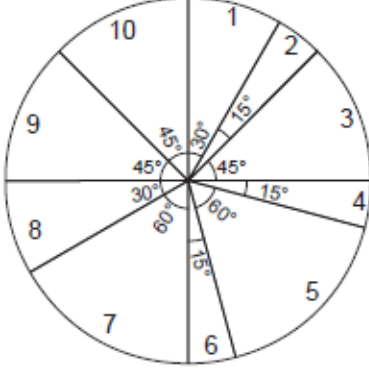
Kakaolu bir bisküvinin yüksekliği vanilyalı bir bisküvinin yüksekliğinin yarısı kadardır. Paketlerden birine üç vanilyalı, iki kakaolu bisküvi konduğunda paketin boş kalan kısmının yüksekliği 10 cm; diğer pakete bir vanilyalı, iki kakaolu bisküvi konduğunda paketin boş kalan kısmının yüksekliği 14 cm oluyor.

Tam dolu bir paketteki vanilyalı bisküvi sayısı kakaolu bisküvi sayısına eşit olduğuna göre bu pakette kaç tane bisküvi vardır?

- A) 10 B) 12 C) 16 D) 18

15. Bir televizyon kanalında 24 saat boyunca yayımlanacak programların sürelerine göre dağılımı ve yayın sırası aşağıdaki daire grafiğinde gösterilmiştir. Bu daire grafiğine uygun 24 saatlik yayın akışını gösteren aşağıdaki gibi bir tablo oluşturulacaktır.

Grafik: Yayımlanacak Programların Sürelere Göre Dağılımı



Tablo: 24 Saatlik Yayın Akışı

Sıra	Program Adı	Yayın Saati
1	El Emeği Göz Nuru	08.00 - ...
2	Başının Sırrı	... - ...
3	Anadolu'da Lezzet Durakları	... - ...
4	Piramitlerin Gizemi	... - ...
5	Çanakkale Destanı	... - ...
6	Ata Sporlarımız	... - ...
7	Doğanın Gücü	... - ...
8	Dünya Atletizm Şampiyonası	... - ...
9	Bilgisayar Dünyası	... - ...
10	Notaların Dili	... - ...

Verilenlere göre "Ata Sporlarımız" adlı programın yayın saati aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 19.00 - 20.00
B) 01.00 - 02.00
C) 20.00 - 21.00
D) 02.00 - 03.00

16. a, b, c, d birer gerçel sayı ve $b \geq 0, d \geq 0$ olmak üzere

$$a\sqrt{b} \cdot c\sqrt{d} = (a \cdot c)\sqrt{b \cdot d}$$

$$a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 b} \text{ dir.}$$

Tablo 1

$\sqrt{12}$	$\sqrt{20}$
$\sqrt{9}$	A

Tablo 2

$\sqrt{27}$	$\sqrt{3}$
$\sqrt{2}$	$\sqrt{28}$

Tablo 1'de verilen ifadelerin her biri Tablo 2'de verilen ifadelerin her biri ile birer kez çarpılıyor. Bu şekilde elde edilen sayıların her biri, bir karta bir sayı gelecek şekilde özdeş kartlara yazılarak boş bir torbaya atılıyor.

Torbadan rastgele çekilen bir kartın üzerinde yazan sayının doğal sayı olma olasılığının $\frac{1}{8}$ olması için A yerine aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?

- A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) $\sqrt{5}$ D) $\sqrt{7}$

17. $a \neq 0$ ve m, n tam sayılar olmak üzere

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m} \text{ ve } \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

$$(a^n)^m = a^{n \cdot m} \text{ dir.}$$

Aşağıda sadece ön yüzlerinde birer üslü ifadenin yazılı olduğu 4 mavi ve 4 kırmızı kart verilmiştir.

Mavi Kartlar

2^{-2}	2^3	2^{-1}	2^4
----------	-------	----------	-------

Kırmızı Kartlar

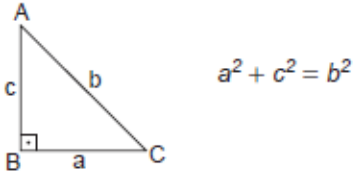
4^{-1}	4^{-3}	4^2	4^0
----------	----------	-------	-------

Mavi kartlardaki her bir üslü ifade kırmızı kartlardaki kendisine denk olmayan her bir üslü ifade ile birer kez çarpılarak yeni üslü ifadeler elde ediliyor.

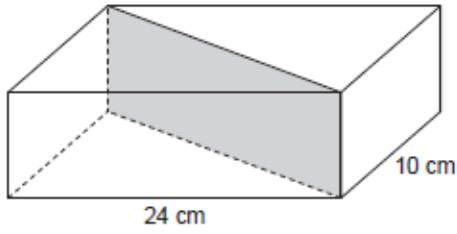
Elde edilen bu üslü ifadelerden ikisinin birbirine oranı en çok kaçtır?

- A) 2^{12} B) 2^{15} C) 2^{16} D) 2^{17}

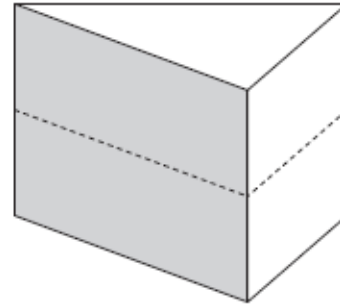
18. Dik üçgenlerde 90° lik açının karşısındaki kenara hipotenüs denir.
Bir dik üçgende dik kenarların uzunluklarının kareleri toplamı hipotenüsün uzunluğunun karesine eşittir.



Taban ayrıtlarının uzunlukları 10 cm ve 24 cm olan dikdörtgenler prizması biçimindeki tahta blok Şekil I'deki gibi taban köşegenleri boyunca tabanlara dik olacak şekilde kesilerek iki eş parçaya ayrılıyor. Elde edilen iki parça üst üste yapıştırılarak Şekil II'deki dik üçgen dik prizma biçiminde bir tahta blok oluşturuluyor.



Şekil I



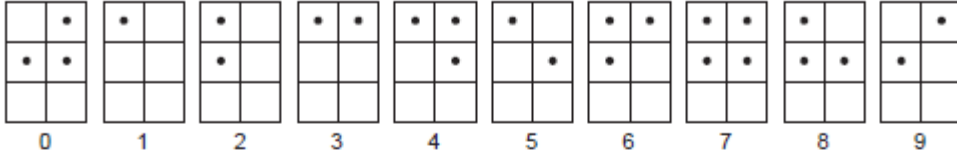
Şekil II

Elde edilen dik üçgen dik prizma ile başlangıçta verilen dikdörtgenler prizmasının ayrıtlarının uzunlukları toplamı birbirine eşittir.

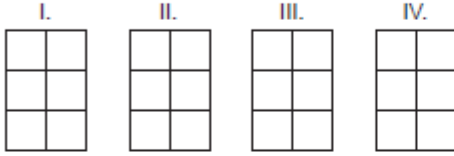
Buna göre dikdörtgenler prizması şeklindeki tahta bloğun yüksekliği kaç santimetredir?

- A) 8 B) 9 C) 16 D) 22

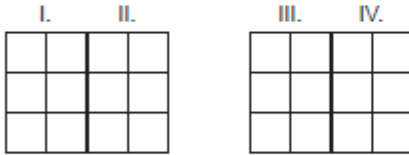
19. Braille alfabesi görme engellilerin okuyup yazmaları için geliştirilmiş bir yazı sistemidir. Braille rakamları da aşağıdaki gibi tanımlanmıştır.



Bu rakamlar kullanılarak aşağıdaki gibi dört haneli bir şifre oluşturulacaktır.

