T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİMİ BİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

2023 LİSELERE GEÇİŞ SİSTEMİ (LGS) MATEMATİK SORULARI İLE 8. SINIF MEB AYLIK ÖRNEK SORULARININ YENİLENMİŞ BLOOM TAKSONOMİSİNE GÖRE İNCELENMESİ

TUNAHAN PALA

TEZ DANIŞMANI
PROF. DR. MELTEM ACAR GÜVENDİR

EDİRNE 2025

ÖZET

Bu araştırmada, 2023 yılı Liselere Geçiş Sınavı (LGS) matematik soruları ile Millî Eğitim Bakanlığı tarafından 2022–2023 eğitim-öğretim yılı süresince yayımlanan aylık örnek matematik soruları, Anderson ve Krathwohl tarafından geliştirilen Yenilenmiş Bloom Taksonomisi çerçevesinde karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi tekniği ile yürütülmüştür. Her bir soru, bilgi boyutu (olgusal, kavramsal, işlemsel, üstbilişsel) ve bilişsel süreç boyutu (hatırlama, anlama, uygulama, analiz, değerlendirme, üretme) esas alınarak iki eksende kodlanmıştır. Analiz sonucunda, 2023 yılı LGS matematik sorularının büyük oranda işlemsel bilgi (%80) ve uygulama (%75) düzeyinde yoğunlaştığı tespit edilmiştir. Aylık örnek sorular da benzer bir dağılım göstermiş; özellikle Mart, Nisan ve Mayıs aylarında yayımlanan örnek sorular, içerik ve bilişsel düzey açısından LGS sorularıyla büyük ölçüde örtüşmüştür. Bu benzerlik, MEB'in sınav formatına uygun örnek sorular yayımladığını ve bu sorularla çalışan öğrencilerin LGS' ye yönelik bilişsel hazırlıklarının önemli ölçüde desteklendiğini göstermektedir. Ancak örnek sorularda üretme ve üstbilişsel bilgi düzeyine ait sorulara yer verilmemişken, LGS' de bu tür sorulara az da olsa rastlanmıştır. Bu durum, öğrencilerin daha üst düzey düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik soru çeşitliliğinin artırılması gerektiğini ortaya koymaktadır. Sonuç olarak, araştırmada aylık örnek sorular ile LGS matematik soruları arasında anlamlı bir taksonomik benzerlik bulunduğu; ancak örnek soruların sınavın tüm bilişsel kapsamını tam olarak temsil edemediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda, örnek soru uygulamalarının üst düzey düşünme süreçlerini de içerecek şekilde zenginleştirilmesi önerilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Yenilenmiş Bloom taksonomisi, Liselere giriş sınavı, aylık örnek sorular.

ABSTRACT

In this study, the High School Entrance Exam (LGS), which was held in 2023, mathematics questions, and the monthly sample mathematics questions published by the Turkish Ministry of National Education (MoNE) throughout the 2022–2023 academic year were comparatively analyzed in the scope of the framework of the Revised Bloom's Taxonomy developed by Anderson and Krathwohl. Document analysis method, as a part of qualitative research techniques, was applied in the study. Each published and exam question was coded along two dimensions: the knowledge dimension (factual, conceptual, procedural, metacognitive) and the cognitive process dimension (remember, understand, apply, analyze, evaluate, create). Findings of the study demonstrated that the 2023 LGS mathematics questions mainly address procedural knowledge (80%) and apply (75%) dimensions. The monthly sample questions demonstrated a similar distribution; particularly, the questions published in March, April, and May were highly compatible with the LGS questions in terms of both content and cognitive complexity. This similarity suggests that the MoNE's sample questions are mainly consistent with the structure of the official exam, and students who study these examples are significantly supported in their cognitive preparation for the LGS. However, while the LGS exam did not include a small number of questions that addressed metacognitive knowledge and creation-level thinking, such question types were entirely absent from the sample questions. This finding emphasized the need for greater variety in question design to foster students' higher-order thinking skills. In conclusion, the study presented a meaningful taxonomic similarity between the LGS mathematics questions and the monthly sample questions. Nevertheless, it was also concluded that the sample questions do not fully reflect the complete cognitive scope of the official exam. Therefore, it is suggested that future sample questions should be enriched to include higher-level cognitive processes such as evaluation and creation.

Key Words: Revised Bloom taxonomy, high school entrance exam, monthly sample questions.

TEŞEKKÜR

Lisans eğitimim süresince kazandığım bilgi ve birikimleri harmanlayarak ortaya koyduğum bu tez çalışmasının her aşamasında, bilgi ve tecrübeleriyle bana rehberlik eden, akademik gelişimime önemli katkılarda bulunan değerli danışmanım Prof. Dr. Meltem ACAR GÜVENDİR 'e en içten teşekkürlerimi sunarım.

Bu süreçte her daim yanımda olan, sabırları, anlayışları ve sevgileriyle beni daima destekleyen kıymetli annem Gülseven PALA' ya, babam Sami PALA' ya ve abim Emirhan PALA' ya gönülden teşekkür ederim. Varlıkları ve sonsuz inançları sayesinde bu süreci daha güçlü ve kararlı bir şekilde tamamladım.

Bana manevi anlamda büyük güç veren, motivasyon kaynağım olan sevgili kız arkadaşım Ceren KÜSİM' e de teşekkür etmeyi bir borç bilirim. Sabırlı duruşu, anlayışı ve desteği bu süreci benim için daha anlamlı kılmıştır.

Ayrıca bu tez çalışmasının hazırlanması sürecinde bana her zaman destek olan, motivasyonumu artıran ve yol göstericiliğiyle yanımda olan kuzenim Dr. Gamze GÜLSÜN PALA' ya en içten teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak, üniversite hayatım boyunca birlikte büyüdüğüm, bilgi ve fikir alışverişinde bulunduğum, arkadaşlıklarıyla yolumu aydınlatan tüm dostlarıma ve arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Tunahan PALA

Edirne, 2025

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Uzmanlar Tarafından Cevaplanan LGS Soruları Tablosu 32
Tablo 2. Uzmanlar Tarafından Cevaplanan Ekim Ayı Örnek Soruları 34
Tablo 3. Uzmanlar Tarafından Cevaplanan Kasım Ayı Örnek Soruları 35
Tablo 4. Uzmanlar Tarafından Cevaplanan Aralık Ayı Örnek Sorular.....36
Tablo 5. Uzmanlar Tarafından Cevaplanan Ocak Ayı Örnek Sorular 37
Tablo 6. Uzmanlar Tarafından Cevaplanan Şubat Ayı Örnek Sorular.....38
Tablo 7. Uzmanlar Tarafından Cevaplanan Mart Ayı Örnek Sorular 39
Tablo 8. Uzmanlar Tarafından Cevaplanan Nisan Ayı Örnek Sorular 40
Tablo 9. Uzmanlar Tarafından Cevaplanan Mayıs Ayı Örnek Sorular.....42
Tablo 10. LGS Sınavı Matematik Sorularının YBT' ye Göre Dağılımından Elde Edilen Bulgular.....45
Tablo 11. Ekim Ayı Örnek Sorularının YBT' ye Ait Bulguları.....52
Tablo 12 Kasım Ayı Örnek Sorularının YBT' ye Ait Bulguları.....59
Tablo 13. Aralık Ayı Örnek Sorularının YBT' ye Ait Bulguları 66
Tablo 14. Ocak Ayı Örnek Sorularının YBT' ye Ait Bulguları.....73
Tablo 15. Şubat Ayı Örnek Sorularının YBT' ye Ait Bulguları 78
Tablo 16. Mart Ayı Örnek Sorularının YBT' ye Ait Bulguları.....85
Tablo 17. Nisan Ayı Örnek Sorularının YBT' ye Ait Bulgular 92
Tablo 18. Mayıs Ayı Örnek Sorularının YBT' ye Ait Bulguları 98

ŞEKİLLER TABLOSU

Şekil 1. İşlemsel Bilginin Uygulama Basamağına İlişkin Örnek Soru.....48
Şekil 2.İşlemsel Bilginin Anlama Basamağına İlişkin Örnek Soru.....49
Şekil 3. Kavramsal Bilginin Analiz Basamağına İlişkin Örnek Soru.....50
Şekil 4. Üstbilişsel Bilginin Analiz Basamağına İlişkin Örnek Soru 51
Şekil 5. İşlemsel Bilginin Analiz Basamağına İlişkin Örnek Soru.....54
Şekil 6. İşlemsel Bilginin Uygulama Basamağına İlişkin Örnek Soru.....55
Şekil 7. İşlemsel Bilginin Değerlendirme Basamağına İlişkin Örnek Soru.....57
Şekil 8. Kavramsal Bilginin Analiz Basamağına İlişkin Örnek Soru.....58
Şekil 9. Kavramsal Bilginin Uygulama Basamağına İlişkin Örnek Soru.....61
Şekil 10. Kavramsal Bilginin Analiz Basamağına İlişkin Örnek Soru.....63
Şekil 11. İşlemsel Bilginin Uygulama Basamağına İlişkin Örnek Soru.....64
Şekil 12. İşlemsel Bilginin Analiz Basamağına İlişkin Örnek Soru.....65
Şekil 13. Kavramsal Bilginin Uygulama Basamağına İlişkin Örnek Soru.....69
Şekil 14. İşlemsel Bilginin Uygulama Basamağına İlişkin Örnek Soru.....70
Şekil 15. İşlemsel Bilginin Analiz Basamağına İlişkin Örnek Soru.....71
Şekil 16. Kavramsal Bilginin Analiz Basamağına İlişkin Örnek Soru.....72
Şekil 17. İşlemsel Bilginin Uygulama Basamağına İlişkin Örnek Soru.....75
Şekil 18. Kavramsal Bilginin Analiz Basamağına İlişkin Örnek Soru.....76
Şekil 19 İşlemsel Bilginin Analiz Basamağına İlişkin Örnek Soru.....77
Şekil 20. İşlemsel Bilginin Anlama Basamağına İlişkin Örnek Soru.....80
Şekil 21. Kavramsal Bilginin Uygulama Basamağına İlişkin Örnek Soru.....81
Şekil 22. İşlemsel Bilginin Uygulama Basamağına İlişkin Örnek Soru.....82
Şekil 23. Kavramsal Bilginin Analiz Basamağına İlişkin Örnek Soru.....83
Şekil 24. İşlemsel Bilginin Analiz Basamağına İlişkin Örnek Soru.....84
Şekil 25. Olgusal Bilginin Uygulama Basamağına İlişkin Örnek Soru.....88
Şekil 26. Kavramsal Bilginin Uygulama Basamağına İlişkin Örnek Soru.....89
Şekil 27. İşlemsel Bilginin Uygulama Basamağına İlişkin Örnek Soru.....90
Şekil 28. İşlemsel Bilginin Analiz Basamağına İlişkin Örnek Soru.....91
Şekil 29. Kavramsal Bilginin Uygulama Basamağına İlişkin Örnek Soru.....94
Şekil 30. Kavramsal Bilginin Analiz Basamağına İlişkin Örnek Soru.....95
Şekil 31. İşlemsel Bilginin Uygulama Basamağına İlişkin Örnek Soru.....96
Şekil 32. İşlemsel Bilginin Analiz Basamağına İlişkin Örnek Soru.....97
Şekil 33. Kavramsal Bilginin Analiz Basamağına İlişkin Örnek Soru.....101
Şekil 34. İşlemsel Bilginin Anlama Basamağına İlişkin Örnek Soru.....102
Şekil 35. İşlemsel Bilginin Uygulama Basamağına İlişkin Örnek Soru.....103
Şekil 36. İşlemsel Bilginin Analiz Basamağına İlişkin Örnek Soru.....104

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1. LGS Sınavı Matematik Sorularının YBT' ye Göre Sayısal Dağılım Grafiği 47
Grafik 2. Ekim Ayı Örnek Matematik Sorularının YBT' ye Göre Sayısal Dağılım Grafiği 53
Grafik 3. Kasım Ayı Örnek Matematik Sorularının YBT' ye Göre Sayısal Dağılım Grafiği 61
Grafik 4. Aralık Ayı Örnek Matematik Sorularının YBT' ye Göre Sayısal Dağılım Grafiği 68
Grafik 5. Ocak Ayı Örnek Matematik Sorularının YBT' ye Göre Sayısal Dağılım Grafiği 74
Grafik 6. Şubat Ayı Örnek Matematik Sorularının YBT' ye Göre Sayısal Dağılım Grafiği 79
Grafik 7. Mart Ayı Örnek Matematik Sorularının YBT' ye Göre Sayısal Dağılım Grafiği 87
Grafik 8. Nisan Ayı Örnek Matematik Sorularının YBT' ye Göre Sayısal Dağılım Grafiği 93
Grafik 9. Mayıs Ayı Örnek Matematik Sorularının YBT' ye Göre Sayısal Dağılım Grafiği 100

KISALTMALAR

EBOB: En Büyük Ortak Bölen

LGS: Liselere Geçiş Sistemi

MEB: Millî Eğitim Bakanlığı

OKS: Ortaöğretim Kurumları Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavı

SBS: Seviye Belirleme Sınavı

TEOG: Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş

YBT: Yenilenmiş Bloom Taksonomisi

İÇİNDEKİLER

ÖZET i

ABSTRACT ii

TEŞEKKÜR iii

TABLOLAR LİSTESİ iv

ŞEKİLLER TABLOSU v

GRAFİKLER LİSTESİ vi

KISALTMALAR vii

İÇİNDEKİLER viii

1.BÖLÜM 1

GİRİŞ 1

1.1. Araştırmanın Problemi 2

1.2. Araştırmanın Amacı ve Alt Amaçları 4

1.3. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi 5

1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları ve Sayıltılar 6

1.5. Araştırmanın Varsayımları 7

2. BÖLÜM 8

KAVRAMSAL ÇERÇEVE 8

2.1. Aylık Örnek Sorular 8

2.2. Ortaöğretime Geçiş Sınavları Tarihçesi 8

2.3. Bloom Taksonomisi: 9
2.3.1. Bilgi Basamağı 10
2.3.2. Anlama Basamağı 10
2.3.3. Uygulama Basamağı 11
2.3.4. Analiz Basamağı 11
2.3.5. Sentez Basamağı 12
2.3.6. Değerlendirme Basamağı 12
2.4. Orijinal Taksonominin Yenilenme Sebepleri: 13
2.5. Yenilenmiş Bloom Taksonomisi 13
2.5.1. Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin Bilgi Boyutu 14
2.5.2 Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin Bilişsel Süreç Boyutu 19
2.6. Orijinal Bloom ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisi Arasındaki Farklar 26
2.7. Yapılan Çalışmalar (Literatür Taraması) 26
3. BÖLÜM 31
YÖNTEM 31
3.1. Araştırma Deseni 31
3.2. Çalışma Grubu 31
3.3. Veri Toplama Araç ve Teknikleri 32
3.4. Uzmanlar Tarafından Cevaplanan Form Tabloları; 32
3.5. Veri Analizi 43
4. BÖLÜM 45
BULGULAR 45
4.1. 2022-2023 yılındaki LGS matematik sorularının YBT'nin bilişsel süreç ve bilgi boyutları açısından dağılımı nasıldır? 45
4.2. 2022-2023 yılında yayınlanan MEB aylık örnek sorularının YBT'nin bilişsel süreç ve bilgi boyutları açısından dağılımı nasıldır? 52
4.2. LGS soruları ile aylık sorular arasında YBT'nin bilişsel süreç ve bilgi boyutları açısından farklılıkları ve benzerlikleri nelerdir? 105
5. BÖLÜM 108
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER 108
KAYNAKÇA 113
EKLER 119

EK 1: Etik Kurulu Kararı.....119
EK 2: LGS Sınavı Matematik Soruları YBT' ye Göre Ek Raporu 119
EK 3: Ekim Ayı Örnek Sorular YBT' Ye Göre Ek Raporu.....125
EK 4: Kasım Ayı Örnek Sorular YBT' Ye Göre Ek Raporu.....129
EK 5: Aralık Ayı Örnek Sorular YBT' Ye Göre Ek Raporu 132
EK 6: Ocak Ayı Örnek Sorular YBT' Ye Göre Ek Raporu.....135
EK 7: Şubat Ayı Örnek Sorular YBT' Ye Göre Ek Raporu 138
EK 8: Mart Ayı Örnek Sorular YBT' Ye Göre Ek Raporu 141
EK 9: Nisan Ayı Örnek Sorular YBT' Ye Göre Ek Raporu.....144
EK 10: Mayıs Ayı Örnek Sorular YBT' Ye Göre Ek Raporu 147

1.BÖLÜM

GİRİŞ

Yirmi birinci yüzyıl becerilerinin eğitim sistemlerine entegre edilmesiyle birlikte, öğrencilerden beklenen kazanımlar da yalnızca bilgiyi ezberleme düzeyinde değil, bilgiyi anlamlandırma, ilişkilendirme, analiz etme, yeni durumlara uygulama ve yaratma gibi üst düzey bilişsel becerileri kapsayacak şekilde şekillenmiştir. Bu dönüşüm, eğitim politikalarında ve ölçme-değerlendirme sistemlerinde de kendisini belirgin bir şekilde göstermiştir. Özellikle Türkiye'de Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), ölçme ve değerlendirme uygulamalarını bu anlayış çerçevesinde yeniden şekillendirmeye yönelik adımlar atmış; özellikle merkezi sınavlarda ve yıl içinde yayımlanan örnek sorularda yüksek düşünme becerilerini ön plana çıkarmaya başlamıştır.

Bu bağlamda, öğretim hedeflerinin, ders içeriğinin ve sınav sorularının sistematik şekilde analiz edilmesini sağlayan en yaygın çerçevelerden biri Yenilenmiş Bloom Taksonomisi' dir (YBT) (Anderson ve Krathwohl, 2001). Bu taksonomi, bilişsel süreç boyutunu (hatırlama, anlama, uygulama, analiz, değerlendirme ve yaratma) ve bilgi boyutunu (olgusal, kavramsal, işlemsel ve üstbilişsel bilgi) birleştirerek iki boyutlu bir değerlendirme matrisi sunar. Bu yapı sayesinde öğrenme kazanımları daha sağlıklı bir şekilde sınıflandırılabilir ve ölçme ve değerlendirme süreçlerinin kalitesi artırılabilir.

Bu çalışmanın temel amacı, 2023 yılına ait Liselere Geçiş Sistemi (LGS) Matematik soruları ile aynı yıl içinde yayınlanan aylık örnek matematik sorularının YBT çerçevesinde analiz edilmesidir. Bu analiz aracılığıyla, örnek soruların LGS ile ne ölçüde örtüştüğü, ölçülmek istenen bilişsel düzeylerin ve bilgi türlerinin tutarlı olup olmadığı sorgulanmaktadır. Öğrencilerin bu sınavlara hazırlık sürecinde örnek soruların yol gösterici rolü büyüktür. Bu nedenle, örnek soruların LGS ile bilişsel ve bilgi boyutları açısından ne kadar benzerlik taşıdığının ortaya konması, eğitim süreçlerinin niteliği açısından önemlidir.

Literatür incelendiğinde, YBT çerçevesinde çeşitli ders içeriklerinin ve sınav sorularının analiz edildiği çalışmalar bulunmaktadır (Demirel, 2012; Tuna ve

Özdemir, 2016; Şimşek, 2021; Şahin, 2022; Açıkgöz, 2023; Demir, 2023; Güneş, 2023; Poyraz ve Ergün, 2023; Çolak, 2024). Ancak, LGS gibi ölçme sınavlarıyla MEB tarafından yıl boyunca yayımlanan örnek soruların birebir Bloom Taksonomisi bağlamında karşılaştırıldığı çalışma sayısı sınırlıdır. Bu nedenle, bu çalışma literatüre bu anlamda katkı sağlamaktadır.

Çalışmanın problemini "2023 LGS Matematik soruları ile aynı yıl içerisinde yayınlanan örnek sorular, YBT açısından benzerlik göstermekte midir?" sorusu oluşturmaktadır.

Bu çalışma sonucunda elde edilen bulgular, örnek sorular ile LGS soruları arasında genel olarak benzer bir bilişsel dağılım olduğuna işaret etmektedir. Her iki grup soruda da uygulama ve analiz basamakları ön planda yer almaktadır. Ancak örnek sorularda analiz basamağına daha fazla yer verildiği, LGS'de ise uygulama düzeyindeki soruların daha yoğun olduğu gözlemlenmiştir. Bu farklılık, örnek soruların öğretici ve yol gösterici niteliği ile sınav sorularının ölçme amacı gözetilerek hazırlandığı farklı bakış açılarından kaynaklanmış olabilir.

Bu bağlamda çalışmanın önemi, hem MEB tarafından hazırlanan ölçme materyallerinin tutarlılığını ortaya koyması hem de öğretmenlerin ve öğrencilerin hangi bilgi türlerine ve hangi bilişsel basamaklara yönelik hazırlık yapmaları gerektiğine dair yol göstermesidir. Elde edilen veriler, ölçme ve değerlendirme sistemlerinin şeffaflığını artıracak, öğrencilerin hangi becerilere yönelik gelişim göstermeleri gerektiğine dair açık veriler sunacaktır.

1.1. Araştırmanın Problemi

MEB tarafından LGS kapsamında yapılan merkezi sınavlara hazırlık sürecinde öğrencilere destek olmak amacıyla her ay düzenli olarak örnek sorular yayımlanmaktadır. Bu uygulamanın, öğrencilerin sınav formatını tanımalarına, farklı soru türlerine aşinalık kazanmalarına ve sınav hazırlıklarını belirli bir sistematik içinde yürütmelerine katkı sağlaması amaçlanmaktadır. Ayrıca öğretmenlerin ders içi uygulamalarında bu örnek sorulardan faydalanarak öğretim süreçlerini şekillendirmeleri de beklenmektedir.

Ancak söz konusu örnek soruların, aynı yıl içerisinde gerçekleştirilen LGS sınav soruları ile içerik ve bilişsel süreç düzeyinde ne ölçüde benzerlik gösterdiği veya

hangi yönleriyle farklılaştığı konusunda literatürde sınırlı bulgular bulunmaktadır. Bu durum, öğretmenlerin örnek soruları derslerine entegre etme biçimleri ile öğrencilerin bu soruları nasıl değerlendirmesi gerektiği konusunda bazı belirsizliklerin oluşmasına neden olabilmektedir. Örnek soruların sınav sorularını ne ölçüde temsil ettiğinin ortaya konulması, öğretmen ve öğrencilerin hazırlık süreçlerini daha bilinçli yürütmelerine yardımcı olabilecek bir veri zemini oluşturabilir.

Ayrıca bu incelemenin, öğretmenlerin örnek soruları daha etkili bir şekilde derslerinde kullanabilmelerine olanak, öğrencilerin ise sınav hazırlıklarını daha sağlıklı kurgulamalarına katkı sağlayabileceği düşünülmektedir. Ayrıca araştırmanın, Millî Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan örnek soruların kapsam ve niteliğine ilişkin yürütülecek gelecekteki çalışmalara dolaylı olarak bir zemin oluşturması da beklenmektedir.

Son yıllarda Türkiye'de LGS matematik sorularının bilişsel düzeylerinin değerlendirilmesine yönelik çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmaların büyük çoğunluğu, soruları YBT çerçevesinde sınıflandırarak sınav sisteminin öğrencilerden ne tür bilişsel süreçler beklediğini incelemeyi amaçlamıştır (Ekinci & Bal, 2021; Şimşek, 2021; Baltat, 2022; Şahin, 2022; Demir, 2023; Çolak, 2024;). Ancak bu çalışmalar, çoğunlukla yalnızca resmî sınav soruları üzerinden değerlendirme yapmış ve örnek sorular ile sınav soruları arasındaki bilişsel uyum konusuna yeterince yer vermemiştir.

Örneğin, Şahin (2022), 2018–2021 yılları arasındaki LGS matematik sorularının tamamının işlemsel bilgi düzeyinde ve ağırlıklı olarak anlama, uygulama, çözümleme ve değerlendirme basamaklarında olduğunu saptamış, ancak örnek sorularla doğrudan karşılaştırma yapmamıştır. Demir (2023) ise, işlemsel bilginin sınavda baskın olduğunu vurgulamış ve özellikle çözümleme basamağındaki artışı belirtmiştir. Ancak bu analiz de yalnızca sınav sorularına yöneliktir. Şimşek (2021), sınavların üst düzey bilişsel süreçlere daha fazla ağırlık verdiğini savunmuş; buna karşın örnek sorularla tutarlılığını analiz etmemiştir. Baltat (2022) ve Çolak (2024), kavramsal bilginin sınavlarda sınırlı düzeyde yer aldığına dikkat çekmiş, ancak örnek sorularla sınavlar arasındaki bilişsel geçişkenlik üzerine somut veriler sunmamıştır.

Buna karşın Ekinci ve Bal (2021) gibi nadir bazı çalışmalar, örnek sorular ile sınav sorularını birlikte incelemiş; ancak sınıflandırmayı yalnızca yüzeysel düzeyde tutarak iki boyutlu analiz (bilgi + bilişsel süreç) yaklaşımından uzak kalmıştır. Ayrıca bu çalışmalarda yıllara özgü karşılaştırmalar sınırlı tutulmuş, belirli bir yıla ait eş zamanlı analiz yapılmamıştır.

Bu bağlamda, mevcut araştırma yalnızca sınav sorularının değil, aynı yıl yayımlanan örnek soruların da iki boyutlu YBT çerçevesinde değerlendirilmesini sağlayarak literatürdeki bu önemli boşluğu doldurmayı amaçlamaktadır. 2023 yılına özgü olarak yapılan karşılaştırmalı analiz sayesinde, örnek soruların gerçekten sınava hazırlık açısından bilişsel olarak yönlendirici olup olmadığı, somut verilerle ortaya konulmaktadır. Böylece çalışma hem önceki çalışmaların sınırlılıklarını aşmakta hem de LGS sisteminde kullanılan örnek soruların ölçme geçerliliği ve rehberlik ediciliği hakkında özgün katkılar sunmaktadır. Aynı zamanda, politika yapıcılara ve öğretmenlere örnek soruların sınav başarısı üzerindeki etkisine dair bütüncül bir bakış sağlaması açısından da önemli bir boşluğu kapatmaktadır.

Bu çalışmada, 2023 yılı içerisinde Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yayımlanan aylık örnek matematik soruları ile aynı yıl gerçekleştirilen LGS matematik sınav soruları karşılaştırmalı olarak ele alınacaktır. Araştırmada, soruların bilgi boyutu ve bilişsel süreç boyutu açısından analiz edilmesi planlanmaktadır. Böylelikle örnek sorular ile sınav soruları arasındaki ilişkinin belirlenmesi ve elde edilen sonuçların ilerleyen süreçlerde eğitim uygulamalarına ışık tutabilecek veriler sunması düşünülmektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı ve Alt Amaçları

Bu araştırmanın amacı, 2022-2023 eğitim öğretim yılında uygulanan LGS matematik sınav soruları ile aynı dönemde MEB tarafından yayımlanan aylık örnek matematik sorularının YBT' ye göre ilişkisini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda aşağıda yer alan sorulara yanıt aranmıştır:

1. 2022-2023 yılındaki LGS matematik sorularının YBT'nin bilişsel süreç ve bilgi boyutları açısından dağılımı nasıldır?

2. 2022-2023 yılında yayınlanan MEB aylık örnek sorularının YBT'nin bilişsel süreç ve bilgi boyutları açısından dağılımı nasıldır?

3. LGS soruları ile aylık sorular arasında YBT'nin bilişsel süreç ve bilgi boyutları açısından farklılıkları ve benzerlikleri nelerdir?

1.3. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Son yıllarda ortaöğretime geçişte uygulanan LGS kapsamında matematik sorularının yapısında önemli değişiklikler yapılmış; bu sorular "yeni nesil" veya "beceri temelli" olarak adlandırılmaya başlanmıştır. Bu değişiklik, öğrencilerin okuduğunu anlama, problem çözme, akıl yürütme ve yorumlama gibi üst düzey bilişsel becerilerini ölçmeyi hedeflemektedir. Ancak MEB'in yayımladığı sınav değerlendirme raporları, öğrencilerin matematik dersindeki başarılarının beklenen düzeyin altında kaldığını göstermektedir (MEB, 2023).

Bu durumu göz önünde bulunduran MEB, öğrencilerin sınava daha iyi hazırlanabilmeleri amacıyla her ay resmî internet sitesinde 10 adet örnek matematik sorusu yayımlamaktadır. Ancak bu örnek soruların, LGS'deki gerçek sınav sorularını ne ölçüde temsil ettiği, hangi bilişsel becerileri kapsadığı ve YBT düzeylerinde nasıl konumlandığı konusunda literatürde sınırlı sayıda araştırma bulunmaktadır.

Önceki çalışmalar incelendiğinde; Yıldız ve Yıldız (2012) tarafından yapılan araştırmada, SBS dönemindeki matematik sorularının daha çok uygulama ve anlama düzeylerinde yoğunlaştığı görülmüştür. Ekinci ve Bal (2018), LGS'nin ilk yılında matematik sorularını YBT'ye göre inceleyerek soruların büyük çoğunluğunun işlemsel bilgi düzeyinde olduğunu ortaya koymuştur. Şimşek (2021), Çolak (2024) ve Şahin (2022) gibi çalışmalarda ise LGS matematik sorularının bilişsel düzeylerde yoğunlaşma eğilimleri analiz edilmiş, ancak MEB'in aylık yayımladığı örnek soruların sınav sorularıyla ne kadar örtüştüğüne dair kapsamlı bir değerlendirme yapılmamıştır. Demir (2023) ve Baltat (2023) gibi en güncel araştırmalar dahi 2023 yılı örnek soruları ile sınav sorularını karşılaştırmamış, daha önceki yılların verileriyle sınırlı kalmıştır.

Bu noktada, bu araştırma 2022–2023 eğitim-öğretim yılında yayımlanan MEB örnek matematik soruları ile aynı dönemde yapılan LGS matematik sınav sorularını, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi çerçevesinde karşılaştırarak literatürdeki önemli bir

bilgi boşluğunu doldurmayı amaçlamaktadır. Böylece, örnek soruların gerçek sınav sorularını ne ölçüde temsil ettiği ortaya konulacak ve elde edilen bulgular, hem akademik hem de pratik açıdan anlamlı katkılar sağlayacaktır.

Araştırmadan elde edilecek sonuçların:

- Öğrencilerin sınava hazırlık sürecinde örnek soruları daha bilinçli ve etkili kullanmalarına,
- Öğretmenlerin ders planlamalarında ve ölçme-değerlendirme süreçlerinde daha doğru kararlar almalarına,
- MEB'in örnek soru hazırlama ve sınav politikalarının geliştirilmesine katkı sağlaması beklenmektedir.

Ayrıca, bu çalışma güncel verilerle yapılmış olması ve literatürdeki bilgi eksikliğini gidermesi açısından, ileride yapılacak benzer araştırmalara hem teorik hem de uygulamalı açıdan yol gösterici olmayı hedeflemektedir.

1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları ve Sayıltılar

Bu araştırma, yalnızca 2022-2023 eğitim öğretim yılında uygulanan LGS matematik sınav soruları ile aynı dönemde MEB tarafından yayımlanan aylık örnek matematik sorularını kapsamaktadır. Çalışma, sadece matematik dersine ait sorularla sınırlı tutulmuş, diğer dersler kapsam dışı bırakılmıştır. Ayrıca analiz sürecinde sorular, yalnızca YBT çerçevesinde bilişsel süreç ve bilgi boyutlarına göre incelenmiştir; farklı sınıflama modelleri araştırma kapsamına alınmamıştır.

YBT‘ nin LGS matematik sorularının bilişsel düzeylerini belirlemede geçerli ve uygun bir kuramsal çerçeve sunmaktadır.

Öğretmenlerin LGS sorularına ilişkin ifade ettikleri görüşlerin, araştırmanın amacı doğrultusunda anlamlı ve kullanılabilir niteliktedir.

1.5. Araştırmanın Varsayımları

Bu araştırmada, öğretmenlerin LGS sorularına ilişkin yaptıkları değerlendirmelerin tarafsız ve içtenlikle paylaşıldığı; elde edilen verilerin ise analiz sürecinde önyargılardan uzak, nesnel ve sistematik bir yaklaşım benimsenerek değerlendirildiği varsayılmaktadır.

2. BÖLÜM

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Aylık Örnek Sorular

MEB önceki yıllarda olduğu gibi 2022-2023 eğitim öğretim yılında da sınavla öğrenci alan ortaöğretim kurumlarına yönelik yapılacak sınav için örnek sorular yayımlayarak öğrencilere rehberlik etmeyi sürdürmektedir.

Bu çalışmanın amacı 8.sınıf öğrencilerine destek sağlamak amacıyla her ay 10 ar tane matematik örnek sorular yayınlamaktadır. Bu sorular MEB'in kendi yürüteceği sınava ilişkin yol gösterici olmasıdır. Soruların çözümü ise Genel Müdürlüğün Youtube kanalında yer almaktadır (https://www.youtube.com/@meb_odsgm).

2.2. Ortaöğretime Geçiş Sınavları Tarihçesi

Türkiye'de liselere öğrenci seçme ve yerleştirme sınavı ilk olarak 1955 yıllarından başlayıp halı hazıra kadar değişiklik göstererek gelmiştir.

Türkiye'de ilk olarak ortaöğretime seçme ve yerleştirme sınavı 1955'te Maarif kolejine giriş sınavı ile başlamıştır. Maarif okulları ilk başlarda İstanbul, İzmir, Eskişehir, Konya'da açılmıştır (Güven, 2010).

Daha sonra 1964 yılında Ankara ilinde fen lisesi açılmıştır. 1982 yılına dek tek fen lisesidir. Daha sonra 1982 yılında İstanbul Atatürk Fen Lisesi olarak ikinci fen lisesi açılmıştır. Bu gelişmelerden sonra Türkiye'nin her yerinde liseler açılmaya başlanmıştır. (Gür vd., 2013).

Anadolu imam hatip liseleri 1985 yılında, Anadolu öğretmen liseleri 1990 yılında, sosyal bilimler liseleri 2003 yılında açılmıştır. Fazla sayıda liselerin açılması sonucunda her okul kendi sınavını yapamayacağı için alınacak öğrencilerin sınavla alınması gerekliliğini beraberinde getirmiştir (Atılgan, 2018).

Türkiye'de merkezi sınav uygulaması yükseköğretime geçişte ilk kez 1974'te ÖSYM tarafından düzenlenen üniversiteye giriş sınavıyla başlamış, ortaöğretime geçişte ise ülke çapında uygulanan ilk merkezi sınav 1997 yılında gerçekleştirilen LGS olmuştur.". LGS sınavı yerine, 2005 yılında Ortaöğretim Kurumları Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavı (OKS) getirilmiştir (MEB. 2006).

İlerleyen zamanlarda OKS'nin yalnızca çoktan seçmeli sorulardan oluşması ve

öğrencilerin bilgi düzeylerinin tek bir sınavla ölçülmesi, üzerlerinde yoğun bir baskı ve stres yaratmış; bu durum, 2008 yılında sınav sisteminin değiştirilmesine zemin hazırlamıştır (Atılgan, 2018). Bu tarihten itibaren yerini Seviye Belirleme Sınavı (SBS) almıştır. Her öğretim yılından sonra uygulanan SBS küçük yaşta yapılan sınavın oluşturacağı stres ile öğrenciler üzerinde negatif etkiler yaratabileceği eleştirileri üzerine yerini sadece 8.sınıfın sonunda yapılacak olan Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (TEOG) sınavına bırakmıştır. TEOG sınavı, öğrencilerin merkezi sınav puanlarını doğrudan belirlemesinin yanı sıra, okulda yapılan yazılı sınavların 2.sınav puanlarının belirlenmesine de etki eden; böylece iki farklı değerlendirme alanını ayrı ayrı etkileyen bir sınav sistemi olarak uygulanmıştır. TEOG sınavı da yerini 2018 yılında tekrardan LGS' ye bırakmıştır.

Günümüzde uygulanmakta olan LGS, iki farklı yerleştirme türü aracılığıyla öğrencilere tercih hakkı sunmaktadır. Öğrenciler bir taraftan sınava girerek LGS puanı ile yerleşim yapabilmekte; diğer yandan ise ortaokul başarı ortalamasıyla öğrenci alan okullar arasından tercihlerini gerçekleştirebilmektedirler (MEB, 2018).

Bu sınav sistemleriyle öğrencilerin bilgi ve başarılarının ölçülmesi, eğitimde hedeflerin ve kazanımların nasıl belirleneceği sorusunu da beraberinde getirmiştir. Bu bağlamda Bloom Taksonomisi, eğitim hedeflerinin sistematik olarak sınıflandırılmasına önemli bir temel oluşturmuştur.

2.3. Bloom Taksonomisi:

Bir grup eğitimci 1948'de başlayan bir süreçte, eğitim hedeflerini ve amaçlarını sınıflandırma görevini üstlenmiştir. Bu çalışmanın temel amacı; bilişsel (cognitive), duyuşsal (affective) ve psikomotor (psychomotor) olmak üzere üç alan için bir sınıflandırma sistemi geliştirmektir. Bilişsel alana yönelik çalışmalar 1950'lerde tamamlanmış ve genellikle Bloom'un Bilişsel Alan Taksonomisi (Bloom vd., 1956) olarak anılmıştır. Daha sonraki yıllarda ise farklı araştırmacılar, duyuşsal ve psikomotor alanlar için de benzer taksonomiler geliştirmiştir.

Taksonominin temel fikri, eğitimcilerin öğrencilerin öğrenmesini istedikleri şeylerin (eğitimsel hedef ifadelerinde belirtilen) basitten karmaşığa doğru bir hiyerarşide düzenlenebilmesidir. Bu düzeylerin ardışık olduğu kabul edilir; bu

nedenle, bir düzeyi tam olarak öğrenmeden bir sonraki düzeye geçilemez (Huitt, 2011).

Bloom vd. (1956) tarafından tanımlanan orijinal düzeyler şunlardır:

1. Bilgi (Knowledge),
2. Anlama (Comprehension),
3. Uygulama (Application),
4. Analiz (Analysis),
5. Sentez (Synthesis),
6. Değerlendirme (Evaluation).

2.3.1. Bilgi Basamağı

Bilgi basamağı en alt düzeyde yer alır ve öğrencinin öğrenme sürecinde hatırlama ve tanıma becerilerini kapsar. Bu düzeyde öğrenci, öğrenilmiş bilgileri tam olarak veya orijinal şekline yakın bir biçimde hatırlamak durumundadır. Öğrencinin daha önce öğrenilmiş bilgi, kavram, olgu veya gerçekleri tanıması ya da hatırlaması beklenir (Birgin, 2016). Bu basamakta fikirlerin, materyallerin veya fenomenlerin tanınması ve geri çağrılması üzerine odaklanır. Öğrenciden, öğrenme sırasında depoladığı bilgileri test aşamasında hatırlaması beklenir. Bu süreç, ilişkilendirme ve yargılama becerilerini de kısmen içerir.

Bilgi hedefleri iki ana kategoriye ayrılır: (Bloom,1956).

1. **Belirli Bilgilerin Bilinmesi:** İzole edilebilen ve ayrı hatırlanabilen bilgiler (örneğin, tanımlar, tarihler).
2. **Evrensel ve Soyut Bilgilerin Bilinmesi:** Bilginin ilişkiler ve desenler içinde organize edilmesi (örneğin, teoriler, ilkeler)

2.3.2. Anlama Basamağı

Bloom Taksonomisinde bilgi basamağının ardından gelir ve öğrencinin öğrendiği bilgileri anlamlandırmasını, özümsemesini, yeniden yorumlamasını ve bir formdan başka bir forma aktarmasını içerir. Bu düzeyde, bilgi sadece hatırlanmakla kalmaz, aynı zamanda öğrenci tarafından aktif şekilde kullanılır ve ifade edilir (Birgin, 2016). Anlama düzeyinde, öğrenci, daha önceki öğrenmelerine dayanarak bilgiyi çevirir, anlar veya yorumlar. Bu düzeyde öğrencinin verilen bilgiyi yeniden ifade

edebilmesi, özetleyebilmesi veya açıklayabilmesi beklenir. (Huitt, 2011). Anlama, iletişimin temel mesajını kavrama ve bunu daha anlamlı bir şekilde yeniden yapılandırma sürecini kapsar. (Bloom, 1956). Kavrama düzeyindeki sorular, bilginin aynen aktarılmasından ziyade, öğrencinin öğrendiklerini farklı bir şekilde yorumlamasını veya ifade etmesini gerektirir. Bu nedenle, soruların derste veya kitapta verilen ifadelerden farklı biçimde sunulması önemlidir (Birgin, 2016).