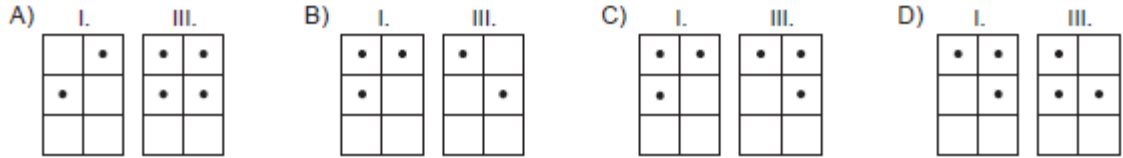


Bu dikdörtgenlerden I. ile II. ve III. ile IV. dikdörtgen aşağıdaki gibi uzun kenarları boyunca karşılaştırıldıklarında bu dikdörtgenlerin belirttiği Braille rakamları çakışma kenarlarına göre birbirinin yansıması olacaktır.



Yukarıdaki gibi oluşturulacak bu şifrede I. ve II. dikdörtgenlerdeki Braille rakamlarından oluşan iki basamaklı sayı tam kare, III. ve IV. dikdörtgenlerdeki Braille rakamlarından oluşan iki basamaklı sayı asal sayı olacaktır.

Buna göre I. ve III. haneye gelmesi gereken Braille rakamları aşağıdakilerden hangisidir?



- 20.



Zeynep parasının yarısı ile paketi 30 lira olan A marka ve diğer yarısı ile paketi 50 lira olan B marka kedi mamalarından alıyor. Bu paketlerden markası aynı olan 6 tanesini evinde beslediği kedileri için ayırdıktan sonra kalan paketleri bir hayvan barınağına veriyor.

Zeynep'in hayvan barınağına verdiği A marka ve B marka mamaların paketlerinin sayıları eşit olduğuna göre Zeynep mamalar için toplam kaç lira harcamıştır?

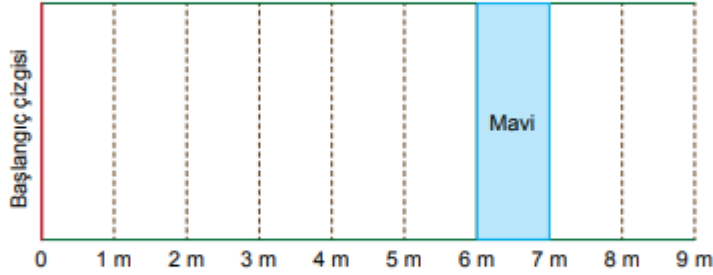
- A) 300 B) 600 C) 700 D) 900

Ek-3 2020 LGS Matematik Soruları

1. a, b birer doğal sayı olmak üzere

$$a\sqrt{b} = \sqrt{a^2b} \text{ dir.}$$

Bir bilye atma oyununa ait, kısa kenar uzunluğu 1 m olan dokuz eş dikdörtgenel bölgeden oluşan oyun parkuru aşağıda verilmiştir.



Başlangıç çizgisinden atış yapan bir oyuncunun attığı bilye, parkurda gösterilen mavi bölgede kalmıştır.

Buna göre bu bilyenin başlangıç çizgisine uzaklığı metre cinsinden aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) $2\sqrt{10}$

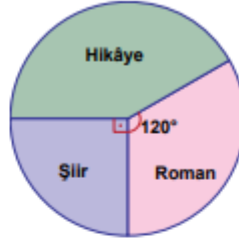
B) $3\sqrt{5}$

C) $4\sqrt{3}$

D) $2\sqrt{13}$

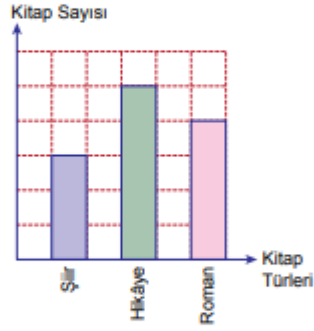
2. Ayşe'nin bir yılda okuduğu kitapların türlerine göre dağılımı aşağıdaki daire grafiği ile gösterilmiştir.

Grafik: Ayşe'nin Okuduğu Kitapların Türlerinin Dağılımı

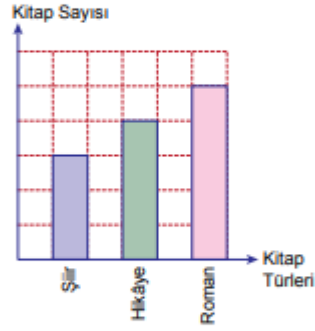


Kareli zeminde verilen sütun grafiklerinden hangisi yukarıdaki daire grafiğine uygun oluşturulmuştur?

A) **Grafik:** Ayşe'nin Okuduğu Kitaplar



B) **Grafik:** Ayşe'nin Okuduğu Kitaplar



C) **Grafik:** Ayşe'nin Okuduğu Kitaplar



D) **Grafik:** Ayşe'nin Okuduğu Kitaplar



3. Bir ondalık gösterimin, basamak değerleri toplamı şeklinde yazılmasına ondalık gösterimin çözümlenmesi denir.

Bir basketbol takımındaki beş oyuncunun boy uzunluklarının çözümlenmiş şekli aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo: Oyuncuların Boylarının Uzunlukları

İsim	Boy Uzunluğu (cm)
Ayça	$2 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10^0 + 1 \cdot 10^{-1}$
Beyza	$1 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0 + 5 \cdot 10^{-1}$
Ceyda	$1 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^0$
Derya	$1 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10^1 + 7 \cdot 10^0 + 2 \cdot 10^{-1}$
Esra	$1 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0 + 6 \cdot 10^{-1}$

Takımın antrenörü, boyu 185 santimetreden kısa olan oyuncuların birini oyun kurucu olarak oynayacaktır.

Buna göre verilen oyuncular arasında oyun kurucu olarak oynayabilecek kaç oyuncu vardır?

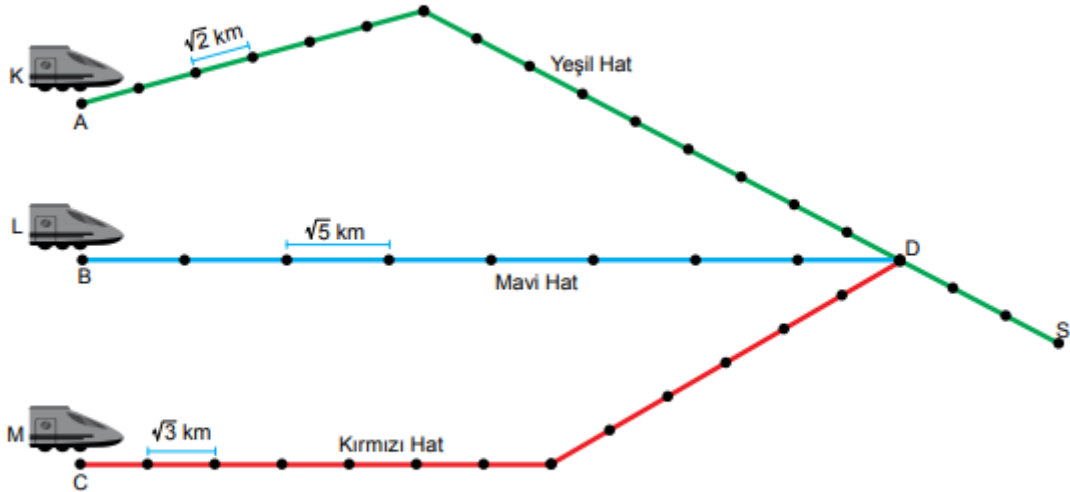
- A) 4 B) 3 C) 2 D) 1

4. a, b, c birer doğal sayı olmak üzere

$$a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 b}$$

$$a\sqrt{b} + c\sqrt{b} = (a+c)\sqrt{b} \text{ dir.}$$

Bir şehrin demir yolu hatları üzerindeki istasyonlar aşağıdaki şekilde noktalar ile gösterilmiştir. Aynı hat üzerinde bulunan ardışık iki istasyon arasındaki mesafeler birbirine eşittir.