2.3.3. Uygulama Basamağı

Bloom Taksonomisinde uygulama basamağı, öğrencinin kavrama düzeyinde edindiği bilgileri yeni bir durum veya problem üzerinde kullanmasını ifade eder (Bloom, 1956). Bu basamak, teorik bilginin pratikte nasıl uygulanacağını anlamayı gerektirir ve öğrenciye, bilgiyi çeşitli bağlamlarda kullanma fırsatı sunar. Örneğin, bir matematik problemini çözmek, bilimsel bir hipotezi test etmek veya öğrenilen bir yöntemi gerçek bir durumda kullanmak uygulama düzeyine örnek olarak gösterilebilir (Anderson ve Krathwohl, 2001). Bu düzeyde, öğrenci yalnızca bilginin ne olduğunu değil, nasıl kullanılacağını da öğrenmiş olur. Bu aşamada, öğrenciden bilgiyi yalnızca hatırlaması değil, gerçek yaşam sorunlarına uyarlaması beklenir. Sorular genellikle "hesaplayın", "çözüm bulun", "sonuca ulaşın" veya "uygulayın" gibi ifadelerle sunulur. Farklı eğitim seviyelerinde matematik konularına yönelik örnek soru tipleri, bu anlayışı destekleyecek şekilde hazırlanmıştır (Birgin, 2016).

2.3.4. Analiz Basamağı

Öğrencinin bilgiyi anlamaktan bir adım öteye geçerek, bu bilgiyi parçalara ayırmasını, parçalar arasındaki ilişkileri değerlendirmesini ve bu parçaların bir bütünü nasıl oluşturduğunu anlamasını hedefler (Bloom, 1956). Bu düzeyde, öğrenci bir sistemin, bir metnin veya bir olayın bileşenlerini inceleyerek, bu bileşenlerin yapılarını, işlevlerini ve birbirleriyle ilişkilerini değerlendirme becerisi kazanır.

Araştırmalar, analiz düzeyindeki soruların öğrencilerde eleştirel düşünme becerilerinin gelişmesine önemli ölçüde katkı sağladığını göstermektedir (Garavalia vd., 1999 ; Forehand, 2005). Bu tür sorular, öğrencinin yalnızca bilgiyi hatırlamasını değil, aynı zamanda bilgiyi eleştirel bir perspektifle değerlendirmesini de teşvik eder. Ayrıca, Harrow (1972) ve Simpson (1972) gibi araştırmacılar, analiz düzeyindeki

öğrenmenin hem bilişsel hem de psikomotor alanlarda uygulanabilir olduğunu vurgulamışlardır.

Bu basamak, genellikle öğrencilere bir metni, bir problemi veya bir sistemi analiz ettiren, "sınıflandırın", "karşılaştırın", "ilişkilendirin" gibi ifadelerle sunulan sorular yoluyla değerlendirilir. Sonuç olarak, analiz basamağı, öğrencilerin derinlemesine öğrenme ve eleştirel düşünme becerileri geliştirmeleri açısından kritik bir rol oynar ve eğitim sürecinde daha yüksek düzeyde bilişsel becerilerin temelini oluşturur (Bloom, 1956; Anderson ve Krathwohl, 2001).

2.3.5. Sentez Basamağı

Bloom Taksonomisinin sentez basamağı, öğrencilerin farklı bilgi parçalarını bir araya getirerek yeni bir bütün oluşturmalarını, özgün fikirler üretmelerini ve yaratıcı bir şekilde bilgi kullanmalarını ifade eder (Bloom, 1956). Bu basamak, bireyin yalnızca bilgiyi anlaması ve uygulamasıyla kalmayıp, aynı zamanda bilgiyi organize ederek yeni ve anlamlı bir ürün ya da yapı oluşturmasını gerektirir. Sentez basamağında, öğrencilerden bir plana, projeye, teoriye veya çözüme dayalı yeni bir sistem geliştirmeleri beklenir. Bu düzey, eleştirel düşünme becerilerinin yanı sıra yaratıcı düşünme süreçlerini de içerir (Anderson ve Krathwohl, 2001). Krathwohl (2002), sentez basamağını yaratıcı düşünmenin en kritik bileşenlerinden biri olarak tanımlamış ve bireylerin bilgiyi yeniden düzenleme ve yeni bir ürün oluşturma yeteneklerini geliştirdiğini vurgulamıştır. Bu basamağın eğitimin ilerleyen seviyelerinde öğrencilerin problem çözme ve yaratıcı üretim becerileri üzerinde önemli etkisi olduğu belirtilmektedir (Forehand, 2005).

2.3.6. Değerlendirme Basamağı

Bloom'un Bilişsel Alan Taksonomisinin en üst basamağı olup, öğrencinin bilgi, süreç veya materyalleri belirli bir ölçüte veya kritere göre değerlendirme becerisini ifade eder (Bloom vd., 1956). Bu düzeyde, öğrenciden yalnızca bilgiyi analiz edip sentezlemesi değil, aynı zamanda bu bilgiyi eleştirel bir bakış açısıyla yargılaması ve savunulabilir bir sonuca ulaşması beklenir.

Değerlendirme basamağı, öğrencinin mantıksal ve eleştirel düşünme becerilerini kullanarak bir görüşü desteklemesi, bir teoriyi test etmesi veya bir planı iyileştirme önerilerinde bulunması gibi görevleri içerir (Krathwohl, 2002). Bu

basamak, diğer bilişsel düzeylerin üzerine inşa edilir ve öğrencinin, bilgi ve becerilerini bağımsız bir şekilde değerlendirebilmesini hedefler. Değerlendirme basamağı, öğrencilerin daha yüksek düzeyde bilişsel beceriler kazanmasını sağlayarak, onların hem eleştirel hem de yaratıcı düşünme süreçlerini geliştirmelerine katkıda bulunur (Anderson ve Krathwohl, 2001).

2.4. Orijinal Taksonominin Yenilenme Sebepleri:

Bloom'un taksonomisi öğrenme ve öğretme süreçlerinde sistematik olarak 1956 yılından bu zamana kadar önemini yitirmeden kullanılmıştır.

Değişen ve gelişen 21.yüzyılda taksonominin geliştirilmesi gerektiği öne sürülmüştür, bu sebepler aşağıdaki gibidir:

1- Bloom Taksonomisi, ortaya çıktığı dönemin eğitim ihtiyaçlarına göre şekillendirilmiştir. Ancak, zamanla değişen yaşam koşullarıyla birlikte toplumun eğitimden beklentileri ve eğitim anlayışı da farklılaşmıştır (Anderson vd., 2018).

2- Analiz ve değerlendirme düzeylerinin anlamı konusunda görüş birliği sağlanamamıştır (Tutkun, 2012).

3- Eğitimcilerin taksonomi kitabının değerini yeniden fark etmelerini ve onu geleceğe yönelik bir kaynak olarak benimsemelerini sağlama (Tutkun, 2012).

4- Bloom, öğrenmenin altı aşamalı taksonomik bir süreçle gerçekleştiğini ifade etmiş, ancak bu süreçleri kapsayan bir öğretim modeli sunmamıştır. Bu nedenle, taksonomi öğretmenlerin kendi yorumlarına göre uygulamaya konulmuştur (Tuğrul, 2002).

5- Her öğrencinin aynı öğrenme yöntemiyle başarılı olamayabileceği gerçeği, bireysel farklılıkları ön plana çıkarmaktadır. Bu bağlamda, taksonominin bireysel farklılıkları göz ardı ettiği eleştirisi yapılmaktadır (Tuğrul, 2002).

2.5. Yenilenmiş Bloom Taksonomisi

Bloom'un Bilişsel alan taksonomisi süregelen yıllardır popülerliğini korumuş ve ihtiyaçları gidermeye devam etmiştir. Değişen ve gelişen dünyadaki gerekliliklerin değişmesi ve eğitimde beklenen hedef ve davranışların değişmesiyle taksonominin güncellenmesi gerektiği fikri ortaya çıkmıştır. Anderson ve Krathwohl bu gereklilik

fikrinden dolayı taksonominin eksik olan yönlerini belirleyip güncelleme yaparak taksonomi yeniden düzenlemişlerdir (Beyreli ve Sönmez, 2017).

2.5.1. Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin Bilgi Boyutu

Bilginin ne türde olduğunu inceleyen ana kategoridir. 4 ana başlıkta incelenir; Olgusal bilgi, kavramsal bilgi, İşlemsel bilgi, üstbilişsel bilgi olarak.
Bilgi boyutunun ana ve alt kategorileri aşağıda verildiği şekildedir:
YBT'nin bilgi boyutundaki yapısı (Krathwohl, D.R. 2009/2002):

Olgulara dayanan bilgi, bir disiplinin veya o disiplin içerisindeki problemleri çözmek için öğrencilerin bilmesi gereken temel unsurlara ilişkin bilgileri kapsar. Bu başlık altında terminoloji bilgisi ile belirli ayrıntılar ve unsurlar bilgisi yer alır.

Kavramsal bilgi, bir yapının temel unsurları arasındaki karşılıklı ilişkileri ve bu unsurların birlikte nasıl işlev gördüğünü anlamaya yönelik bilgileri içerir. Sınıflamalar ve kategoriler bilgisi, ilkeler ve genellemeler bilgisi ile kuramlar, modeller ve yapılar bilgisi bu kapsamda değerlendirilir.

İşlemsel bilgi, bir şeyin nasıl yapılacağına dair bilgi olup araştırma yöntemleri, algoritmalar, teknikler ve yöntemleri kullanma kriterlerini içerir. Bu başlık altında belirli konulara ilişkin beceri ve algoritmalar bilgisi, teknikler ve metotlar bilgisi ile uygun işlemlerin ne zaman kullanılacağına ilişkin kriter bilgisi bulunur.

Biliş ötesi (üstbilişsel) bilgi ise kişinin kendi bilişsel süreçlerinin farkında olması ve bunu yönetmesiyle ilgili bilgileri kapsar. Bu alanda stratejik bilgi, uygun bağlamsal ve koşulsal bilgi ile kendini tanıma bilgisi yer alır.

2.5.1.1. Olgusal Bilgi:

Bilişsel öğrenme alanının ilk basamağıdır. Bu seviyede öğrenciler tanım, araç, olgu, ilişkiler hakkında yüzeysel bilgiye sahiptir. Bu seviyede öğrencinin birden fazla bir şeyle ilişkilendirmemesi ve sadece verilen sorunun cevabını direkt olarak ezberden söylemesi beklenir. Bu durumun kısa sürede unutulma riski bulunmaktadır. Bu tür soru durumlarına matematik derslerinde ağırlık verilirse ezbere dayalı olacaktır ve ilişki kurma durumu ihmal edilecektir (Birgin, 2016).

İki alt basamakta incelenir;

2.5.1.1.1. Terminoloji Bilgisi:

Bu tür bilgi, belirli sözel ve sözel olmayan etiketler ile sembollere aşinalığı kapsar. Her disiplin, uzmanların bilgilerini ifade etmek için kullandıkları, kendine özgü anlamlar taşıyan çok sayıda etiket ve sembol içerir. Başlangıç düzeyindeki öğrenicilerin, bu terimlerin yanı sıra onlara atfedilen yaygın anlamların da farkında olmaları gerekir. İleri düzey öğrenicilerin ise bu terimleri etkin biçimde kullanabilmesi beklenir. Bir alanda doğru ve derinlemesine bir anlayış geliştirmek için, bu terimlerin ve anlamlarının bilinmesi büyük önem taşır. Bu kategoriye; sayı bilgisi, biyolojik terimler ya da fonetik semboller örnek olarak verilebilir. (Anderson ve Kratwohl, 2014)

2.5.1.1.2. Belirli Ayrıntılar ve Unsurlar Bilgisi:

Bu tür bilginin, durumlar, ortamlar, bireyler ve referanslar gibi unsurlarla aşinalığı vardır. Oldukça doğru ve ayrıntılı bilgiler, örneğin bir olayın tarihi gibi, içerebilir. Ayrıca, bir olayın gerçekleştiği dönemi belirten tahmini bilgileri de barındırabilir. Belirli ayrıntılar, daha büyük bir bütünün bağlamında anlaşılabilecek bilgilerin aksine, bireysel parçalar olarak ayrılabilir. Her konu, uzmanların alanın anlaşılması için gerekli gördüğü olaylar, yerler, bireyler, tarihler ve diğer verilerden oluşur. Gerçekler, iletişim amaçları için oluşturulan zorunlu anlaşmalardan kaynaklanan terminolojiden farklı olarak değerlendirilebilir. Bu tür bilgi, belirli isimler, yerler ve durumlar hakkında bilgi içerebilir (Anderson ve Kratwohl, 2014).

2.5.1.2. Kavramsal Bilgi:

Bilgi basamağından sonra gelen basamaktır. Kavrama düzeyinde bilgi basamağında elde edilmiş bilgileri yorumlama, özümseme, ilişkilendirme durumu söz konusudur. Bu düzeydeki bir öğrencinin elde ettiği bilgiyi farklı şekillerle ifade etmesi beklenir (grafik ile, tablo ile, şekil ile vb). Kavrama basamağının yoklanması için sorunun aynısının derste veya kitapta sorulmamış olması gerekmektedir ve bu önemli bir unsurdur (Birgin, 2016).

2.5.1.2.1. Sınıflamalar ve Kategoriler Bilgisi:

Sınıflamalar ve kategoriler bilgisi, çeşitli nesneleri, kavramları veya olayları belirli gruplar veya kategoriler halinde organize etme becerisidir. Bu tür bilgi, belirli bir alanda anlam ve düzen sağlamak için kritik öneme sahiptir. Bu tür bilgi, karmaşık

bilgilerin düzenlenmesine ve anlaşılmasına yardımcı olur, bu sayede belirli bir alanda uzmanlaşmak veya bilgiye erişmek daha kolay hale gelir. Örnek olarak kenarlarına göre üçgenler verilebilir. Üçgenler kenarlarına göre şu şekilde sınıflandırılabilir: (Anderson vd., 2018).

1. Eşkenar Üçgen: Tüm kenarları eşit uzunluktadır.
2. İkizkenar Üçgen: İki kenarı eşit uzunluktadır.
3. Çeşitkenar Üçgen: Tüm kenarları farklı uzunluktadır.

Bu sınıflandırma, üçgenlerin kenar uzunluklarına göre yapılan bir ayrımı ifade eder.

2.5.1.2.2. İlkeler ve Genellemeler Bilgisi:

İlkeler ve genellemeler bilgisi, belirli bir disiplin veya alanın temel prensiplerini ve bu prensiplerden türetilebilecek geniş kapsamlı çıkarımları içerir. Bu tür bilgi, genel olarak olaylar, nesneler veya kavramlar arasında ilişki kurmaya ve bu ilişkileri anlamlandırmaya yardımcı olur. Aşağıda detayları verilmiştir:

- **İlkeler:** Belirli bir alanın temel kuralları veya yasalarıdır. Bu ilkeler, alandaki diğer bilgiler için bir temel oluşturur. Örneğin, fizik alanında Newton'un hareket yasaları veya ekonomide arz ve talep yasaları gibi.
- **Genellemeler:** Belirli gözlemlerden veya olaylardan yola çıkarak yapılan geniş kapsamlı çıkarımlardır. Genellemeler, belirli durumlar veya örnekler üzerinde yapılan gözlemlerden yola çıkarak türetilir ve bu genellemeler, benzer durumlarda uygulanabilir. Örneğin, biyolojide "bitkiler fotosentez yapar" ifadesi bir genellemedir.

Bu bilgi türü, belirli bir alandaki karmaşık olayları veya kavramları basitleştirerek anlamamıza ve daha geniş bir perspektiften bakmamıza yardımcı olur. İlkeler ve genellemeler, bilgi ve deneyimleri sistematik bir şekilde organize ederek, öğrenme ve problem çözme süreçlerinde önemli rol oynar (Ayvacı ve Türkdoğan, 2009).

2.5.1.2.3. Kuramlar, Modeller ve Yapılar Bilgisi:

Kuramlar, modeller ve yapılar bilgisi, belirli bir alanın daha karmaşık ve geniş kapsamlı ilkelerini anlamak ve açıklamak için kullanılan araçları içerir. Bu tür bilgi, teorik çerçeveleri, açıklayıcı modelleri ve kavramsal yapıları kapsar. İlkeler ve genellemeler basamağında anlamlı ilişkiler bulunması gerekmezken, kurallar, modeller ve yapıların bilgisi basamağı, birbirleriyle ilişkili ilkeler ve genellemelerin vurgulanmasıyla öne çıkar ve bu yönüyle bir önceki basamaktan ayrılır (Anderson vd.,

2018).

2.5.1.3. İşlemsel Bilgi:

İşlemsel bilgi basamağında soruyu çözerken durumun çözümüne ilişkin uygun çözüm yollarını belirlemeye veya nasıl çözüleceğine dair bilgiler barındıran basamaktır (Bümen, 2006).

Bilgi basamağında daha çok "Ne" sorusu üzerinde durulurken bu basamakta daha çok "Nasıl" sorusu üzerinde durulur (Anderson, vd., 2018). İşlemsel bilgi basamağı üç alt başlıkta incelenir: belirli bir konuyla ilgili beceriler ve algoritmalar bilgisi, belirli bir konuyla ilgili teknikler ve metotlar bilgisi, uygun işlemlerin ne zaman kullanılacağının belirlenmesinde kullanılan ölçüt bilgisidir.

2.5.1.3.1. Belirli Bir Konuyla İlgili Beceriler ve Algoritmalar Bilgisi

Konuya özel beceri ve algoritmaların bilgisi, belirli bir alan veya problemle ilgili derinlemesine bilgi ve bu bağlamda kullanılabilecek yöntemlerin, tekniklerin ve araçların anlaşılmasını ifade eder. Bu, belirli bir uygulama alanındaki uzmanlık ve o alanın ihtiyaçlarını karşılamak için tasarlanmış algoritma ve becerilerin bilinmesini içerir. Belirli bir dizi veya sürecin aşamalarının tümüyle anlaşılması olarak tanımlanabilir. Bazen standart bir yol izlenirken, bazen de seçeneklerin değerlendirilmesi gereken ayrımlara gelinir ve burada bir seçim yapmak gerekir (Ayvacı ve Türkdoğan, 2019). Bir işin veya problemin çözüm sürecini tanımlayan konuya özgü beceri ve algoritmaların bilgisi seviyesinde, öğrencilerin işlemleri uygulama yeterliliklerinden ziyade, işlemlerin nasıl yapılacağına dair bilgiye sahip olmaları önemlidir. Bu seviyede, genellikle sonucun değişmez olduğu varsayılır (Anderson vd., 2018).

2.5.1.3.2. Belirli Bir Konuyla İlgili Teknikler ve Metotlar Bilgisi

Belirli bir işin veya problemin çözümünde, sonucu etkileyen faktörlerin sabit olmadığı durumlar ortaya çıkabilir. Bu gibi durumlarda, tek bir sürecin yeterli olmadığı ve farklı değişkenlere bağlı olarak çeşitli çözüm yollarının üretilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Standart bir işlem yolu izlenemeyebilir ve bu durumda farklı alternatifler geliştirilmesi önemlidir. Dolayısıyla, çözüm süreci esnek olmalı ve değişken şartlara uyum sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır (Ayvacı ve Türkdoğan, 2009). Bu tür bilgiler, problemlerin sonuçlarından çok, alanlarında uzman kişilerin

düşünce tarzlarını, olaylara bakış açılarını, yorumlama biçimlerini ve bilimsel düşünme ile problemlere yaklaşım şekillerini yansıtır (Anderson vd., 2018).

2.5.1.3.3. Uygun İşlemlerin Ne Zaman Kullanılacağının Belirlenmesinde Kullanılan Kriter Bilgisi.

Bir prosedürün ne zaman kullanılmasının uygun olduğuna dair bilgi, belirli bir sürecin veya yönteminin ne zaman ve hangi koşullarda uygulanması gerektiğini anlamayı içerir. Bu bilgi, belirli durumlarda doğru ve etkili kararlar almayı sağlar (Ayvacı ve Türkdoğan, 2009).

Bu tür bilgi, belirli bir konuya özgü prosedürleri bilmenin yanı sıra, daha önceki konularla ilişkili prosedürlerin de bilinmesini gerektirir. Genellikle birden fazla konunun aynı madde içinde sorulması durumunda geçerlidir. Basit prosedürlerden karmaşık prosedürlere, fonksiyonel süreçlerden kompleks yapılara doğru ilerleyişi ve bu süreçlerin yerinde kullanılmasını içerir. Üst düzey bilgilerden olup, bir araştırmaya başlamadan önce gereken adımların ve süreçlerin farkında olunmasını sağlar. Bu, özellikle öğrencilerin veya araştırmacıların başarıyla ilerlemeleri için kritik öneme sahiptir. (Ayvacı ve Türkdoğan, 2009). Başka bir deyişle, öğrencilerin belirli konuya özgü işlemleri bilmelerini ve bu işlemlerin ne zaman ve nasıl kullanılacağını anlamak için önceki yöntem ve tekniklerin farkında olmalarını gerektirir (Kayacan, 2021).

2.5.1.4. Üstbilişsel Bilgi:

Bireyin kendi bilişsel süreçleri hakkında farkındalık ve bilgi sahibi olmasıdır. Bu, bireyin kendi öğrenme süreçlerini takip edebilme, kontrol edebilme ve düzenleyebilme yetisine dayanır. Bilişle ilgili bilgi, izleme, kontrol ve düzenleme gibi süreçleri kapsadığı için diğer bilgi türlerinden ayrılır ve bireyin kendi deneyimlerine dayalı olarak düşünmesini ve kendini düzenlemesini sağlar (Beyreli ve Sönmez, 2017). Ayrıca bireyin öğrenme stratejilerini bilmesi ve bu stratejileri ne zaman, nasıl kullanacağını bilmesi ile ilgilidir. (Anderson, vd., 2018).

Üstbilişsel bilgi üç ana kategoriye ayrılır: stratejik bilgi, bilişsel görevlerle ilgili bilgi ve öz bilgi.

2.5.1.4.1. Stratejik Bilgi

Öğrencinin belirli bir görevi veya problemi çözmek için uygun stratejileri belirleyebilme ve kullanabilme yeteneğidir. Problemi anlama, çözüm yollarını

planlama, kaynakları etkin kullanma ve sonuçları değerlendirme becerilerini kapsar. Öğrencilerin hangi stratejiyi, ne zaman ve nasıl kullanacaklarını bilmeleri, bu bilgi türünün temelidir. Başka bir deyişle mevcut bilgileri kullanarak yeni bir şey yaratma, özetleme, diyagram çizme ve planlama yeteneğidir (Ayvacı ve Türkdoğan, 2009). Stratejik bilgi, çeşitli disiplinlerde ve görevlerde kullanılabilen genel stratejileri kapsar. Bu bilgi, öğrenme, düşünme ve problem çözme süreçlerinde, özellikle kesin bir çözümü olmayan problemlerde bireylerin farklı stratejiler geliştirmesine yardımcı olur (Anderson vd., 2018).

2.5.1.4.2. Bilişsel Görevlerle İlgili Bilgi

Uygun bağlamsal bilgi**,** bir kavram, beceri veya görevin doğru bir şekilde uygulanabilmesi için gerekli olan durumsal veya bağlamsal anlayışı ifade eder. Başka bir ifadeyle bu bilgi, bireyin birden fazla durum, olay veya çözüm arasından seçim yapmasını gerektirir. Tercih, mevcut seçenekler içinden bireyin değerlendirmesiyle yapılır (Ayvacı ve Türkdoğan, 2009).

2.5.1.4.3. Öz Bilgi

Bireyin kendi ilgi alanlarını, hedeflerini ve değer yargılarını tanıyarak, bu doğrultuda öğrenme süreçlerini şekillendirmesidir. Ayrıca, belirli bir alandaki bilgilere kendine özgü yorumlar getirerek, öğrenme deneyimini kişisel bir anlam ve derinlikle zenginleştirmesidir (Ayvacı ve Türkdoğan, 2009). Birey, öğrenme sürecinde güçlü ve zayıf yönlerini, ilgi alanlarını, hedeflerini ve sahip olduğu bilgi düzeyini bilerek kendisinin farkında olur (Anderson vd., 2009).

2.5.2 Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin Bilişsel Süreç Boyutu

Yenilenmiş taksonominin bilişsel basamak olarak altı basamağı eski taksonomiye göre benzerlik göstermektedir. Fakat bunlarda da bazı değişikliğe gidilmiştir. Bilişsel süreç boyutundaki basamaklar orijinal durumda isim durumundan fiil durumuna evrilmiştir. Orijinal taksonomideki kategoriler şu şekilde yeniden adlandırılmış ve sıralanmıştır: Bilgi (Knowledge), Hatırlamak (Remember), Kavrama (Comprehension), Anlamak (Understand), Sentez (Synthesis), Üretmek (Create) (Krathwohl, 2002).

Yenilenmiş taksonominin bilişsel süreç boyutunun yapısı (Krathwohl, 2002):

Hatırlamak, uzun süreli bellekten bilgi ve ilgiyi geri getirmeyi kapsar ve tanıma ile anımsama becerilerini içerir.

Anlama, sözlü, yazılı ya da grafik öğretici mesajlardan anlam çıkarmayı ifade eder; yorumlama, örnek gösterme, sınıflama, özetleme, sonuç çıkarma, karşılaştırma ve açıklama gibi alt becerileri içerir.

Uygulama, öğrenilen bir yöntemi verilen bir durumda kullanmayı ya da uygulamayı ifade eder; yapma ve tamamlama gibi becerileri kapsar.

Analiz etme, materyali bileşenlerine ayırarak parçaların birbiriyle ve genel yapı ile nasıl ilişkilendiğini belirlemeyi içerir; ayırt etme, organize etme ve ilişkilendirme/dayandırma bu düzeyin alt başlıklarını oluşturur.

Değerlendirme, belirli kriter ve standartlara dayalı olarak bir karara varmayı veya hüküm vermeyi kapsar; kontrol etme ve eleştirel inceleme (kritik etme) gibi becerileri içerir.

Yaratma (sentez yapma) ise parçaları bir araya getirerek tutarlı bir bütün oluşturmayı veya orijinal bir ürün ortaya koymayı ifade eder; oluşturma, planlama ve üretme bu düzeyde yer alır.

2.5.2.1 Hatırlama Basamağı:

Hatırlama basamağı, spesifik bilgilerin, sembollerin ve referansların hatırlanmasını, kolay öğrenilen materyallerin fark edilmesini ve temel bilişsel süreçlerin gerçekleşmesini içerir. Ayrıca, uzun süreli bellekteki bilgilerin geri çağrılması ve tanımlanması da bu basamakta yer alır. Basamak tanıma ve anımsama olarak da 2 alt basamağa ayrılmaktadır (Beyreli ve Sönmez, 2017).

2.5.2.1.1. Tanıma

Tanıma, önceden öğrenilmiş bir bilginin, karşılaşılan yeni bir bilgiyle karşılaştırılması amacıyla uzun süreli bellekte saklanan bilgilere ulaşma süreci olarak açıklanabilir (Vural, 2020). Önceki öğrenilmiş bilgilerle birlikte yeni bir durum arasındaki benzerlik ve farklılıkları tespit etme olarak da ifade edilir (Anderson vd., 2014). Başka bir ifadeyle öğrenci, tanıma sırasında sağlanan bilgiye özdeş veya çok benzer bir bilgi bileşenini uzun süreli bellekte araştırır. Yeni bir materyalle karşılaşıldığında, öğrenci daha önce edinilmiş bilgilerle bir eşleşme arar (Açıkgöz, 2021).

2.5.2.1.2. Anımsama

Bir uyarana yanıt olarak uzun süreli bellekten ilgili bilgileri çıkarmayı içerir. Bu uyarıcı genellikle bir soru ya da bağlamdır. Hatırlama sürecinde, öğrenci uzun süreli bellekte bir bilgi öğesi arar ve bunu işlem için çalışma belleğine aktarır. Geri getirme (retrieving), hatırlama için kullanılan alternatif bir terimdir (Açıkgöz, 2021).

2.5.2.2. Anlama Basamağı:

Anlama basamağında, bilgiler anlamlandırılır ve transfer edilir. Bu aşamada, metafor, sembol ve ironi gibi kavramlar ile matematiksel işlemler sembolik dile çevrilir. Anlama, bilgiyi yorumlama ve yeni bilgi hakkında tahminlerde bulunma yeteneğini içerir. Ayrıca, kazanılan bilgiyle ilgili yazılı ve grafiksel mesajların yorumlanması, örneklendirilmesi, sınıflandırılması, özetlenmesi, çıkarımlar yapılması ve karşılaştırmalar gibi zihinsel süreçleri de kapsar (Beyreli ve Sönmez, 2017).

2.5.2.2.1 Yorumlama

Bir bilginin anlamını çözme, analiz etme ve farklı bir biçimde ifade etme yeteneğidir. Yorumlama, taksonominin anlama basamağına ait bir alt beceri olarak kabul edilir. Bu düzeyde öğrenciler, öğrendikleri bilgiyi kendi kelimeleriyle açıklayabilir, farklı bağlamlarda ifade edebilir veya görsel, yazılı ya da sözlü bir şekilde yeniden organize edebilir. Bu, öğrencilerin öğrendikleri bilgileri başka bir formda ifade etme yeteneğini ifade eder. Başka bir açıdan bakıldığında, bilgiyi farklı bir biçime dönüştürme sürecidir (Vural, 2020). Örneğin bir kimyasal reaksiyon denkleminden, reaksiyonun sonucunu sözlü olarak ifade etme.

2.5.2.2.2 Örnek Gösterme

Örnek verme, bir öğrenci genel bir kavram veya ilkeye dayalı olarak somut bir örnek ya da durum oluşturduğunda gerçekleşir. Bu süreç, genel kavramın veya ilkenin belirleyici özelliklerini tanımlamayı ve bu özelliklere uygun bir özel durum seçmeyi veya tasarlamayı kapsar (Anderson vd., 2018).

2.5.2.2.3. Sınıflama

Sınıflama, bir öğrencinin karşılaştığı bir durum veya örneğin hangi kategoriye ait olduğunu anlaması ve bunu doğru bir şekilde belirleyebilmesi sürecidir. Bu kategori genellikle belirli bir kavram ya da ilke olabilir. Sınıflama, öğrencinin genel ve özel durumlar arasındaki ilişkileri fark edebilmesini ve bu doğrultuda bir değerlendirme

yapmasını gerektirir. Bu süreçte öğrenci, karşısındaki durumun veya örneğin özelliklerini analiz ederek, onları hangi kavram ya da ilkeye uyduğunu belirler. Başka bir deyişle, sınıflama, bilgiyi gruplandırma ve anlamlı bir şekilde organize etme sürecidir. Sınıflama, örneklendirme süreciyle yakından bağlantılıdır ancak temel farkı, işlem sırasının ters yönde gerçekleşmesidir. Örneklendirme, genel bir ilke ya da kavramdan yola çıkarak özel bir örnek oluşturmayı hedeflerken; sınıflama, tam tersi şekilde, özel bir örnek ya da durumdan yola çıkarak genel bir ilke veya kavramı bulmayı amaçlar. Öğrenci, sınıflama yaparken belirli bir durum ya da örneği daha geniş bir bağlama oturtmaya çalışır. Bu bağlamda sınıflama, aynı zamanda gruplama ya da kategorilere ayırma olarak da ifade edilebilir (Anderson vd., 2018).

2.5.2.2.4. Özetleme

Özetleme, öğrencinin kendisine sunulan bilgileri analiz ederek ana fikri ya da temel noktaları belirlediği ve bunu kısa, öz ve temsil edici bir ifadeye dönüştürdüğü bir süreçtir. Bu süreç, bir konuyu daha iyi anlamak ve aktarmak amacıyla bilginin temel öğelerine odaklanmayı içerir. Özetleme, bir metin, olay, durum ya da konunun ana hatlarını belirleyip detaylardan arındırarak genel bir fikir oluşturmayı hedefler. Bu yöntemin amacı, karmaşık bilgiyi basitleştirerek daha anlaşılır ve yönetilebilir bir forma sokmaktır. Ayrıca, özetleme genelleme ve özet çıkarma gibi benzer kavramlarla ilişkilidir, çünkü hepsi bilgiyi organize etme ve aktarma odaklıdır. Kısacası, özetleme, bilgiyi sadeleştirme ve ana noktalarını vurgulama becerisi olarak düşünülebilir (Anderson vd., 2018).

2.5.2.2.5. Sonuç Çıkarma

Sonuç çıkarma, bir dizi durum ya da örnekte tekrarlayan bir düzeni veya örüntüyü bulma sürecidir. Öğrenci, bu süreçte olayların veya durumların önemli yönlerini analiz ederek aralarındaki ilişkileri görür ve bu ilişkilerden yola çıkarak bir kavram veya ilkeyi açıklayabilir hale gelir. Sonuç çıkarma, bilgiyi mevcut örüntülerden anlamlı bir şekilde soyutlayarak, bu bilgiyi başka bağlamlarda kullanabilecek bir anlayış geliştirmeye odaklanır.

Bu süreçte öğrencinin temel amacı, verilen bilgiler arasında örtük bir düzeni fark ederek, bu düzeni açıklayan veya ileriye yönelik tahmin yapmayı sağlayan bir sonuç çıkarmaktır. Ayrıca, sonuç çıkarma süreci genellikle ekstrapolasyon (uzantılı

kestirme), interpolasyon (ulaşıma) ve yordama (önceden tahmin etme) gibi kavramlarla ilişkilendirilir. Bu terimler, bilgiyi farklı bağlamlarda genelleştirme veya yeni durumlar için çıkarımlarda bulunma süreçlerini ifade eder (Anderson vd., 2018).

2.5.2.2.6. Karşılaştırma

Karşılaştırma, iki veya daha fazla nesne, olay ya da durum arasındaki benzerlik ve farklılıkları belirleme sürecidir. Bu süreç, bilinen bir olaydan yola çıkarak daha az bilinen bir olayla ilişkiler kurmayı içerir. Sonuç çıkarma ile bağlantılı olarak, karşılaştırma genellikle analoji yoluyla akıl yürütmeyi destekler. Alternatif terimler olarak "farklılıkları ortaya koyma," "eşleme" ve "bire bir örtme" kullanılabilir (Anderson vd., 2018).

2.5.2.2.7. Açıklama

Açıklama, bir sistemdeki neden-sonuç ilişkilerini anlamak ve bu ilişkilerle ilgili bir model oluşturma sürecidir. Bu model, sistemdeki değişikliklerin diğer parçaları nasıl etkilediğini belirlemek için kullanılır ve genellikle doğa bilimlerinde kuramlara, sosyal bilimlerde ise araştırma ve deneyimlere dayanır. Açıklama, model tasarımı olarak da adlandırılabilir (Anderson vd., 2018).

2.5.2.3. Uygulama Basamağı:

Uygulama basamağı, genel bir kural veya yöntemi soyutlama ve belirli bir bilgiye odaklanma sürecini içerir. Diğer bir ifadeyle, uygulama bir işlemi gerçekleştirme veya oluşturma anlamına gelir (Beyreli ve Sönmez, 2017).
Yapma ve yaratma olarak iki basmağa ayrılır:

2.5.2.3.1. Yapma (İcra)

Öğrencinin tanıdığı bir görevle karşılaştığında işlemleri rutin olarak gerçekleştirmesidir. Bu süreç, teknik beceriler ve algoritmaların belirli bir sırayla doğru şekilde uygulanmasını içerir. Sonuç önceden tanımlıdır ve süreç genelde işlem odaklıdır. Alternatif terim olarak “icra” kullanılabilir. (Anderson vd., 2018).

2.5.2.3.2. Yaratma

Öğrencinin aşina olmadığı bir görevi çözmek için öğrendiği bilgi ve yöntemleri kullanmasıdır. Bu süreç, teknik bilgi ve yöntemlerin esnek bir şekilde uygulanmasını, yeni durumlara uyarlamayı ve yaratıcı çözümler üretmeyi içerir. Önceden belirlenmiş

bir çözüm yerine, öğrenciden problem odaklı ve eleştirel bir yaklaşım beklenir (Anderson vd., 2018).

2.5.2.4. Analiz Etme

Çözümleme, materyali parçalarına ayırmayı ve bu parçaların birbirleriyle ve materyalin bütünüyle olan ilişkilerini belirlemeyi içerir. YBT'de, çözümleme basamağı ayrıştırma, örgütleme ve irdeleme olarak üç alt kategoriye ayrılmıştır (Anderson vd., 2001).

2.5.2.4.1. Ayrıştırma

Karmaşık bir bilgiyi parçalarına ayırarak bu parçalar arasındaki ilişkileri ve yapıyı anlamayı içerir. Ayrıştırma, bireyin bir bütünü oluşturan unsurların nasıl bir arada çalıştığını anlamasını sağlar. Bu süreçte, bir bilginin temel bileşenleri incelenir ve ilgili veya önemli olanlar belirlenirken ilgisiz veya önemsiz olanlar ayrılır (Anderson vd., 2018).

2.5.2.4.2. Örgütleme

Bilişsel süreçlerin bir parçası olarak bilgiyi düzenleme ve yapılandırma becerisini ifade eder. Bu süreç, bilgileri mantıksal bir bütün haline getirmek için uygun bir sistematik düzen oluşturmayı içerir. Örgütleme, öğrencinin mevcut bilgiyi anlamlı bir şekilde birleştirip yeni bir yapı ya da model oluşturmasına yardımcı olur (Anderson vd., 2018).

2.5.2.4.3. İrdeleme

Bir bilginin, fikrin veya sürecin doğruluğunu, geçerliliğini ya da değerini analiz ederek değerlendirme yapmayı ifade eder. İrdeleme, eldeki bilgileri eleştirel bir gözle inceleme ve bunlara dayalı mantıklı bir yargıya varma becerisini içerir (Anderson vd., 2018).

2.5.2.5. Değerlendirme

Değerlendirme basamağı, bir amaç doğrultusunda sunulan materyal veya yöntemin değerini ölçme ve yargılama sürecidir. Bu basamakta birey, belirli standartlar ve ölçütler temelinde bilgiyi savunma, eleştirme, değerlendirme ve mantıksal hatalarla eksikliklere dair fikir beyan etme becerisini geliştirir (Beyreli ve Sönmez, 2017). Değerlendirme basamağı, denetleme ve eleştiri şeklinde iki alt aşamadan oluşur

(Kablan, 2019).

2.5.2.5.1. Denetleme

Bir işlem veya ürünün tutarsızlıklarını ya da hatalarını belirlemek amacıyla incelenmesini içerir. Bu süreçte öğrenci, sonuçların öngörülerle uyumlu olup olmadığını, verilerin hipotezi destekleyip desteklemediğini ve materyalin çelişkiler barındırıp barındırmadığını test eder. Denetleme, planlama ve uygulama süreçlerinde, planın ne kadar etkili olduğunu anlamayı kapsar (Anderson vd., 2018).

2.5.2.5.2. Eleştiri

Eleştirme, iletişim araçlarının veya ürünlerinin kendi içlerinde bulunmayan, dışarıdan alınan belirli ölçütler temelinde değerlendirilmesi sürecidir. Bu süreçte, bir ürün ya da araç, belirlenen kriterlere göre analiz edilir ve yargıya varılır (Turgut ve Baykul, 2019). Bir işlem ya da ürünün dış kriterler veya standartlara göre incelenerek değerlendirilmesini kapsar. Bu süreçte birey, ürünün güçlü ve zayıf yönlerini göz önünde bulundurur ve bu özelliklere dayanarak bir sonuca varır. Eleştirme, eleştirel düşüncenin temel bir unsuru olup, gerçek yaşam örnekleriyle desteklenebilir (Anderson vd., 2018).