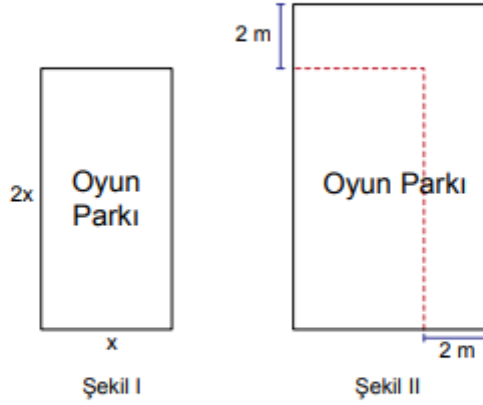


A, B, C istasyonlarından hareket eden K, L ve M trenleri ortak olan D istasyonundan sonra yeşil hattı kullanarak S istasyonuna ulaşıyorlar.

Bu trenlerin gittikleri yolların uzunluğuna göre doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $K > L > M$ B) $K > M > L$ C) $M > L > K$ D) $M > K > L$

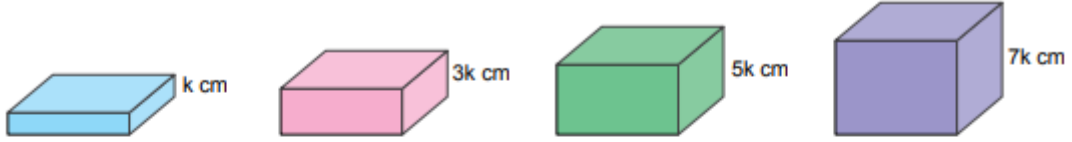
5. Kenarlarının uzunlukları x metre ve $2x$ metre olan dikdörtgen şeklindeki oyun parkının planı Şekil I'de verilmiştir. Bu oyun parkının kenarları 2'şer metre uzatılarak Şekil II'deki gibi dikdörtgen biçiminde bir oyun parkı planlanmıştır.



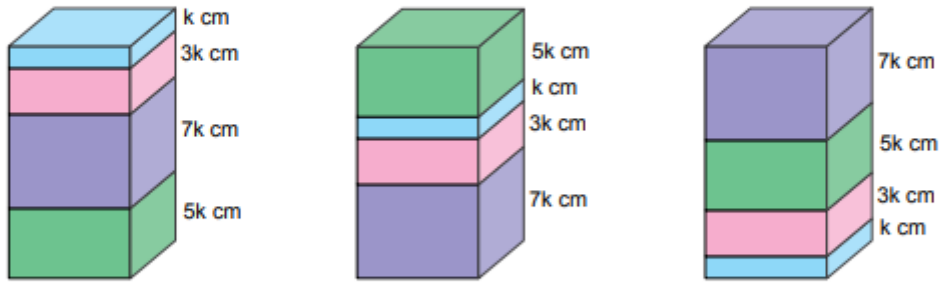
Buna göre Şekil II'deki oyun parkının alanının Şekil I'deki oyun parkının alanından kaç metre-kare fazla olduğunu veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $6x + 4$ B) $6x + 6$ C) $3x + 2$ D) $3x + 4$

6. Yükseklikleri santimetre cinsinden birer tam sayı olan aşağıdaki dikdörtgenler prizması şeklindeki kutuların her birinden üçer adet vardır.



Bu kutular aşağıdaki gibi üst üste dizilerek üç ayrı blok oluşturulmuştur.



Bloklardaki kutuların yerleri değiştirilmeden bu üç blok üst üste konularak bir kule oluşturuluyor. Daha sonra kulenin en üstünde bulunan kutu alınıyor.

Son durumda bu kulenin yüksekliğinin santimetre cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) 94 B) 90 C) 86 D) 82

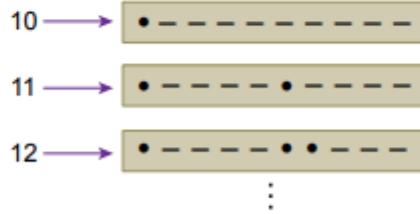
7. Bir olayın olma olasılığı = $\frac{\text{İstenilen olası durumların sayısı}}{\text{Tüm olası durumların sayısı}}$

Aşağıdaki tabloda • (nokta) ve — (çizgi) karakterleri kullanılarak tanımlanmış rakamlar verilmiştir.

1	• — — — —	6	— • • • •
2	• • — — —	7	— — • • •
3	• • • — —	8	— — — • •
4	• • • • —	9	— — — — •
5	• • • • •	0	— — — — —

Bu rakamlara karşılık gelen karakterlerle oluşturulan iki basamaklı doğal sayıların tamamı aşağıdaki gibi özdeş kartlara yazılıp boş bir torbaya atılmıştır.

Örneğin;



Bu torbadan rastgele yapılan bir çekilişte üzerindeki • (nokta) sayısı 5 olan kartın çekilme olasılığı kaçtır?

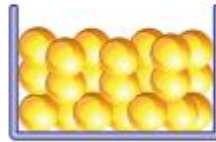
A) $\frac{19}{90}$

B) $\frac{1}{5}$

C) $\frac{17}{90}$

D) $\frac{1}{6}$

8. Aşağıda her birinin kütlesi 3 g olan sarı boncuklardan ve her birinin kütlesi 5 g olan mavi boncuklardan yeterli sayıda verilmiştir. Bu boncuklar kullanılarak bir kolye yapılmıştır.



Kolyedeki mavi boncukların toplam kütlesi sarı boncukların toplam kütlesine eşittir.

Kullanılan boncukların toplam kütlesi 230 gramdan az olduğuna göre bu kolyedeki sarı boncukların sayısı ile mavi boncukların sayısı arasındaki fark en fazla kaçtır?

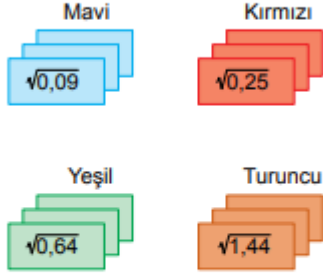
A) 14

B) 15

C) 28

D) 30

9. Aşağıda dört farklı renkteki kartların her birinden üçer adet verilmiştir. Aynı renkteki kartların üzerinde aynı kareköklü ifade yazmaktadır.



Eymen, bu kartlardan seçerek üstlerinde yazan kareköklü ifadeleri topladığında bir doğal sayı elde etmektedir.

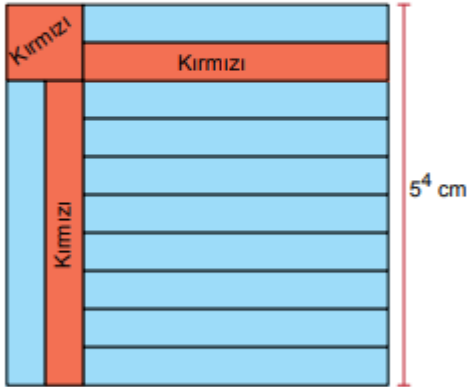
Buna göre Eymen en fazla kaç kart seçmiştir?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11

10. $a \neq 0$ ve m, n tam sayılar olmak üzere

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m} \text{ ve } \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \text{ dir.}$$

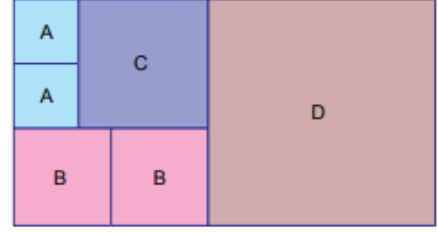
Bir kenarının uzunluğu 5^4 cm olan kare şeklindeki kâğıdın bir yüzüne aşağıdaki gibi 12 eş dikdörtgen ve 1 kare çizilmiştir. Bu şekillerden kare ve 2 eş dikdörtgen kırmızıya boyanmıştır.