2.5.2.6. Sentez Yapmak (Yaratmak)

Bu basamak, önceki bilgileri kullanarak yeni bir fikir ya da ürün ortaya koymayı ifade eder. Burada asıl vurgu, özgün bir ürün veya fikir geliştirme ya da parçaları bir araya getirerek bir bütün oluşturma yeteneğindedir (Beyreli ve Sönmez, 2017). Yaratma aşaması, tasarlama, planlama ve üretim şeklinde üç alt bölümden oluşur (Kablan, 2019).

2.5.2.6.1. Tasarlama

Bu aşamada birey, öğrendiği bilgileri kullanarak yeni ve özgün bir ürün, fikir, yöntem ya da çözüm geliştirir. Oluşturma, yaratıcılık ve problem çözme becerilerini gerektirir ve daha önceki basamaklarda (anlama, uygulama, analiz, değerlendirme) kazanılan becerilere dayanır (Anderson vd., 2018).

2.5.2.6.2. Planlama

Bir problemi çözmek için uygun bir yol haritası oluşturmayı içerir. Bu süreçte öğrenci, hedefleri belirler, görevleri alt bölümlere ayırır ve çözüm için gerekli adımları sıralar. Çoğu zaman planlama, oluşturma sürecinin bir parçası olarak düşünülür ve

sonuç olarak hedeflere ulaşmayı sağlar. Planlama tasarlama ve düzenleme gibi kavramlarla ilişkilidir (Anderson vd., 2018).

2.5.2.6.3. Üretme

Bir sorunu çözmek için planın hayata geçirilmesini ve amaca uygun bir sonuç ya da ürün ortaya koymayı kapsar. Özgünlük şart olmayabilir, ancak olgusal, kavramsal, işlemsel ve üstbilişsel bilgilerin bütünleştirilmesini gerektirir. Alternatif ifadeler arasında oluşturma ve inşa etme bulunur (Anderson vd., 2018).

2.6. Orijinal Bloom ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisi Arasındaki Farklar

1- Sınıflamada iki temel boyut bulunur: Bilgi boyutu ve bilişsel süreç boyutu. Bu boyutlar birbirine bağlıdır ve öğrenciler, bilişsel süreçlerin herhangi bir aşamasında bilgi boyutundaki dört tür bilgiyi kullanabilirler (Tutkun, 2012).

2- Taksonominin odak noktası değişmiştir. İlk taksonomi daha çok değerlendirme amaçlı kullanılırken, yenilenmiş taksonomi planlama, öğretim ve program unsurlarının tutarlılığına odaklanır (Bümen, 2006).

3- Orijinal taksonomi isim formundayken yenilenmiş taksonomide fiil formuna değiştirilmiştir.

4- Ana basamakların isimleri, hedeflerin gerçekleştirilme şekline göre belirlenmiştir. İlk taksonomideki "Bilgi" basamağı sadece bir addır ve bir eylemi ifade etmez. Aynı sorun analiz ve sentez için de geçerlidir. Bu nedenle, basamaklar, eylem-ad ilişkisini sağlamak amacıyla eylem şeklinde adlandırılmıştır. Bilgi kavrama ve sentez basamakları, sırasıyla anla, hatırla, yarat şeklinde olmuştur (Bümen, 2006).

2.7. Yapılan Çalışmalar (Literatür Taraması)

Türkiye genelinde matematik alanında YBT üzerine çalışmalar yapılmıştır. Bunlardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Demir (2023) yaptığı çalışmada, LGS matematik sorularının YBT açısından incelendiği çalışmalarda, bilgi boyutunda üstbilişsel bilgiye, bilişsel süreç boyutunda ise yaratma basamağına ait sorulara hiç rastlanmadığını tespit etmiştir. Bu durum, sınavın çoktan seçmeli yapısıyla ilişkilendirilmiştir. 2018-2022 yılları arasındaki LGS matematik sorularında soruların çoğunlukla işlemsel bilgi basamağında toplandığı, bilişsel süreç boyutunda ise genellikle uygulama ve çözümleme basamaklarında

yoğunlaştığı görülmüştür. Yıllar içinde anlama, uygulama, çözümleme ve değerlendirme basamaklarına dair sorular artsa da hatırlama ve yaratma düzeyinde sorular bulunmamaktadır. Benzer şekilde, 8. sınıf matematik ders kitabındaki ünite değerlendirme soruları da daha çok işlemsel bilgi ve uygulama basamaklarında yer almakta, üst düzey basamaklara yeterince ulaşamamaktadır. Ayrıca ders kitabı sorularının, LGS sorularına kıyasla daha alt bilişsel düzeylerde kaldığı belirtilmiştir. Genel olarak her iki kaynağın da YBT basamaklarına dengeli dağılmadığı, bazı basamaklarda yetersiz kaldığı sonucuna varılmıştır.

Şahin (2022) 2018-2021 yılları arasında yer alan LGS sınavı matematik sorularının YBT' ye göre analizi yapılmıştır. 2018 yılındaki LGS matematik soruları incelendiğinde, bilgi boyutunda soruların ağırlıklı olarak işlemsel bilgi düzeyinde yer aldığı, kavramsal bilginin ise oldukça sınırlı olduğu görülmektedir. Bilişsel süreç boyutunda ise soruların daha çok uygulama ve çözümleme basamaklarına odaklandığı, hatırlama, anlama, değerlendirme ve yaratma gibi diğer basamaklarda herhangi bir soruya rastlanmadığı görülmektedir.

Baltat (2024) benzer bir çalışma ile 2018 yılından 2023 yılına kadar uygulanan LGS matematik sınavlarını, YBT bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına göre incelemiştir. Soruların ağırlıklı biçimde işlemsel bilgi düzeyinde toplandığını ve bu durumun her yıl benzer şekilde tekrarlandığını belirtmiştir. Kavramsal bilgi boyutu sınırlı kalırken, olgusal ve üstbilişsel bilgi düzeylerine yönelik sorulara hiç rastlanmamıştır. Bilişsel süreç boyutunda ise sorular daha çok uygulama ve analiz etme basamaklarında yoğunlaşmış, daha nadir olarak anlama ve değerlendirme düzeyinde sorulara yer verilmiştir. Hatırlama ve üretme (yaratma) basamaklarını ölçen sorular ise hiçbir sınav yılında ortaya çıkmamıştır. Bu tablo, matematik dersinin doğası, müfredatın işleniş şekli ve LGS' nin çoktan seçmeli sınav formatı gibi etkenlerle ilişkilendirilmektedir. Yıllar itibarıyla bakıldığında; 2018 sınavında sorular çoğunlukla işlemsel bilginin analiz etme basamağında toplanmış, üst düzey bilişsel süreçleri ölçme açısından daha sınırlı kalmıştır. 2019 ve 2020 yıllarında kavramsal bilgiye ve değerlendirme düzeyine doğru bir genişleme gözlenmiş, böylece soruların üst düzey bilişsel süreçleri test etme kapasitesi artmıştır. 2021 yılında ise yine işlemsel bilgi baskın olmakla birlikte, sorular anlama, uygulama, analiz etme ve değerlendirme basamaklarına daha dengeli

dağılmıştır. 2022 ve 2023 yıllarında ise benzer bir eğilim sürmüş, fakat sınav soruları genel olarak yine işlemsel bilginin uygulama basamağında yoğunlaşmış ve üst düzey bilişsel süreçleri ölçmede kısmen yetersiz kalmış olduğu sonuçlarına varmıştır.

Çolak (2024) yaptığı çalışmaya göre ise, 2018-2023 eğitim öğretim yılları arasında uygulanan LGS matematik soruları ile MEB'in aynı dönemde yayımladığı merkezi sınav örnek matematik soruları YBT bağlamında incelenmiştir. Çalışmada genel olarak, soruların bilgi boyutunda işlemsel bilgi düzeyinde yoğunlaştığı, kavramsal bilgiye daha sınırlı yer verildiği; olgusal ve üstbilişsel bilgi düzeylerine yönelik soruların ise neredeyse hiç bulunmadığı tespit etmiştir. Bilişsel süreç boyutunda soruların çoğunlukla uygulama ve analiz etme basamaklarında toplandığı; anlama ve değerlendirme düzeylerinde daha az sayıda soruya yer verildiği; hatırlama ve üretme (yaratma) basamaklarına yönelik ise herhangi bir soruya rastlanmadığı belirtilmiştir. Ayrıca yıllar içinde örnek sorular ile LGS matematik soruları arasında genel olarak benzer bir dağılım olduğu, her iki grubun da işlemsel bilgi düzeyi ile uygulama ve analiz etme basamaklarında kümelendiğini ortaya koymuştur. Bu durumun temel nedenleri arasında matematik dersinin yapısı, konuların işleniş biçimi ve sınavın çoktan seçmeli formatta hazırlanmasının etkili olduğunu vurgulamaktadır. Çalışmada, LGS matematik soruları ile örnek soruların YBT boyutlarına homojen şekilde dağılmadığı, belirli düzeylerde yoğunlaştığı ve özellikle üst düzey bilişsel süreçleri ölçme açısından yetersiz kaldığı sonucuna varmıştır.

Şimşek (2021) tarafından yürütülen çalışmada, 2018 yılında uygulanan LGS matematik sorularını YBT' ye göre incelemiş ve soruların çoğunluğunun bilgi boyutunda işlemsel bilgi basamağında yer aldığı belirlemiştir. Çalışmada, olgusal bilgi ve üstbilişsel bilgi düzeylerinde herhangi bir soruya yer verilmediği, bilişsel süreç boyutunda ise soruların büyük ölçüde analiz basamağına yoğunlaştığı; hatırlama, anlama, değerlendirme ve yaratma basamaklarının ise tamamen eksik kaldığı ortaya konmuştur. Şimşek, bu durumun olgusal bilgi düzeyindeki soruların ayırt ediciliğinin düşük olması ve üstbilişsel bilgi düzeyindeki soruların çoktan seçmeli sınav formatına uygun olmaması nedeniyle, sınav sorularının ağırlıklı olarak işlemsel bilgi basamağında yoğunlaşmasına yol açmış olabileceğini ifade etmiştir.

Karaman (2016) tarafından yapılan çalışmada, TEOG kapsamında 2013-2014 ve 2014-2015 eğitim-öğretim yıllarının güz dönemlerinde yer alan toplam 40 matematik sorusu incelenmiştir. Çalışmada, TEOG sorularının bilgi boyutunda olgusal ve üstbilişsel bilgiyi ölçen sorulara yer verilmediği, soruların kavramsal ve işlemsel bilgi düzeyinde yoğunlaştığı belirlenmiştir. Bilişsel süreç boyutunda ise hatırlama ve yaratma basamaklarını ölçen sorulara rastlanmadığı, soruların daha çok anlama, uygulama, çözümleme ve değerlendirme düzeylerinde dağıldığı ifade edilmiştir. Ayrıca iki boyutlu matris incelendiğinde kavramsal bilginin anlama, uygulama, çözümleme ve değerlendirme basamaklarında; işlemsel bilginin ise anlama, uygulama ve çözümleme basamaklarında yer aldığı tespit edilmiştir. Çalışmada, kavramsal bilginin değerlendirme basamağında ölçüldüğü, ancak işlemsel bilgi için değerlendirme düzeyinde soru bulunmadığı belirtilmiştir

Ardahanlı (2018) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, 2013-2014 eğitim öğretim yılında uygulanmaya başlanıp 2016-2017 eğitim öğretim yılında son kez yapılan TEOG ve mazeret sınavları matematik sorularını YBT' ye göre incelemiş dört yıl boyunca uygulanmış toplam 16 sınava ait 319 soru YBT' ye göre sınıflandırılmıştır. Çalışmada elde edilen bulgulara göre, bilgi boyutunda soruların büyük çoğunluğunun işlemsel bilgi düzeyinde yer aldığı, çok az sayıda sorunun olgusal ve kavramsal bilgi basamaklarında bulunduğu, üstbilişsel bilgi basamağına ait ise herhangi bir soruya rastlanmadığı belirtilmiştir. Soruların bilişsel süreç boyutuna göre sınıflandırılmasında ise soruların büyük bir kısmının uygulama basamağında toplandığı, daha az sayıda sorunun anlama ve hatırlama basamaklarında yer aldığı, değerlendirme ve yaratma basamaklarında ise yalnızca birer sorunun bulunduğu; çözümleme basamağına ait ise hiç soru bulunmadığı ifade edilmiştir. Ayrıca sınav sorularının büyük ölçüde işlemsel bilginin uygulama basamağında yoğunlaştığı, soruların Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin iki boyutlu yapısına göre incelendiğinde ise tüm basamaklara ait soruların bulunmadığı, soruların bazı basamaklarda yığıldığı ve bu dağılımın birbirine eşit ya da yakın oranlarda gerçekleşmediği saptanmıştır

Yakalı (2016) tarafından yapılan çalışmada 2013-2014 ve 2014-2015 eğitim-öğretim yıllarında gerçekleştirilen TEOG matematik testi soruları Yenilenmiş Bloom Taksonomisi kapsamında incelenmiş güz ve bahar dönemi dağılımları karşılaştırmalı

olarak ele alınmıştır. Çalışmada 2013-2014 eğitim döneminde yapılan sınavda her iki dönemde de soruların büyük ölçüde uygulama basamağına yoğunlaştığı belirtilmiştir. Bununla birlikte bahar dönemi matematik testi sorularında çözümleme basamağına daha fazla yer verildiği; güz döneminde ise soruların anlamaya yönelik oranının daha yüksek olduğu ifade edilmiştir. Her iki dönemde de değerlendirme ve yaratma basamaklarına ilişkin herhangi bir soruya rastlanmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca, olgusal bilgi ve üstbilişsel bilgi türünde soruların her iki dönemde de bulunmadığı; soruların kavramsal ve işlemsel bilgi türleri açısından ise benzer oranlarda dağıldığı belirtilmiştir. 2014-2015 eğitim döneminde yapılan sınavda ise güz dönemi matematik testi sorularının bilgi boyutunda daha çok işlemsel bilgi düzeyinde, bilişsel süreç boyutunda ise ağırlıklı olarak uygulama basamağında yer aldığı; ayrıca anlamaya ve çözümlemeye yönelik soruların da bulunduğu belirtilmiştir. Bahar dönemi matematik testi sorularında ise bilgi boyutunda kavramsal bilginin daha yüksek oranda olduğu; bilişsel süreç açısından ise soruların çoğunlukla uygulama ve çözümleme basamaklarında toplandığı, anlamaya yönelik soru oranının daha düşük olduğu ifade edilmiştir. Her iki dönemde de soruların değerlendirme ve yaratma basamaklarında yer almadığı çalışmada rapor edilmiştir

3. BÖLÜM

YÖNTEM

3.1. Araştırma Deseni

Bu araştırma, 2023 yılında uygulanan LGS matematik soruları ile aynı yıl MEB tarafından yayımlanan aylık örnek matematik sorularını, YBT temel alınarak incelemeyi amaçlamaktadır. Bu doğrultuda araştırma, "doküman analizi (belge incelemesi)" deseni kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Doküman analizi, mevcut yazılı materyallerin sistematik bir biçimde incelenmesine olanak tanıyan bir veri toplama yöntemidir (Yıldırım ve Şimşek, 2018).

Araştırmanın veri setini, 2023 yılı LGS matematik testinde yer alan toplam 20 soru ve aynı yıl Ekim-Mayıs ayları arasında MEB tarafından yayımlanan 80 soru oluşturmuştur. Bu sorular, Anderson ve Krathwohl (2001) tarafından geliştirilen YBT'ye göre iki boyutlu olarak (bilişsel süreç boyutu ve bilgi boyutu) analiz edilmiştir. Bu taksonomi, öğrenme hedeflerini daha ayrıntılı bir biçimde sınıflandırmaya imkân tanıyan çağdaş bir çerçeve sunmaktadır (Demirel, 2012).
Sınıflandırma sürecinde her bir soru, "Hatırlama", "Anlama", "Uygulama", "Analiz", "Değerlendirme" ve "Yaratma" gibi bilişsel düzeylere; aynı zamanda "Gerçek Bilgi", "Kavramsal Bilgi", "Yordam Bilgisi" ve "Üstbilişsel Bilgi" kategorilerine göre kodlanmıştır.

Araştırmada doküman analizinin tercih edilmesinin temel nedeni, soruların eğitimsel kazanımlar açısından sistemli bir biçimde değerlendirilmesini sağlaması ve ölçme-değerlendirme alanındaki gelişmeleri yansıtmasıdır. Bu yönüyle çalışma, hem mevcut sınav ve örnek soru yapılarının analizine katkı sunmayı hem de öğretim programları ve değerlendirme araçları arasında yapısal bir karşılaştırma imkânı sunmayı hedeflemektedir (Çepni, 2012).

3.2. Çalışma Grubu

Bu araştırmada 2022-2023 eğitim döneminde girilen LGS sınavı matematik alanındaki 20 tane soru ve aynı yıla ait MEB'in yayınladığı aylık 10 tane olmak üzere toplam 80 tane matematik sorusu incelenmiştir. Tüm sorular, Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün resmi internet sitesi

üzerinden elde edilmiş, kamuya açık ve doğrulanabilir kaynaklardan temin edilmiştir (https://odsgm.meb.gov.tr/www/ornek-sorular/icerik/1011). Bu bağlamda çalışma grubunu oluşturan dokümanlar hem sınav sorularının yapısını hem de örnekleme sürecini temsil edebilecek niteliktedir.

3.3. Veri Toplama Araç ve Teknikleri

Araştırmanın verilerini 2022-2023 eğitim döneminde yapılan LGS sınavı matematik soruları ve o döneme ait aylık örnek sorular oluşturmaktadır.

Veri toplama sürecinde ilk aşamada, oluşturulan kodlama formu alanında uzman altı matematik öğretmenine gönderilmiştir. Her bir öğretmenden, belirlenen soru havuzunu bağımsız olarak YBT' ye göre sınıflandırmaları istenmiştir. Bu aşamada toplanan formlar karşılaştırıldığında, uzmanlar arasında sınıflandırmalarda anlamlı düzeyde farklılıklar olduğu görülmüştür. Bu durum, Bloom kategorilerinin yoruma açık doğasını ve bilişsel süreçlerin karmaşıklığını yansıtmakta olup, nitel veri analizinde sık karşılaşılan bir durumdur (Yıldırım ve Şimşek, 2018).

3.4. Uzmanlar Tarafından Cevaplanan Form Tabloları;

Araştırmada kullanılan formlar, uzmanlar tarafından değerlendirilmiş ve elde edilen yanıtlar tablolar aracılığıyla düzenlenmiştir. Bu kapsamda, ilk olarak LGS sorularına yönelik uzman değerlendirmeleri Tablo 1'de gösterilmektedir."

Tablo 1. Uzmanlar Tarafından Cevaplanan LGS Soruları Tablosu

	HATIRLAMA	ANLAMA	UYGULAMA	ANALİZ ETME	DEĞERLENDİRME	YARATMA
OLGUSAL	S1	S17, S13	S19, S2	S6, S17	0	0
KAVRAMSAL	S6					0

		S1, S8, S13, S15, S16, S2, S7, S6, S18, S20, S3, S3, S12	S11, S12, S18, S19, S20, S16, S9, S2, S5	S4, S10, S8, S13, S17, S7, S8, S11, S12, S13, S16, S17, S19, S20, S1, S4, S7, S9, S19	S5, S15, S4, S9, S10, S17	
İŞLEMSEL	S1, S1, S18, S20, S4	S2, S4, S5, S9, S10, S3, S1, S6	S3, S7, S14, S8, S11, S2, S3, S7, S11, S12, S14, S15, S16, S18, S19, S5, S7, S8, S10, S11, S12, S13, S14, S15, S17, S1, S4, S6, S10, S14, S18, S5, S8, S11, S14, S16, S18, S20	S6, S10, S15	S9, S12, S3, S16, S19, S2, S13	0
ÜST BİLİŞSEL	0	S14	0	S9, S15	0	S5, S20

Tablo1'de 2023 yılına ait belirlenen LGS veya MEB örnek sorularına ilişkin olarak altı farklı alan uzmanı tarafından yapılan ilk kodlamalar sonucunda ortaya çıkan görüş ayrılıkları gösterilmiştir. Her bir uzman, soruları YBT' ye göre bağımsız biçimde sınıflandırmıştır. Uzmanların kendi pedagojik deneyimlerine, yorumlarına ve soruların yapısına göre farklı kategorilere yönelmeleri, ortaya anlamlı düzeyde kodlama farklılıkları çıkmasına yol açmıştır.

Uzmanlar tarafından cevaplanan 2023-2024 eğitim yılı Ekim ayına ait örnek sorulara ilişkin veriler Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Uzmanlar Tarafından Cevaplanan Ekim Ayı Örnek Soruları

	HATIRLAMA	ANLAMA	UYGULAMA	ANALİZ ETME	DEĞERLENDİRME	YARATMA
OLGUSAL	S1	S1	S3, S10, S1			
KAVRAMSAL		S6, S3	S9, S10	S1, S3, S4, S5, S7, S8, S9, S1, S8	S7, S4	
İŞLEMSEL	S8, S7, S8, S8	S2, S2, S9, S2, S6	S1, S6, S5, S3, S10, S2, S8, S10, S3, S6, S9, S10, S2, S6, S2, S7, S10	S4, S5	S4, S5, S3, S4, S5, S6, S9, S4, S5, S7, S9	
ÜST BİLİŞSEL					S7	

Tablo 2 incelendiğinde, bazı soruların birden fazla hücrede tekrar ettiği görülmektedir. Örneğin S1 hem hatırlama hem uygulama hem de analiz etme düzeylerinde yer almakta; bu durum soruların farklı uzmanlar tarafından farklı kategorilere yerleştirildiğini göstermektedir. Ayrıca S3, S5, S9 ve S10 gibi sorular da birden fazla hücrede tekrar ederek benzer bir durum sergilemektedir.

Tabloda bazı hücrelerin oldukça yoğun olduğu (örneğin "işlemsel bilgi – uygulama" ve "kavramsal bilgi – analiz etme") gözlemlenmektedir. Buna karşılık, "yaratma" sütununda yalnızca tek bir soru yer almaktadır. Bu da tablo içinde dağılımın homojen olmadığını ve bazı hücrelerin daha fazla tercih edildiğini göstermektedir.

Uzmanlar tarafından cevaplanan 2023-2024 eğitim yılı Kasım ayına ait örnek soruların bulguları Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Uzmanlar Tarafından Cevaplanan Kasım Ayı Örnek Soruları

	HATIRLAMA	ANLAMA	UYGULAMA	ANALİZ ETME	DEĞERLENDİRME	YARATMA
OLGUSAL	S8	S6	S10			
KAVRAMSAL	S4, S9	S1, S10, S1, S2, S4, S3	S3, S7, S7, S3	S8, S9, S6, S8, S9, S10	S8, S10, S10	
İŞLEMSEL	S1, S3, S6	S7	S2, S5, S2, S5, S1, S2, S3, S4, S5, S8, S4, S1, S4, S7	S1, S7, S2, S5	S9, S3, S6, S9	
ÜST BİLİŞSEL		S5	S2	S6, S5, S6, S8, S9, S10	S4, S7	

Tablo 3 incelendiğinde, bazı soruların birden fazla bilişsel süreç ve bilgi boyutunda yer aldığı gözlemlenmektedir. Özellikle S1, S2, S3, S4, S5, S7 ve S10 numaralı soruların farklı hücrelerde tekrar etmesi, uzmanlar arasında sınıflandırma açısından görüş ayrılıklarının bulunduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum, soruların çok boyutlu yorumlanabilir yapıda olması nedeniyle sınıflandırmanın öznel uzman değerlendirmelerine bağlı olarak çeşitlenebileceğini göstermektedir.

Uzmanlar tarafından cevaplanan 2023-2024 eğitim yılı aralık ayına ait örnek soruların bulguları Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Uzmanlar Tarafından Cevaplanan Aralık Ayı Örnek Sorular

	HATIRLAMA	**ANLAMA**	**UYGULAMA**	**ANALİZ ETME**	**DEĞERLENDİRME**	**YARATMA**
OLGUSAL	S8, S6	S6, S2				
KAVRAMSAL	S5, S9	S5, S3	S5, S7, S10, S2, S2	S5, S1, S1, S3, S4, S5, S6, S7, S9, S10, S4, S7, S9, S10	S3, S10	
İŞLEMSEL	S7, S9	S8	S1, S4, S8, S1, S2, S3, S4, S2, S3, S4, S6, S7, S8, S10, S14, S8, S3	S2, S6, S10, S5, S7, S9, S1, S5, S8	S1, S9, S6	
ÜST BİLİŞSEL					S3, S5	

Tablo 4 incelendiğinde, bazı soruların birden fazla hücrede tekrar ettiği ve bu nedenle aynı sorunun farklı bilişsel süreç ve bilgi boyutlarında sınıflandırıldığı görülmektedir. Özellikle S1, S2, S3, S5, S7, S9 ve S10 numaralı soruların birçok farklı hücrede yer alması, uzmanlar arasında değerlendirme farklılıklarını işaret etmektedir.

Tablonun genelinde "uygulama" ve "analiz etme" sütunlarının oldukça yoğun olduğu, buna karşılık "yaratma" sütununun en az tercih edilen kategori olduğu dikkat çekmektedir. Bilgi boyutlarında ise en fazla girişin "kavramsal" ve "işlemsel" düzeylerde toplandığı, "üstbilişsel" alanın sınırlı sayıda soruyla temsil edildiği gözlemlenmektedir.

Uzmanlar tarafından cevaplanan 2023-2024 eğitim yılı ocak ayına ait örnek soruların bulguları Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Uzmanlar Tarafından Cevaplanan Ocak Ayı Örnek Sorular

	HATIRLAMA	ANLAMA	UYGULAMA	ANALİZ ETME	DEĞERLENDİRME	YARATMA
OLGUSAL	S6, S6	S4, S7, S9				
KAVRAMSAL	S5,	S7, S9, S6, S10	S7, S1, S3	S1, S1, S4, S6, S7, S8, S9, S1, S4, S9	S8, S2	
İŞLEMSEL	S4, S8, S10, S4	S1, S2, S3, S2, S3	S5, S2, S3, S5, S6, S8, S9, S10, S2, S3, S10, S2, S7	S1, S5, S8, S5, S3, S5, S6, S8	S9, S4, S7, S10, S10	
ÜST BİLİŞSEL						

Tablo 5 incelendiğinde Ocak ayı örnek sorularına ilişkin soruların YBT' ye göre farklı uzmanlar tarafından farklı bilişsel süreç ve bilgi boyutlarında sınıflandırıldığı görülmektedir. Toplam altı öğretmenden elde edilen veriler doğrultusunda bazı soruların aynı anda birden fazla hücrede yer aldığı tespit edilmiştir.

Özellikle S1, S2, S3, S4, S5, S7, S8, S9 ve S10 gibi soruların farklı kategorilere tekrar eden biçimde yerleşmesi, öğretmenler arasında bu soruların hangi bilişsel düzey ve bilgi alanında değerlendirilmesi gerektiğine dair fikir birliği sağlanamadığını ortaya koymaktadır.

Tablo genelinde soruların en çok "uygulama" ve "analiz etme" düzeylerinde yoğunlaştığı, "yaratma" düzeyinin ise sınırlı biçimde temsil edildiği görülmektedir. Benzer şekilde, bilgi boyutlarında da en fazla sınıflandırma "işlemsel" ve "kavramsal" bilgi düzeylerinde yapılmış; "üstbilişsel bilgi" boyutu oldukça sınırlı kalmıştır. Bu dağılım, öğretmenlerin çoğunlukla orta düzey bilişsel süreçleri ve işlem odaklı yapıları önceledığini göstermektedir.

Uzmanlar tarafından cevaplanan 2023-2024 eğitim yılı Şubat ayına ait örnek soruların bulguları Tablo 6 da sunulmuştur.

Tablo 6. Uzmanlar Tarafından Cevaplanan Şubat Ayı Örnek Sorular

	HATIRLAMA	**ANLAMA**	**UYGULAMA**	**ANALİZ ETME**	**DEĞERLENDİRME**	**YARATMA**
OLGUSAL	S6	S4, S7, S9				
KAVRAMSAL		S3, S5, S6, S8, S9, S3, S8, S9	S3, S8, S10, S8	S1, S1, S3, S4, S6, S7, S9, S3, S9	S2	
İŞLEMSEL	S1, S2, S2, S10	S4, S7, S10, S4, S6, S7	S1, S2, S3, S4, S5, S6, S10, S1, S2, S5, S2, S4, S5, S10	S5, S9, S5, S8, S1, S6, S7	S7, S8, S10	
ÜST BİLİŞSEL						

Tablo 6'da yer alan veriler doğrultusunda, soruların bilişsel ve bilgi düzeylerine göre dağılımları yer almaktadır. Bazı soruların birden fazla hücrede yer alması (örneğin S1, S2, S3, S5, S9 ve S10), uzmanlar arasında tam bir görüş birliği sağlanamadığını göstermektedir. Bu çoklu kodlamalar, sınıflandırma sürecinin yoruma açık yapısını ortaya koymakta ve nitel veri toplama sürecindeki uzmansal farklılıkların veriye yansımasını somutlaştırmaktadır.

Veri toplama sürecinde özellikle "uygulama" ve "analiz etme" bilişsel süreç düzeylerinde yoğunluk olduğu, buna karşılık "yaratma" düzeyinin oldukça sınırlı temsil edildiği gözlemlenmiştir. Bilgi boyutu açısından ise, sınıflandırmaların büyük bir kısmı "işlemsel" ve "kavramsal bilgi" düzeylerinde toplanmıştır. "Olgusal" ve "üstbilişsel" bilgi düzeyleri ise daha az tercih edilmiştir. Bu dağılım, soruların daha çok orta düzey düşünme becerilerini ve işlem tabanlı bilgi yapılarını ölçmeye yönelik tasarlandığını göstermektedir (Anderson ve Krathwohl, 2001; Krathwohl, 2002).

Uzmanlar tarafından cevaplanan 2023-2024 yılı Mart ayına ait örnek soruların bulguları Tablo 7 de sunulmuştur.

Tablo 7. Uzmanlar Tarafından Cevaplanan Mart Ayı Örnek Sorular

	HATIRLAMA	**ANLAMA**	**UYGULAMA**	**ANALİZ ETME**	**DEĞERLENDİRME**	**YARATMA**
OLGUSAL	S9, S1, S2	S1, S2, S6	S2, S8, S2, S3		S5	
KAVRAMSAL	S6	S1, S10, S4, S1	S5, S8, S2	S3, S5, S7, S3, S4, S5, S8, S2		

İŞLEMSEL	S4, S6, S9, S6, S4	S7, S10, S4, S7, S3, S5, S7, S10, S8, S9, S6, S5, S6	S3, S1, S7, S10, S1, S3, S4, S7, S8, S9, S10	S9, S10	
ÜST BİLİŞSEL			S8, S9		

Tablo 7 incelendiğinde, hem satır (bilgi boyutları) hem sütun (bilişsel süreçler) bazında çeşitli yoğunluklar dikkat çekmektedir. En belirgin yoğunluk "analiz etme" sütununda görülmektedir. Bu sütunda neredeyse tüm soruların yer alması, mart ayı sorularının büyük bir kısmının bu kategoriye yönlendirildiğini göstermektedir. Buna karşılık "yaratma" sütununda yalnızca iki soru yer almakta, bu da bu beceri düzeyinin daha az temsil edildiğini ortaya koymaktadır. Bilgi boyutlarına bakıldığında ise "işlemsel bilgi" satırında dikkat çekici bir yoğunluk mevcuttur. Birçok soru bu boyut altında farklı bilişsel süreçlerle ilişkilendirilmiştir. "Olgusal" ve "Kavramsal" bilgiler de temsil edilmekle birlikte, "üstbilişsel" bilgi düzeyinde sadece birkaç soru yer almaktadır. Aynı soruların birden fazla hücrede tekrar ettiği (örneğin S1, S2, S3, S5, S9 gibi) görülmektedir. Bu da uzmanlar arasında görüş farklılıklarının olduğunu ya da soruların birden fazla beceriyi aynı anda ölçtüğünü göstermektedir.

Uzmanlar tarafından cevaplanan 2023-2024 eğitim yılı Nisan ayına ait örnek soruların bulguları Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8. Uzmanlar Tarafından Cevaplanan Nisan Ayı Örnek Sorular

	HATIRLAMA	ANLAMA	UYGULAMA	ANALİZ ETME	DEĞERLENDİRME	YARATMA
OLGUSAL	S8		S2		S3, S6	

KAVRAMSAL	S6, S3	S1, S10, S3, S10	S3, S4, S3, S5, S9, S1, S9	S4, S9
İŞLEMSEL	S1, S2, S4, S8, S9, S10, S5, S9, S7, S6	S5, S7, S9, S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S1, S1, S2, S5, S6, S7, S2, S6, S8, S10, S7	S7, S10, S4, S8, S5	S10, S2, S4, S8
ÜST BİLİŞSEL				

Tablo 8 incelendiğinde, uzmanlar tarafından sınıflandırılan soruların özellikle "işlemsel bilgi" ve "analiz etme" gibi kategorilerde yoğunlaştığı görülmektedir. Bazı hücrelerde birden fazla soru yer almakta, bu da ilgili kategoriye yönelimin fazla olduğunu göstermektedir.

"İşlemsel bilgi" satırı neredeyse tüm sütunlarda doludur. Bu bilgi düzeyinde "hatırlama", "anlama", "uygulama" ve "analiz etme" gibi birçok bilişsel süreç düzeyi aktif olarak temsil edilmiştir. "Uygulama" sütunu da oldukça doludur. Bu durum, soruların büyük bir kısmının doğrudan işlem yapma, hesaplama ya da prosedürel becerileri ölçtüğünü göstermektedir. "Yaratma" sütununda yalnızca birkaç soru bulunmaktadır; bu da yine yaratıcı düşünme becerilerinin ölçümüne bu ayda daha az yer verildiğini düşündürmektedir.

"Üstbilişsel bilgi" satırının tamamen boş olması dikkat çekicidir. Bu durum, uzmanların bu ayki soruların öğrencilerin düşünme süreçlerini planlama, izleme ve değerlendirme gibi üst düzey bilişsel becerilere hitap etmediğini düşündüklerini göstermektedir.

Aynı soruların birden fazla hücrede tekrar ettiği (örneğin S1, S2, S3, S5, S9, S10 gibi) görülmektedir. Bu da uzmanlar arasında belirli soruların çok boyutlu olarak değerlendirildiğini veya fikir birliğinin tam olarak oluşmadığını göstermektedir.

Uzmanlar tarafından cevaplanan 2023-2024 eğitim yılı Mayıs ayına ait örnek sorulara ilişkin veriler Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 9. Uzmanlar Tarafından Cevaplanan Mayıs Ayı Örnek Sorular

	HATIRLAMA	ANLAMA	UYGULAMA	ANALİZ ETME	DEĞERLENDİRME	YARATMA
OLGUSAL		S2	S2, S4		S1	
KAVRAMSAL	S3	S4, S9, S4	S7, S10, S8, S9	S3, S9, S5, S8, S9, S3, S2, S3, S5, S9, S10, S1, S7	S2	
İŞLEMSEL	S5	S1, S2, S6, S8, S10, S6, S6	S1, S3, S5, S7, S10, S4, S5, S6, S7, S8, S10, S1, S7, S8, S3, S10	S4, S7, S1, S4, S6, S5	S9, S2, S6, S8	
ÜST BİLİŞSEL						

Tablo 9'da Mayıs ayına ait örnek soruların öğretmen görüşlerine göre yapılan sınıflandırmaları yer almaktadır. Tabloda her bir soru, bilişsel süreç düzeyi ve bilgi boyutuna göre yerleştirilmiştir. Tabloya bakıldığında en çok işaretlenen alanın "işlemsel bilgi" satırı olduğu görülmektedir. Bu bilgi türüyle çok sayıda soru ilişkilendirilmiştir. "Analiz etme" sütunu da oldukça yoğundur. Özellikle kavramsal ve işlemsel bilgi düzeyleriyle birlikte bu sütunda birçok soru yer almaktadır.

Bazı soruların birden fazla hücrede yer aldığı dikkat çekmektedir. Örneğin S1, S2, S3, S5, S6, S7, S9 ve S10 soruları birden fazla kutucukta tekrar etmektedir. Bu durum, aynı sorunun birden fazla öğretmen tarafından farklı şekillerde değerlendirildiğini göstermektedir**.** Genel olarak tablo, öğretmenlerin farklı düşüncelerini yansıtan çeşitli kodlamalar içerdiğinden, net bir dağılımdan çok görüş çeşitliliğini göstermektedir.

Bu araştırmada veri toplama süreci iki aşamalı olarak gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada, 2023 yılına ait örnek LGS matematik soruları ve MEB tarafından yayımlanan aylık örnek sorular, YBT'nin iki boyutuna (bilişsel süreç ve bilgi boyutu) göre sınıflandırılmak üzere alanında uzman altı öğretmene sunulmuştur. Her öğretmen, soruları bağımsız olarak değerlendirmiş ve sınıflandırma formlarını bireysel görüşlerine göre doldurmuştur. Bu aşamada toplanan veriler, dokuz farklı tablo hâlinde düzenlenmiştir. Ancak söz konusu tablolarda aynı soruların farklı öğretmenler tarafından farklı sınıflandırmalara tabi tutulduğu görülmüş, bazı sorular birden fazla hücrede yer almıştır. Bu durum, öğretmenler arasında fikir birliğinin oluşmadığını göstermiştir.

Veri toplama sürecinin ikinci aşamasında, söz konusu fikir ayrılıklarını netleştirmek amacıyla öğretmenlerle birebir görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmelerde her bir sorunun kodlaması yeniden ele alınmış, öğretmenlerin gerekçeleri tartışılmış ve karşılıklı görüş alışverişi yoluyla uzlaşmaya varılmıştır. Bu sayede veriler ortak bir değerlendirme ile tutarlı hâle getirilmiş ve tablolarda yer alan son sınıflandırmalar elde edilmiştir. Elde edilen nihai veriler, öğretmenlerin ortak kararı doğrultusunda oluşturulan kodlamaları yansıtmaktadır.

3.5. Veri Analizi

Bu araştırmada elde edilen verilerin analizi, nitel veri analiz yaklaşımlarından biri olan betimsel analiz yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Verilerin analiz süreci, önceden belirlenmiş olan teorik çerçeve olan YBT doğrultusunda yürütülmüştür (Anderson ve Krathwohl, 2001). Bu bağlamda, 2023 yılına ait LGS matematik soruları ve aynı yıl MEB tarafından yayımlanan örnek sorular, bilişsel süreç düzeyleri (hatırlama, anlama, uygulama, analiz etme, değerlendirme, yaratma) ile bilgi boyutları (olgusal, kavramsal, işlemsel, üstbilişsel) ekseninde sınıflandırılmıştır.

Analiz sürecinde ilk olarak, her bir sorunun altı uzman öğretmen tarafından bağımsız olarak değerlendirilmesi sağlanmış ve bu değerlendirmeler sonucu elde edilen veriler tablo hâline getirilmiştir. Her öğretmen tarafından yapılan sınıflandırmalar, ay bazında düzenlenen dokuz farklı tabloya aktarılmıştır. Bu tablolar, öğretmenlerin bireysel kodlamalarıyla hazırlanmış olup, aynı soruların farklı sınıflara yerleştirilmiş olması öğretmenler arasında fikir birliğinin sağlanamadığını ortaya koymuştur. Özellikle bazı soruların birden fazla bilişsel düzeyde ve farklı bilgi boyutlarında kodlandığı görülmüştür. Bu durum, sınıflandırmaların yoruma açık yapısını ve öğretmenlerin pedagojik yaklaşımlarındaki farklılıkları göstermesi açısından önemlidir (Krathwohl, 2002).