Buna göre kırmızı bölgelerin alanları toplamı kaç santimetrekaredir?

- A) $2 \cdot 5^7$ B) 5^7 C) $2 \cdot 5^6$ D) 5^6

11. Dikdörtgen şeklindeki bir kâğıt, alanları santimetrekare cinsinden 10'dan büyük birer tam kare pozitif tam sayıya eşit olan karesel bölgelere aşağıdaki gibi ayrılmıştır.



Eşit alanlı bölgeler aynı harf ile gösterildiğine göre dikdörtgen şeklindeki bu kâğıdın bir yüzünün alanı en az kaç santimetrekaredir?

- A) 168 B) 255 C) 364 D) 392

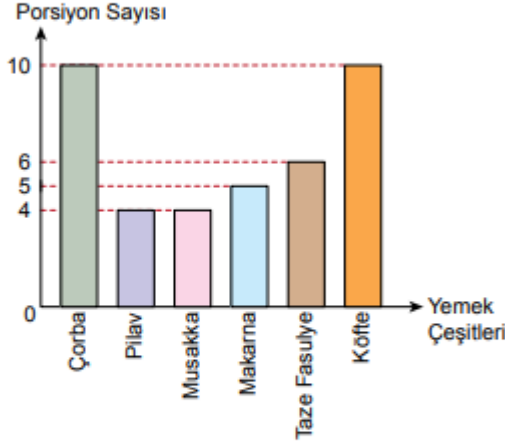
12. Alanı 1050 cm^2 olan kare şeklindeki bir panoya kenarlarından birinin uzunluğu 5'in tam sayı kuvveti, diğerinin uzunluğu 2'nin tam sayı kuvveti olan dikdörtgen şeklindeki bir afiş, pano yüzeyinden taşmayacak şekilde asılacaktır.

Buna göre afişin bir yüzünün alanı en fazla kaç santimetrekaredir?

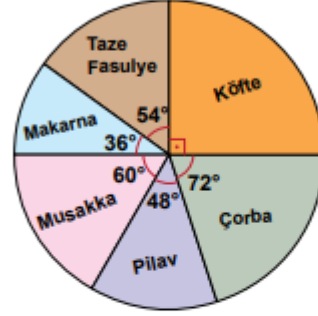
- A) 1000 B) 800 C) 640 D) 400

13. Bir lokantada hazırlanan yemek çeşitleri ve porsiyon sayıları sütun grafiği ile bu yemekler için kullanılan toplam 60 g tuzun yemek çeşitlerine göre dağılımı daire grafiği ile aşağıda gösterilmiştir. Bir çeşit yemeğin her porsiyonunda eşit miktarda tuz bulunmaktadır.

Grafik: Yemek Çeşitleri ve Porsiyon Sayıları



Grafik: 60 g Tuzun Yemek Çeşitlerine Göre Dağılımı

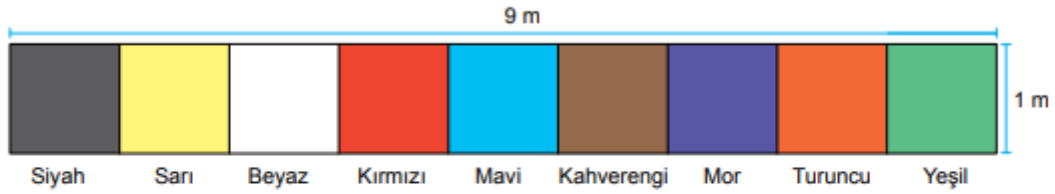


Bu lokantada üç farklı yemekten birer porsiyon yiyen bir müşteri toplam 5 g tuz tüketmiştir.

Buna göre bu müşterinin yediği yemekler aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Çorba – Pilav – Musakka
 B) Pilav – Musakka – Köfte
 C) Çorba – Musakka – Makarna
 D) Pilav – Taze Fasulye – Köfte

14. $\text{Bir olayın olma olasılığı} = \frac{\text{İstenilen olası durumların sayısı}}{\text{Tüm olası durumların sayısı}}$



Kenarlarının uzunlukları 1 m ve 9 m olan dikdörtgen biçimindeki bir halının ön yüzü, şekildeki gibi farklı renklere boyanmıştır. Bu renklerin her birinin kapladığı karesel bölgenin alanı birbirine eşittir.

Bu halı, parçalarda aynı renk olmayacak şekilde iki parçaya bölünecektir.

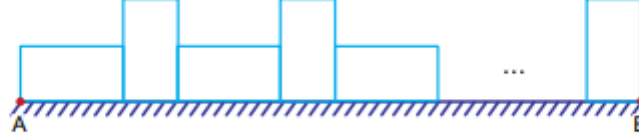
Buna göre bu parçalardan birinin boyalı yüzünün alanının, diğerinin boyalı yüzünün alanının 2 katı olması olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{9}$

15. Aşağıda çevresinin uzunluğu $(2x + 2)$ m olan dikdörtgenlerden yeterli sayıda verilmiştir.



Bu dikdörtgenler $[AB]$ boyunca sırasıyla önce uzun kenarı sonra kısa kenarı üzerine aralarında boşluk kalmayacak şekilde aşağıdaki gibi yerleştirilmiştir. Uzun kenarı üzerine yerleştirilen ilk dikdörtgenin bir köşesi A noktası ile kısa kenarı üzerine yerleştirilen son dikdörtgenin bir köşesi B noktası ile çakışmıştır.



Bu dikdörtgenler $(x + 1)$ kez kısa kenarı üzerine yerleştirildiğine göre $[AB]$ 'nin uzunluğunu metre cinsinden veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x^2 + x + 2$

B) $2x^2 + 1$

C) $x^2 + 1$

D) $x^2 + 2x + 1$

16. Bir olayın olma olasılığı = $\frac{\text{İstenilen olası durumların sayısı}}{\text{Tüm olası durumların sayısı}}$

Renkleri dışında özdeş olan toplardan 4'ü kırmızı, geri kalanı beyazdır. Bu topların tamamı aşağıdaki boş A, B ve C torbalarına dağıtılıyor.



Bu torbaların her birinden rastgele çekilen bir topun kırmızı olma olasılığı birbirine eşittir.

Buna göre başlangıçtaki beyaz top sayısı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

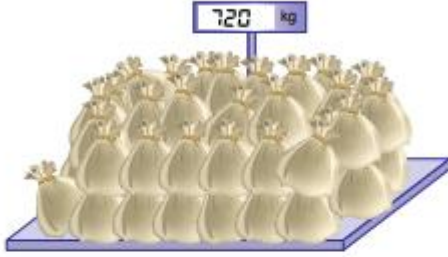
A) 80

B) 82

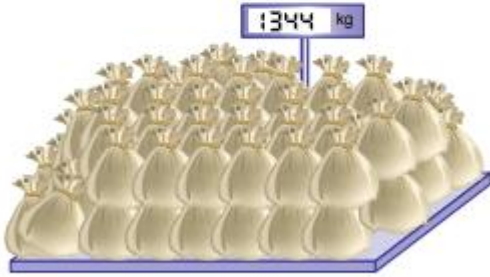
C) 88

D) 92

17. Her birinin kütlesi 40 kg'dan az ve birbirine eşit olan buğday çuvaları aşağıdaki gibi bir kantarda tartıldığında çuvaların toplam kütlesi 720 kg gelmektedir.



Kantar üzerindeki çuvaların sayısı, bu çuvalarla eşit kütleye sahip çuvalar konularak artırıldığında toplam kütle 1344 kg olmaktadır.



Buna göre kantar üzerine sonradan konulan çuvaların sayısı en az kaçtır?

- A) 52 B) 39 C) 26 D) 13

18. $a \neq 0$ ve m, n tam sayılar olmak üzere

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m} \text{ ve } \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

$$(a^n)^m = a^{n \cdot m} \text{ dir.}$$

Bir fabrikada üretilen mavi ve kırmızı renkli otomobiller bir galeriye iki tır ile taşınmaktadır.

Bu otomobillerin birer adedinin kütleleri Tablo 1'de, tırların taşıdığı otomobillerin sayıları Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 1: Otomobillerin Kütleleri

Otomobil	Kütle (kg)
Mavi otomobil	4^5
Kırmızı otomobil	2^{11}

Tablo 2: Tırların Taşıdığı Otomobil Sayıları

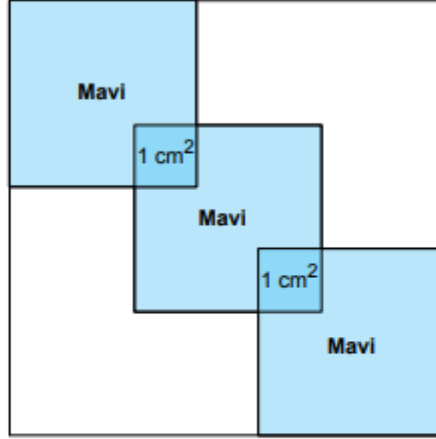
Tır \ Otomobil	Mavi otomobil	Kırmızı otomobil
A		
B	4	3

A tır ile taşınan mavi ve kırmızı otomobillerin sayıları birbirine eşittir.

İki tırın taşıdığı otomobillerin toplam kütlesi 2^{14} kg olduğuna göre A tır ile taşınan otomobil sayısı kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8

19. Kare şeklindeki boş bir panoya kare şeklindeki üç eş mavi karton, köşegenleri panonun köşegeni ile çakışacak şekilde aşağıdaki gibi yerleştirilmiştir.



Panoda boş bırakılan bölgelerin alanları toplamı $6x^2 + 36x + 54$ santimetrekaredir. Kartonların üst üste gelen bölgelerinin her biri, alanları 1 cm^2 olan karesel bölgelerdir.

Buna göre panonun çevresinin uzunluğunu santimetre cinsinden veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) $12x + 40$

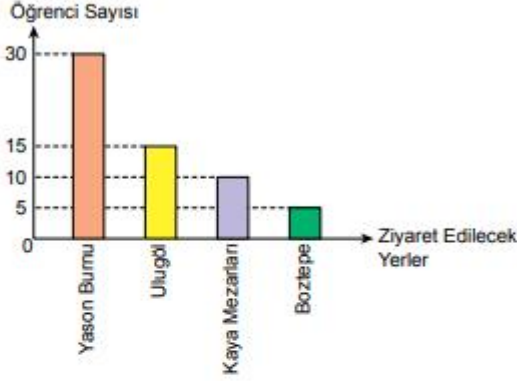
B) $12x + 36$

C) $12x + 32$

D) $12x + 28$

20. Bir okulun Ordu iline düzenleyeceği gezide ziyaret edilecek yerlerle ilgili yapılan anket çalışmasında her bir öğrenci ziyaret edilebilecek yerlerle ilgili yalnız bir tercihte bulunmuştur. Bu anketin sonuçları sütun grafiği ile ankete katılan kız ve erkek öğrencilerin sayılarının dağılımı daire grafiği ile aşağıda gösterilmiştir.

Grafik: Ziyaret Etmek İstedikleri Yerlere Göre Öğrenci Sayıları

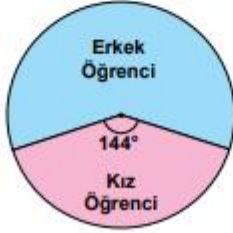


Grafik: Ankete Katılan Kız ve Erkek Öğrencilerin Sayılarının Dağılımı



Ankete katılan kız ve erkek öğrencilerin sayılarının ziyaret etmek istedikleri yere göre dağılımları aşağıdaki daire grafiklerinde gösterilmiştir.

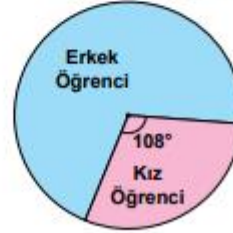
Grafik: Yason Burnu'na Gitmek İsteyen Kız ve Erkek Öğrencilerin Dağılımı



Grafik: Ulugözü'ne Gitmek İsteyen Kız ve Erkek Öğrencilerin Dağılımı



Grafik: Kaya Mezarları'na Gitmek İsteyen Kız ve Erkek Öğrencilerin Dağılımı



Yukarıda verilenlere göre Boztepe'yi ziyaret etmek isteyen erkek öğrencilerin sayısı kaçtır?

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

Ek-4 2021 LGS Matematik Soruları

1. Kare şeklindeki bir arsada kenar uzunluğu x m olan kare şeklinde bir bölge spor sahası, kenar uzunluğu y m olan kare şeklinde bir bölge de çay bahçesi olarak aşağıdaki gibi planlanmıştır. Kalan bölgeler ise çocuk parkı olarak ayrılmıştır.



Buna göre çocuk parkı olarak ayrılan bölgelerin alanları toplamını metrekare cinsinden veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A) xy B) $2xy$ C) $3xy$ D) $4xy$

2. a, b birer doğal sayı olmak üzere

$$a\sqrt{b} = \sqrt{a^2b} \text{ dir.}$$



Yukarıda, çapı KL doğru parçası olan daire şeklinde bir karton ve eş bölmelere ayrılmış 10 santimetrelik bir cetvel verilmiştir. KL doğru parçası, K noktası 2'ye karşılık gelecek şekilde cetvelin kenarı ile çakıştırıldığında L noktası 6 ile 7 arasında, 7'ye daha yakın bir noktaya karşılık gelmektedir.

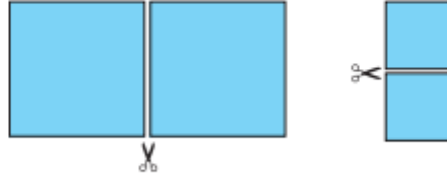
Buna göre KL doğru parçasının uzunluğu, santimetre cinsinden aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $2\sqrt{5}$ B) $2\sqrt{6}$ C) $3\sqrt{3}$ D) $4\sqrt{3}$

3. Dikdörtgen şeklindeki bir kâğıt aşağıdaki gibi kısa kenarlarına paralel olarak kesildiğinde dikdörtgen şeklinde iki parça elde edilmiştir.



Elde edilen bu parçalar kısa kenarlarına paralel olarak tekrar kesildiğinde aşağıdaki gibi birbirine eş ikişer kare oluşmuştur. Bu karelerden her birinin bir kenar uzunluğu santimetre cinsinden birer doğal sayıdır.



Buna göre başlangıçtaki kâğıdın bir yüzünün alanı santimetrekare cinsinden aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) 40 B) 90 C) 160 D) 240

4. Aşağıdaki tabloda Ordu, Giresun ve Trabzon şehirlerini ziyaret eden turistlerin sayıları verilmiştir.

Tablo: Şehirleri Ziyaret Eden Turistlerin Sayıları

Şehirler	Turist Sayısı
Ordu	$0,125 \cdot 10^6$
Giresun	$9,5 \cdot 10^4$
Trabzon	$x \cdot 10^7$

Trabzon'u ziyaret eden turistlerin sayısı, Ordu'yu ziyaret eden turistlerin sayısından az ve Giresun'u ziyaret eden turistlerin sayısından fazladır.