Veri analizi sürecinin ikinci aşamasında, elde edilen ilk sınıflandırma tablolarındaki çelişkili durumların giderilmesi amacıyla uzman öğretmenlerle yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmelerde her bir soru tek tek ele alınmış, öğretmenlerin önceki kodlamaları tartışılmış ve ortak kanaate varılarak nihai kodlamalar belirlenmiştir. Miles ve Huberman'ın (1994) geliştirdiği formüle göre yapılan hesaplama sonucunda kodlayıcılar arası uyum oranı %84,25 olarak bulunmuştur. Bu oran, ilgili literatürde uyumluluk açısından kabul edilen %80 sınırının üzerinde olduğundan, çalışmadaki kodlamaların yüksek düzeyde uyumlu olduğu söylenebilir.

Nihai hâline getirilen kodlamalar ile her ay için birer tablo hazırlanmış ve soruların hangi taksonomi kategorilerine yoğunlaştığı belirlenmiştir. Her tablonun altına kısa yorumlar eklenerek, hangi bilişsel süreç ya da bilgi düzeyinde daha fazla sınıflandırmalar yapıldığı, hangi alanların daha az temsil edildiği gibi yapısal gözlemler paylaşılmıştır. Ayrıca, tekrar eden sorular, boş kalan hücreler ve dikkat çeken yoğunluk bölgeleri de yorumlanmıştır.

Son aşamada ise tüm aylar bir araya getirilerek frekans analizleri yapılmış, sayısal veriler ile birlikte yüzdelik dağılımlar gösterilmiştir. Bu frekanslar, soruların en çok hangi bilgi ve bilişsel düzeylerde toplandığını gösteren özet tablolar şeklinde sunulmuştur. Bu kapsamda elde edilen bulgular, çalışmanın değerlendirme ve sonuç bölümlerine zemin hazırlamıştır.

4. BÖLÜM
BULGULAR

4.1. 2022-2023 yılındaki LGS matematik sorularının YBT'nin bilişsel süreç ve bilgi boyutları açısından dağılımı nasıldır?

Bu bölümde, 2023 yılında MEB tarafından uygulanan LGS matematik sorularının YBT çerçevesinde yapılan sınıflandırmasına ait bulgulara yer verilmiştir. Elde edilen bulgular, her bir sorunun bilişsel süreç boyutu ile bilgi boyutu ekseninde değerlendirilerek tablo hâline getirilmiş ve frekans-yüzde dağılımları ile desteklenmiştir. 2023 yılı LGS sınavında yer alan matematik sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi (YBT) boyutlarına göre dağılımına ilişkin bulgular Tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10. LGS Sınavı Matematik Sorularının YBT' ye Göre Dağılımından Elde Edilen Bulgular

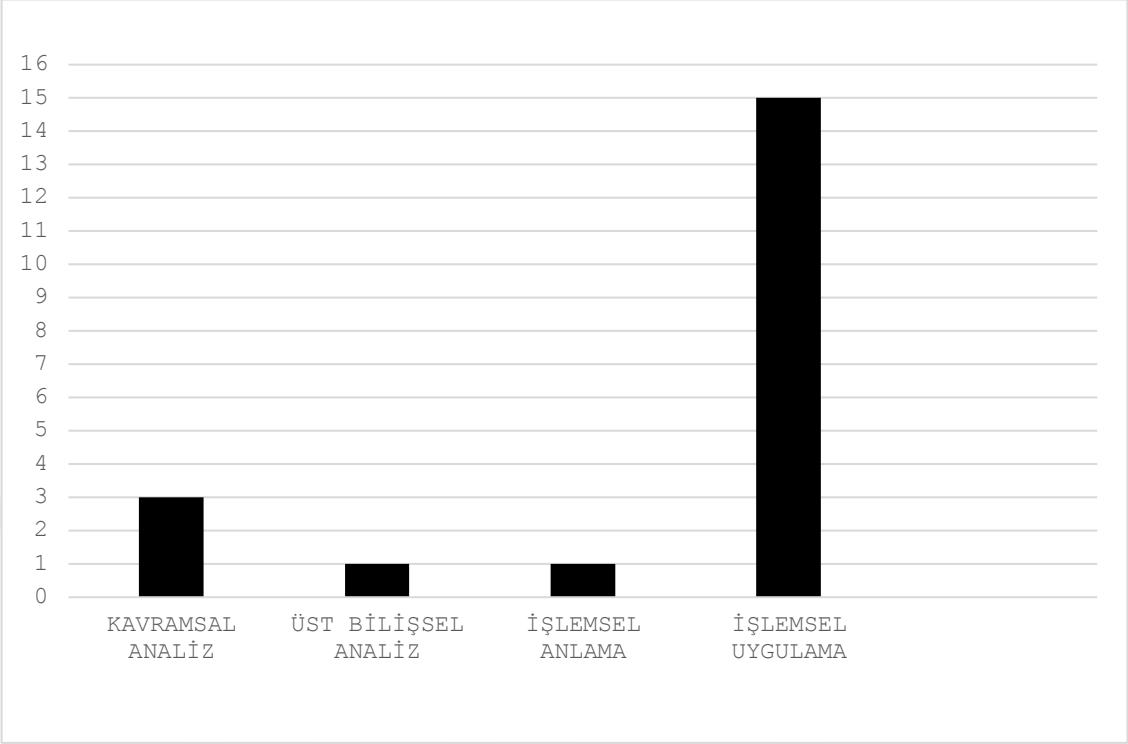
	Hatırlama		Anlama		Uygulama		Analiz etme		Değerlendirme		Üretme		Toplam	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
OLGUSAL BİLGİ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KAVRAMSAL BİLGİ	-	-	-	-	-	-	3	15	-	-	-	-	3	15
İŞLEMSEL BİLGİ	-	-	1	5	15	75	-	-	-	-	-	-	16	80
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ	-	-	-	-	-	-	1	5	-	-	-	-	1	5
TOPLAM	-	-	1	5	15	75	4	20	-	-	-	-	20	100

Tablo 10 incelendiğinde, soruların büyük bir kısmının "işlemsel bilgi" ile "uygulama" düzeyinde yoğunlaştığı görülmektedir. Bu kategoriye toplam 15 soru

(%75) yerleştirilmiştir. Bu bulgu, sınav sorularının çoğunlukla öğrencilerin bilgi ve becerilerini doğrudan uygulama yoluyla kullanmalarını hedeflediğini göstermektedir. Aynı zamanda "işlemsel bilgi" ile "anlama" düzeyinde 1 soru (%5) bulunmaktadır.

"Analiz etme" düzeyinde yer alan soruların çoğu "kavramsal bilgi" 3 soru (%15) ile ilişkilendirilmiştir. Bu kapsamda soruları bu grupta değerlendirilmiştir. Ayrıca yalnızca bir soru "üstbilişsel bilgi" ve "analiz etme" düzeyiyle eşleştirilmiştir. Bu durum, sınavda çok sınırlı sayıda sorunun öğrencilerin daha üst düzey düşünme becerilerini ölçmeye yönelik olduğunu göstermektedir.

Öte yandan "olgusal bilgi" boyutuyla eşleşen herhangi bir soruya rastlanmamıştır. Yine benzer şekilde, "hatırlama'', "değerlendirme" ve "yaratma" düzeylerinde yer alan bir soru bulunmamaktadır. Bu bulgular, LGS matematik sorularının çoğunlukla orta düzey bilişsel beceriler olan uygulama ve analiz düzeylerine odaklandığını ortaya koymaktadır.
Sonuç olarak, 2023 LGS matematik sorularına ait sınıflandırmada en baskın kategori "işlemsel bilgi" ve "uygulama" düzeyi olurken, üst düzey düşünme becerilerine yönelik kategoriler olan "yaratma" ve "üstbilişsel bilgi" düzeyleri oldukça sınırlı kalmıştır. 2023 yılı LGS matematik sorularının bilişsel süreç ve bilgi boyutlarına göre sayısal dağılımı Grafik 1'de sunulmuştur.



Grafik 1. LGS Sınavı Matematik Sorularının YBT' ye Göre Sayısal Dağılım Grafiği

Yukarıda verilen Grafik 1 incelendiğinde, ölçme aracında yer alan maddelerin bilişsel düzeylere göre dağılımı açıkça görülmektedir. Toplamda en fazla soru sayısı "işlemsel uygulama" düzeyinde toplanmıştır. Bu kategoriye ait tam 15 madde**,** çalışmanın büyük ölçüde değerlendirme, karar verme ve yorumlama gibi üst düzey bilişsel süreçlere odaklandığını göstermektedir. Diğer kategoriler ise oldukça sınırlı sayıda yer bulmuştur. "Kavramsal analiz" düzeyinde 3, "üstbilişsel analiz" ve "işlemsel anlama" düzeylerinde ise yalnızca 1'er madde bulunmaktadır. Bu durum, ölçme aracının ağırlıklı olarak öğrencilerin yüksek düzey düşünme becerilerini ölçmeyi hedeflediğini ortaya koymaktadır. Aşağıda LGS sınavı matematik sorularının YBT'ye göre örnekleri verilmiştir; Şekil 1 de, işlemsel bilginin uygulama basamağına karşılık gelen bir soru örneğini göstermektedir.

1.



1^{-5}, $(-3)^2$, 2^{-3}, -3^2 üslü ifadeleri yukarıdaki sayı doğrusunda, değerlerine karşılık gelen noktalara yerleştirilecektir.

Buna göre, hangi renkteki doğru parçası üzerine en fazla sayıda üslü ifade yerleştirilir?

A) Kırmızı B) Mavi C) Yeşil D) Mor

Şekil 1. İşlemsel Bilginin Uygulama Basamağına İlişkin Örnek Soru

Yukarıda verilen Şekil 1 sorusunun çözümünde öğrenciden, 1^{-5}, $(-3)^2$, 2^{-3} ve -3^2 gibi üslü ifadeleri işlem yaparak sayı doğrusu üzerinde uygun bölgelere yerleştirmesi istenmektedir. Öğrenci, hem üslü sayıların temel kurallarını kullanmakta hem de elde ettiği sonuçları sayı doğrusu üzerinde yorumlayarak renkli aralıklarla eşleştirmektedir.

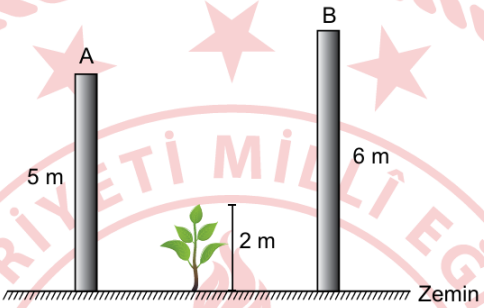
Soru, YBT' ye göre bilişsel süreç boyutunda "uygulama" düzeyinde yer alır. Çünkü öğrenci, ezberden çok, işlemleri doğru biçimde yaparak bilgiyi gerçek bir duruma aktarmaktadır.

Aynı zamanda, bu işlem adımları "işlemsel bilgi" düzeyine karşılık gelir; çünkü kullanılan bilgi, matematiksel kuralları ve işlem basamaklarını içerir. Bu nedenle soru, öğrencinin hem hesaplama becerisini hem de görsel yorumlama yeteneğini kullandığı, işlemsel bilgiye dayalı bir uygulama örneğidir. LGS sorularının yalnızca uygulama değil, anlama düzeyinde de işlemsel bilgi içerebileceği görülmektedir. Bu duruma örnek teşkil eden bir soru Şekil 2'de yer almaktadır.

3. *a, b birer doğal sayı olmak üzere*

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

Yükseklikleri 5 m ve 6 m olan A ile B direkleri arasına, boyu 2 m olan bir fidan dikilmiştir.



Bir süre sonra bu fidanın boyu A direğinin yüksekliğinden fazla, B direğinin yüksekliğinden az olmuştur.

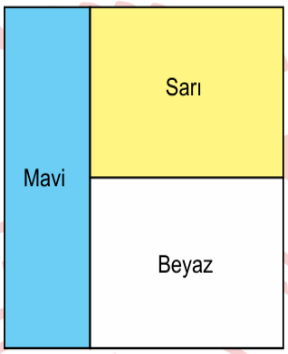
Buna göre bu fidan, dikildikten sonra kaç metre uzamış olabilir?

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

Şekil 2.İşlemsel Bilginin Anlama Basamağına İlişkin Örnek Soru

Şekil 2'de verilen bu soruda, dikilmiş bir fidanın boyu ile sabit iki nokta arasındaki mesafeler verilmiş ve öğrenciden, fidanın boyunun belirli bir aralıkta olduğu koşulunu sağlayan uygun uzama miktarını belirlemesi istenmiştir. Sorunun çözümünde öğrencinin, kareköklü sayılarla işlem yapma becerisine sahip olması ve köklü ifadelerle karşılaştırma yapabilmesi gerekmektedir. Soru, bilgi boyutu açısından değerlendirildiğinde, işlemsel bilgi düzeyindedir. Çünkü öğrenciden beklenen, √b biçimindeki ifadelerle çalışabilmesi, verilen cebirsel kuralı tanıyarak köklü sayıların karşılaştırmasını yapabilmesidir. Bu tür bilgi, matematiksel kuralları ve bu kuralların uygulanışını kapsar. Ancak bu soruda doğrudan işlem yapmaktan çok, öğrencinin kareköklü ifadelerin büyüklüklerini anlaması ve sayısal büyüklükleri yaklaşık olarak zihninde canlandırarak verilen koşulları sağlayan seçeneği bulması beklenmektedir. Bu nedenle sorunun bilişsel süreç boyutu, anlama düzeyindedir. Öğrenci, sayılarla işlem yapmaktan çok, işlem sonuçlarını anlamlandırmakta ve sayısal karşılaştırma ile kavramsal değerlendirme yapmaktadır. Bu yönüyle soru, öğrencinin işlemsel bilgiyi zihinsel temsiller aracılığıyla anlamlandırmasını sağlayan, anlama basamağında yer alan bir değerlendirme örneğidir. Şekil 3'te, kavramsal bilgi düzeyinde yer alan ve analiz basamağına karşılık gelen bir LGS matematik sorusu örneği sunulmuştur.

13. Alanı $(36x^2)$ cm^2 olan kare, alanları birbirine eşit olan mavi, sarı ve beyaz renkli üç dikdörtgensel bölgeye aşağıdaki gibi ayrılmıştır.



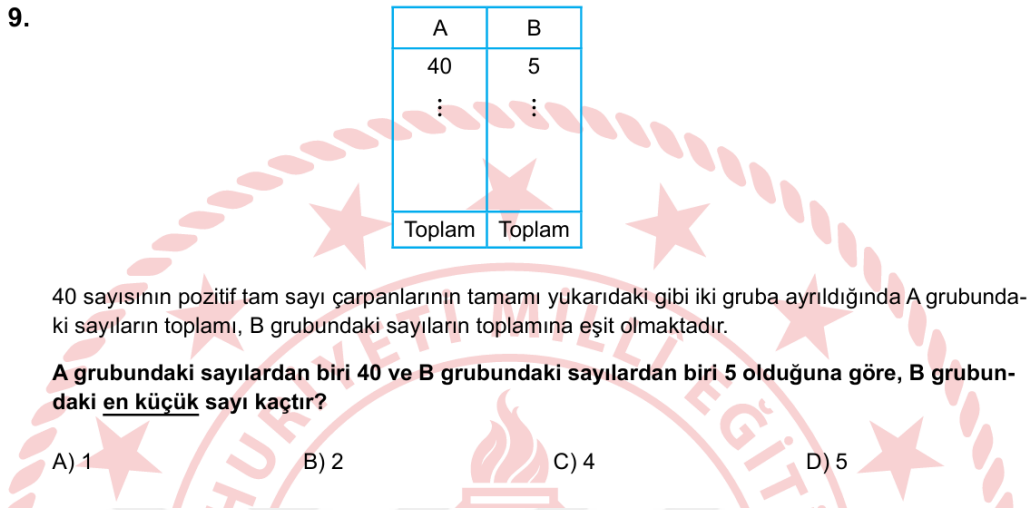
Buna göre, sarı dikdörtgensel bölgenin çevresinin uzunluğunu santimetre cinsinden veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) 24x B) 20x C) 14x D) 7x

Şekil 3. Kavramsal Bilginin Analiz Basamağına İlişkin Örnek Soru

Şekil 3'te verilen bu soruda, 36 $(\pi)^2$olan bir karenin eş alanlara sahip üç dikdörtgene (mavi, sarı, beyaz) ayrıldığı bir görsel sunulmaktadır. Öğrenciden sarı bölgenin çevresini cebirsel olarak ifade etmesi beklenmektedir. Sorunun çözüm süreci yalnızca temel alan ve çevre formüllerinin uygulanmasıyla sınırlı değildir; öğrenci, başlangıçta doğrudan verilmemiş bilgileri yapılandırmak zorundadır. Alanların eşitliğinden yola çıkarak her bir bölgenin alanını 12 $(\pi)^2$olarak bulmalı, bu alana sahip dikdörtgenin kenar uzunluklarını çıkarabilmek için şekli yorumlamalı ve parçalar arası ilişkileri 'analiz' etmelidir. Bu bağlamda soru, bilgi boyutu açısından 'işlemsel bilgi' düzeyindedir; çünkü çözüm sürecinde matematiksel formüller, alan–kenar ilişkileri ve cebirsel işlemler kullanılmaktadır. Ancak bilişsel süreç boyutu, analiz düzeyindedir. Öğrenci; verilen şekli çözümleme, gizli bilgileri çıkarma ve bileşenler arası ilişki kurarak mantıklı bir sonuca ulaşma becerisi sergilemektedir. Bu yönüyle soru, öğrencinin yalnızca işlem yapma değil, aynı zamanda çözüm sürecinde düşünme ve yapı çözümleme becerilerini değerlendiren bir analiz örneğidir. Yüksek bilişsel süreçleri ve stratejik düşünmeyi gerektiren sorular, YBT de üstbilişsel bilgi düzeyinde

sınıflandırılmaktadır. Bu düzeyde yer alan ve analiz basamağına karşılık gelen bir soru örneği Şekil 4'te sunulmuştur.



Şekil 4. Üstbilişsel Bilginin Analiz Basamağına İlişkin Örnek Soru

Şekil 4'te verilen bu soruda öğrenciden, 40 sayısının pozitif tam bölenlerini iki gruba ayırması ve bu gruplardan biriyle ilgili kısıtlı bilgi verildiğinde, dengeyi sağlayacak şekilde diğer grubun bileşimini anlaması beklenmektedir. Verilen ipuçlarından yola çıkarak, tüm bölenleri listeleme, toplamı eşit olacak şekilde sayıları gruplama, her iki grubun toplamını zihinsel olarak karşılaştırma gibi çok adımlı bir süreç izlenir. Sorunun çözümünde, sadece sayısal işlem yapmak yeterli değildir; aynı zamanda öğrencinin kendi düşünme sürecini planlaması, doğru stratejiyi seçmesi, ilerleyişini kontrol etmesi ve alternatifleri değerlendirmesi gerekir. Bu nedenle soru, bilgi boyutu açısından üstbilişsel bilgi düzeyinde yer alır. Öğrenci yalnızca matematiksel kavramları bilmekle kalmaz, bu bilgileri nasıl ve hangi sırayla kullanacağına karar verir. Problem çözme sürecinde stratejik farkındalık geliştirir ve mantıksal bir yapı kurar.

Bilişsel süreç boyutu ise 'analiz' düzeyindedir. Öğrenci, verilen ve eksik bilgileri analiz ederek çözümde kullanır; sayılar arasında neden-sonuç ilişkileri kurar ve bir bütünü anlamlı alt parçalara ayırarak yeniden yapılandırır.

Bu bağlamda soru, öğrencinin hem kendi bilişsel süreçlerini yönettiği hem de matematiksel ilişkileri analiz ettiği bir örnek olup, (Analiz, Üstbilişsel Bilgi) düzeyine karşılık gelmektedir.

4.2. 2022-2023 yılında yayınlanan MEB aylık örnek sorularının YBT'nin bilişsel süreç ve bilgi boyutları açısından dağılımı nasıldır?

2022–2023 eğitim-öğretim yılına ait Ekim ayı örnek sorularının, YBT'ye göre bilişsel süreç ve bilgi boyutları açısından dağılımına ilişkin bulgular Tablo 11'de sunulmuştur.

Tablo 11. Ekim Ayı Örnek Sorularının YBT' ye Ait Bulguları

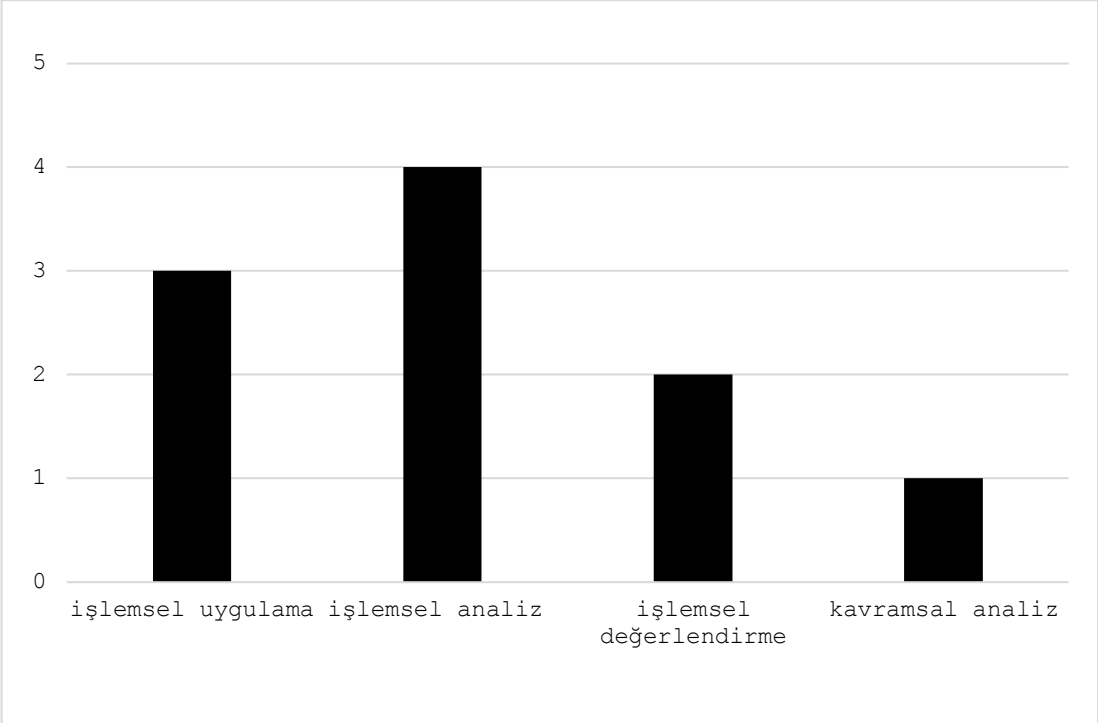
	Hatırlama		Anlama		Uygulama		Analiz etme		Değerlendirme		Üretme		Toplam	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
OLGUSAL BİLGİ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KAVRAMSAL BİLGİ	-	-	-	-	-	-	1	10	-	-	-	-	1	10
İŞLEMSEL BİLGİ	-	-	-	-	3	30	4	50	2	20	-	-	9	90
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOPLAM	-	-	-	-	3	30	5	50	2	20	-	-	10	100

Tablo 11'de elde edilen veriler ışığında soruların %90'ı işlemsel bilgi düzeyinde, %10'u ise kavramsal bilgi düzeyinde yer almaktadır. Bu dağılım, ölçme aracının ağırlıklı olarak öğrencilerin algoritma, prosedür ve işlemleri uygulama becerilerini ölçmeye yönelik tasarlandığını göstermektedir.

Bilişsel süreç boyutu açısından ise soruların 5 tanesi (%50)'ı analiz etme, %30'u uygulama, %20'si değerlendirme düzeyinde yer almaktadır. Bu veriler, soruların önemli bir kısmının üst düzey bilişsel becerileri hedeflediğini ortaya

koymaktadır. Özellikle analiz etme düzeyinin yoğunluğu, öğrencilerin bilgiyi çözümleme, ayırma ve yapılandırma becerilerine odaklanıldığını göstermektedir.

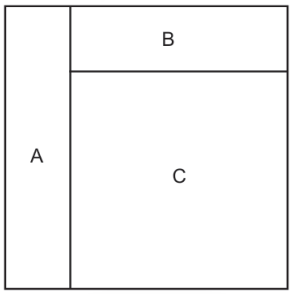
Bununla birlikte, anlama, hatırlama ve üretme düzeylerine ait herhangi bir soru bulunmamaktadır. Hatırlama düzeyindeki eksiklik, öğrencilerin temel kavramları ne ölçüde bildiğinin doğrudan test edilmediğini göstermektedir. Üretme düzeyinin yer almaması ise öğrencilerin yaratıcı düşünme ve yeni ürün ortaya koyma becerilerinin ölçülmediği anlamına gelmektedir. Ekim ayına ait örnek matematik sorularının, YBT'nin bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına göre sayısal dağılımı Grafik 2'de görselleştirilmiştir.



Grafik 2. Ekim Ayı Örnek Matematik Sorularının YBT' ye Göre Sayısal Dağılım Grafiği

Grafik 2 de yer alan Ekim ayı örnek matematik sorularının YBT' ye göre sayısal dağılımından elde edilen verilere göre 10 sorudan oluşan aylık örnek sorularda 1 tane kavramsal hatırlama, 1 sorunun işlemsel anlama, 2 sorunun işlemsel uygulama, 3 er sorunun ise işlemsel hatırlama ve işlemsel değerlendirme basamağında olduğu görülmektedir. Şekil 5'te, işlemsel bilgi düzeyinde yapılandırılmış ve analiz basamağına karşılık gelen bir örnek matematik sorusu yer almaktadır.

3. Kare şeklindeki bir kâğıt, kenarlarının uzunlukları santimetre cinsinden birer doğal sayı olan üç bölgeye aşağıdaki gibi ayrılmıştır. Bu bölgelerden C bölgesi karesel, diğerleri ise dikdörtgensel bölgelerdir.



A bölgesinin alanı 36 cm^2 olduğuna göre, B bölgesinin alanının santimetrekare cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) 20 B) 27 C) 30 D) 35

Şekil 5. İşlemsel Bilginin Analiz Basamağına İlişkin Örnek Soru

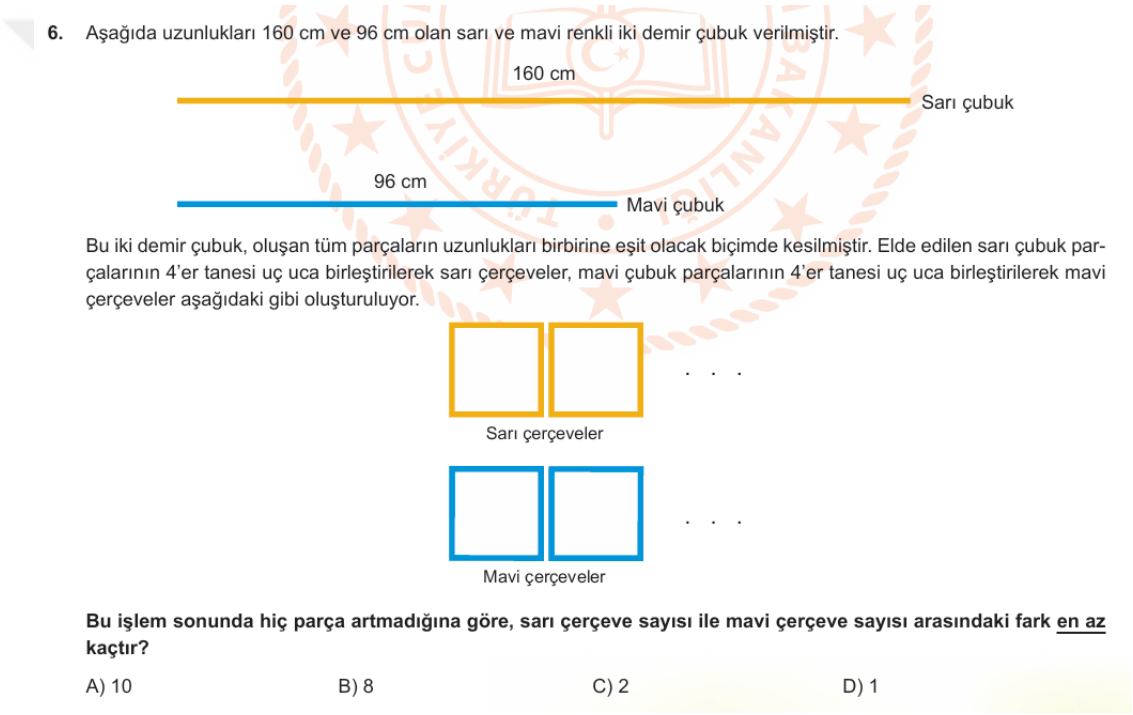
Şekil 5'te yer alan bu soru, öğrencinin hem alan–kenar ilişkisini kullanarak matematiksel işlem yapmasını hem de verilen geometrik yapıyı çözümleyip parçalara ayırarak akıl yürütmesini gerektirir. Şekil kare biçiminde olup, üç bölgeye (A, B ve kare biçimli C) ayrılmıştır. A bölgesinin alanı 36 cm^2 olarak verilmiş ve öğrenciden, B bölgesinin alanı için verilen seçeneklerden hangisinin mümkün olamayacağını belirlemesi istenmiştir. Bu bağlamda, öğrenci yalnızca sayısal işlem uygulamakla kalmaz, aynı zamanda şeklin yapısal bütünlüğünü analiz eder ve seçenekleri bu yapıya göre değerlendirir.

Bilgi boyutu açısından soru, açık biçimde işlemsel bilgi düzeyindedir. Çünkü çözüm sürecinde öğrenci, karenin alanını ve kenar uzunluğunu hesaplamak, dikdörtgen ve kare alanı formüllerini uygulamak gibi belirli matematiksel prosedürleri takip eder. A bölgesinin alanından hareketle kenar uzunluğu çıkarımı yapmak ($\sqrt{36} = 6$) ve bu kenarla şeklin kalan kısımlarını cebirsel veya geometrik olarak ilişkilendirmek, öğrencinin işlem becerisini doğrudan kullanmasını gerektirir.

Ancak soru, yalnızca işlem yapmakla çözülebilecek türden değildir. Öğrenci, şeklin kalan bölümlerine ait alan değerlerinin birbirini nasıl tamamladığını göz önünde bulundurarak her seçeneği test etmeli ve geometrik olarak tutarlı olup olmadığını analiz etmelidir. Özellikle, "B bölgesinin alanı hangisi olamaz?" şeklindeki soru kökü, öğrenciyi olasılıkları incelemeye ve geçersiz olanı eleyerek doğru sonuca ulaşmaya yönlendirir. Bu, YBT de analiz düzeyine karşılık gelir. Çünkü öğrenci burada, bütünü (kare şekli) anlamlı parçalara ayırır (A, B, C alanları), parçalar arası ilişkileri

değerlendirir (alan-toplam ilişkisi) ve sonuçta uygun olmayan seçeneği dışlayarak çıkarımda bulunur.

Sonuç olarak bu soru, öğrencinin hem matematiksel işlem kurallarını etkin biçimde uyguladığı hem de şekil ve alan ilişkilerini çözümleyerek değerlendirme yaptığı bir problem durumudur. Bu nedenle YBT bağlamında, "Analiz düzeyi – İşlemsel bilgi" kategorisinde sınıflandırılabilir. İşlemsel bilgi düzeyinde olup uygulama basamağında yer alan bir örnek matematik sorusu örneği Şekil 6'da sunulmuştur.



Şekil 6. İşlemsel Bilginin Uygulama Basamağına İlişkin Örnek Soru

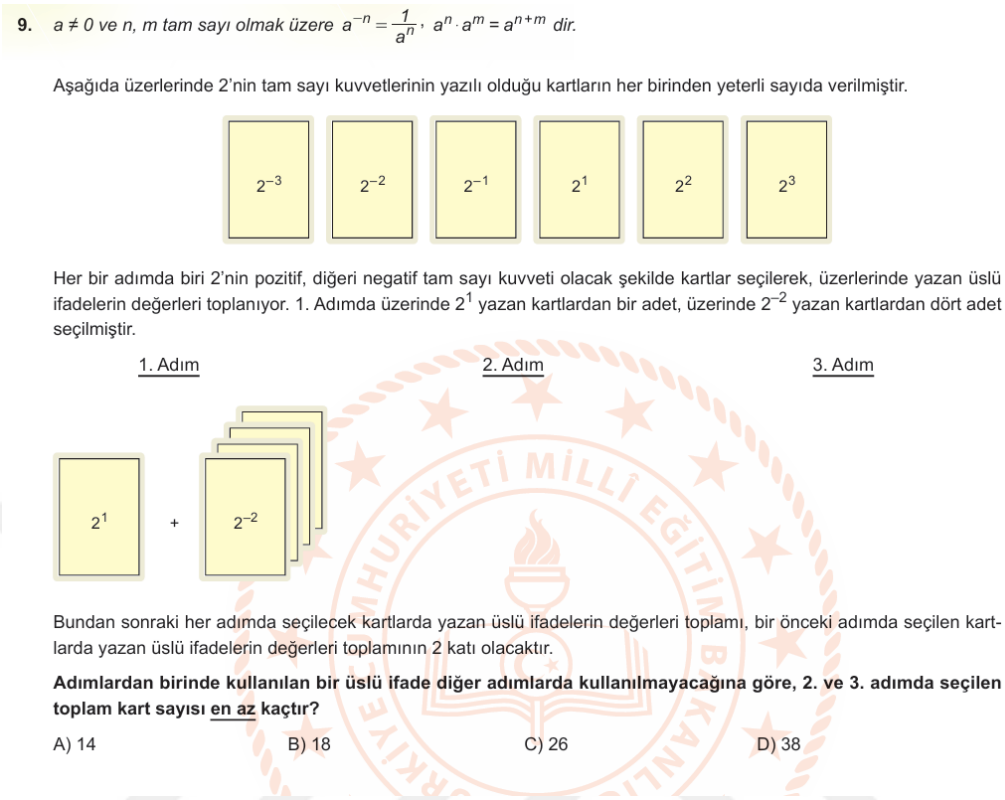
Şekil 6'da verilen bu soru, öğrencinin matematiksel işlem kurallarını doğrudan ve doğru bir sırayla kullanarak problemi çözmesini gerektirmektedir. Soruda, uzunlukları 160 cm ve 96 cm olan iki farklı çubuğun eşit uzunluktaki parçalara ayrılması ve bu parçaların dörderli gruplar halinde çerçeve oluşturacak biçimde birleştirilmesi durumu verilmiştir. Öğrenciden, bu işlemler sonucunda oluşan çerçeve sayıları arasındaki farkın en az olduğu durumu belirlemesi beklenmektedir. Bu amaçla, öğrenci önce her iki uzunluğu da tam bölen en büyük ortak böleni (EBOB) veya olası diğer ortak bölenleri bulmalı, ardından her çubuğun kaç parçaya ayrılacağını ve kaç

çerçeve elde edileceğini hesaplamalıdır. Her dört parça bir çerçeve oluşturduğundan, çerçeve sayısı için ikinci bir işlem yapılması gereklidir.

Bu soru bilgi boyutu açısından işlemsel bilgi kapsamında yer alır. Öğrencinin çözüm sürecinde tam sayılarla bölme, EBOB belirleme, oranlama ve gruplayarak çıkarım yapma gibi standart matematiksel prosedürleri kullanması gerekir. Bu işlemler, matematiksel kavramların nasıl uygulanacağını bilmeye değil, doğrudan kuralları kullanmaya yöneliktir.

Bilişsel süreç düzeyi ise uygulama düzeyi olduğu düşünülmektedir. Çünkü öğrenci, daha önce öğrendiği matematiksel işlem basamaklarını bu özgün probleme doğrudan uygular. Sorunun çözümü, herhangi bir soyut analiz veya çok adımlı ilişkilendirme gerektirmeden, işlemsel bilgilerin belirli sırayla uygulanmasıyla mümkün olmaktadır. Uygulama düzeyi, bilginin tanındığı, hatırlandığı ve doğrudan kullanıldığı problemlerde yer alır.

Sonuç olarak bu soru, öğrencinin matematiksel işlemleri düzenli bir sırada ve amaca uygun şekilde uyguladığı; bu yönüyle de YBT' ye göre "Uygulama düzeyi – İşlemsel bilgi" sınıflamasına uygun bir örnektir. İşlemsel bilgi düzeyinde olup değerlendirme basamağına karşılık gelen bir soru örneğine Şekil 7'de yer verilmiştir.



9. $a \neq 0$ ve n, m tam sayı olmak üzere $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$, $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$ dir.

Aşağıda üzerlerinde 2'nin tam sayı kuvvetlerinin yazılı olduğu kartların her birinden yeterli sayıda verilmiştir.

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

Her bir adımda biri 2'nin pozitif, diğeri negatif tam sayı kuvveti olacak şekilde kartlar seçilerek, üzerlerinde yazan üslü ifadelerin değerleri toplanıyor. 1. Adımda üzerinde 2^1 yazan kartlardan bir adet, üzerinde 2^{-2} yazan kartlardan dört adet seçilmiştir.

1. Adım 2. Adım 3. Adım

2^1 + 2^{-2}

Bundan sonraki her adımda seçilecek kartlarda yazan üslü ifadelerin değerleri toplamı, bir önceki adımda seçilen kartlarda yazan üslü ifadelerin değerleri toplamının 2 katı olacaktır.

Adımlardan birinde kullanılan bir üslü ifade diğer adımlarda kullanılmayacağına göre, 2. ve 3. adımda seçilen toplam kart sayısı en az kaçtır?

A) 14 B) 18 C) 26 D) 38

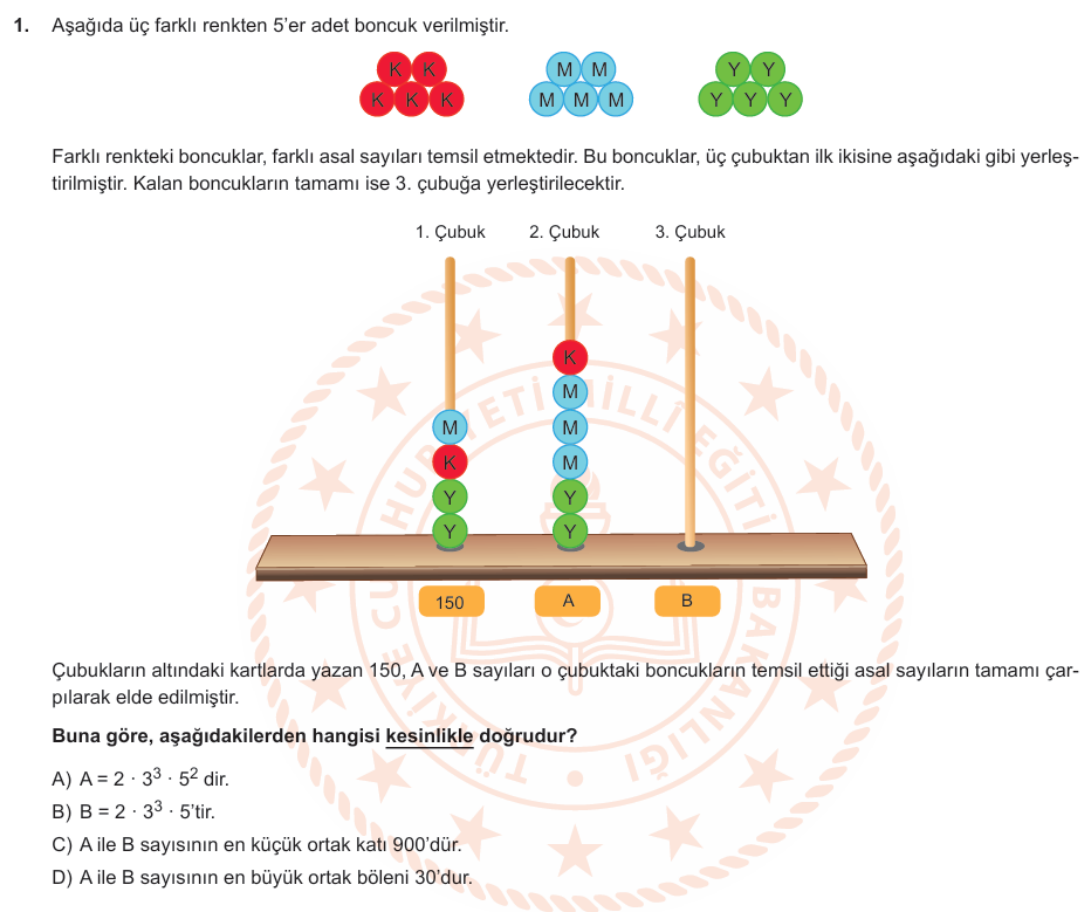
Şekil 7. İşlemsel Bilginin Değerlendirme Basamağına İlişkin Örnek Soru

Şekil 7'de yer alan bu soru, öğrencinin yalnızca matematiksel işlem basamaklarını uygulamasını değil, aynı zamanda alternatif çözüm yolları arasında en uygun olanı seçmesini gerektirmektedir. Üzerinde negatif ve pozitif tam sayı kuvvetleri bulunan kartlar, her adımda belirli kurallara göre seçilmektedir. Öğrenci, kartlarda yer alan üslü ifadelerin değerlerini işlem önceliği ve üslü sayı bilgisine göre hesaplamalı, ardından bu değerleri adım adım toplamalı ve belirli bir hedef değeri yakalayan kombinasyonları değerlendirmelidir. Üstelik bu seçimlerde daha önce kullanılan kartların yeniden kullanılamayacağı gibi bir kısıt da yer almaktadır. Sonuçta öğrenciden, toplamda en az kart kullanarak bu işlemi gerçekleştirmesi beklenmektedir.

Bu bağlamda, soru bilgi boyutu açısından işlemsel bilgi düzeyindedir. Çünkü öğrenci, üslü sayıların değeriyle ilgili işlem kurallarını, negatif üslerin pozitif karşılıklarını, çarpma ve toplama kurallarını doğru şekilde kullanmalıdır. Bu işlemler, önceden öğrenilmiş ve standart matematiksel işlemleri içermektedir.

Ancak bu işlem basamakları tek başına yeterli değildir. Öğrenci, birden fazla işlem kombinasyonu arasından en uygun olanı seçmeli, toplam kart sayısını en aza indirgeyecek seçeneği değerlendirmeli ve diğer ihtimalleri eleyerek bir karar vermelidir. Bu süreç, YBT de değerlendirme düzeyine karşılık gelir. Çünkü öğrenci, birden fazla çözüm yolu arasından belirli ölçütlere göre karşılaştırma yaparak en verimli olanı seçmekte ve kararını matematiksel mantıkla gerekçelendirmektedir.

Sonuç olarak bu soru, işlemsel bilgiye dayalı karar verme ve stratejik seçim gerektiren yapısıyla (Değerlendirme, İşlemsel Bilgi) düzeyinde sınıflandırılabilir. Kavramsal bilgi düzeyinde yapılandırılmış ve analiz basamağına karşılık gelen bir LGS matematik sorusu örneği Şekil 8'de sunulmuştur.



1. Aşağıda üç farklı renkten 5'er adet boncuk verilmiştir.

Farklı renkteki boncuklar, farklı asal sayıları temsil etmektedir. Bu boncuklar, üç çubuktan ilk ikisine aşağıdaki gibi yerleştirilmiştir. Kalan boncukların tamamı ise 3. çubuğa yerleştirilecektir.

Çubukların altındaki kartlarda yazan 150, A ve B sayıları o çubuktaki boncukların temsil ettiği asal sayıların tamamı çarpılarak elde edilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

A) $A = 2 \cdot 3^3 \cdot 5^2$ dir.
B) $B = 2 \cdot 3^3 \cdot 5$'tir.
C) A ile B sayısının en küçük ortak katı 900'dür.
D) A ile B sayısının en büyük ortak böleni 30'dur.

Şekil 8. Kavramsal Bilginin Analiz Basamağına İlişkin Örnek Soru

Şekil 8'de yer alan soruda, öğrencinin asal sayılar, asal çarpanlara ayırma ve sayıların çarpan yapılarının yorumlanması konusundaki kavramsal bilgisini kullanmasını gerektirmektedir. Farklı renkteki boncuklar, farklı asal sayılarla

eşleştirilmiş ve bu boncuklar çubuklara yerleştirilerek üç sayı (150, A, B) elde edilmiştir. Verilen bilgiye göre bir sayının asal çarpanlarına ayrılmış hâli boncuklarla görselleştirilmiş ve bu boncuklardan bazıları henüz yerleştirilmemiştir. Öğrenciden, verilen bilgileri kullanarak A ve B sayılarını oluşturan asal çarpan yapılarını çıkarımla bulması ve bu iki sayıyla ilgili dört farklı yargıdan kesinlikle doğru olanı belirlemesi istenmiştir.

Soru, bilgi boyutu açısından kavramsal bilgi düzeyindedir. Çünkü öğrencinin yalnızca asal sayı tanımını bilmesi yeterli değildir; aynı zamanda asal çarpanlara ayırma, asal sayıların tekrarlı kullanımı, ortak kat ve ortak bölen kavramları gibi sayılar arası ilişkilere dair kavramsal bilgiye sahip olması gerekmektedir.

Bilişsel süreç boyutu ise analiz düzeyidir. Çünkü öğrenci, 150 sayısının asal çarpanlarını ($2 \cdot 3 \cdot 5^2$) çözümledikten sonra, görsel olarak sunulan boncuk sayılarından hareketle her çubuğun asal çarpan yapısını belirlemeli, eksik boncuklardan üçüncü çubuğa hangi çarpanların kalacağını tahmin etmeli ve son olarak verilen dört ifadeyi mantıksal olarak test etmelidir. Bu süreç, bilgi parçaları arasında ilişki kurma, veriyi yorumlama ve bir bütünü anlamlı alt bileşenlerine ayırarak karar verme gibi analiz basamağına özgü zihinsel işlemler içermektedir.

Sonuç olarak, öğrenciye yalnızca işlem yaptırmakla kalmayıp çoklu ilişkileri yorumlatan, çıkarım gerektiren ve sayısal yapıları analiz ettiren bu soru, (Analiz, Kavramsal Bilgi) düzeyinde sınıflandırılmaktadır. 2022–2023 eğitim-öğretim yılına ait Kasım ayı örnek sorularının, YBT'ye göre bilişsel süreç ve bilgi boyutları açısından dağılımına ilişkin bulgular Tablo 12'de sunulmuştur.

Tablo 12 Kasım Ayı Örnek Sorularının YBT' ye Ait Bulguları

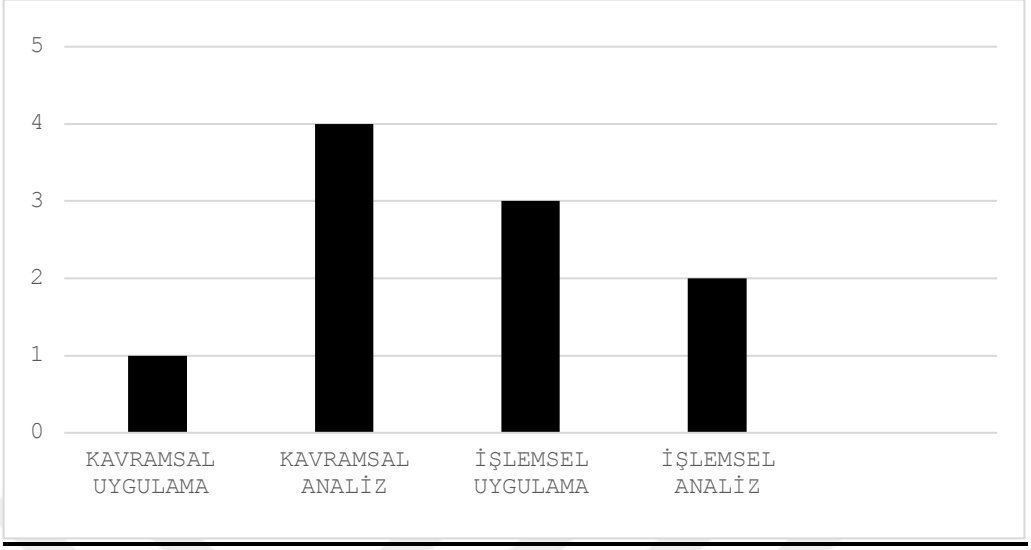
	Hatırlama		**Anlama**		**Uygulama**		**Analiz etme**		**Değerlendirme**		**Üretme**		**Toplam**	
	F	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**

OLGUSAL BİLGİ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
KAVRAMSAL BİLGİ	-	-	-	-	**1**	**10**	**4**	**40**	-	-	-	-	**5**	**50**	
İŞLEMSEL BİLGİ	-	-	-	-	**3**	**30**	**2**	**20**	-	-	-	-	**5**	**50**	
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
TOPLAM	-	-	-	-	**4**	**40**	**6**	**60**	-	-	-	-	**10**	**100**	

Tablo 12'de verilen sorular bilgi boyutu açısından %50'si kavramsal bilgi, %50'si ise işlemsel bilgi düzeyinde yer almaktadır. Bu denge, ölçme aracının hem kavramsal ilişkilendirme hem de prosedür uygulama becerilerini değerlendirdiğini göstermektedir.

Bilişsel süreç boyutuna göre soruların %60'ı analiz etme düzeyinde, %40'ı ise uygulama düzeyinde yer almaktadır. Hatırlama, anlama, değerlendirme ve üretme düzeylerine ait herhangi bir soru bulunmamaktadır.

Analiz etme düzeyindeki yüksek oran, öğrencilerin bilgileri çözümleyebilme, ilişkileri ayırt edebilme ve parçalar arasında bağlantı kurabilme yetkinliklerinin ölçüldüğünü göstermektedir. Uygulama düzeyindeki sorular ise öğrencilerin öğrendikleri yöntemleri doğrudan kullanabilme becerilerine odaklanmaktadır. Kasım ayı örnek matematik sorularının, YBT'ye göre bilgi ve bilişsel süreç boyutlarındaki sayısal dağılımı Grafik 3'te görselleştirilmiştir.



Grafik 3. Kasım Ayı Örnek Matematik Sorularının YBT' ye Göre Sayısal Dağılım Grafiği

Grafik 3'te verilen kasım ayı örnek matematik sorularının YBT' ye göre sayısal dağılımından elde edilen verilere göre 10 sorudan oluşan aylık örnek sorularda 1 tane kavramsal uygulama, 2 sorunun işlemsel analiz, 3 sorunun işlemsel uygulama, 4 sorunun kavramsal analiz basamağında olduğu görülmektedir. Kavramları kullanarak çözüm üretmeyi gerektiren ve öğrenciden öğrendiği ilişkileri yeni durumlara aktarmasını isteyen sorular, uygulama basamağında yer alır. Bu düzeye ait örnek bir soru Şekil 9'da verilmiştir.

3. *Bir ondalık gösterimin, basamak değerleri toplamı şeklinde yazılmasına ondalık gösterimin çözümlenmesi denir. Ondalık gösterim çözümlemelerinde, 10'un tam sayı kuvvetleri soldan sağa doğru azalarak devam etmektedir.*

Farklı renkteki dört boncuğun birer adetlerinin kütlelerinin gram cinsinden çözümlenmiş şekli aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo: Boncukların Kütleleri

Boncuklar	Kütlesi (g)
Mavi	$3 \cdot 10^0 + 2 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2}$
Yeşil	$7 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2}$
Sarı	$2 \cdot 10^0 + 7 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2}$
Turuncu	$2 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2}$

Her renkten en az bir tane boncuk kullanılarak bir kolye yapılmıştır.

Bu kolyedeki boncukların toplam kütlesi 32 gram olduğuna göre, kullanılan toplam boncuk sayısı en az kaçtır?

A) 11 B) 12 C) 15 D) 16

Şekil 9. Kavramsal Bilginin Uygulama Basamağına İlişkin Örnek Soru

Şekil 9'da verilen bu soru, öğrencinin ondalık gösterimlerin çözümlemesini anlama ve bu kavramları gerçek bir problem durumu içinde kullanma becerisini

ölçmektedir. Soruda dört farklı renkteki boncukların kütleleri, 10'un tam sayı kuvvetleriyle çözümleme biçiminde ifade edilmiştir. Öğrencinin bu ifadeleri ondalık biçime dönüştürmesi, her boncuğun kütlesini doğru biçimde anlamlandırması ve ardından bu değerleri kullanarak toplamı 32 gram olan en az sayıda boncuktan oluşan bir kombinasyon oluşturması beklenmektedir. Ayrıca her boncuktan en az bir kez kullanılması koşulu, öğrenciyi daha dikkatli seçimler yapmaya zorlar.

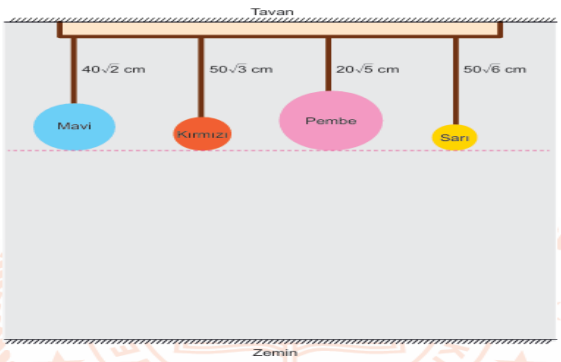
Soru, bilgi boyutu açısından kavramsal bilgi düzeyindedir. Çünkü öğrenci, yalnızca sayısal işlem yapmaktan öte, ondalık gösterimlerin yapısını, basamak-değer ilişkisini ve çözümleme biçiminin ondalık sayıya nasıl dönüştüğünü anlamalıdır. Bu bilgiler, bireysel işlemlerin ötesinde, sayı sistemine ve onun temsiline dair daha genel matematiksel ilişkileri kapsar. Öğrenci, çözümleme kavramını sayısal örnek üzerinden somutlaştırmalı ve bu kavramsal anlayışı problem bağlamına aktarmalıdır.

Bilişsel süreç düzeyi ise uygulama düzeyindedir. Çünkü öğrenci, bu kavramsal bilgileri kullanarak bir problem çözme süreci içine girer. Her bir boncuğun çözümlemesini ondalık sayıya dönüştürür, bunları toplar ve farklı kombinasyonlar deneyerek hedef ağırlığa ulaşmaya çalışır. Bu süreçte, ezberden değil, öğrenilmiş kavramların yeni bir bağlamda kullanılması söz konusudur. Uygulama düzeyinde, bilgi doğrudan yeni bir durum üzerine aktarılır ve bu soruda bu beceri açıkça ölçülmektedir.

Sonuç olarak, bu soru öğrencinin çözümleme, ondalık sayı kavramı ve sayı temsillerine dair kavramsal bilgisini kullanarak yeni bir problem durumu çözmesini gerektirdiğinden, YBT' ye göre "Uygulama düzeyi – Kavramsal bilgi" olarak sınıflandırılmaktadır. Öğrenciden kavramlar arasındaki ilişkileri inceleyerek çözümleme yapmasını bekleyen sorular, analiz basamağında yer alır. Bu düzeye ait bir örnek soru Şekil 10'da yer almaktadır.

8. *a, b, c, d birer doğal sayı olmak üzere* $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 \cdot b}$ *ve* $a\sqrt{b} \cdot c\sqrt{d} = a \cdot c\sqrt{b \cdot d}$ *dir.*

Aşağıda verilen farklı büyüklükteki lambalardan oluşan bir avizenin lambalarının iplerinin uzunluğu istenilen oranda uzatılıp kısaltılabilmektedir. Bu avize aşağıdaki durumda iken lambaların zemine olan uzaklıkları birbirine eşittir.



Bu lambaların iplerinin uzunluğu aşağıda verilen oranlarda artırılarak avizenin görünümü değiştirilecektir.

Lamba	Uzama Oranı
Mavi	% 5
Kırmızı	% 4
Pembe	% 5
Sarı	% 2

Buna göre, son durumda hangi lamba zemine en yakın olur?

A) Pembe B) Sarı C) Mavi D) Kırmızı

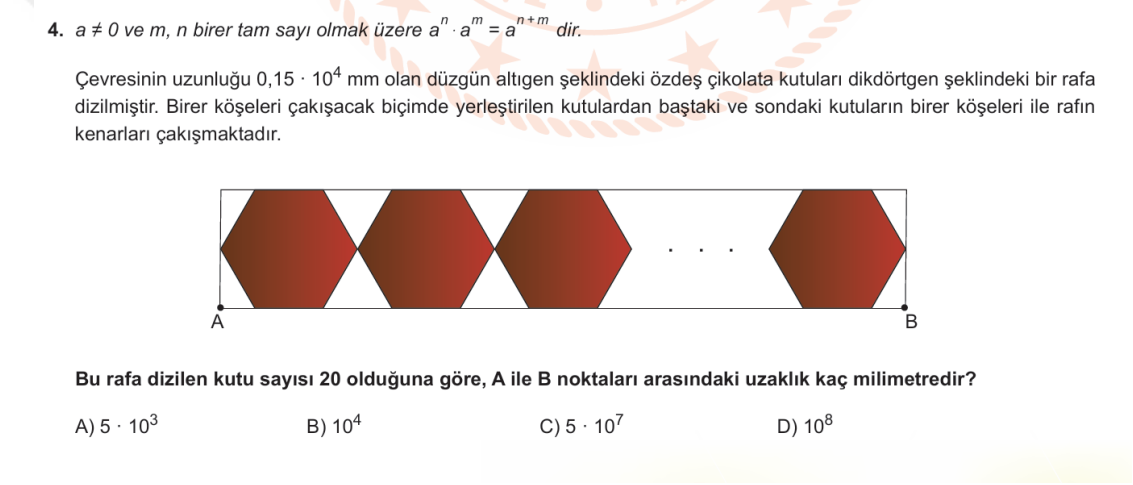
Şekil 10. Kavramsal Bilginin Analiz Basamağına İlişkin Örnek Soru

Şekil 10'da yer alan bu soru, öğrencinin kareköklü ifadeleri, yüzde oranlarını ve geometrik uzunlukları yorumlayarak birden fazla bilgi türünü analiz etmesini gerektirir. Her bir lamba için verilen uzunluklar karekök ifadeleriyle sunulmuş ve bu uzunlukların belirli yüzdelerle artırıldığı bir durum tanımlanmıştır. Öğrenciden beklenen, başlangıç uzunlukları ile uzama oranlarını birlikte değerlendirerek her lambanın yeni uzunluğunu bulması ve bu değerlere göre hangisinin zemine en yakın olacağını belirlemesidir. Bu işlem, yalnızca sayısal hesaplamaya dayalı bir uygulamadan ibaret olmayıp; birden fazla kavramın aynı problem üzerinde ilişkilendirilmesini gerektirir.

Soru, bilgi boyutu açısından kavramsal bilgi düzeyindedir. Çünkü öğrencinin kareköklü sayıların büyüklükleri, oran–uzunluk ilişkisi ve yüzdelerle değişim gibi kavramları anlaması ve bu kavramlar arasındaki ilişkiyi yorumlaması gerekir. Kareköklü ifadelerin yaklaşık değerlerini zihinsel olarak değerlendirmek, bu değerler üzerine yüzde oranı uygulayarak yeni büyüklükleri oluşturmak ve tüm bu işlemleri karşılaştırarak değerlendirme yapmak, kavramsal bilginin etkin kullanımını gerektirir. Bilişsel süreç düzeyi ise analiz düzeyindedir. Çünkü öğrenci, verilen görsel durumu parçalarına ayırmalı, her lambanın başlangıç uzunluğunu ve uzama oranını birlikte ele alarak yeni durumu yapılandırmalıdır. Bu yapılandırma süreci, sadece hesaplamaya

değil, parçalar arasındaki ilişkileri inceleme, karşılaştırma yapma ve çıkarımda bulunma gibi analiz düzeyine özgü zihinsel süreçlere dayanır. Öğrenci, her bir lambanın nihai uzunluğunu diğerleriyle karşılaştırarak en kısa olanı belirlemelidir; bu ise hem matematiksel hem mantıksal bir çözümleme süreci içerir.

Sonuç olarak, bu soru hem çoklu matematiksel kavramların birlikte analizini gerektirmesi hem de görsel ve sayısal bilgilerin yorumlanmasına dayanması nedeniyle (Analiz, Kavramsal Bilgi) düzeyinde sınıflandırılabilir. Öğrencinin işlem yaparak çözüm üretmesini gerektiren ve doğrudan uygulama becerisini ölçen bir soru örneği Şekil 11'de yer almaktadır.



4. *$a \neq 0$ ve m, n birer tam sayı olmak üzere $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$ dir.*

Çevresinin uzunluğu $0{,}15 \cdot 10^4$ mm olan düzgün altıgen şeklindeki özdeş çikolata kutuları dikdörtgen şeklindeki bir rafa dizilmiştir. Birer köşeleri çakışacak biçimde yerleştirilen kutulardan baştaki ve sondaki kutuların birer köşeleri ile rafın kenarları çakışmaktadır.

Bu rafa dizilen kutu sayısı 20 olduğuna göre, A ile B noktaları arasındaki uzaklık kaç milimetredir?

A) $5 \cdot 10^3$ B) 10^4 C) $5 \cdot 10^7$ D) 10^8

Şekil 11. İşlemsel Bilginin Uygulama Basamağına İlişkin Örnek Soru

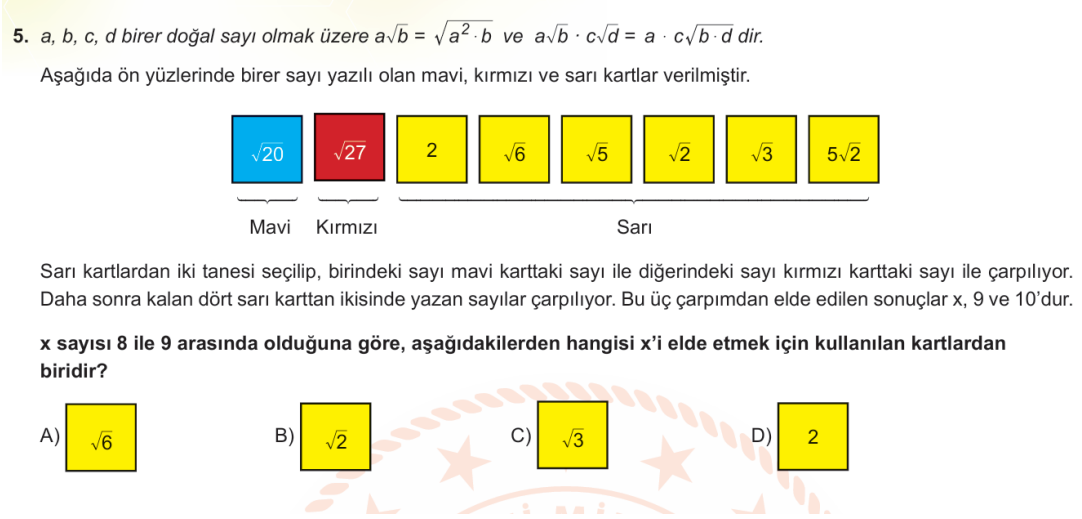
Yukarıda Şekil 11'de yer alan bu soru, öğrencinin daha önce öğrendiği matematiksel işlem kurallarını ve geometri bilgilerini sistematik biçimde kullanarak verilen problem durumunu çözmesini gerektirir. Düzgün altıgen şeklindeki kutuların çevresinin uzunluğu ondalıklı ve bilimsel gösterimle verilmiş olup, öğrenci bu çevre değerinden tek bir kenar uzunluğunu çıkarmalıdır. Ardından, kutuların şekildeki gibi köşelerinden temas ederek dizildiğini anlamalı ve toplamda 20 kutu bulunduğu bilgisine dayanarak A ile B noktaları arasındaki toplam mesafeyi hesaplamalıdır.

Bu soru bilgi boyutu açısından işlemsel bilgi düzeyindedir. Çünkü öğrenci, ondalıklı sayılarla çarpma, 10'un kuvvetleriyle işlem yapma, çevreden kenar uzunluğu bulma ve tekrar eden birim uzunlukları toplama gibi belirli matematiksel prosedürleri

uygulamaktadır. Bu işlemler, daha önceden öğrenilmiş ve standart biçimde uygulanan matematiksel algoritmalardır.

Bilişsel süreç düzeyi ise uygulama düzeyidir. Çünkü öğrenci, edindiği bilgiyi özgün bir problem üzerinde doğrudan kullanmakta, matematiksel kavramları herhangi bir soyutlama ya da değerlendirme yapmadan işlem adımlarıyla sonuca ulaşmaktadır. Sorunun çözümünde herhangi bir alternatif çözüm yolu üretme ya da yorumlama yerine, belirli işlemlerin sırasıyla uygulanması yeterlidir. Bu yönüyle soru, uygulama düzeyinin tipik bir örneğidir.

Sonuç olarak, bu soru öğrenciden işlem kurallarını belirli bir sıra ile kullanmasını ve bilgiyi yeni bir problem bağlamında doğrudan uygulamasını beklediği için YBT' ye göre "Uygulama düzeyi – İşlemsel bilgi" kategorisinde sınıflandırılmaktadır. Öğrencinin işlem basamaklarını sorgulamasını, verileri çözümlemesini ve yapısal ilişkilere ulaşmasını gerektiren sorular analiz basamağında yer alır. Bu türden bir soru örneği Şekil 12'de yer almaktadır.



Şekil 12. İşlemsel Bilginin Analiz Basamağına İlişkin Örnek Soru

Şekil 12'de yer alan bu soru, öğrencinin kareköklü ifadelerle işlem yapma bilgisine sahip olmasının yanı sıra, farklı türden kartların üzerinde yer alan sayıların birbirleriyle nasıl etkileşim kurduğunu çözümlemesini gerektirmektedir. Öğrenciye verilen işlem kurgusunda, mavi ve kırmızı kartlardaki kareköklü sayılar ile sarı kartlardaki doğal ve irrasyonel sayıların belirli kombinasyonlar hâlinde çarpılması istenmektedir. Üç ayrı işlem sonucu oluşmakta ve bu sonuçların çarpımı belirli bir

sayısal aralıkta (8 ile 9 arasında) tutulmaktadır. Öğrenciden bu aralığı sağlayacak sayıyı oluşturmak için kesinlikle kullanılmış olması gereken kartı tespit etmesi beklenmektedir.

Bu çözüm süreci, öğrencinin yalnızca işlem basamaklarını uygulamasıyla sınırlı değildir. Öğrenci, hangi kart kombinasyonlarının bu sonucu verdiğini analiz etmeli, farklı çarpım senaryolarını değerlendirmeli, sayısal değerleri yaklaşık olarak tahmin etmeli ve elde edilen sonuçları aralıkla karşılaştırmalıdır. Bu süreçte öğrenci, sayısal ifadeler arasında neden-sonuç ilişkisi kurar, alternatif çözümleri eleyerek en uygun olanı seçer ve problemdeki yapıyı alt bileşenlerine ayırarak bütünsel bir yargıya ulaşır.

Soru, bu yönüyle bilgi boyutu açısından işlemsel bilgi, bilişsel süreç boyutu açısından ise analiz düzeyinde yer almaktadır. İşlemler öğrenciye önceden öğretilmiş standart prosedürlere dayansa da bu işlemleri stratejik olarak nasıl birleştireceğine karar verme süreci, öğrencinin analiz becerisini aktif biçimde kullanmasını gerektirir. Sonuç olarak bu soru, öğrencinin hem matematiksel işlem bilgisini hem de yapısal çözümleme becerisini ortaya koyduğu bir problem olarak, YBT' ye göre "Analiz düzeyi–İşlemsel bilgi" kategorisinde değerlendirilmektedir. 2022–2023 eğitim-öğretim yılına ait Aralık ayı örnek sorularının, YBT' ye göre bilişsel süreç ve bilgi boyutları açısından dağılımına ilişkin bulgular Tablo 13'te sunulmuştur.

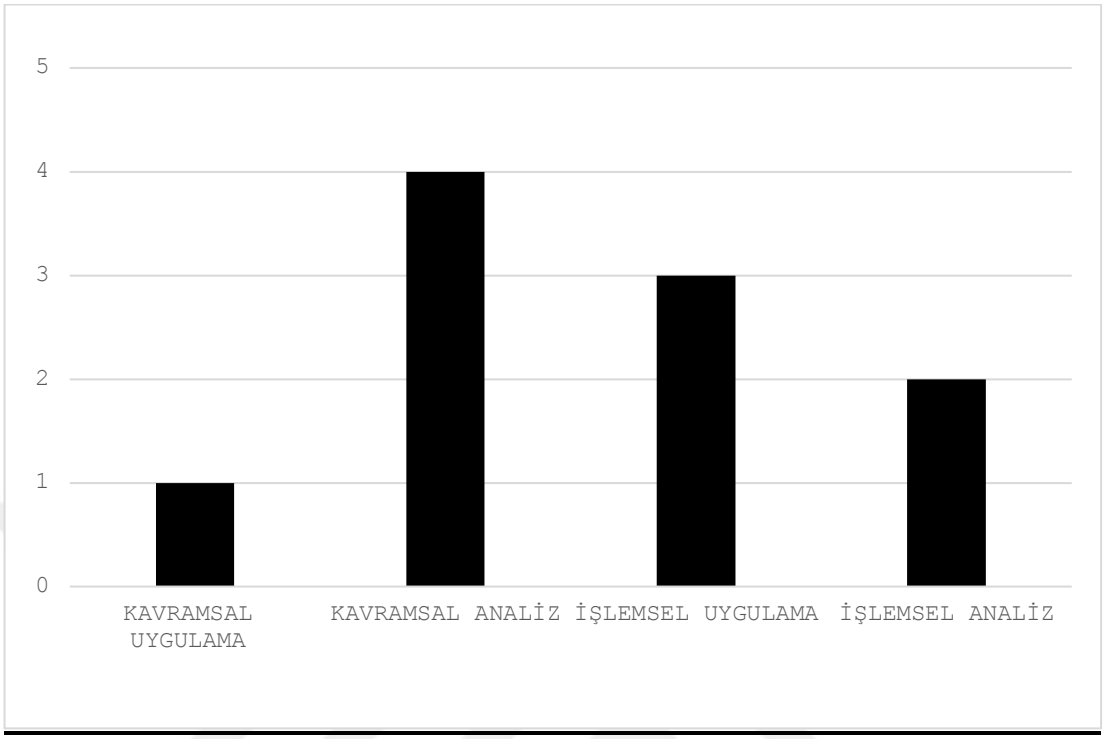
Tablo 13. Aralık Ayı Örnek Sorularının YBT' ye Ait Bulguları

	Hatırlama		**Anlama**		**Uygulama**		**Analiz etme**		**Değerlendirme**		**Üretme**		**Toplam**	
	F	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**
OLGUSAL BİLGİ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KAVRAMSAL BİLGİ	-	-	-	-	**1**	**10**	**4**	**40**	-	-	-	-	**5**	**50**

İŞLEMSEL BİLGİ	-	-	-	-	**3**	**30**	**2**	**20**	-	-	-	-	**5**	**50**
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOPLAM	-	-	-	-	**4**	**40**	**6**	**60**	-	-	-	-	**10**	**100**

Tablo 13'te verilen soruların %50'si kavramsal, %50'si ise işlemsel bilgiye odaklanmaktadır. Bu dağılım, ölçme aracının hem kavramsal düzeyde düşünmeyi hem de işlem basamaklarını uygulamayı dengelediğini göstermektedir.

Bilişsel süreç boyutuna göre soruların %60'ı analiz etme düzeyinde, %40'ı ise uygulama düzeyindedir. Hatırlama, anlama, değerlendirme ve üretme düzeylerinde herhangi bir soru bulunmamaktadır. Analiz etme düzeyindeki bu yoğunluk, öğrencilerin bilgileri çözümleme, parçalar arasındaki ilişkileri belirleyebilme ve yapılandırabilme becerilerinin ölçüldüğünü göstermektedir. Uygulama düzeyindeki sorular ise öğrencilere edinilmiş bilgileri yeni durumlara uygulama fırsatı sunmaktadır. Aralık ayına ait örnek matematik sorularının, YBT' ye göre bilgi ve bilişsel süreç boyutlarındaki sayısal dağılımı Grafik 4'te görselleştirilmiştir.



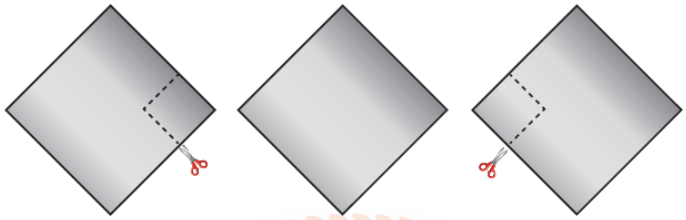
Grafik 4. Aralık Ayı Örnek Matematik Sorularının YBT' ye Göre Sayısal Dağılım Grafiği

Grafik 4'te aralık ayı örnek matematik sorularının YBT boyutlarına göre sayısal dağılımı sunulmuştur. Verilere göre, en fazla soru sayısı 4 adet ile Kavramsal Analiz düzeyinde yer almaktadır. Bu durum, aralık ayı örnek sorularında kavramsal bilgilerin çözümleme ve yorumlama süreçlerine daha fazla ağırlık verildiğini göstermektedir. İşlemsel Uygulama düzeyinde 3 soru, İşlemsel Analiz düzeyinde ise 2 soru yer almakta ve bu düzeyler, işlemsel bilginin uygulanması ve analiz edilmesine yönelik ölçütler içermektedir. Kavramsal Uygulama düzeyinde ise yalnızca 1 soru yer almaktadır.

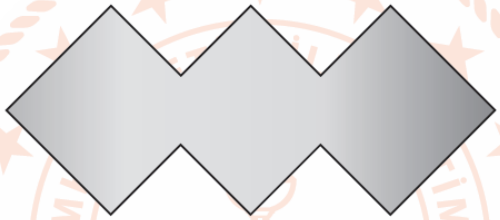
Bu dağılım, soruların çoğunlukla analiz ve uygulama gibi orta-üst düzey bilişsel süreçleri ölçmeye yönelik hazırlandığını; temel uygulama düzeyine ise daha sınırlı ölçüde yer verildiğini ortaya koymaktadır. Şekil 13'de kavramsal bilginin uygulama basamağına ilişkin örnek soru örnek olarak sunulmuştur.

3. *a, b, c birer doğal sayı olmak üzere* $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 \cdot b}$, $a\sqrt{b} + c\sqrt{b} = (a + c)\sqrt{b}$, $a\sqrt{b} - c\sqrt{b} = (a - c)\sqrt{b}$ *dir.*

Aşağıda üst yüzünün alanı 360 cm^2 olan kare şeklinde üç özdeş ayna verilmiştir. Bu aynalardan iki tanesinin birer köşesinden eş karesel bölgeler aşağıdaki gibi kesilerek atıldıktan sonra bu üç ayna kenarları çakışacak biçimde birleştirilerek dekoratif bir ayna elde edilecektir.



Aşağıda bu dekoratif ayna modeli gösterilmiştir.



Dekoratif Ayna

Kesilen karesel bölgelerden birinin kenar uzunluğu, başlangıçtaki bir aynanın kenar uzunluğunun $\frac{1}{3}$'üne eşittir.

Buna göre, elde edilen dekoratif aynanın çevresinin uzunluğu kaç santimetredir?

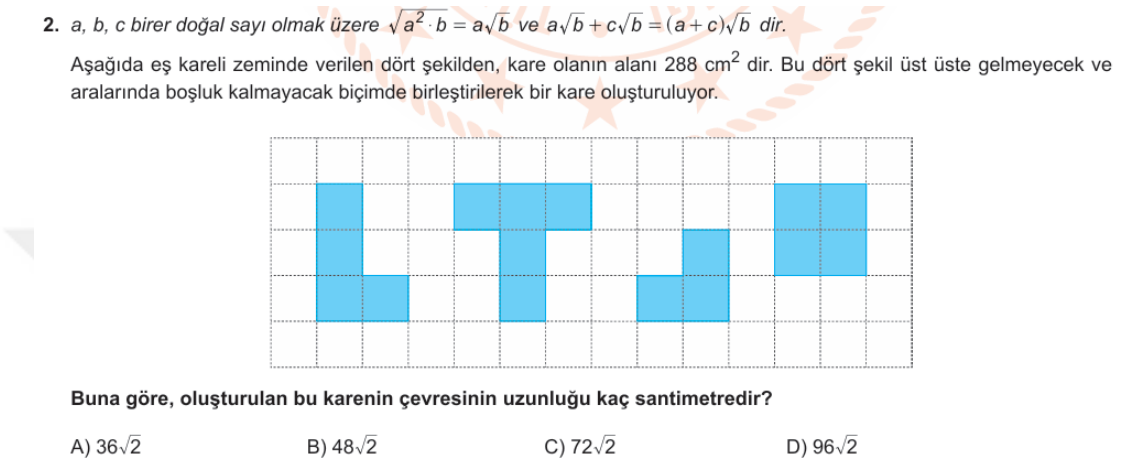
A) $36\sqrt{10}$ B) $40\sqrt{10}$ C) $56\sqrt{10}$ D) $64\sqrt{10}$

Şekil 13. Kavramsal Bilginin Uygulama Basamağına İlişkin Örnek Soru

Şekil 13'te yer alan bu soru, YBT çerçevesinde değerlendirildiğinde, bilgi boyutunda kavramsal bilgi, bilişsel süreç boyutunda ise uygulama düzeyindedir. Öğrenciden, alanı 360 cm^2 olan kare şeklindeki aynalardan belirli oranlarda kare parçalar keserek yeni bir şekil oluşturması ve bu şeklin çevresini hesaplaması beklenmektedir. Bu süreçte öğrenci, yalnızca alan ve çevre formüllerini kullanmakla kalmaz; aynı zamanda kare ve kesilen kare parçalarının kenar uzunlukları arasındaki oransal ilişkiyi, şekillerin geometrik yapısını ve bu yapıların nasıl bir araya geldiğinde yeni bir şekil oluşturduğunu da kavramalıdır. Bu tür kavramlar arası ilişki kurma becerisi, kavramsal bilgi kapsamında değerlendirilir.

Öğrencinin bu bilgileri yeni bir problem durumuna uygulaması, yani şeklin çevresini bulmak için oranlardan yararlanarak yeni uzunluklar hesaplaması ve ardından geometrik yapı üzerinden çevre hesabı yapması ise uygulama basamağına karşılık gelmektedir. Burada bilgi yalnızca hatırlanmamakta, anlamlandırılarak somut

bir probleme uygulanmaktadır. Bu yönüyle soru, öğrencinin hem kavramsal düzeyde düşünmesini hem de bu bilgileri kullanarak çözüm üretmesini gerektirdiğinden kavramsal bilgi – uygulama düzeyinde bir sorudur. Şekil 14'de işlemsel bilginin uygulama basamağına ilişkin örnek soru örnek olarak sunulmuştur.



2. *a, b, c birer doğal sayı olmak üzere* $\sqrt{a^2 \cdot b} = a\sqrt{b}$ *ve* $a\sqrt{b} + c\sqrt{b} = (a+c)\sqrt{b}$ *dir.*

Aşağıda eş kareli zeminde verilen dört şekilden, kare olanın alanı 288 cm^2 dir. Bu dört şekil üst üste gelmeyecek ve aralarında boşluk kalmayacak biçimde birleştirilerek bir kare oluşturuluyor.

Buna göre, oluşturulan bu karenin çevresinin uzunluğu kaç santimetredir?