Buna göre x 'in alabileceği değerlerden biri aşağıdakilerden hangisidir?

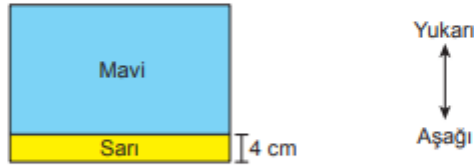
- A) 10^{-3} B) $3 \cdot 10^{-3}$ C) 10^{-2} D) $3 \cdot 10^{-2}$

5. Uzun kenarlarının uzunlukları birbirine eşit, kısa kenarlarının uzunlukları 20 cm ve 8 cm olan dikdörtgen şeklinde iki karton Şekil I'de verilmiştir.



Şekil I

Bu kartonlar Şekil II'deki gibi uzun kenarları paralel olacak ve sarı karton altta kalacak biçimde üst üste yerleştirildiğinde mavi dikdörtgenin uzun kenarı, sarı dikdörtgeni iki eş parçaya ayırmakta ve eş parçalardan biri mavi dikdörtgenin altında kalmaktadır.



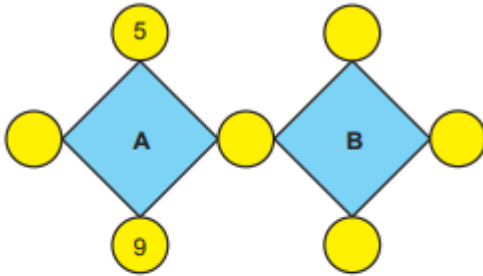
Şekil II

Kartonlar Şekil II'deki konumlarındayken sarı dikdörtgen sabit kalmak üzere mavi dikdörtgen sarı dikdörtgenin üzerinde aşağıya doğru x cm hareket ettirildiğinde sarı dikdörtgenin tamamı mavi dikdörtgenin altında kalmaktadır.

Buna göre x 'in alabileceği değerleri santimetre cinsinden gösteren eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $4 \leq x \leq 16$ B) $4 \leq x \leq 20$ C) $2 \leq x \leq 16$ D) $8 \leq x \leq 20$

6.



Yukarıdaki şekilde verilen her bir dairenin içine birbirinden farklı birer doğal sayı yazılacaktır. Bu sayılardan ikisi şekilde verilmiştir. Buldukları dörtgenin köşelerindeki dairelerde yazan dört sayının çarpımına eşit olan A ve B sayıları aralarında asaldır.

Buna göre A + B en az kaçtır?

- A) 162 B) 191 C) 258 D) 289

7. $a \neq 0$ ve m, n tam sayılar olmak üzere

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m} \text{ ve } \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \text{ dir.}$$

Aşağıda, her bir hücrelerinde 2'nin birbirinden farklı tam sayı kuvvetlerinin yazılı olduğu iki sütunlu bir tablo verilmiştir. Tabloda bu üslü ifadelerden ikisi E ve F harfleriyle gösterilmiştir.

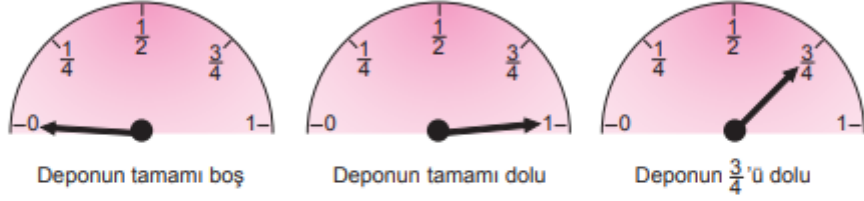
I. Sütun	II. Sütun
2^{-1}	2^{-2}
E	F
2^3	2^1

I. sütundaki üç üslü ifadenin çarpımı tam kare pozitif bir tam sayıya ve II. sütundaki üç üslü ifadenin çarpımı da tam kare pozitif bir tam sayıya eşittir.

Buna göre E + F en az kaçtır?

- A) 33 B) 17 C) 9 D) 3

8. Aşağıdaki yakıt göstergelerinde ibrenin ucu 0'ı gösterdiğinde yakıt deposunun tamamının boş olduğu, 1'i gösterdiğinde tamamının dolu olduğu ve 0 ile 1 arasında eşit aralıklarla konulan çizgilerden herhangi birini gösterdiğinde ise kaçta kaçının dolu olduğu anlaşılmaktadır.

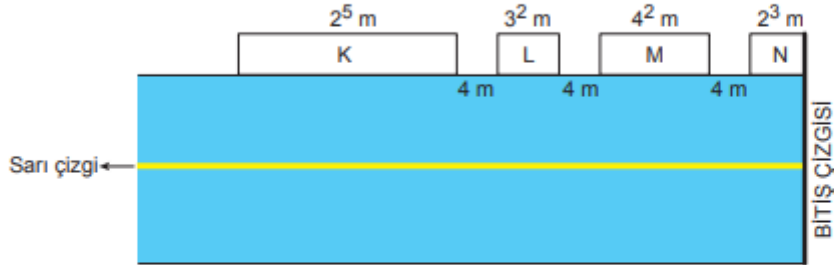


Deposu 48 litre yakıt alabilen bir aracın başlangıçta deposunda 30 litre yakıt bulunmaktadır. Bu araç x litre yakıt tükettikten sonra yakıt göstergesindeki ibrenin ucu $\frac{1}{4}$ ile $\frac{1}{2}$ arasındaki bir değeri göstermektedir.

Buna göre aracın tükettiği yakıt miktarını litre cinsinden gösteren eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $36 < x < 48$ B) $30 < x < 42$ C) $18 < x < 30$ D) $6 < x < 18$

9. Dikdörtgen şeklindeki bir koşu parkuru ve bu parkurun uzun kenarı üzerine yerleştirilmiş dikdörtgen şeklindeki K, L, M ve N tribünleri aşağıda modellenmiştir. Modele göre bitiş çizgisi ile N tribünün kenarlarından biri doğrusaldır. Bu tribünlerin birer kenarlarının uzunlukları ve aralarındaki uzaklıklar aşağıda gösterilmiştir.



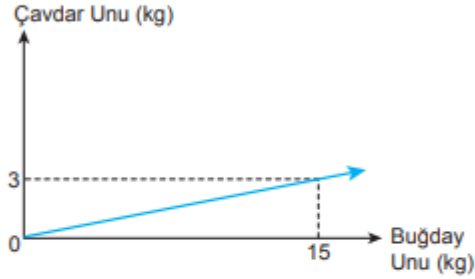
Bu parkurun uzun kenarlarına paralel olan sarı çizgi üzerinde bitiş çizgisine doğru koşan iki sporcudan biri K tribünü karşısından geçerken öndeki sporcuyla arasında 46 m mesafe vardır.

Buna göre öndeki sporcunun konumu ile ilgili aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) Bitiş çizgisini geçmiştir.
 B) M tribününün karşısındadır.
 C) L tribünü ile M tribünü arasındadır.
 D) L tribününün karşısındadır.

10. Bir fırında çavdar ve buğday unları karıştırılarak ekmek yapımında kullanılan bir un elde edilmektedir. Bu undaki çavdar ve buğday unu miktarları arasındaki ilişki aşağıdaki doğrusal grafikte gösterilmiştir.