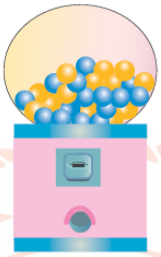
A) $36\sqrt{2}$ B) $48\sqrt{2}$ C) $72\sqrt{2}$ D) $96\sqrt{2}$

Şekil 14. İşlemsel Bilginin Uygulama Basamağına İlişkin Örnek Soru

Şekil 14'te yer alan bu soru, YBT çerçevesinde bilgi boyutunda işlemsel bilgi, bilişsel süreç boyutunda ise uygulama düzeyinde yer almaktadır. Öğrenciden, verilen dört şeklin toplam alanının 288 cm^2 olduğunu bilerek, bu şekillerin birleştirilmesiyle oluşan büyük bir karenin çevresini hesaplaması istenmektedir. Bu işlem için öğrenci, bir karenin alanından kenar uzunluğunu bulma, karekök alma, çevre formülünü kullanma gibi işlemleri doğru sırayla uygulamak zorundadır. Bu, belirli adımların ve algoritmaların bilinmesi ve kullanılması anlamına geldiğinden işlemsel bilgi kategorisine girer.

Ayrıca, öğrenci bu işlemsel bilgileri yeni bir duruma aktararak, şekilleri doğru birleştirdikten sonra alan ve çevre ilişkisini kurmalı ve doğru hesaplamaları yapmalıdır. Bu süreç, öğrencinin daha önce öğrendiği formülleri ve işlemleri belirli bir problem çözümüne uygulaması anlamına geldiğinden uygulama basamağına karşılık gelir. Şekil 15' de işlemsel bilginin analiz basamağına ilişkin örnek soru örnek olarak sunulmuştur.

1. Can'ın sadece 50 kuruşla çalışan kumbarasına en fazla 200 adet madenî para atılabilmektedir. Bu kumbara; içindeki paranın TL cinsinden miktarı 2'nin bir pozitif tam sayı kuvvetine eşit olduğunda 1 sarı top, 3'ün bir pozitif tam sayı kuvvetine eşit olduğunda 1 mavi top vermektedir.



Can, kumbarası boş iken para atmaya başlamış ve bir süre sonra kumbaradaki para miktarını, bu süre boyunca kumbaranın verdiği top sayısına göre hesaplamak istemiştir.

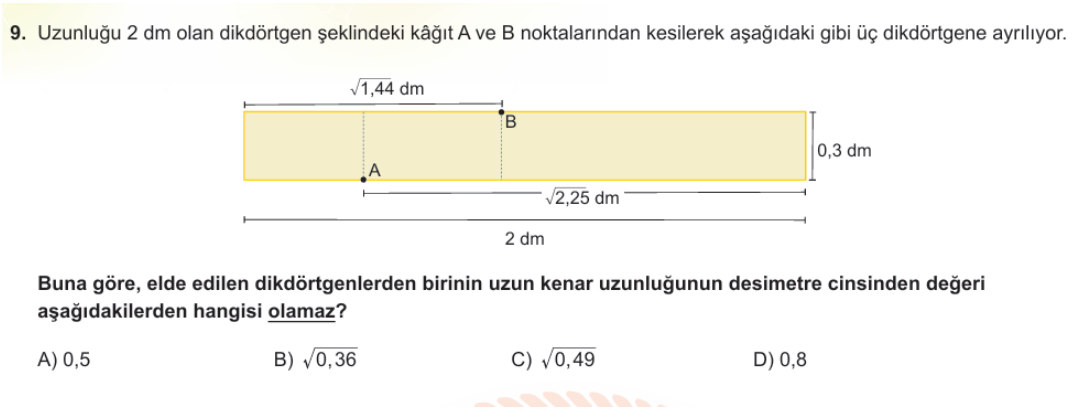
Kumbaranın verdiği sarı top sayısı mavi top sayısının 2 katı olduğuna göre, Can'ın kumbarasındaki para miktarı en çok kaç Türk Lirası olabilir?

A) 27 B) 64,5 C) 80,5 D) 81

Şekil 15. İşlemsel Bilginin Analiz Basamağına İlişkin Örnek Soru

Şekil 15'te yer alan bu soru, YBT çerçevesinde değerlendirildiğinde, bilgi boyutunda işlemsel bilgi, bilişsel süreç boyutunda ise analiz düzeyindedir. Öğrenci, yalnızca 50 kuruş atılabilen ve içinde en fazla 200 madeni para biriktirilebilen bir kumbara ile ilgili verilen kuralları çözümleyerek, kumbara tarafından verilen sarı ve mavi top sayılarını anlamalıdır. Bu noktada öğrenciden, 2'nin kuvveti olduğunda sarı top, 3'ün kuvveti olduğunda mavi top verilmesi gibi matematiksel kuralları işlemsel olarak kullanması beklenmektedir. Bu kurallara göre işlem yapmak ve uygun sayıları bulmak, işlemsel bilgi düzeyine girer.

Ancak bu işlem yalnızca mekanik bir işlem yapmayı değil, aynı zamanda farklı kuralların sonuçlarını karşılaştırarak çözümleme yapmayı gerektirir. Öğrenci, sarı top sayısının mavi top sayısının 2 katı olduğu durumları tarayarak, 200 madeni para sınırına kadar olan tüm geçerli durumları test etmek zorundadır. Burada öğrenciden, 2'nin ve 3'ün kuvveti olan sayıları listelemesi, bu listeleri karşılaştırması ve uygun durumu seçebilmesi beklenmektedir. Yani farklı öğeler arasında ilişki kurarak doğru sonuca ulaşmak amacıyla sınıflama, ayrıştırma ve ilişkilendirme yapması gerekir. Bu süreç, bilişsel olarak analiz basamağına karşılık gelir. Şekil 16'da kavramsal bilginin analiz basamağına ilişkin örnek soru örnek olarak sunulmuştur.



Şekil 16. Kavramsal Bilginin Analiz Basamağına İlişkin Örnek Soru

Şekil 16'da verilen bu soru, YBT çerçevesinde değerlendirildiğinde, bilgi boyutunda kavramsal bilgi, bilişsel süreç boyutunda ise analiz düzeyinde yer almaktadır. Öğrenciden, verilen dikdörtgenin A ve B noktalarından yapılan kesimlerle oluşan yeni şekillerin uzun kenarlarını hesaplaması ve bunlar arasında verilen seçeneklerle uyuşmayanı belirlemesi istenmektedir. Bu işlem yalnızca temel bir hesaplamadan ibaret değildir; çünkü öğrencinin, verilen uzunlukların karekök cinsinden ifade edilmesiyle birlikte, geometrik yapıdaki ilişkileri anlaması gerekir. Örneğin, dik üçgen oluşturan kenarlar arasında Pisagor bağıntısını tanıması ve kareköklerle işlem yaparken sayıların temsil ettiği büyüklükler hakkında fikir sahibi olması beklenir. Bu tür kavramlar arası ilişki kurma, kavramsal bilgi düzeyine karşılık gelmektedir.

Ayrıca soru, öğrencinin bu geometrik ve sayısal bilgileri parçalara ayırarak değerlendirmesini gerektirir. Öğrenci, şekli üç dikdörtgene ayırmalı, her birinin uzun kenarını belirlemeli, ardından bu uzunlukları seçeneklerle karşılaştırarak uygun olmayan değeri bulmalıdır. Bu, öğrenciye sadece bilgi yüklemesi değil; aynı zamanda verilen bilgileri ayrıştırma, karşılaştırma ve değerlendirme yoluyla doğru sonuca ulaşma sürecini içerdiğinden analiz basamağına karşılık gelir. Tablo 14' de ocak ayı örnek sorularının YBT' ye ait bulgularına ilişkin bulgular sunulmuştur.

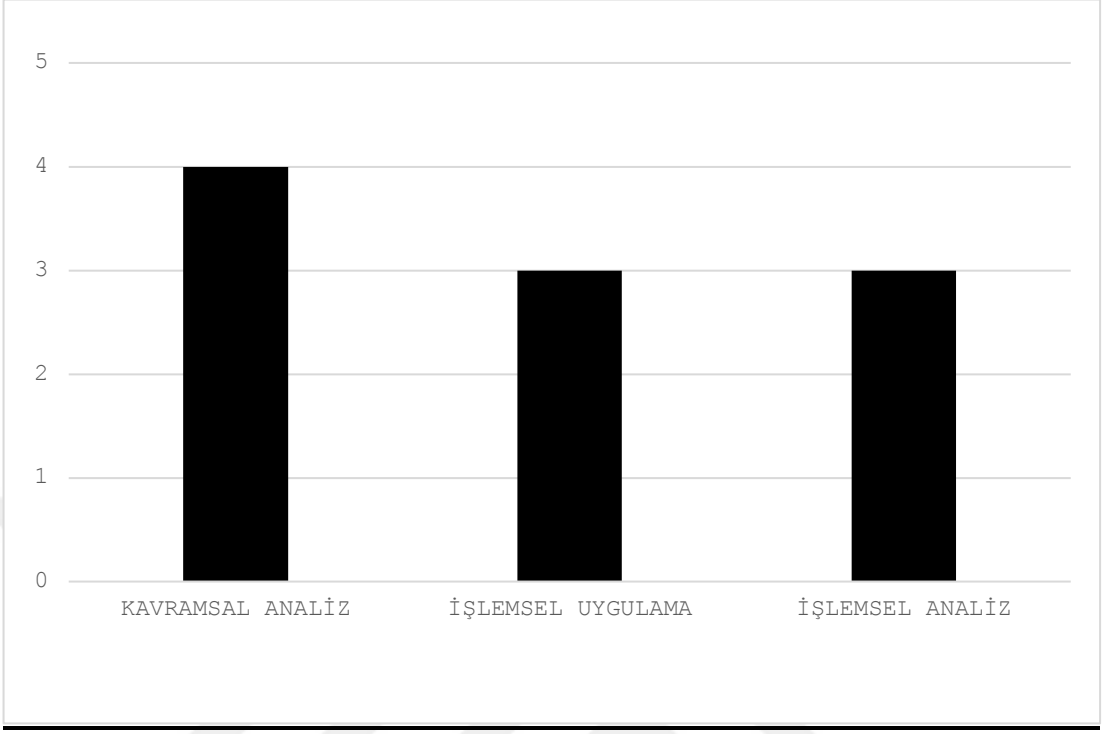
Tablo 14. Ocak Ayı Örnek Sorularının YBT' ye Ait Bulguları

	Hatırlama		Anlama		Uygulama		Analiz etme		Değerlendirme		Üretme		Toplam	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
OLGUSAL BİLGİ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KAVRAMSAL BİLGİ	-	-	-	-	-	-	4	40	-	-	-	-	4	40
İŞLEMSEL BİLGİ	-	-	-	-	3	30	3	30	-	-	-	-	6	60
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOPLAM	-	-	-	-	3	30	7	70	-	-	-	-	10	100

Yukarıda Tablo 14'te soruların %40'ı kavramsal, %60'ı ise işlemsel bilgiye odaklanmaktadır. Bu dağılım, ölçme aracının hem kavramsal düzeyde düşünmeyi hem de işlem basamaklarını uygulamayı dengelediğini göstermektedir.

Bilişsel süreç boyutuna göre, soruların %60'ı analiz etme, %30'u uygulama düzeyindedir. Hatırlama, anlama, değerlendirme ve üretme düzeyinde herhangi bir soru bulunmamaktadır.

Analiz etme düzeyinde yoğunlaşma, öğrencilerin bilgileri çözümleyebilme, ilişkileri belirleyebilme ve yapıyı ayırma gibi üst düzey düşünme becerilerinin ölçüldüğünü göstermektedir. Uygulama düzeyindeki sorular ise öğrencilerin öğrendiklerini doğrudan kullanarak çözüm üretme becerilerine yöneliktir. Grafik 5'te ocak ayı örnek matematik sorularının YBT' ye göre sayısal dağılım grafiği sayısal olarak görselleştirilmiştir.

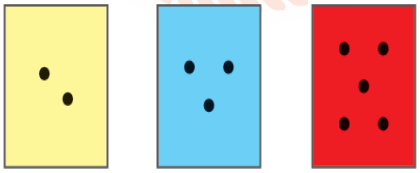


Grafik 5. Ocak Ayı Örnek Matematik Sorularının YBT' ye Göre Sayısal Dağılım Grafiği

Grafik 5'te verilen ocak ayı örnek matematik sorularının YBT boyutlarına göre sayısal dağılımları gösterilmektedir. Grafikte yer alan verilere göre, soruların YBT' ye öre dağılımında dikkat çekici bir farklılaşma gözlenmiştir. İncelenen soruların 4 tanesi kavramsal analiz, 3'ü işlemsel uygulama ve 3'ü işlemsel analiz düzeyinde yer almaktadır. Bu dağılım, soruların çoğunluğunun kavramsal bilgi boyutunda analiz yapmayı gerektirdiğini ortaya koyarken; daha alt düzeyde kalan işlemsel uygulama ve işlemsel analiz sorularının ise birbirine yakın sayıda ve görece daha az sıklıkta yer aldığını göstermektedir. Elde edilen bu bulgu, çalışmada değerlendirilen soruların özellikle kavramsal analiz becerilerini ölçmeye yönelik bir eğilim sergilediğini; buna karşın uygulama ve analiz süreçlerinin büyük ölçüde işlemsel bilgiye dayalı biçimde tasarlandığını ortaya koymaktadır. Dolayısıyla, söz konusu soruların üst düzey düşünme becerilerini destekleme potansiyelinin, özellikle kavramsal analiz boyutunda daha belirgin olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Şekil 17'de işlemsel bilginin uygulama basamağına ilişkin örnek soru örnek olarak sunulmuştur.

2. *Bir olayın olma olasılığı* = $\frac{\textit{İstenilen olası durumların sayısı}}{\textit{Tüm olası durumların sayısı}}$

Bir kutuda sarı, mavi ve kırmızı renkli kartlar vardır. Her bir sarı kartın üzerinde 2, her bir mavi kartın üzerinde 3 ve her bir kırmızı kartın üzerinde 5 adet nokta vardır.



Bu kutudan rastgele çekilen bir kartın sarı olma olasılığı $\frac{1}{2}$, kırmızı olma olasılığı $\frac{2}{7}$'dir.

Buna göre, bu kutudaki kartların üzerindeki noktaların sayısının toplamı en az kaçtır?

A) 13 B) 24 C) 30 D) 43

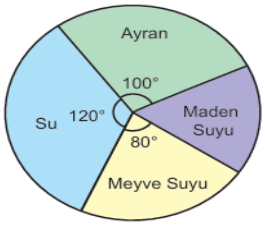
Şekil 17. İşlemsel Bilginin Uygulama Basamağına İlişkin Örnek Soru

Yukarıda Şekil 17'de verilen soru, YBT kapsamında değerlendirildiğinde, bilgi boyutunda işlemsel bilgi, bilişsel süreç boyutunda ise uygulama düzeyinde yer almaktadır. Soruda öğrenciye, üç farklı renkte kartların bulunduğu bir kutudan rastgele seçilen kartın sarı veya kırmızı olma olasılıkları verilmiş ve bu verilere dayanarak kartların üzerindeki noktaların toplamının en az kaç olabileceği sorulmuştur. Bu çözüm için öğrenci, olasılık kavramını kullanarak kart sayılarının birbirine oranını belirlemeli, ardından bu sayıları kart başına düşen nokta miktarıyla çarparak toplam noktayı hesaplamalıdır. Bu işlemler, belirli adımlar ve algoritmalar doğrultusunda yapılmakta olup, işlemsel bilgi düzeyindedir.

Ayrıca, öğrenci bu işlemsel bilgileri yalnızca tanımakla kalmaz; bu bilgileri, verilen problem durumuna uyarlayarak uygulamak zorundadır. Olasılık oranlarını doğru biçimde kullanarak kart sayılarını belirleme ve sonrasında toplam nokta sayısını en az yapacak şekilde düzenleme süreci, öğrencinin daha önce öğrendiği işlemsel bilgileri gerçek bir problem bağlamında uygulama basamağına taşımasını gerektirir. Bu yönüyle soru, işlemsel bilgi – uygulama düzeyinde bir sorudur. Şekil 18'de kavramsal bilginin analiz basamağına ilişkin örnek soru örnek olarak sunulmuştur.

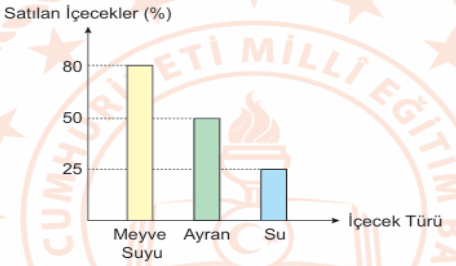
9. Bir lokantada bulunan toplam içecek sayısının türlerine göre dağılımı aşağıdaki daire grafiğinde gösterilmiştir.

Grafik: İçecek Sayılarının Türlerine Göre Dağılımı



Bu lokantada gün içerisinde maden suyu hariç tüm içeceklerden satış yapılmıştır. Türlerine göre içeceklerin yüzde kaçının satıldığı aşağıdaki sütun grafiğinde gösterilmiştir.

Grafik: Türlerine Göre Satılan İçeceklerin Yüzdesi



Buna göre, bu lokantada satılmayan içecek sayısının türlerine göre dağılımı daire grafiğinde gösterildiğinde maden suyu sayısını gösteren daire diliminin merkez açısı kaç derecedir?

A) 60 B) 90 C) 100 D) 120

Şekil 18. Kavramsal Bilginin Analiz Basamağına İlişkin Örnek Soru

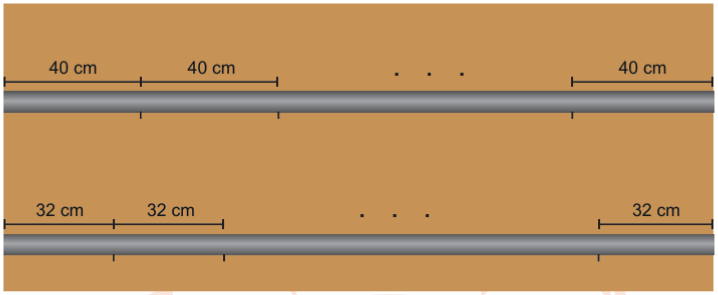
Yukarıda Şekil 18'de verilen soru, YBT çerçevesinde bilgi boyutunda kavramsal bilgi, bilişsel süreç boyutunda ise analiz düzeyinde yer almaktadır. Soruda öğrenciye, bir lokantada satılan ve satılmayan içeceklerin türlerine göre hem daire grafiği hem de sütun grafiği verilmiştir. Öğrencinin bu iki farklı grafik türünü yorumlayarak, satılmayan içecek sayılarının türlere göre dağılımını bulması ve ardından maden suyu sayısına karşılık gelen merkez açıyı hesaplaması beklenmektedir. Bu süreçte öğrenci; merkez açı – yüzde oranı – daire grafiği ilişkisi, farklı grafik türlerinin anlamları ve oranlar arasında bağlantı kurma gibi kavramsal bilgileri kullanmaktadır. Bu yönüyle soru, öğrencinin kavramsal bilgi düzeyinde düşünmesini gerektirir.

Ayrıca öğrenci, verilen iki farklı grafik türünü karşılaştırmalı olarak inceleyip, satılan ve satılmayan içecek sayıları üzerinden bir çıkarım yapmalı, bu çıkarımı oranlara dönüştürmeli ve grafiksel bir öğeye (merkez açı) dönüştürmelidir. Bu işlem, bilgileri sadece hatırlama ya da uygulamadan öte, verileri çözümleme, ilişkilendirme ve grafiksel yapıdaki farklı parçaları anlamlı şekilde birleştirme sürecini içerdiği için, analiz basamağı kapsamında değerlendirilir.

Şekil 19' da işlemsel bilginin analiz basamağına ilişkin örnek soru olarak sunulmuştur.

5. *|a|, 1 veya 1'den büyük, 10'dan küçük bir gerçek sayı ve n bir tam sayı olmak üzere* $a \cdot 10^n$ *gösterimi "bilimsel gösterim"dir.*

Bir çiftçi, uzun kenar uzunluğu 4 ile 5 metre arasında olan dikdörtgen şeklindeki tarlasına, iki farklı damlama borusunu tarlanın uzun kenarına paralel olacak şekilde aşağıdaki gibi döşeyerek sulama yapacaktır. Bu borulardan birinde 40 cm aralıklarla, diğerinde 32 cm aralıklarla damlama ucu bulunmaktadır. Tarlaya ait sulama sistemi modeli aşağıda verilmiştir.



Bu modelde boruların başında ve sonunda damlama ucu bulunmamakta olup damlama uçlarının her biri her 15 saniyede 0,2 litre su akıtmaktadır.

Buna göre, bu tarlaya 1 saatte akıtılan su miktarının mililitre cinsinden bilimsel gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $1{,}296 \cdot 10^6$ B) $1{,}2 \cdot 10^6$ C) $2 \cdot 10^4$ D) $1{,}2 \cdot 10^3$

Şekil 19 İşlemsel Bilginin Analiz Basamağına İlişkin Örnek Soru

Yukarıda Şekil 19'da verilen soru, YBT çerçevesinde değerlendirildiğinde, bilgi boyutunda işlemsel bilgi, bilişsel süreç boyutunda ise analiz düzeyindedir. Öğrenciden, bir tarla üzerinde kurulu iki farklı damlama sulama sistemine ait verilen uzunluk, aralık, debi ve zaman bilgilerini kullanarak toplam su miktarını mililitre cinsinden ve bilimsel gösterim biçiminde hesaplaması istenmektedir. Bu çözüm sürecinde öğrenci, öncelikle damlatıcı uçların sayısını bulmalı, ardından her bir ucun 1 saatte ne kadar su akıttığını hesaplamalı, sonrasında tüm uçlardan toplamda akıtılan su miktarını bulmalı ve bu sonucu bilimsel gösterim biçiminde ifade etmelidir. Bu tür çok adımlı ve birbirine bağlı hesaplamalar, işlemsel bilgi düzeyine karşılık gelmektedir.

Ayrıca bu işlemler yalnızca ardışık hesaplamaları içermez; öğrenci, verilen fiziksel veriler arasında anlamlı ilişkiler kurmalı, hangi verinin hangi aşamada kullanılacağını belirlemeli, birim dönüşümlerini dikkatle yapmalı ve sonucun anlamlılığını sorgulamalıdır. Yani öğrenciye yalnızca işlem yapması değil, verilen bilgileri çözümleyerek parçaları bir araya getirip bütünsel sonuca ulaşması

beklenmektedir. Bu da sorunun bilişsel süreç boyutunda analiz basamağı kapsamında olduğunu göstermektedir. Tablo 15'te şubat ayı örnek sorularının YBT' ye ait bulgularına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Tablo 15. Şubat Ayı Örnek Sorularının YBT' ye Ait Bulguları

	Hatırlama		**Anlama**		**Uygulama**		**Analiz etme**		**Değerlendirme**		**Üretme**		**Toplam**	
	F	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**
OLGUSAL BİLGİ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KAVRAMSAL BİLGİ	-	-	-	-	**1**	**10**	**2**	**20**	-	-	-	-	**3**	**30**
İŞLEMSEL BİLGİ	-	-	**1**	**10**	**3**	**30**	**3**	**30**	-	-	-	-	**7**	**70**
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOPLAM	-	-	**1**	**10**	**4**	**40**	**5**	**50**	-	-	-	-	**10**	**100**

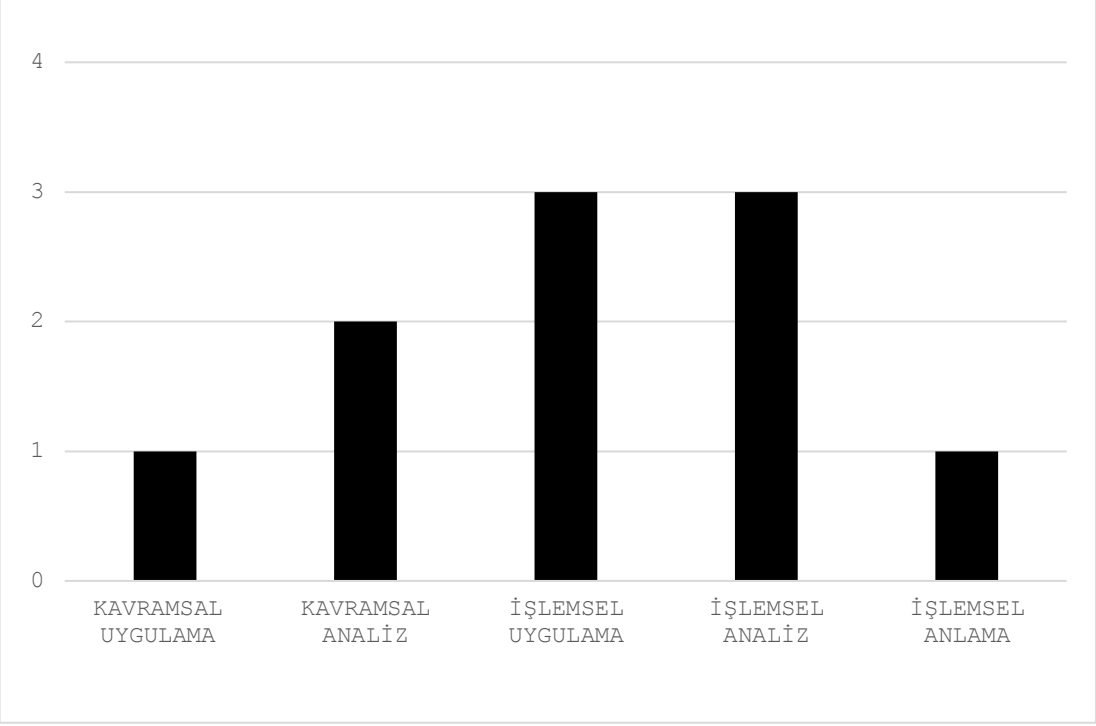
Tablo 15'te verilen soruların %70'i işlemsel, %30'u ise kavramsal bilgiye odaklanmaktadır. Bu dağılım, ölçme aracının ağırlıklı olarak prosedürleri uygulamaya yönelik becerileri ölçtüğünü göstermektedir (Krathwohl, 2002). İşlemsel bilgi, öğrencilere belirli algoritmaları ve çözüm yollarını uygulayabilme becerilerini ölçerken; kavramsal bilgi, kavramlar arası ilişkilerin kavranmasını hedefler.

Bilişsel süreç boyutuna göre; soruların %50'si analiz etme, %40'ı uygulama, %10'u ise anlama düzeyindedir. Hatırlama, değerlendirme ve üretme düzeylerine ilişkin herhangi bir soruya rastlanmamıştır. Bu dağılım, sınavın üst düzey düşünme becerilerine odaklandığını göstermektedir (Anderson ve Krathwohl, 2001).

Analiz etme düzeyindeki sorular, öğrencilerin bilgiyi parçalara ayırarak sınıflandırma, çıkarım yapma ve ilişkileri değerlendirme becerilerini ölçmektedir. Bu

beceriler, özellikle problem çözme ve karar verme süreçlerinde önem arz etmektedir (Pintrich, 2002). Uygulama düzeyindeki sorular ise öğrencilerin edinmiş oldukları bilgileri tanıdık ya da yeni problem durumlarına aktararak kullanma becerilerini test eder.

Anlama düzeyindeki soru, öğrencilerin bilgiye dayalı yorum yapma, açıklama ve karşılaştırma yapabilme becerilerini ölçmektedir. Buna karşın hatırlama ve üretme düzeylerinin yer almaması, temel bilgilerin hatırlanması ve yaratıcı düşünme süreçlerinin değerlendirilmediğini ortaya koymaktadır. Bu durum, ölçme aracının kapsayıcılığını sınırlayabileceğinden, tüm bilişsel düzeyleri kapsayan daha dengeli bir yapı önerilmektedir. Şubat ayına ait örnek matematik sorularının, YBT' ye göre bilgi ve bilişsel süreç boyutlarındaki sayısal dağılımı Grafik 6'da görselleştirilmiştir.



Grafik 6. Şubat Ayı Örnek Matematik Sorularının YBT' ye Göre Sayısal Dağılım Grafiği

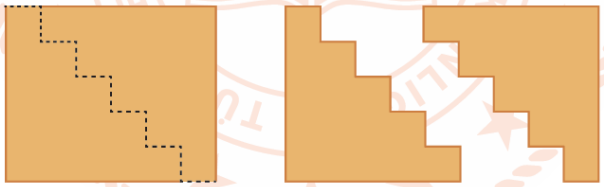
Grafik 6'da Şubat ayı örnek matematik sorularının YBT boyutlarına göre sayısal dağılımı sunulmuştur. Verilere göre, en fazla soru sayısı 3 adet ile hem İşlemsel Uygulama hem de İşlemsel Analiz düzeylerinde yer almaktadır. Bu durum, Şubat ayı sorularında öğrencilerin işlemsel bilgileri uygulama ve analiz etme becerilerine öncelik verildiğini göstermektedir. Kavramsal Analiz düzeyinde 2 soru bulunmakta

olup, kavramların çözümlemesine yönelik ölçütlere orta düzeyde yer verildiği gözlemlenmektedir.

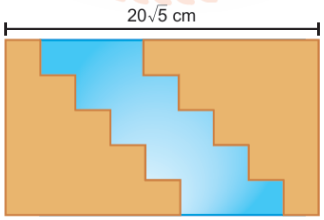
Kavramsal Uygulama ve İşlemsel Anlama düzeylerinde ise 1'er soru bulunmaktadır. Bu da temel bilgi kullanımı ve anlam kurma becerilerine yönelik soruların sınırlı olduğunu göstermektedir. Genel olarak dağılım incelendiğinde, Şubat ayı örnek sorularının ağırlıklı olarak orta ve üst düzey bilişsel süreçleri hedeflediği söylenebilir. İşlemsel bilgi düzeyinde olup YBT'nin anlama basamağına karşılık gelen bir örnek matematik sorusu Şekil 20'de sunulmuştur.

4. *a, b, c, d birer doğal sayı olmak üzere* $a\sqrt{b} + c\sqrt{b} = (a + c)\sqrt{b}$, $a\sqrt{b} - c\sqrt{b} = (a - c)\sqrt{b}$ *ve* $a\sqrt{b} \cdot c\sqrt{d} = a \cdot c\sqrt{b \cdot d}$ *dir.*

Çevresinin uzunluğu $44\sqrt{5}$ cm olan dikdörtgen şeklindeki tahta masa, yatay ve dikeydeki kesikli çizgilerin her birinin uzunluğu birbirine eşit olacak biçimde aşağıdaki gibi kesilerek ayrılıyor.



Aradaki boşluğa, ölçülere uygun biçimde kesilen bir cam aşağıdaki gibi yerleştirildiğinde masanın uzunluğu $20\sqrt{5}$ cm oluyor.



Buna göre, yerleştirilen cam kısmın çevresinin uzunluğu kaç santimetredir?

A) $16\sqrt{5}$ B) $36\sqrt{5}$ C) $42\sqrt{5}$ D) $52\sqrt{5}$

Şekil 20. İşlemsel Bilginin Anlama Basamağına İlişkin Örnek Soru

Şekil 20'de verilen bu soru, YBT çerçevesinde değerlendirildiğinde, bilgi boyutunda işlemsel bilgi, bilişsel süreç boyutunda ise anlama düzeyindedir. Soruda öğrenciye, çevresinin uzunluğu verilen dikdörtgenin belirli ölçülere göre kesildiği ve bu kesilen bölgeye eş ölçülerde bir cam parça yerleştirildiği bir model sunulmuştur. Öğrencinin bu model üzerinden cam kısmının çevresini hesaplaması beklenmektedir. Bu süreçte öğrenci, şekillerin geometrik özelliklerini dikkate almalı, verilen ölçüleri anlamlandırmalı, kesikli çizgilerin uzunluklarını parçalara ayırarak değerlendirmeli ve

sonuç olarak çevreyi bulmalıdır. Bu bağlamda, çevre hesaplama sürecinde kullanılan formüller ve yöntemler işlemsel bilgi kapsamında yer almaktadır.

Ancak sorunun çözümü yalnızca mekanik bir işlem yapmaktan ibaret değildir. Öğrenci, modelin nasıl oluşturulduğunu anlamalı, parçaların nasıl birleştiğini kavramalı ve şeklin toplam çevresinin nasıl oluştuğunu anlamlandırmalıdır. Öğrenciden beklenen, yalnızca işlem uygulamak değil; işlemlerin neye karşılık geldiğini, şeklin parçalarına nasıl etki ettiğini ve verilen görsellerdeki yapıyı anlaması ve ifade etmesidir. Bu yönüyle soru, bilişsel süreç boyutunda anlama basamağı kapsamında değerlendirilir. Kavramsal bilgi düzeyinde olup YBT'nin uygulama basamağına karşılık gelen bir örnek matematik sorusu Şekil 21'de sunulmuştur.

8. *Bir olayın olma olasılığı* $= \dfrac{\textit{İstenilen olası durumların sayısı}}{\textit{Tüm olası durumların sayısı}}$

Bir fabrikada sadece A marka telefonun bir modelinin siyah ve beyaz renkleri üretilmektedir. Bu fabrikada üretime ilk kez nisan ayında başlanmış, ağustos ayı sonunda üretime son verilmiştir.

Aşağıda bu fabrikanın her ay sonunda o ay ile o aydan önce üretilmiş tüm telefonların sayılarından bazılarını gösteren çizelge verilmiştir. Her ay sonundaki toplam beyaz renkli telefon sayısı, toplam siyah renkli telefon sayısının 2 katıdır.

	Nisan Sonu Toplam Telefon Sayısı	Mayıs Sonu Toplam Telefon Sayısı	Haziran Sonu Toplam Telefon Sayısı	Temmuz Sonu Toplam Telefon Sayısı	Ağustos Sonu Toplam Telefon Sayısı
Beyaz	40			310	
Siyah			85		250

Bu fabrikadaki tüm telefonlar arasından rastgele seçilen bir telefonun; sadece haziran ayında üretilen beyaz renkli telefon olma olasılığı, sadece temmuz ayında üretilen siyah renkli telefon olma olasılığına eşittir.

Buna göre, bu telefonlar arasından rastgele seçilen bir telefonun haziran ayından önce üretilmiş olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{13}{50}$ C) $\frac{7}{25}$ D) $\frac{1}{3}$

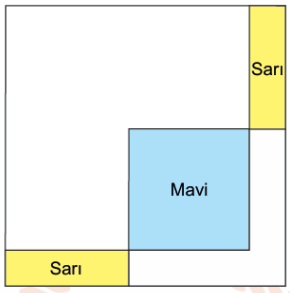
Şekil 21. Kavramsal Bilginin Uygulama Basamağına İlişkin Örnek Soru

Şekil 21'de verilen bu soru, YBT çerçevesinde değerlendirildiğinde, bilgi boyutunda kavramsal bilgi, bilişsel süreç boyutunda ise uygulama düzeyindedir. Öğrenciden, bir fabrikanın aylara göre ürettiği telefon sayıları ve renk bilgileri doğrultusunda, farklı zamanlarda üretilmiş telefonların oranlarına ve bunların olasılık ilişkilerine dayalı bir çıkarım yapması beklenmektedir. Sorunun çözümünde öğrenci; olasılık, oran, veri okuma, tarihsel sıralama, tablo analizi ve veri karşılaştırma gibi

kavramlar arasında ilişki kurmak durumundadır. Bu tür kavramlar arası ilişkiyi kurma ve bu ilişkileri anlamlandırma süreci, kavramsal bilgi düzeyine karşılık gelir.

Öte yandan, öğrenci bu kavramları kullanarak, belirli bir durum için olasılık hesaplaması yapmalı, verilen tabloda hem geçmiş hem de gelecek üretim verilerini karşılaştırmalı ve bunları kullanarak yeni bir durum (haziran öncesinde üretilen telefon olasılığı) için çözüm üretmelidir. Yani öğrenci, öğrendiği olasılık ve tablo okuma bilgilerini, verilen yeni problem bağlamına uygulayarak çözüm üretmektedir. Bu da sorunun bilişsel süreç boyutunda uygulama basamağı kapsamında olduğunu gösterir. İşlemsel bilgi düzeyinde olup YBT'nin uygulama basamağına karşılık gelen bir örnek matematik sorusu Şekil 22'de sunulmuştur.

5. Çevresinin uzunluğu (8x + 32) cm olan dörtgensel bölgenin içine 2 eş dikdörtgen ve 1 kare; dikdörtgenlerin birer kısa kenarı, karenin birer kenarı ile doğrusal olacak biçimde aşağıdaki gibi çizilmiştir. Bu şekillerden kare maviye, dikdörtgenler sarıya boyanmıştır.



Dikdörtgenlerden birinin çevresinin uzunluğu (2x + 10) cm ve karenin bir kenar uzunluğu dikdörtgenlerden birinin uzun kenar uzunluğuna eşittir.

Buna göre, boyanmayan bölgelerin toplam alanını santimetrekare cinsinden veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

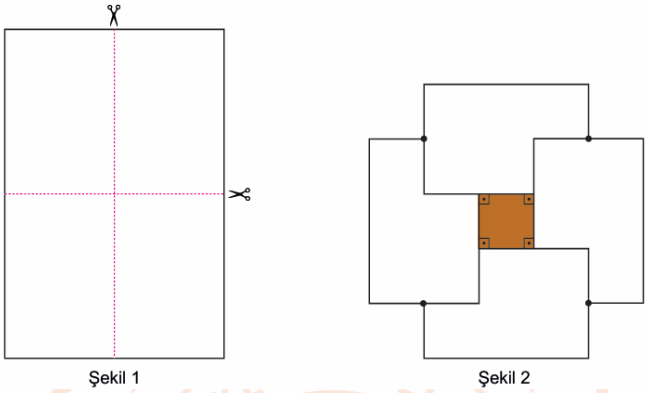
A) $3x^2 + 28x + 43$ B) $4x^2 + 28x + 52$ C) $3x^2 + 22x + 43$ D) $4x^2 + 22x + 52$

Şekil 22. İşlemsel Bilginin Uygulama Basamağına İlişkin Örnek Soru

Şekil 22'de yer alan bu soru, YBT çerçevesinde değerlendirildiğinde, bilgi boyutunda işlemsel bilgi, bilişsel süreç boyutunda ise uygulama düzeyindedir. Öğrenciden, çevresi cebirsel olarak verilmiş bir dikdörtgensel bölge içerisinde yer alan geometrik şekillerin (kare ve dikdörtgen) ölçüleriyle ilişkili verilere dayanarak, boyanmayan bölgenin alanını cebirsel ifadeyle hesaplaması beklenmektedir. Bu çözüm sürecinde öğrenci; dikdörtgen ve karenin alan formüllerini bilmekte, çevre uzunluklarından kenar uzunluklarını türetmekte ve çıkarma işlemiyle alanı belirlemektedir. Bu tür adım adım hesaplamalar ve formül kullanımı, işlemsel bilgi kapsamında değerlendirilir.

Ayrıca öğrenci, öğrendiği geometri formüllerini (alan ve çevre), cebirsel ifadelerle verilen bir problem durumuna uyarlayarak çözüm üretmektedir. Şekillerin alanlarını cebirsel olarak ifade etmek, uygun çıkarımlarla kalan alanı bulmak, tüm bu bilgileri bir problem senaryosu içinde uygulamak anlamına gelir. Dolayısıyla soru, bilişsel süreç boyutunda uygulama basamağına karşılık gelir. Öğrenciden yalnızca formülleri hatırlaması değil, bu formülleri bağlam içinde etkili şekilde kullanması beklenmektedir. Kavramsal bilgi düzeyinde olup YBT'nin analiz basamağına karşılık gelen bir örnek matematik sorusu Şekil 23'te sunulmuştur.

9. Çevresinin uzunluğu 20a cm olan dikdörtgen şeklindeki bir kâğıdın kısa kenar uzunluğu uzun kenar uzunluğunun $\frac{2}{3}$ katıdır. Bu kâğıt Şekil 1'deki gibi dikdörtgen şeklinde dört eş parçaya kesilerek ayrılıyor. Daha sonra parçaların her biri kısa kenarlarının orta noktaları çakışacak biçimde yerleştirilerek Şekil 2'deki desen oluşturuluyor.



Şekil 1 Şekil 2

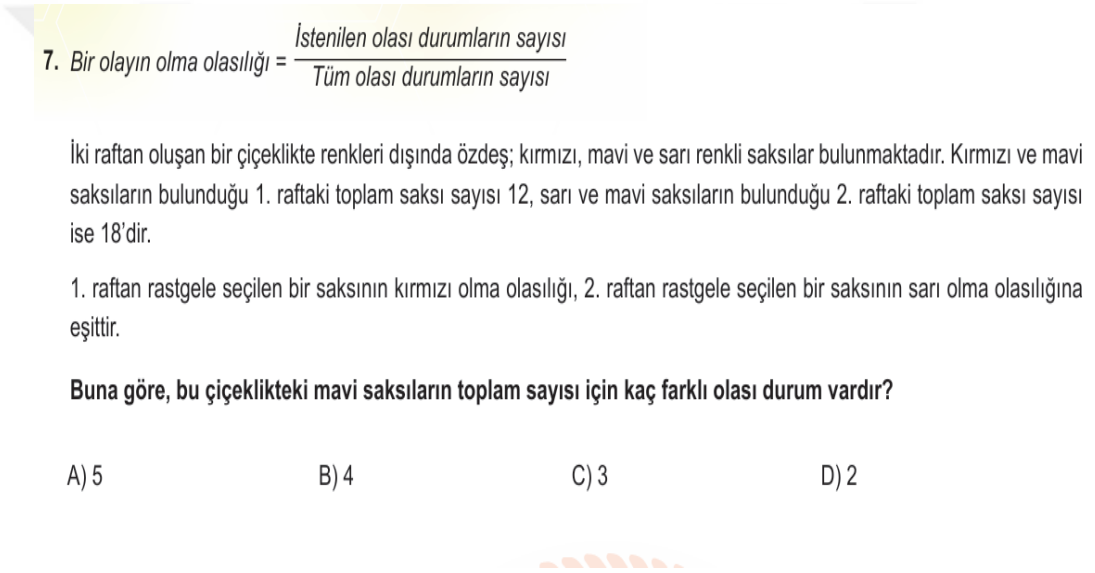
Buna göre, oluşturulan desendeki boyalı bölgenin alanını santimetrekare cinsinden veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) $16a^2$ B) $4a^2$ C) $2a^2$ D) a^2

Şekil 23. Kavramsal Bilginin Analiz Basamağına İlişkin Örnek Soru

Şekil 23'te yer alan soru, YBT çerçevesinde değerlendirildiğinde, bilgi boyutunda kavramsal bilgi, bilişsel süreç boyutunda ise analiz düzeyindedir. Öğrenciden, çevresi cebirsel bir ifade ile verilen bir dikdörtgenin kısa ve uzun kenar uzunlukları arasındaki oranı kullanarak kenarları belirlemesi, bu dikdörtgenin dört eş parçaya bölünmesiyle oluşan şekillerin yeniden konumlandırılması sonucu ortaya çıkan yeni geometrik desende oluşan merkezi bölgenin alanını hesaplaması beklenmektedir. Bu süreçte öğrenci, oran – çevre – kenar uzunluğu – alan – dikdörtgen – yeniden düzenleme gibi birbirine bağlı kavramlar arasında ilişki kurmak zorundadır. Bu kavramlar arası bağlantı kurma, kavramsal bilgi düzeyine karşılık gelir.

Ayrıca öğrenci, verilen ifadeleri analiz ederek dikdörtgenin boyutlarını cebirsel olarak belirlemeli, bu boyutlara göre parçalama işlemini zihninde canlandırmalı ve parçaların birleşimi sonucu oluşan merkezdeki şekli ayırt etmelidir. Bu noktada öğrenci, şekli bileşenlerine ayırmalı, bu bileşenler arasındaki ilişkileri çözümlemeli ve yeni bir yapının içindeki belirli bir bölgeyi tanımlayarak onun alanını hesaplamalıdır. Bu tür bir çözümleme ve ilişki kurma süreci, analiz basamağı kapsamında değerlendirilir. İşlemsel bilgi düzeyinde olup YBT'nin analiz basamağına karşılık gelen bir örnek matematik sorusu Şekil 24'te sunulmuştur.



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

İki raftan oluşan bir çiçeklikte renkleri dışında özdeş; kırmızı, mavi ve sarı renkli saksılar bulunmaktadır. Kırmızı ve mavi saksıların bulunduğu 1. raftaki toplam saksı sayısı 12, sarı ve mavi saksıların bulunduğu 2. raftaki toplam saksı sayısı ise 18'dir.

1. raftan rastgele seçilen bir saksının kırmızı olma olasılığı, 2. raftan rastgele seçilen bir saksının sarı olma olasılığına eşittir.

Buna göre, bu çiçeklikteki mavi saksıların toplam sayısı için kaç farklı olası durum vardır?

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

Şekil 24. İşlemsel Bilginin Analiz Basamağına İlişkin Örnek Soru

Şekil 24'te yer alan yukarıdaki soru, YBT çerçevesinde değerlendirildiğinde, bilgi boyutunda işlemsel bilgi, bilişsel süreç boyutunda ise analiz düzeyindedir. Soruda öğrenciden, iki raflı bir çiçeklikte yer alan farklı renklerdeki saksıların sayıları ve olasılık ilişkileri üzerinden bilinmeyen mavi saksı sayısını bulması ve bu sayının kaç farklı durumda mümkün olduğunu belirlemesi istenmektedir. Bu süreçte öğrenci, olasılık formülünü kullanarak bilinmeyenleri denklem hâline getirmeli, olası sayılar arasında cebirsel ilişki kurmalı ve doğru eşitlikleri sağlamayan durumları eleyerek geçerli tüm durumları tespit etmelidir. Bu çözüm adımları belirli algoritmalar ve işlemler içerdiği için işlemsel bilgi kapsamında değerlendirilir.

Bununla birlikte soru yalnızca bir formül uygulaması değildir; öğrenci, verilen bilgileri analiz ederek farklı olasılıkları göz önünde bulundurmalı, sistemli olarak tüm

olasılık durumlarını incelemeli, her bir durumu anlamlı biçimde test etmeli ve olasılık eşitliğini sağlayan mavi saksı sayılarını ortaya çıkarmalıdır. Bu bağlamda öğrenci, bilgiyi parçalara ayırma, seçenekleri eleme ve geçerli olan durumları ilişkilendirme gibi analiz basamağına özgü bilişsel becerileri kullanır. 2022–2023 eğitim-öğretim yılına ait Mart ayı örnek sorularının, YBT' ye göre bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına göre dağılımına ilişkin bulgular Tablo 16'da sunulmuştur.

Tablo 16. Mart Ayı Örnek Sorularının YBT' ye Ait Bulguları

	Hatırlama		**Anlama**		**Uygulama**		**Analiz etme**		**Değerlendirme**		**Üretme**		**Toplam**	
	F	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**
OLGUSAL BİLGİ	-	-	-	-	**1**	**10**	-	-	-	-	-	-	**1**	**10**
KAVRAMSAL BİLGİ	-	-	-	-	**1**	**10**	-	-	-	-	-	-	**1**	**10**
İŞLEMSEL BİLGİ	-	-	-	-	**1**	**10**	**7**	**70**	-	-	-	-	**8**	**80**
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOPLAM	-	-	-	-	**3**	**30**	**7**	**50**	-	-	-	-	**10**	**100**

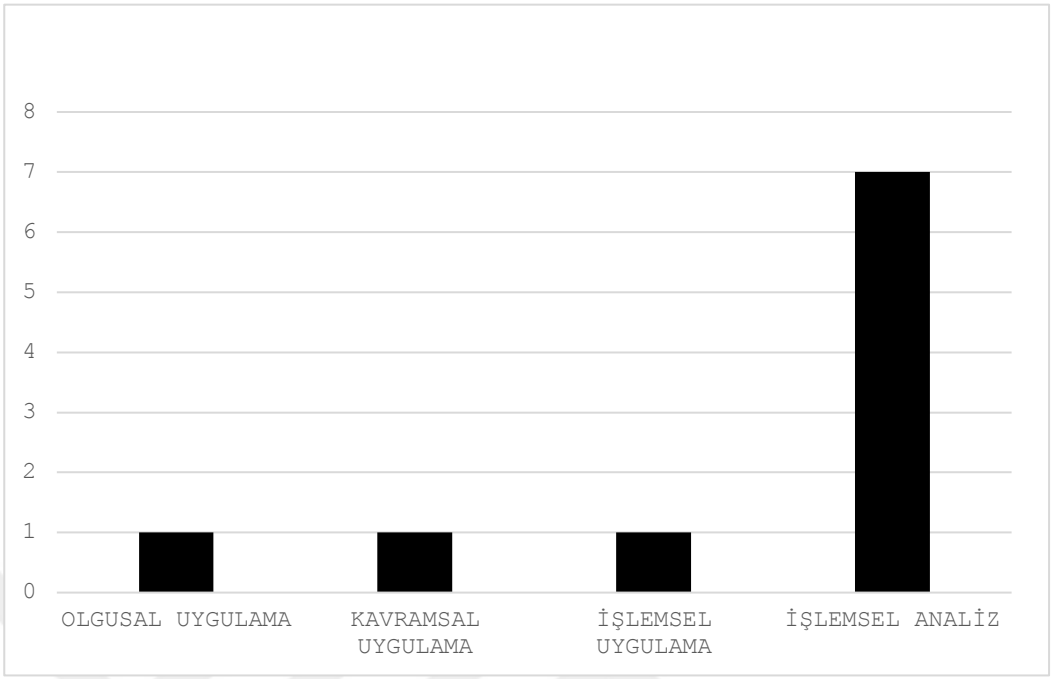
Tablo 16'da yer alan soruların bilgi boyutuna göre dağılımı incelendiğinde; %80'inin işlemsel bilgi, %10'unun kavramsal bilgi ve %10'unun ise olgusal bilgi düzeyinde yer aldığı belirlenmiştir. İşlemsel bilgi düzeyi, öğrencilerin belirli algoritmaları, yöntemleri ve prosedürel adımları uygulama becerilerini ölçmeye yöneliktir. Bu nedenle, soruların büyük çoğunluğunun bu düzeyde yer alması; değerlendirme aracının işlem temelli problem çözme becerilerine ağırlık verdiğini göstermektedir (Krathwohl, 2002). Kavramsal bilgi düzeyinde yer alan soru, öğrencinin kavramlar arası ilişki kurma ve soyut bilgileri yapılandırma yeteneğini

değerlendirmektedir. Olgusal bilgi ise temel terminoloji ve sembol bilgisine yöneliktir ve bu düzeyde yalnızca bir sorunun bulunması, öğrencilerin yüzeysel bilgiyi hatırlama becerilerinin ölçülmesinin sınırlandığını ortaya koymaktadır.

Bilişsel süreç boyutuna göre ise; soruların %70'i analiz etme, %30'u ise uygulama düzeyinde yer almaktadır. Analiz etme düzeyindeki sorular, öğrencinin bilgiyi parçalara ayırabilme, ilişkileri tanımlayabilme ve değerlendirme yapabilme gibi üst düzey düşünme becerilerini ölçer. Bu düzeydeki sorular öğrencinin bilgiyi ezberlemesinden ziyade, bilgiyi anlamlandırarak işlemesini ve problem durumlarına göre yeniden yapılandırmasını gerektirir (Pintrich, 2002).

Uygulama düzeyindeki sorular ise edinilen bilgilerin belirli problemler üzerinde doğrudan kullanımını amaçlamakta ve öğrencinin teorik bilgileri pratik çözüm süreçlerine aktarabilme becerisini ortaya koymaktadır.

Hatırlama, anlama, değerlendirme ve üretme düzeylerine dair herhangi bir soruya rastlanmamıştır. Bu durum, ölçme aracının daha çok orta ve üst düzey bilişsel becerileri hedef aldığını göstermektedir. Ancak hatırlama düzeyindeki eksiklik, öğrencilerin temel bilgiye erişim becerilerinin göz ardı edilmesine; üretme düzeyinin yokluğu ise öğrencilerin yaratıcı düşünme ve yeni çözüm önerileri geliştirme kapasitelerinin ölçülmemesine neden olmaktadır. Mart ayına ait örnek matematik sorularının, YBT' ye göre bilgi ve bilişsel süreç boyutlarındaki sayısal dağılımı Grafik 7'de görselleştirilmiştir.

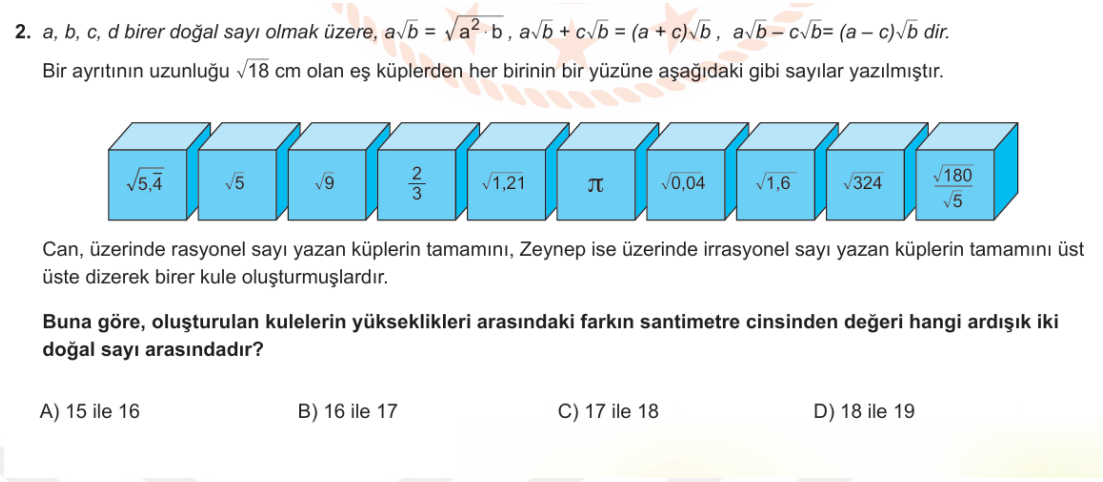


Grafik 7. Mart Ayı Örnek Matematik Sorularının YBT' ye Göre Sayısal Dağılım Grafiği

Grafik 7'de verilen kasım ayına ait örnek matematik sorularının dağılımı incelendiğinde, İşlemsel Analiz düzeyinde toplam 7 soru bulunduğu görülmektedir. Bu sayı, diğer tüm kategorilerle karşılaştırıldığında belirgin bir fark yaratmaktadır. İşlemsel Uygulama kategorisinde 1 soru, Kavramsal Uygulama kategorisinde 1 soru ve Olgusal Uygulama kategorisinde de 1 soru yer almaktadır.

Bu sayısal veriler, Kasım ayı sorularının büyük çoğunluğunun analiz becerilerini ölçmeye yönelik hazırlandığını, uygulama ve bilgiye dayalı daha basit düzeydeki soruların ise yalnızca sınırlı sayıda yer aldığını ortaya koymaktadır. Öğrencinin temel bilgileri hatırlayarak kullanmasını gerektiren ve uygulama

basamağına karşılık gelen bir örnek matematik sorusu Şekil 25'te yer almaktadır.



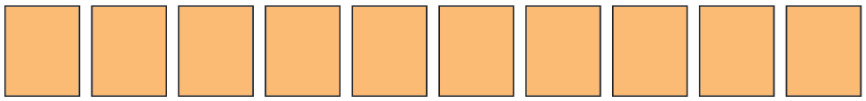
Şekil 25. Olgusal Bilginin Uygulama Basamağına İlişkin Örnek Soru

Şekil 25'te yer alan soru, YBT çerçevesinde değerlendirildiğinde, bilgi boyutunda olgusal bilgi, bilişsel süreç boyutunda ise uygulama düzeyindedir. Soruda öğrenciden, her biri √18 cm yüksekliğinde olan eş küplerin üzerine yazılmış sayılar arasında rasyonel ve irrasyonel olanları ayırt etmesi ve bunları gruplandırarak iki ayrı kule oluşturması istenmektedir. Bu süreçte öğrenci, rasyonel ve irrasyonel sayılar arasındaki farkı bilmek, √ ifadesiyle yazılmış sayıların yaklaşık değerlerini zihninde canlandırmak ve verilen matematiksel sembolleri tanımak gibi temel matematiksel gerçeklere dayalı bilgileri kullanır. Bu tür temel tanımlar, kurallar ve örnek bilgileri kapsadığı için olgusal bilgi düzeyindedir.

Öğrenci bu bilgileri yalnızca tanımakla kalmaz, aynı zamanda verilen problem durumu içinde bu bilgileri doğru küpleri seçmek ve her bir küpün yüksekliği eşit olduğundan toplam yüksekliği hesaplamak amacıyla kullanır. Yani öğrenci, sahip olduğu temel bilgileri bir probleme uyarlayarak çözüm üretir. Bu da bilişsel süreç boyutunda uygulama basamağı kapsamında değerlendirilir. Öğrenciden yalnızca bilgi hatırlaması değil, bu bilgiyi doğru ve sistemli biçimde kullanarak sayısal karşılaştırma yapması ve çözüm üretmesi beklenmektedir. Kavramsal bilgi düzeyinde olup YBT'nin uygulama basamağına karşılık gelen bir örnek matematik sorusu Şekil 26'da sunulmuştur.

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

Aşağıda arka yüzleri verilen on kartın her birinin ön yüzünde bir rakam yazılıdır. Kartlarda yazan bu rakamlardan 5 tanesi çift, 5 tanesi tektir.



Bu kartların dört tanesi yan yana dizilerek oluşturulabilecek ve oluşturulamayacak dört basamaklı sayılardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Oluşturulabilen Sayılar	3223, 2465, 3335
Oluşturulamayan Sayılar	5443, 4376, 5564

Buna göre, bu kartlardan rastgele seçilen bir kartın üzerinde yazan rakam ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) 2 olma olasılığı $\frac{2}{5}$'tir.

B) 3 olma olasılığı $\frac{1}{2}$'dir.

C) 5 olma olasılığı $\frac{1}{5}$'tir.

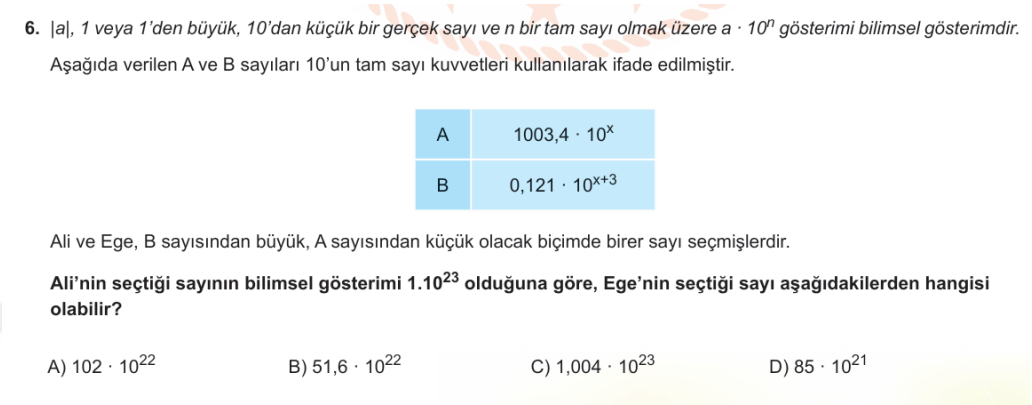
D) 4 olma olasılığı $\frac{1}{10}$'dur.

Şekil 26. Kavramsal Bilginin Uygulama Basamağına İlişkin Örnek Soru

Şekil 26 YBT çerçevesinde değerlendirildiğinde, bilgi boyutunda kavramsal bilgi, bilişsel süreç boyutunda ise uygulama düzeyindedir. Soruda öğrenciden, çift ve tek sayılardan oluşan kartlar aracılığıyla dört basamaklı sayıların oluşturulması ve bazı sayıların oluşturulamaz oluşunun gerekçesine dayanarak, sayıların yapısını incelemesi istenmiştir. Öğrencinin burada rakam-sayı ilişkisini, basamak kavramını, teklik-çiftlik özelliklerini ve bu özelliklerin sayı oluşturmadaki etkilerini anlaması gerekmektedir. Bu tür ilişkiler, kavramlar arası bağlantı kurma becerisini gerektirdiğinden kavramsal bilgi düzeyinde değerlendirilir.

Öte yandan, öğrenci bu kavramları yalnızca tanımakla kalmaz, aynı zamanda bu bilgilerle kartlardaki sayı dağılımını yorumlayarak olasılık hesaplaması yapar. Verilen örnek sayıların hangi kartlarla oluşturulabileceğini ya da oluşturulamayacağını analiz ederek çıkarımda bulunur. Bu, mevcut kavramsal bilgilerin bir probleme uygulanması sürecidir. Dolayısıyla öğrenci, sahip olduğu kavramsal bilgileri, somut bir problem durumuna uyarlayarak çözüm üretmekte ve bu da uygulama basamağına

karşılık gelir. İşlemsel bilgi düzeyinde olup YBT'nin uygulama basamağına karşılık gelen bir örnek matematik sorusu Şekil 27'de sunulmuştur.



6. |a|, *1 veya 1'den büyük, 10'dan küçük bir gerçek sayı ve n bir tam sayı olmak üzere* $a \cdot 10^n$ *gösterimi bilimsel gösterimdir.*

Aşağıda verilen A ve B sayıları 10'un tam sayı kuvvetleri kullanılarak ifade edilmiştir.

A	$1003{,}4 \cdot 10^x$
B	$0{,}121 \cdot 10^{x+3}$

Ali ve Ege, B sayısından büyük, A sayısından küçük olacak biçimde birer sayı seçmişlerdir.

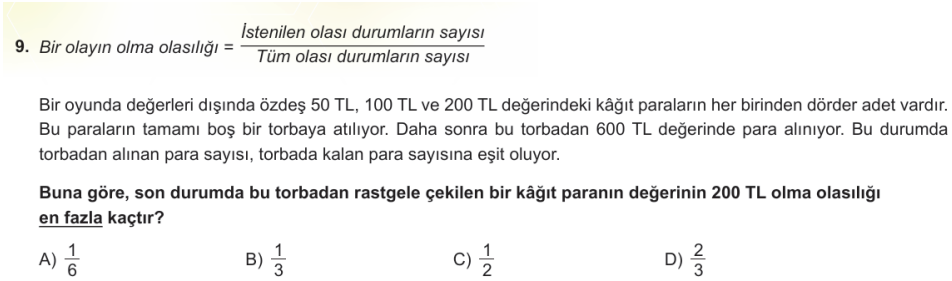
Ali'nin seçtiği sayının bilimsel gösterimi 1.10^{23} **olduğuna göre, Ege'nin seçtiği sayı aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) $102 \cdot 10^{22}$ B) $51{,}6 \cdot 10^{22}$ C) $1{,}004 \cdot 10^{23}$ D) $85 \cdot 10^{21}$

Şekil 27. İşlemsel Bilginin Uygulama Basamağına İlişkin Örnek Soru

Şekil 27'de yer alan soru, YBT çerçevesinde değerlendirildiğinde, bilgi boyutunda işlemsel bilgi, bilişsel süreç boyutunda ise uygulama düzeyindedir. Öğrenciden, 10'un kuvvetleriyle verilen sayıların bilimsel gösterimlerini anlaması, bu gösterimleri standart sayı biçimlerine dönüştürmesi ve verilen koşullara göre büyüklük karşılaştırması yapması beklenmektedir. Bu süreçte öğrenci, bilimsel gösterimi tanıma, 10'un kuvveti ile çarpma işlemi, sayısal karşılaştırma ve dönüştürme gibi ardışık matematiksel işlemleri gerçekleştirir. Bu işlem adımları belirli kurallara ve prosedürlere dayandığı için işlemsel bilgi kapsamına girer.

Öğrenci bu bilgileri sadece hatırlamakla kalmaz, aynı zamanda bu bilimsel gösterimleri doğru biçimde dönüştürerek yeni bir problem durumu içinde kullanır. Verilen sayı aralıklarına ve büyüklük karşılaştırmalarına göre doğru seçimi yapmak için bilimsel gösterimlerin nasıl çalıştığını doğru şekilde uygulaması gerekir. Bu da öğrencinin sahip olduğu işlemsel bilgiyi yeni bir duruma aktardığını gösterir ve bu yönüyle uygulama basamağına karşılık gelir. YBT kapsamında analiz basamağına karşılık gelen ve öğrencinin işlem süreçlerini çözümlemesini hedefleyen bir soru örneği Şekil 28'de yer almaktadır.



9. *Bir olayın olma olasılığı* $= \frac{\textit{İstenilen olası durumların sayısı}}{\textit{Tüm olası durumların sayısı}}$

Bir oyunda değerleri dışında özdeş 50 TL, 100 TL ve 200 TL değerindeki kâğıt paraların her birinden dörder adet vardır. Bu paraların tamamı boş bir torbaya atılıyor. Daha sonra bu torbadan 600 TL değerinde para alınıyor. Bu durumda torbadan alınan para sayısı, torbada kalan para sayısına eşit oluyor.

Buna göre, son durumda bu torbadan rastgele çekilen bir kâğıt paranın değerinin 200 TL olma olasılığı en fazla kaçtır?

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$

Şekil 28. İşlemsel Bilginin Analiz Basamağına İlişkin Örnek Soru

Şekil 28 YBT çerçevesinde değerlendirildiğinde, bilgi boyutunda işlemsel bilgi, bilişsel süreç boyutunda ise analiz düzeyindedir. Soruda öğrenciden, her biri eşit sayıda bulunan 50 TL, 100 TL ve 200 TL değerindeki banknotların toplamı üzerinden bir durum değerlendirmesi yapması, ardından torbadan belirli bir miktarda (600 TL) para alındığında, torbada kalan para ve kâğıt para sayısı eşit olacak biçimde olası durumları sistemli biçimde incelemesi istenmektedir. Öğrenci, bu bağlamda olasılık, para değerleri, toplam tutar ve eşitlik ilişkisi gibi matematiksel kavramlara dayalı olarak adım adım işlem yürütmelidir. Bu işlem dizisi ve kurgusu, belirli kuralları ve yöntemleri içerdiği için işlemsel bilgi kapsamında değerlendirilir.

Ancak bu bilgi ve işlemler, doğrudan uygulanmakla kalmaz; öğrenci bu işlemler üzerinden farklı olasılık kombinasyonlarını üretmeli, 600 TL'yi oluşturabilecek kâğıt para gruplarını denemeli ve her olasılığın torbada kalan toplam para ile ilişkisini değerlendirmelidir. Yani öğrenci, verilen bilgileri çözümleyerek parçalara ayırmakta, her durumu ayrı ayrı analiz etmekte ve bu analiz sonucunda maksimum 200 TL çekilme olasılığını ortaya koymaktadır. Bu da sorunun bilişsel süreç boyutunda analiz basamağında olduğunu göstermektedir. 2022–2023 öğretim yılına ait Nisan ayı örnek matematik sorularının, YBT boyutlarına göre dağılımına ilişkin veriler Tablo 17'de detaylı biçimde sunulmuştur.

Tablo 17. Nisan Ayı Örnek Sorularının YBT' ye Ait Bulgular

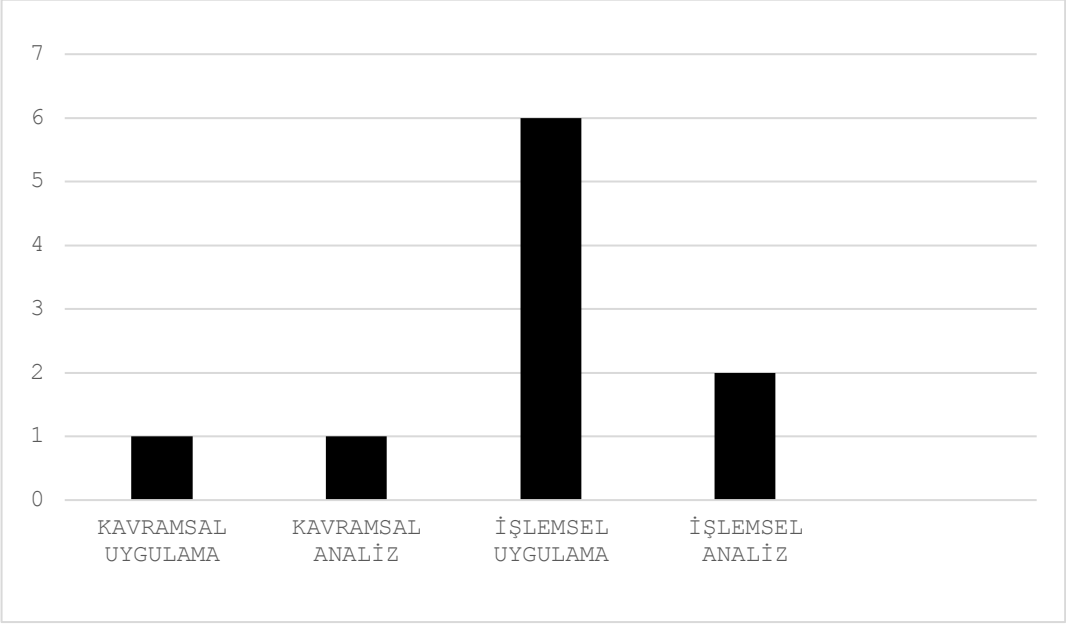
	Hatırlama		Anlama		Uygulama		Analiz etme		Değerlendirme		Üretme		Toplam	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
OLGUSAL BİLGİ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KAVRAMSAL BİLGİ	-	-	-	-	1	10	1	10	-	-	-	-	2	20
İŞLEMSEL BİLGİ	-	-	-	-	6	60	2	20	-	-	-	-	8	80
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOPLAM	-	-	-	-	7	70	3	30	-	-	-	-	10	100

Tablo 17'de verilen Analiz edilen soruların bilgi boyutuna göre dağılımı incelendiğinde; %80'inin işlemsel bilgi, %20'sinin ise kavramsal bilgi düzeyinde olduğu görülmektedir. Bu durum, ölçme aracının büyük ölçüde öğrencilerin işlem yapma becerilerine, belirli algoritmaları ve yöntemleri uygulama yetkinliklerine odaklandığını göstermektedir. İşlemsel bilgi, öğrencilerin prosedürleri ezbere bilmesinden ziyade, bu prosedürleri bilinçli ve doğru biçimde kullanabilme yeterliliğini kapsar (Krathwohl, 2002). Kavramsal bilgiye ait sınırlı sayıdaki soru ise kavramlar arası ilişkileri kurma, sınıflandırma ve genel ilkeleri kavrama düzeyini ölçmektedir.

Bilişsel süreç boyutuna göre dağılımda ise; %70 oranında uygulama düzeyinde ve %30 oranında analiz etme düzeyinde sorulara yer verildiği tespit edilmiştir. Bu dağılım, öğrencilerin daha çok öğrendiklerini doğrudan uygulayabilme ve problem çözmede kullanabilme becerilerinin değerlendirildiğini göstermektedir. Uygulama düzeyindeki sorular, öğrencilerin teorik bilgileri yeni durumlarda uygulama yeteneğini ölçmektedir.

Bu durum, Bloom'un taksonomisinde orta düzeyde bilişsel işlem olarak kabul edilmektedir. Öte yandan analiz düzeyindeki sorular öğrencilerin bilgiyi parçalara ayırma, bileşenleri inceleme ve ilişkiler kurma becerilerini ölçmektedir (Pintrich, 2002).

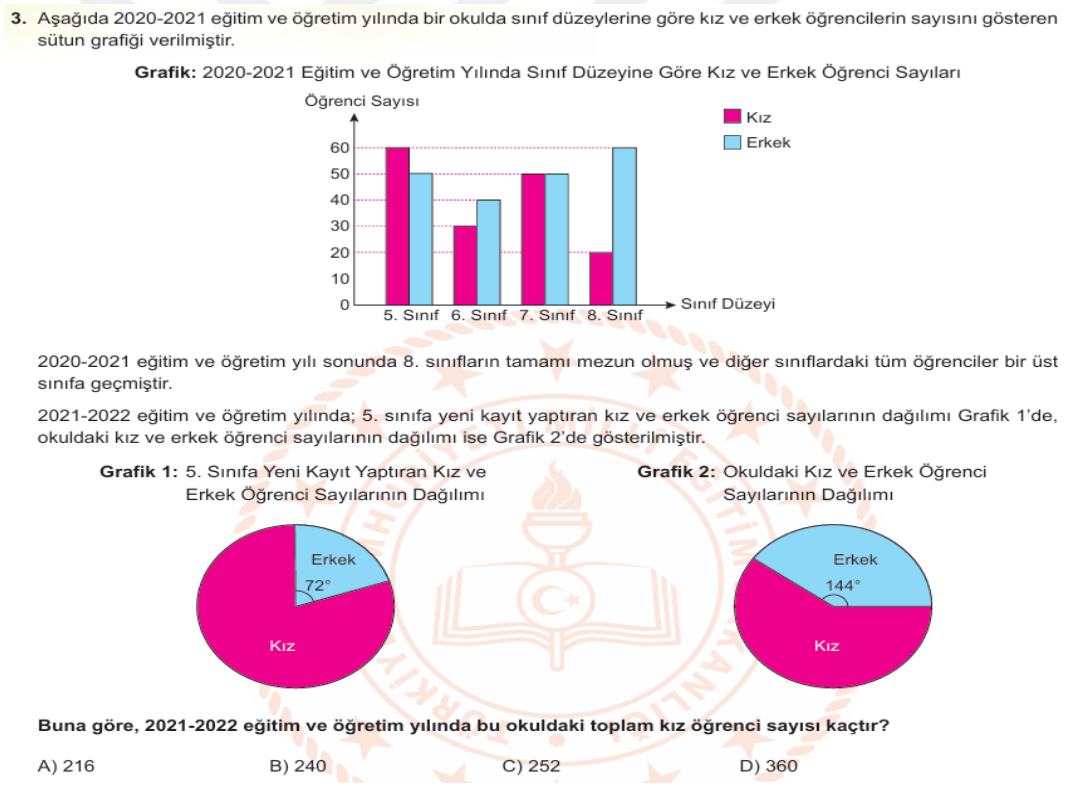
Hatırlama, anlama, değerlendirme ve üretme düzeylerine ilişkin herhangi bir soruya bu veri setinde rastlanmamıştır. Bu eksiklik, ölçme aracının temel bilgilerin geri çağrılması (hatırlama) veya üst düzey düşünme becerileri olan değerlendirme ve yaratma gibi bilişsel alanlarda ölçme gerçekleştirmediğini ortaya koymaktadır. Oysa Bloom Taksonomisinin amacı; bilişsel süreçleri alt düzeyden üst düzeye kadar kapsayacak şekilde yapılandırmak ve çok boyutlu öğrenme hedeflerini kapsayan değerlendirme araçları oluşturmaktır (Anderson ve Krathwohl, 2001). Nisan ayına ait örnek matematik sorularının, YBT'nin bilgi ve bilişsel süreç boyutlarındaki nicel dağılımı Grafik 8'de görsel olarak sunulmuştur.



Grafik 8. Nisan Ayı Örnek Matematik Sorularının YBT' ye Göre Sayısal Dağılım Grafiği

Grafik 8'de Nisan ayına ait örnek matematik sorularının dağılımı incelendiğinde, soruların farklı kategorilere ayrıldığı görülmektedir. Bu kategoriler Kavramsal Uygulama, Kavramsal Analiz, İşlemsel Uygulama ve İşlemsel Analiz olarak belirlenmiştir. Soruların sayısal dağılımı şu şekildedir: Kavramsal Uygulama

kategorisinde 1 soru bulunmaktadır. Bu tür sorular, matematik kavramlarını gerçek dünya problemlerine uygulamayı gerektirir. Kavramsal Analiz kategorisinde 1 soru bulunmaktadır. Bu kategoride yer alan sorular, kavramları derinlemesine inceleme ve yorumlama süreçlerini kapsar. İşlemsel Uygulama kategorisinde 6 soru bulunmaktadır. Bu tür sorular, matematiksel işlemleri doğrudan uygulamaya yönelik olup hesaplama becerilerini ön plana çıkarır. İşlemsel Analiz kategorisinde ise 2 soru bulunmaktadır. Bu kategorideki sorular, işlem yapmayı gerektiren ancak aynı zamanda analiz ve değerlendirme süreçlerini içeren problemleri kapsamaktadır. Kavramsal bilgi kapsamında değerlendirilen ve YBT'ye göre uygulama düzeyinde sınıflandırılan örnek bir matematik sorusu Şekil 29'da yer almaktadır.



Şekil 29. Kavramsal Bilginin Uygulama Basamağına İlişkin Örnek Soru

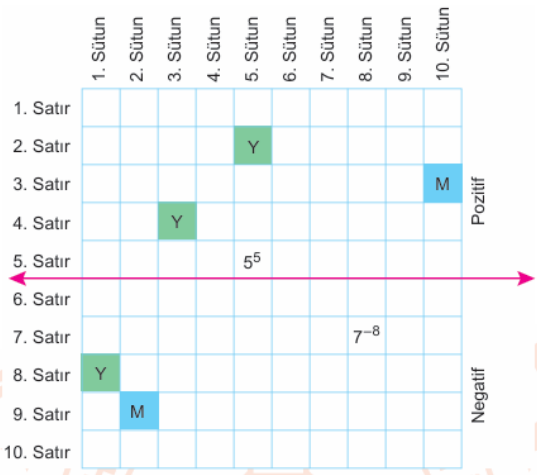
Şekil 29'da yer alan soru YBT çerçevesinde değerlendirildiğinde, bilgi boyutunda kavramsal bilgi, bilişsel süreç boyutunda ise uygulama düzeyindedir. Öğrenciden, bir okulda sınıf düzeylerine ve cinsiyete göre öğrenci dağılımının hem sütun grafiği hem de daire grafiği biçiminde verildiği bilgileri okuyarak, kız öğrenci sayısını hesaplaması istenmektedir. Bu süreçte öğrenci; grafik okuma, yüzdelik –

açısal oran ilişkisi, öğrenci geçişleri (sınıf atlama) ve veri bütünleştirme gibi kavramları anlayıp kullanmak zorundadır. Bu tür kavramsal yapılar ve aralarındaki ilişkiyi kurmak, kavramsal bilgi boyutuna karşılık gelir.

Öğrencinin bu kavramları yalnızca tanıması yeterli değildir; öğrenci aynı zamanda bu bilgileri kullanarak grafiklerden verileri doğru şekilde okuyup hesaplama yapmalı, daire grafiğindeki açılarla oranları bağdaştırmalı ve farklı grafik türlerinden elde ettiği verileri birleştirerek doğru sonuca ulaşmalıdır. Bu süreçte öğrenci, sahip olduğu kavramsal bilgileri somut bir problem bağlamına uyarlamakta, yani uygulama basamağında işlem yapmaktadır. Bu yönüyle soru, kavramsal bilginin uygulama düzeyine örnek teşkil etmektedir. YBT'nin analiz düzeyine karşılık gelen ve kavramsal bilgi kapsamında yapılandırılmış bir matematik sorusu örneği Şekil 30'da sunulmuştur.

9. $a \neq 0$, m, n tam sayılar olmak üzere $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$, $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$ dir.

Aşağıdaki tablo 10 satır ve 10 sütundan oluşmaktadır. Bu tabloda satır numarası taban, sütun numarası üs alınarak üslü ifadeler oluşturulacaktır. Üslü ifadeler oluşturulurken tablonun üst yarısında üsler pozitif, alt yarısında ise üsler negatif alınacaktır. Tabloda bu şekilde oluşturulmuş üslü ifadelerden bazıları verilmiştir.



Tabloda yeşil renkli karelerdeki 3 üslü ifade birbiriyle, mavi renkli karelerdeki 2 üslü ifade birbiriyle çarpılarak üslü ifadeler elde ediliyor.

Buna göre, aşağıdaki üslü ifadelerden hangisi elde edilen üslü ifadeler ile aynı sütunda olamaz?