Grafik: Çavdar ve Buğday Unu Miktarları



Bu fırında yanlışlıkla çavdar yerine buğday, buğday yerine çavdar unu kullanılarak 120 kg un hazırlanmıştır. Hazırlanan una sadece buğday unu eklenerek çavdar ve buğday unu miktarları arasındaki doğrusal ilişkinin grafiğe uygun hâle getirilmesi sağlanacaktır.

Buna göre, hazırlanan una kaç kilogram daha buğday unu eklenmelidir?

- A) 120 B) 380 C) 480 D) 520

11. Dikdörtgen şeklindeki bir kâğıt aşağıdaki gibi altı dikdörtgenel bölgeye ayrılmış ve bu bölgelerden bazılarının alanları şekil üzerinde gösterilmiştir.

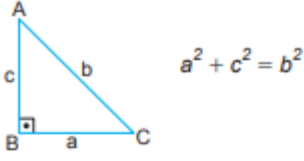
35 cm ²	44 cm ²
21 cm ²	33 cm ²

Elde edilen bu dikdörtgenel bölgelerden her birinin kenarlarının uzunlukları santimetre cinsinden 1'den büyük birer doğal sayıdır.

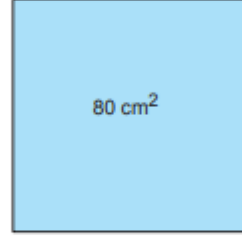
Buna göre bu kâğıdın bir yüzünün alanı, santimetrekaresinden aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 154 B) 162 C) 180 D) 196

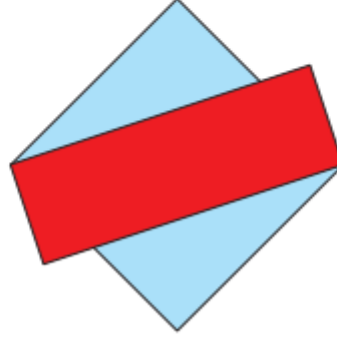
12. Dik üçgenlerde, 90° lik açının karşısındaki kenara hipotenüs denir. Bir dik üçgende dik kenarların uzunluklarının kareleri toplamı hipotenüsün uzunluğunun karesine eşittir.



Kenarlarının uzunlukları x cm ve $3x$ cm olan dikdörtgen şeklindeki karton ile bir yüzünün alanı 80 cm^2 olan kare şeklindeki kâğıt aşağıda verilmiştir.



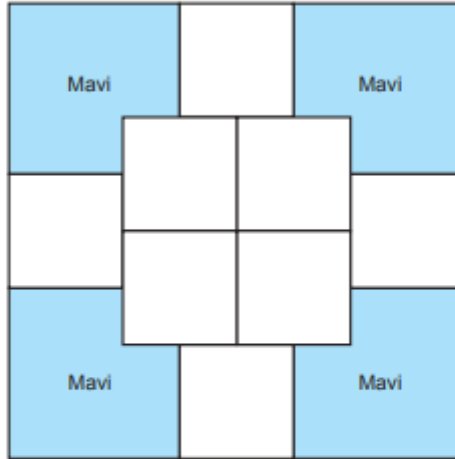
Bu karton ve kâğıt üst üste yerleştirildiğinde ikişer köşeleri aşağıdaki gibi çakışmaktadır.



Buna göre dikdörtgen şeklindeki kartonun çevresinin uzunluğu kaç santimetredir?

- A) 32 B) $16\sqrt{10}$ C) 64 D) $24\sqrt{10}$

13. Kare şeklindeki bir kâğıdın bir yüzü aşağıdaki gibi sekiz eş beyaz bölgeye ve dört eş mavi bölgeye ayrılmıştır.



Beyaz bölgelerden her biri, alanı $(4x^2 + 8x + 4)$ cm² olan karesel bölgelerdir.

Buna göre mavi bölgelerden birinin alanını santimetrekare cinsinden veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

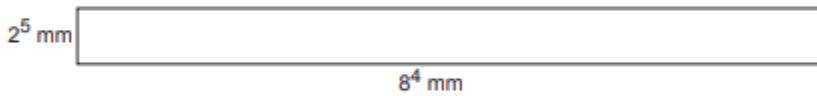
- A) $6(x + 1)^2$ B) $8(x + 1)^2$ C) $4(x + 2)^2$ D) $2(x + 2)^2$

14. $a \neq 0$ ve m, n tam sayılar olmak üzere

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \text{ ve } (a^n)^m = a^{n \cdot m} \text{ dir.}$$

$$\text{Bir olayın olma olasılığı} = \frac{\text{İstenilen olası durumların sayısı}}{\text{Tüm olası durumların sayısı}}$$

Aşağıda kenarlarının uzunlukları 2^5 mm ve 8^4 mm olan dikdörtgen şeklinde bir karton verilmiştir.



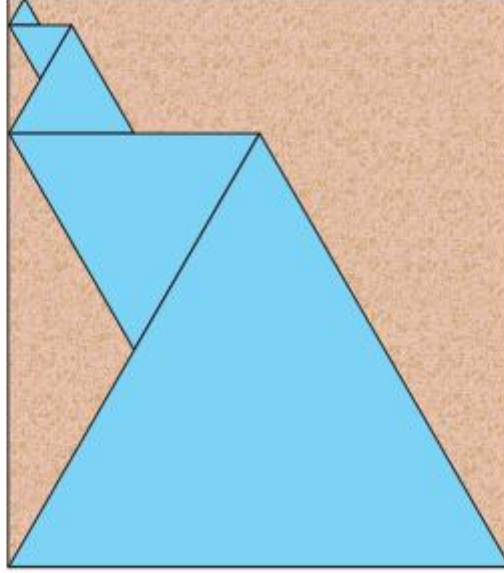
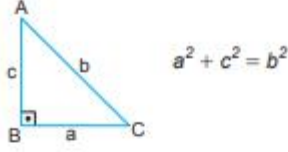
Bu karton, kenarlarının uzunluğu 2^5 mm olan kare şeklindeki eş parçalara aşağıdaki gibi ayrılarak sırasıyla sarı, kırmızı, mavi, yeşil ve turuncu renklere boyanıyor. Her bir kare şeklindeki gibi kesilerek boş bir torbaya atılıyor.



Bu torbadan rastgele çekilen bir karenin kırmızı kare olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{25}{128}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{13}{64}$ D) $\frac{7}{32}$

15. Dik üçgenlerde, 90° lik açının karşısındaki kenara hipotenüs denir. Bir dik üçgende dik kenarların uzunluklarının kareleri toplamı hipotenüsün uzunluğunun karesine eşittir.

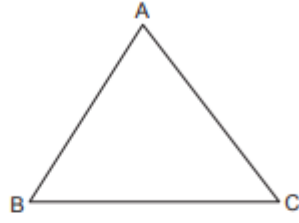


Eşkenar üçgen şeklindeki beş karton, dikdörtgen şeklindeki panonun ön yüzüne, birer kenarları ve birer köşeleri çakıştırılarak panonun yüzünden taşmayacak biçimde yukarıdaki gibi yerleştirilmiştir. Birer kenarları aynı doğru parçası üzerinde ve birer köşeleri ortak olan eşkenar üçgenlerin benzerlik oranı $\frac{1}{2}$ dir.

Bu üçgenlerden birinin çevresinin uzunluğu 96 cm olduğuna göre panonun ön yüzünün alanı en az kaç santimetrekaredir?

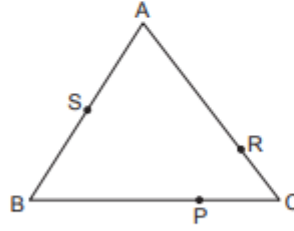
- A) $672\sqrt{3}$ B) $832\sqrt{3}$ C) $908\sqrt{3}$ D) $992\sqrt{3}$

16. Efe aşağıda verilen ABC üçgeninin açılarının ölçülerini esnemeyen bir ip yardımıyla sıralayacaktır.



Efe bu ipin bir ucunu;

- A köşesine koyup ipi [AB] ve [BC] ile karşılaştırdığında ipin diğer ucu P noktasına,
- B köşesine koyup ipi [BC] ve [CA] ile karşılaştırdığında ipin diğer ucu R noktasına,
- C köşesine koyup ipi [CA] ve [AB] ile karşılaştırdığında ipin diğer ucu S noktasına gelmektedir.

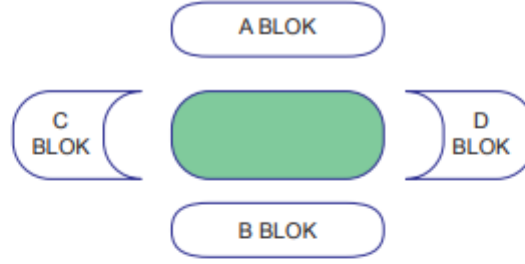


$|BP| > |AS| > |CR|$ olduğuna göre ABC üçgeninin iç açılarının ölçülerinin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $m(\hat{A}) > m(\hat{C}) > m(\hat{B})$
C) $m(\hat{C}) > m(\hat{B}) > m(\hat{A})$

- B) $m(\hat{B}) > m(\hat{C}) > m(\hat{A})$
D) $m(\hat{A}) > m(\hat{B}) > m(\hat{C})$

17.

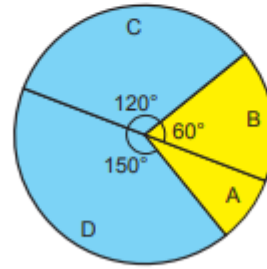


Yukarıda oturma planı verilen stadyumda oynanacak bir maç için satışa çıkarılan biletlerin %80'i satılmıştır. Biletlerin bloklara göre ücretlerini gösteren tablo ve satılmayan biletlerin sayısının bloklara göre dağılımını gösteren daire grafiği aşağıda verilmiştir.

Tablo: Bloklara Göre Bilet Ücretleri

Bloklar	1 Adet Bilet Ücreti (TL)
A	20
B	20
C	10
D	10

Grafik: Satılmayan Biletlerin Sayısının Bloklara Göre Dağılımı



Satılmayan biletlerin toplam ücreti 15 000 TL olduğuna göre bu maç için satışa çıkarılan bilet sayısı kaçtır?

A) 5000

B) 6000

C) 7200

D) 8400

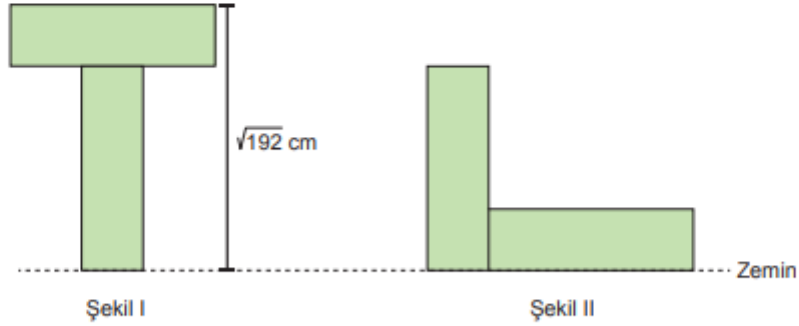
18. a, b, c birer doğal sayı olmak üzere

$$a\sqrt{b} = \sqrt{a^2b}$$

$$a\sqrt{b} + c\sqrt{b} = (a+c)\sqrt{b} \text{ dir.}$$



Dikdörtgen şeklindeki bir kâğıt, yukarıdaki gibi kesilerek dikdörtgen şeklinde dört eş parça elde edilmiştir. Bu parçaların kısa kenarları ile uzun kenarları çakıştırılarak aşağıdaki gibi iki farklı şekil oluşturulmuştur.



Şekil I'in yüksekliği $\sqrt{192}$ cm ve Şekil II'nin çevresinin uzunluğu $28\sqrt{3}$ cm'dir.

Buna göre başlangıçta verilen dikdörtgen şeklindeki kâğıdın bir yüzünün alanı kaç santimetrekaredir?

A) 288

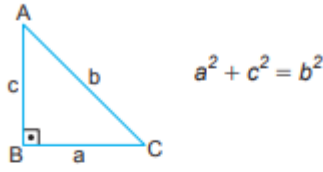
B) 144

C) 96

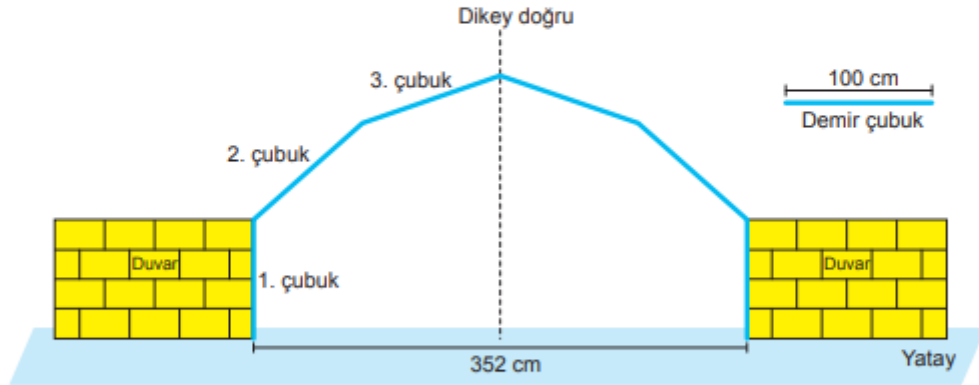
D) 72

19. Eğim, dikey uzunluğun yatay uzunluğa oranıdır.

Dik üçgenlerde, 90° lik açının karşısındaki kenara hipotenüs denir. Bir dik üçgende dik kenarların uzunluklarının kareleri toplamı hipotenüsün uzunluğunun karesine eşittir.



Bir parkın girişi için yapılacak kapı aşağıda modellenmiştir.



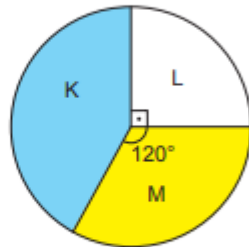
Kapının yapımı için her birinin uzunluğu 100 cm olan altı adet demir çubuk modeldeki gibi uç uca eklenecektir. Modelde verilen dikey doğru, genişliği 352 cm olan bu kapıyı iki eş parçaya bölmektedir. Modele göre 1. çubuk yere dik konumdadır ve 2. çubuğun eğimi %75'tir.

Buna göre 3. çubuğun eğimi kaçtır?

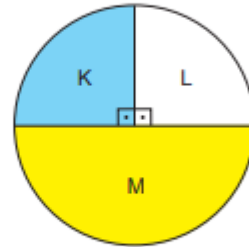
- A) $\frac{7}{24}$ B) $\frac{3}{10}$ C) $\frac{5}{12}$ D) $\frac{1}{2}$

20. Bir elektronik eşya mağazasında 2019 ve 2020 yıllarında satılan K, L ve M marka televizyon sayılarının dağılımı, aşağıdaki daire grafiklerinde gösterilmiştir.

Grafik 1: 2019 Yılında Satılan Televizyonların Dağılımı



Grafik 2: 2020 Yılında Satılan Televizyonların Dağılımı



Bu mağazada 2020 yılında satılan L marka televizyon sayısı 2019 yılına göre 25 azalırken M marka televizyon sayısı 40 artmıştır.

Buna göre 2019 yılında satılan K marka televizyon sayısı kaçtır?

- A) 250 B) 240 C) 225 D) 210