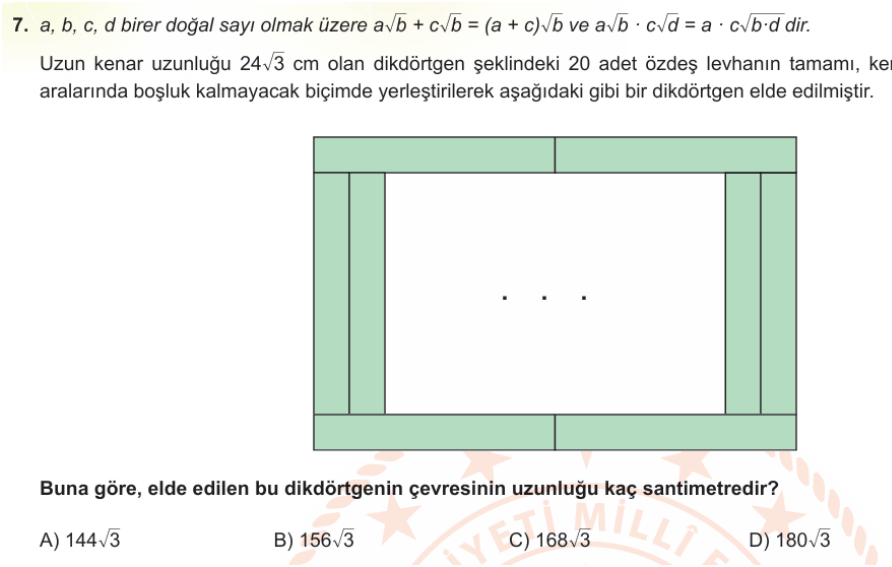
A) 10^{-3} B) 6^{-8} C) 5^4 D) 2^6

Şekil 30. Kavramsal Bilginin Analiz Basamağına İlişkin Örnek Soru

Şekil 30'da verilen bu soru, YBT' ye göre değerlendirildiğinde, bilgi boyutunda kavramsal bilgi, bilişsel süreç boyutunda ise analiz düzeyindedir. Soru;

satır ve sütun numaralarının üs ve taban olarak kullanıldığı, matematiksel anlamda üslü ifadelerin oluşturulduğu bir tabloya dayanmaktadır. Öğrenciden, tablo yapısına göre üst ve taban kavramlarını, negatif ve pozitif üslerin anlamını, aynı tabanla çarpma/toplama gibi üs alma kurallarını ve bu kuralların nasıl bir işlem sistemi oluşturduğunu anlaması beklenmektedir. Bu süreç, öğrencinin matematiksel kavramlar arasındaki ilişkileri bilmesini ve kullanmasını gerektirdiğinden kavramsal bilgi düzeyinde değerlendirilir.

Buna ek olarak öğrenci, tabloda verilen farklı üslü ifadeleri inceleyerek bunlar arasında çarpma ve toplama işlemleri yoluyla yeni üslü ifadeler elde etmeli; ardından bu yeni ifadelerin hangi sütunlarda yer aldığını çözümlemelidir. Öğrenci burada sadece verilen verileri okumakla kalmaz, aynı zamanda sistemi parçalarına ayırarak, ilişkileri kurarak, çarpım ve toplam işlemlerinin sonuçlarını sütun düzeniyle karşılaştırarak doğru veya olamayacak durumu tespit etmeye çalışır. Bu işlem dizisi, öğrencinin analiz düzeyinde düşünme becerilerini kullandığını gösterir. YBT'ye göre uygulama basamağında yer alan ve işlemsel bilgi düzeyinde yapılandırılmış bir matematik sorusu örneği Şekil 31'de gösterilmektedir.



7. *a, b, c, d birer doğal sayı olmak üzere* $a\sqrt{b} + c\sqrt{b} = (a + c)\sqrt{b}$ *ve* $a\sqrt{b} \cdot c\sqrt{d} = a \cdot c\sqrt{b \cdot d}$ *dir.*

Uzun kenar uzunluğu $24\sqrt{3}$ cm olan dikdörtgen şeklindeki 20 adet özdeş levhanın tamamı, kenarları çakışacak ve aralarında boşluk kalmayacak biçimde yerleştirilerek aşağıdaki gibi bir dikdörtgen elde edilmiştir.

Buna göre, elde edilen bu dikdörtgenin çevresinin uzunluğu kaç santimetredir?

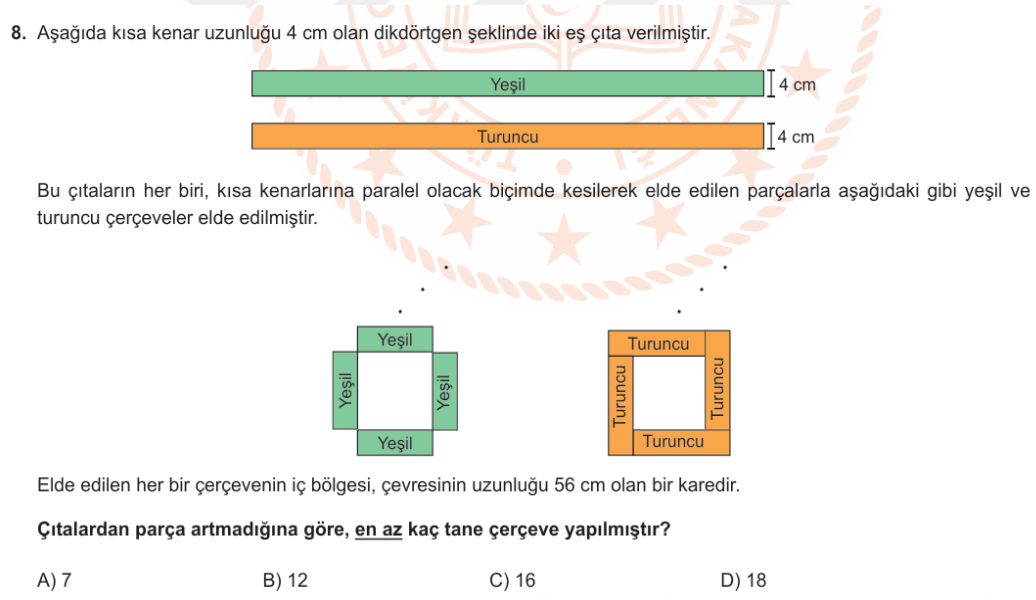
A) $144\sqrt{3}$ B) $156\sqrt{3}$ C) $168\sqrt{3}$ D) $180\sqrt{3}$

Şekil 31. İşlemsel Bilginin Uygulama Basamağına İlişkin Örnek Soru

Şekil 31'de yer alan soru, YBT çerçevesinde değerlendirildiğinde, bilgi boyutunda işlemsel bilgi, bilişsel süreç boyutunda ise uygulama düzeyindedir. Soruda öğrenciden, dikdörtgen şeklindeki levhaların bir araya getirilerek oluşturduğu yeni bir büyük dikdörtgen yapının çevresinin hesaplanması istenmektedir. Bu süreçte öğrenci,

çevre formülü, kenar sayısı ve yerleşim mantığı, karekök içeren ifadelerle çarpma gibi matematiksel işlemleri adım adım gerçekleştirmelidir. Bu tür hesaplamalar ve formül kullanımı belirli bir sıraya göre yapılandırıldığı için işlemsel bilgi kapsamında değerlendirilir.

Öğrenci, sahip olduğu bu işlemsel bilgileri doğrudan ezberlemeden, verilen şekle ve açıklamaya göre uygulamalıdır. Levhaların kaç tanesinin uzun kenara ve kaç tanesinin kısa kenara yerleştirileceğini analiz ederek, bu bilgileri kullanarak yeni oluşan büyük dikdörtgenin kenarlarını belirlemeli ve çevreyi hesaplamalıdır. Bu süreç, öğrenciye işlemsel bilgiyi yeni ve görsel olarak sunulmuş bir problem durumuna uygulama becerisi kazandırır ve bu yönüyle soru uygulama basamağında değerlendirilir. İşlemsel bilgi düzeyinde olup YBT çerçevesinde analiz basamağında konumlandırılan bir örnek matematik sorusu Şekil 32'de sunulmuştur.



Şekil 32. İşlemsel Bilginin Analiz Basamağına İlişkin Örnek Soru

Şekil 32'de verilen bu soru, YBT çerçevesinde değerlendirildiğinde, bilgi boyutunda işlemsel bilgi, bilişsel süreç boyutunda ise analiz düzeyindedir. Soruda öğrenciye, kısa kenarları 4 cm olan iki eş çıtanın parçalara ayrılarak kare çerçeveler oluşturduğu bir yapı verilmektedir. Her çerçevenin 4 parçadan oluştuğu ve iç bölgesinin çevresinin 56 cm olduğu belirtilmektedir. Öğrencinin, bir kare çerçeveyi

oluşturacak parçaların sayısını belirlemesi ve ardından verilen iki eş çıtanın toplam uzunluğunu bu parçalara bölerek kaç çerçeve oluşturulabileceğini en az sayıda belirlemesi istenmektedir.

Bu süreçte öğrenci; dikdörtgenin kenar bilgilerini kullanma, kare çevresini 4 kenara bölme, parça uzunluklarını hesaplama gibi adım adım işlemleri doğru bir sırayla uygulamalıdır. Bu işlemler belirli algoritmalar ve matematiksel işlemlere dayandığı için işlemsel bilgi kapsamına girer.

Ancak yalnızca işlem yapmak yeterli değildir. Öğrenci ayrıca, her çerçevenin 4 eş parça gerektirdiğini, yeşil ve turuncu çıtaların eşit olduğunu ve parçaların tam kullanıldığını dikkate alarak, parça-parça çözümleyip tüm olasılıkları değerlendirerek doğru minimum sayıyı bulmak zorundadır. Bu da öğrencinin, verilen verileri çözümleyip içsel yapılarını analiz etmesini ve anlamlı bir bütün oluşturmasını gerektirir. Bu yönüyle soru, analiz basamağında yer almaktadır. 2022–2023 öğretim yılına ait Mayıs ayı örnek matematik sorularının, YBT'nin bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına göre dağılımı Tablo 18'de ayrıntılı olarak sunulmuştur.

Tablo 18. Mayıs Ayı Örnek Sorularının YBT' ye Ait Bulguları

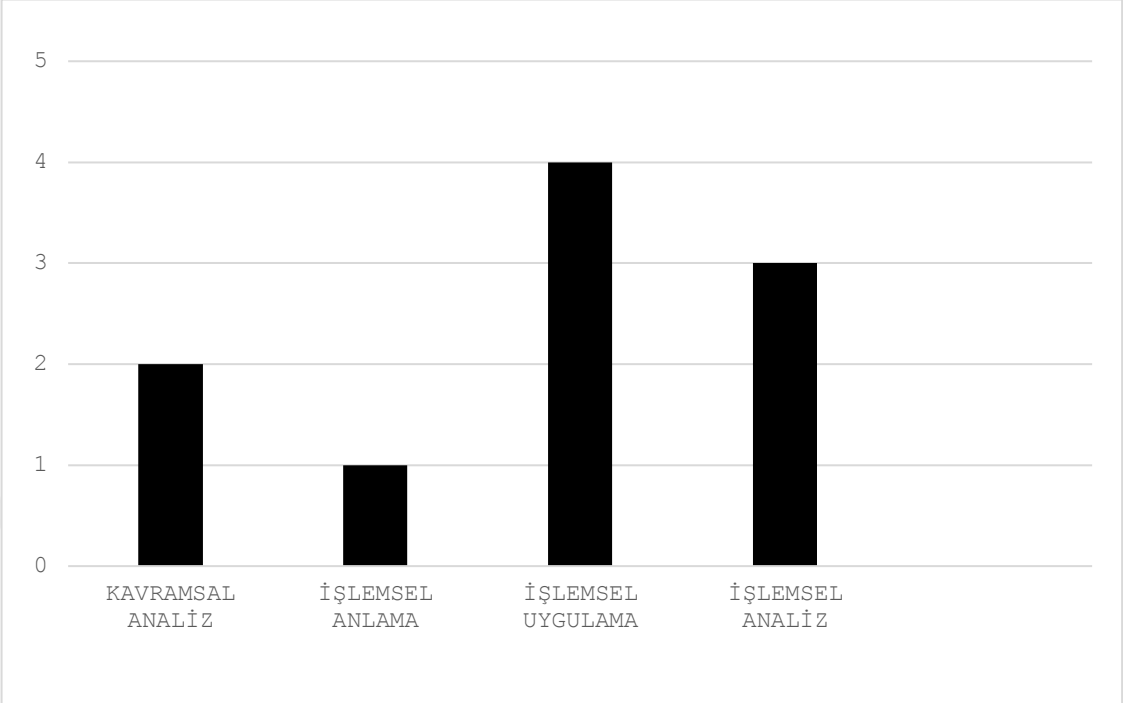
	Hatırlama		**Anlama**		**Uygulama**		**Analiz etme**		**Değerlendirme**		**Üretme**		**Toplam**	
	F	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**
OLGUSAL BİLGİ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KAVRAMSAL BİLGİ	-	-	-	-	-	-	**2**	**20**	-	-	-	-	**2**	**20**
İŞLEMSEL BİLGİ	-	-	**1**	**10**	**4**	**40**	**3**	**30**	-	-	-	-	**8**	**80**
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TOPLAM	**-**	**-**	**1**	**10**	**4**	**40**	**5**	**50**	**-**	**-**	**-**	**-**	**10**	**100**

Tablo 18'de verilen bu veri setinde bilgi boyutu açısından soruların %80'inin işlemsel bilgi düzeyinde, %20'sinin ise kavramsal bilgi düzeyinde olduğu görülmüştür. İşlemsel bilgi, öğrencilerin belirli prosedürleri uygulayabilme, işlem basamaklarını doğru şekilde takip edebilme ve teknik bilgiye dayalı çözüm üretebilme becerilerini kapsar (Krathwohl, 2002). Kavramsal bilgi ise daha çok öğrencilerin kavramlar arası ilişkileri kavrayabilme ve bilgileri yapılandırma yeteneğini ölçmeyi hedeflemektedir. Soruların büyük çoğunluğunun işlemsel bilgi düzeyinde olması, bu sınavın ağırlıklı olarak işlem becerilerini ölçmeye yönelik tasarlandığını göstermektedir.

Bilişsel süreç boyutu açısından ise; soruların %50'si analiz etme, %40'ı uygulama, %10'u ise anlama düzeyindedir. Analiz etme düzeyinde yer alan sorular, öğrencilerin bilgileri parçalara ayırma, yapılarını inceleme ve ilişkileri çözümleme becerilerini ortaya koymaktadır. Bu düzeydeki sorular genellikle öğrencinin düşünme süreçlerini daha derinlemesine analiz etmesini gerektirir (Pintrich, 2002). Uygulama düzeyindeki sorular ise öğrencilerin edindikleri bilgileri belirli durumlarda nasıl kullanabildiklerini ölçmektedir. Anlama düzeyinde yer alan soru ise öğrencinin bilgiyi yorumlama, açıklama ve ilişkilendirme yeteneklerini sınamaktadır.

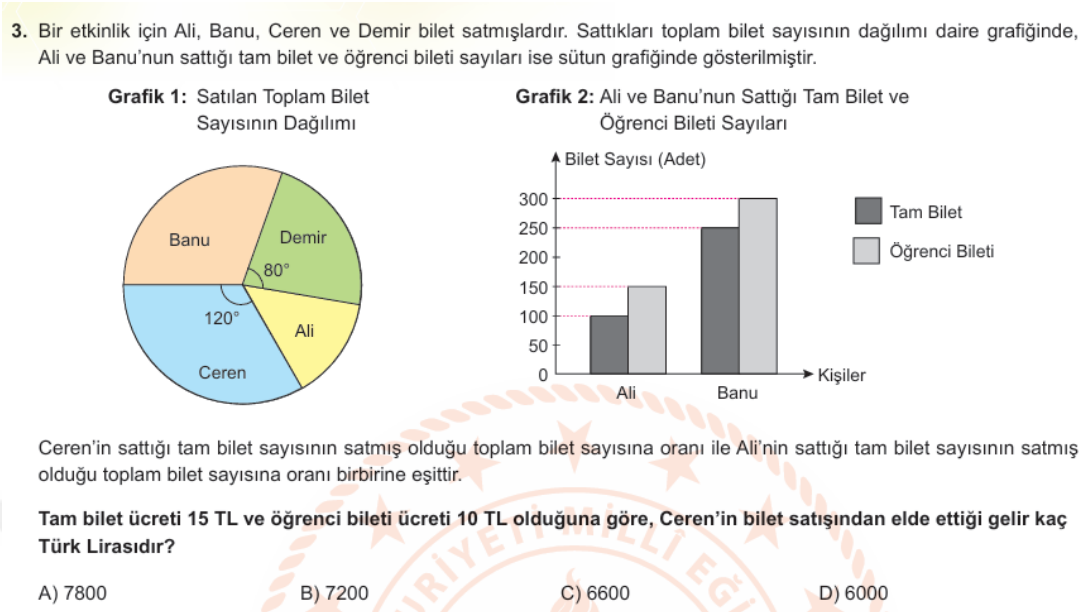
Veri setinde hatırlama, değerlendirme ve üretme düzeylerine ait herhangi bir soruya rastlanmamıştır. Bu durum, ölçme aracının temel bilgi geri çağırma ve üst düzey düşünme becerilerini ölçme işlevini yeterince yerine getirmediğini ortaya koymaktadır. Özellikle üretme düzeyinin yokluğu, öğrencilerin yaratıcı düşünme ve yeni çözüm yolları geliştirme gibi üst düzey bilişsel becerilerinin göz ardı edildiğine işaret etmektedir. Mayıs ayına ait örnek matematik sorularının, YBT kapsamında bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına göre sayısal dağılımı Grafik 9'da grafiksel olarak sunulmuştur.



Grafik 9. Mayıs Ayı Örnek Matematik Sorularının YBT' ye Göre Sayısal Dağılım Grafiği

Grafik 9'da verilen Mayıs ayı örnek matematik sorularının YBT kapsamında bilişsel süreç düzeylerine göre dağılımı incelendiğinde, İşlemsel Uygulama düzeyinde 4 soru ile en yüksek sayıya ulaşıldığı görülmektedir. Bu sonuç, öğrencilerin bilgiyi pratikte kullanmalarını gerektiren uygulama temelli becerilere ağırlık verildiğini göstermektedir. İşlemsel Analiz düzeyinde yer alan 3 soru, analiz yapma ve ilişki kurma becerilerinin de önemli ölçüde değerlendirildiğini ortaya koymaktadır. Kavramsal Analiz düzeyinde 2 soru bulunmakta olup, kavramların çözümleme yoluyla ele alındığı sınırlı sayıda soruya yer verilmiştir. Son olarak, İşlemsel Anlama düzeyinde ise yalnızca 1 soru yer almakta, bu da anlam kurmaya yönelik ölçme oranının görece düşük olduğunu göstermektedir.

Bu sayısal dağılım, Mayıs ayında yayınlanan soruların özellikle uygulama ve analiz basamaklarında yoğunlaştığını ve üst düzey düşünme becerilerinin ön planda tutulduğunu göstermektedir. Kavramsal bilgi düzeyinde yapılandırılmış ve YBT'ye göre analiz basamağına karşılık gelen bir örnek soru Şekil 33'te sunulmaktadır.



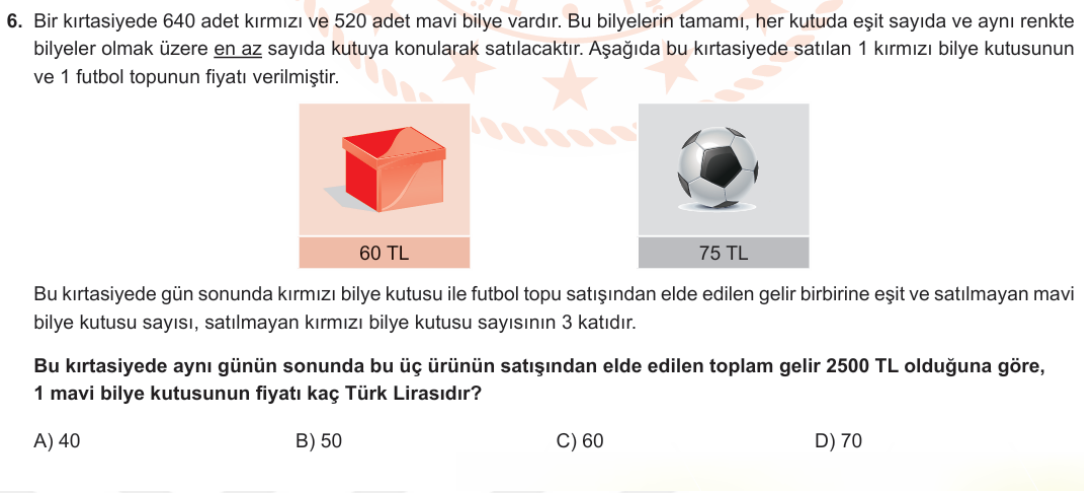
Şekil 33. Kavramsal Bilginin Analiz Basamağına İlişkin Örnek Soru

Şekil 33'te verilen bu soru, YBT çerçevesinde değerlendirildiğinde, bilgi boyutunda kavramsal bilgi, bilişsel süreç boyutunda ise analiz düzeyindedir. Soruda öğrenciye, farklı kişilerin bilet satışlarına ilişkin iki grafik verilmiş; birincisi toplam satışların daire grafiğindeki açısal oranlarla, ikincisi ise kişi başına satılan bilet türlerinin (tam ve öğrenci) sütun grafiğiyle gösterilmiştir. Ayrıca Ceren'in satış oranı ile Ali'nin satış oranı arasında bir oran eşitliği verilmiştir. Öğrencinin bu oranları ve grafikleri yorumlayarak, Ceren'in satış miktarını belirlemesi ve ardından gelir hesabı yapması beklenmektedir.

Bu bağlamda öğrenci, grafik okuma, açısal oranlarla yüzdesel ilişki kurma, bilet türleri ve birim fiyatlar arasında ilişki kurarak gelir hesaplama, veri karşılaştırma ve oran kurallarını kullanma gibi çeşitli kavramlar arasında bağlantı kurmak zorundadır. Bu tür bilgiler arası ilişkilendirme ve anlamlandırma süreci, kavramsal bilgi kapsamında değerlendirilir.

Öte yandan öğrenci, sadece verilen verileri okumakla kalmaz; bu verileri anlamlı şekilde parçalara ayırmalı, grafikler arası ilişkileri çözümlemeli, oranları ve satış miktarlarını kıyaslayarak Ceren'in satmış olabileceği bilet sayılarını tespit etmelidir. Bu tür veri çözümlemesi, ilişki kurma ve hesaplama yoluyla çıkarım yapma, bilişsel süreçte analiz basamağına karşılık gelir. YBT'nin anlama basamağında

sınıflandırılan ve işlemsel bilgi düzeyinde örneklendirilen bir matematik sorusu Şekil 34'te yer almaktadır.



6. Bir kırtasiyede 640 adet kırmızı ve 520 adet mavi bilye vardır. Bu bilyelerin tamamı, her kutuda eşit sayıda ve aynı renkte bilyeler olmak üzere en az sayıda kutuya konularak satılacaktır. Aşağıda bu kırtasiyede satılan 1 kırmızı bilye kutusunun ve 1 futbol topunun fiyatı verilmiştir.

60 TL

75 TL

Bu kırtasiyede gün sonunda kırmızı bilye kutusu ile futbol topu satışından elde edilen gelir birbirine eşit ve satılmayan mavi bilye kutusu sayısı, satılmayan kırmızı bilye kutusu sayısının 3 katıdır.

Bu kırtasiyede aynı günün sonunda bu üç ürünün satışından elde edilen toplam gelir 2500 TL olduğuna göre, 1 mavi bilye kutusunun fiyatı kaç Türk Lirasıdır?

A) 40 B) 50 C) 60 D) 70

Şekil 34. İşlemsel Bilginin Anlama Basamağına İlişkin Örnek Soru

Şekil 34'te yer alan bu soru, YBT çerçevesinde değerlendirildiğinde, bilgi boyutunda işlemsel bilgi, bilişsel süreç boyutunda ise anlama düzeyindedir. Soruda öğrenciye, kırmızı ve mavi bilyelerin eşit sayıda kutulara yerleştirilerek satılacağı bir durum verilmiş ve ürünlerden elde edilen gelir ilişkisi üzerinden mavi bilye kutusunun fiyatı sorulmuştur. Bu bağlamda öğrenci, EBOB (en az kutu sayısı), verilen fiyatlarla gelir hesaplama, denklem kurma, bölme ve çarpma işlemleri gibi belirli matematiksel işlemleri kullanmak zorundadır. Bu tür sistematik hesaplamalar ve sayısal işlemler, işlemsel bilgi kapsamına girer.

Ancak öğrenci bu işlemleri yalnızca mekanik olarak uygulamamaktadır; verilen ifadeleri doğru yorumlamak, anlam ilişkileri kurmak, "satılmayan kutu", "gelir eşitliği", "kutuların eşit sayıda bilye içermesi", "kutu sayısı oranı" gibi ifadelerin ne anlama geldiğini kavrayarak uygun matematiksel modellemeyi yapmak zorundadır. Bu da öğrencinin yalnızca işlem değil, anlama düzeyinde bir bilişsel çaba göstermesini gerektirir. Bu nedenle soru, bilişsel süreç boyutunda anlama basamağı içinde yer alır.

Uygulama basamağında yer alan ve işlemsel bilgi kapsamında değerlendirilen bir matematik sorusu örneği Şekil 35'te sunulmuştur.

8. $a \neq 0$, m, n tam sayılar olmak üzere $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$, $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$, $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$ dir.

6^{10} adet kâğıdın yarısı 18'li, diğer yarısı da 24'lü olacak biçimde aşağıdaki gibi gruplandırılıyor.



Her 18'li kâğıt grubu için 6 zımba teli, her 24'lü kâğıt grubu için 8 zımba teli kullanılarak bu kâğıtlar birbirine tutturuluyor.

1 kutudaki zımba teli sayısı 2^{10} olduğuna göre, bu iş için kaç kutu zımba teli kullanılır?

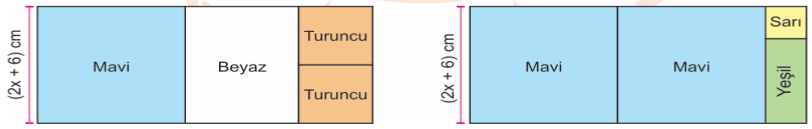
A) 27^3 B) 9^4 C) 3^5 D) 2^5

Şekil 35. İşlemsel Bilginin Uygulama Basamağına İlişkin Örnek Soru

Yukarıda Şekil 35'te verilen bu soru, YBT çerçevesinde değerlendirildiğinde, bilgi boyutunda işlemsel bilgi, bilişsel süreç boyutunda ise uygulama düzeyindedir. Soruda öğrenciye, 6^{10}adet kâğıdın yarısının 18'li, diğer yarısının ise 24'lü gruplar hâlinde zımbalanacağı bilgisi verilmiştir. Her 18'li grup için 6 zımba teli, her 24'lü grup için ise 8 zımba teli kullanılmaktadır. Ayrıca, her bir kutuda 2^{10} zımba teli bulunduğu belirtilmiş ve tüm işlem için gereken kutu sayısı sorulmuştur. Bu bağlamda öğrenci, üs alma kuralları, bölme ve çarpma işlemleri, işlem sırasına uygun mantıksal adımlar ve sayısal büyüklükleri üslü biçimde ifade etme gibi konularda bilgi sahibi olmalıdır. Bu tür kurallara dayalı hesaplamalar, işlemsel bilgi kapsamında değerlendirilir.

Öğrenci, sahip olduğu bu işlemsel bilgileri yalnızca hatırlamakla kalmaz; bu bilgileri verilen problem durumuna uygun olarak sırasıyla uygulamalı, kâğıt miktarını gruplara ayırmalı, her grup için gerekli zımba teli sayısını belirlemeli ve toplam zımba teli ihtiyacını kutu bazında hesaplamalıdır. Bu işlem dizisi, öğrencinin matematiksel işlem bilgisini gerçek bir problem bağlamında kullanmasını gerektirir. Bu da sorunun bilişsel süreç boyutunda uygulama basamağında olduğunu gösterir. İşlemsel bilgi düzeyinde olup, öğrenciden çözümleme ve ilişkilendirme becerisi beklenen bir soru örneği Şekil 36'da gösterilmektedir.

4. Kısa kenar uzunluğu (2x + 6) cm olan dikdörtgen şeklindeki özdeş iki kâğıttan her biri 3 karesel ve 1 dikdörtgensel bölgeye aşağıdaki gibi ayrılıyor.



Renkleri aynı olan bölgelerin alanları birbirine eşit ve turuncu bölgelerden birinin bir kenar uzunluğu, sarı bölgenin bir kenar uzunluğundan 2 cm fazladır.

Buna göre, beyaz dikdörtgenin alanının yeşil dikdörtgenin alanından kaç santimetrekare fazla olduğunu veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) $4x^2 + 20x + 10$ B) $3x^2 + 14x + 19$ C) $3x^2 + 26x + 29$ D) $4x^2 + 14x + 20$

Şekil 36. İşlemsel Bilginin Analiz Basamağına İlişkin Örnek Soru

Şekil 36'da verilen soru, YBT' ye göre değerlendirildiğinde, bilgi boyutunda işlemsel bilgi, bilişsel süreç boyutunda ise analiz düzeyindedir. Soruda öğrenciye, kısa kenarı 2x+62x + 62x+6 cm olan dikdörtgen şeklindeki kâğıtların bazı bölgelere ayrıldığı ve bu bölgelerin alan ilişkilerinin cebirsel biçimde tanımlandığı bir durum verilmiştir. Öğrencinin burada, dikdörtgen ve kare alan formüllerini, verilen ifadelerden cebirsel denklem kurmayı, alan farklarını hesaplamayı ve tüm şekillerin birbiriyle ilişkisini çözümleyerek doğru cebirsel ifadeyi bulması istenmektedir. Bu süreçte yapılan işlemler işlemsel bilgi kapsamında yer alır.

Ancak soru yalnızca bir işlem zincirinden ibaret değildir. Öğrenci, her bir bölgenin neye karşılık geldiğini anlamalı, görselden yola çıkarak her şekli temsil eden cebirsel ifadeleri doğru biçimde oluşturmalı, eşit alan bilgilerini ve fazlalıkları dikkate alarak şekiller arası ilişkileri analiz etmelidir. Özellikle turuncu ve sarı bölgelerin mavi alanlarla olan karşılaştırmaları öğrencinin şekilleri parçalara ayırarak ilişkileri çözümleme ve yeniden organize etme becerisini gerektirir. Bu da analiz basamağı kapsamında değerlendirilir.

4.2. LGS soruları ile aylık sorular arasında YBT'nin bilişsel süreç ve bilgi boyutları açısından farklılıkları ve benzerlikleri nelerdir?

Ekim 2022 – Mayıs 2023 tarihleri arasında yayımlanan örnek matematik soruları ile 2023 yılı LGS matematik soruları, YBT bağlamında karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Karşılaştırma süreci, hem bilgi boyutları (olgusal, kavramsal, işlemsel, üstbilişsel) hem de bilişsel süreç boyutları (hatırlama, anlama, uygulama, analiz, değerlendirme, üretme) dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir. Bu karşılaştırmalı analiz sayesinde, öğrencilerin sınav sürecinde karşılaştıkları soru düzeylerinin örnek sorularla ne ölçüde örtüştüğü ortaya konmuştur. Sonuçlar 3 temel başlık altında toplanmıştır.

Bilgi Boyutları Açısından Karşılaştırma

LGS matematik sorularının bilgi boyutu dağılımı şu şekildedir: %80 işlemsel bilgi, %15 kavramsal bilgi ve %5 üstbilişsel bilgi. Olgusal bilgiye ilişkin herhangi bir soruya rastlanmamıştır. Bu dağılım, özellikle Mart (%80), Nisan (%80) ve Mayıs (%80) aylarına yayımlanan örnek sorularla belirgin bir paralellik göstermektedir. Bu aylarda da ağırlıklı olarak işlemsel bilgiye dayalı sorular yer almıştır. Örneğin Mart ayında soruların %80'i işlemsel bilgiye dayalıyken, kavramsal ve olgusal bilgi boyutları yalnızca %10 oranında temsil edilmiştir.

Bununla birlikte, LGS de yer alan %5'lik üstbilişsel bilgi boyutu önceki aylarda örnek sorular içinde hiç yer almamıştır. Üstbilişsel bilgi, öğrencinin kendi öğrenme sürecini planlaması, değerlendirmesi ve stratejik düşünme becerilerini kapsar. Bu tür sorular, genellikle birden fazla çözüm yolunun analizini ya da çözüm stratejilerinin sorgulanmasını gerektirir. Dolayısıyla bu boyutun LGS de yer alması, sınavın örnek sorulara kıyasla daha yüksek düzeyde düşünme becerilerini ölçmeye yönelik olduğunu ortaya koymaktadır.

Bilişsel Süreç Boyutları Açısından Karşılaştırma

LGS sorularında en çok yer verilen bilişsel süreç boyutu uygulama olmuştur (%75). Bunu %20 oranla analiz, %5 oranla ise üretme izlemiştir. Bu dağılım da örnek

sorularla büyük oranda benzerlik göstermektedir. Özellikle Ocak (%70 analiz), Şubat (%50 analiz), Mart (%50 analiz) ve Mayıs (%50 analiz) aylarındaki örnek sorular, LGS'deki uygulama ve analiz düzeyindeki sorularla örtüşmektedir.

Ancak üretme düzeyinde, yalnızca Mart ayında %10 oranında soruya rastlanmış olup, diğer aylarda bu düzey temsil edilmemiştir. Üretme düzeyi, öğrenciye yeni çözüm yolları geliştirme, farklı temsiller oluşturma ya da problem durumlarına yaratıcı çözümler getirme becerisi kazandırmayı hedeflemektedir. LGS de bu düzeyin %5 oranında yer alması, sınavın sadece öğrenilen bilgilerin kullanımıyla sınırlı kalmayıp, aynı zamanda öğrencilerin özgün düşünme yetilerini de ölçmeye çalıştığını göstermektedir.

Buna karşılık, değerlendirme düzeyine ait herhangi bir soru LGS de yer almamıştır. Değerlendirme, öğrencinin farklı çözüm yolları arasında karşılaştırma yapma, kanıt sunma ve karar verme becerilerini kapsar. Bu düzeyin LGS de temsil edilmemesi, soruların daha çok uygulamaya dayalı işlemsel çözüm biçiminde kurgulandığını, yani "doğru cevabı bulmaya" odaklandığını göstermektedir.

Öğrenci Hazırlığı Açısından Değerlendirme

Genel olarak değerlendirildiğinde, örnek sorular ile LGS arasında yüksek düzeyde uyum olduğu görülmektedir. Özellikle Ocak-Mayıs ayları arasında yayımlanan sorular, bilişsel süreç ve bilgi boyutları açısından LGS ile büyük ölçüde örtüşmektedir. Özellikle işlemsel bilgiye dayalı ve uygulama/analiz düzeyinde sorulara odaklanan bir öğrenci, LGS sınavına büyük ölçüde hazır durumda olacaktır.

Ancak burada dikkat çeken iki önemli farklılık mevcuttur:

1. Üstbilişsel Bilgi: Örnek sorularda hiç yer almamış olmasına rağmen LGS'de %5 oranında bulunması, öğrencilerin stratejik düşünme becerilerinin sınandığını göstermektedir. Bu durum, örnek soru sistematiğinin bu becerilere yönelik yeterli hazırlık sunmadığını düşündürmektedir.
2. Üretme Düzeyi: Üretme düzeyindeki sorular, yalnızca Mart ayında görülmüş olup LGS'de de sınırlı şekilde yer almıştır. Bu nedenle, üretme düzeyine

yönelik soruların sistematik olarak örnek sorulara entegre edilmesi, öğrencilerin yüksek düzeyli düşünme becerilerinin gelişimi açısından önem arz etmektedir.

5. BÖLÜM
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, 2023 yılı LGS matematik soruları ile aynı yıl yayımlanan MEB örnek matematik soruları YBT çerçevesinde analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular, hem bilgi hem de bilişsel süreç boyutlarında Türkiye'deki ölçme anlayışına ilişkin dikkat çekici sonuçlar ortaya koymuştur.

Her iki soru grubunda da işlemsel bilginin belirgin biçimde baskın olduğu, kavramsal bilginin sınırlı, olgusal bilginin ise yok denecek kadar az olduğu görülmüştür. Bu bulgu, yalnızca öğretim anlayışındaki işlem odaklılığa değil, aynı zamanda sınavların çoktan seçmeli yapısına bağlı olarak öğrencilerin daha çok rutin işlem becerileri üzerinden değerlendirildiğini göstermektedir. Eğitimsel açıdan bu durum önemlidir; çünkü kavramsal ve olgusal bilginin ihmal edilmesi, öğrencilerin temel kavramları anlamada, sembol ve terminoloji bilgisini doğru kullanmada ve üst düzey problem çözmede zorluk yaşamalarına yol açabilmektedir. Bu bulgu, Şahin (2022), Baltat (2023) ve Demir'in (2023) çalışmalarıyla örtüşmekte; ancak SBS döneminde kavramsal bilginin daha fazla temsil edildiğini gösteren Altun ve Arslan'ın (2006) araştırmasıyla çelişmektedir. Bu durum, sınavların tarihsel süreçte kavramsal boyuttan işlemsel boyuta doğru kaydığını ortaya koyması bakımından da önemlidir.

Bilişsel süreç boyutunda ise uygulama ve analiz basamaklarının ağırlıkta olduğu, anlama ve değerlendirme basamaklarının sınırlı kaldığı, yaratma düzeyindeki soruların ise neredeyse hiç yer almadığı tespit edilmiştir. Bu sonuç, öğrencilerin problem çözme ve bilgi uygulama becerilerinin ölçüldüğünü, ancak eleştirel düşünme, yorumlama ve yeni bilgi üretme gibi üst düzey becerilerin göz ardı edildiğini göstermektedir. Bu açıdan sınav sistemi, öğrencilerin "bilgiyi kullanma" yönünü ölçmekte başarılı olsa da, "bilgiyi sorgulama ve üretme" yönünü değerlendirmede yetersiz kalmaktadır. Literatürdeki çalışmalar (Şimşek, 2021; Baltat, 2023; Demir, 2023) da benzer eleştiriler getirmiş, bu durumun 21. yüzyıl becerilerinin gelişimini sınırladığına dikkat çekmiştir. Bununla birlikte, MEB'in yayımladığı örnek sorularda analiz düzeyine yönelik artış eğilimi gözlenmiş olması, sınav tasarımlarında geleceğe yönelik bir dönüşüm potansiyeli taşıdığını göstermektedir.

Araştırmanın özgün yönlerinden biri, merkezi sınav ve örnek soruların aynı yıl birlikte analiz edilmiş olmasıdır. Bu bütüncül yaklaşım, MEB'in hem sınav hem de hazırlık materyallerinde benzer bilişsel tasarım ilkelerini benimsediğini ortaya koymuştur. Literatürde örnek soruların sınav sorularından farklılık gösterdiği ileri sürülmüş olsa da (Çolak, 2024) mevcut çalışma bu iddiayı sorgulamakta ve iki soru grubunun büyük ölçüde paralellik gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu yönüyle çalışma, örnek soruların sınava hazırlık sürecindeki rolünü daha sağlam bir zeminde tartışmaya açmakta ve literatürdeki boşluğu doldurmaktadır.

Bu bulguların bilime, teoriye ve uygulamaya çeşitli katkıları bulunmaktadır. Teorik açıdan çalışma, Türkiye'de sınavların giderek daralan bir çerçevede işlemsel bilgiye yöneldiğini ve Bloom'un üst basamaklarının giderek daha az temsil edildiğini göstermektedir. Uygulama açısından ise öğretmenlerin derslerinde kavramsal bilgi ve yaratıcı problem çözme etkinliklerine daha fazla yer vermeleri gerektiği, MEB'in soru hazırlama süreçlerinde üst düzey bilişsel süreçleri daha fazla yansıtan sorular geliştirmesinin faydalı olacağı anlaşılmaktadır. Öğrenciler için ise yalnızca örnek sorularla sınırlı kalmayıp, farklı kaynaklardan çeşitli düzeylerde sorular çözmelerinin hem bilgi hem bilişsel süreç boyutlarında daha üst düzey kazanımlar elde etmelerine katkı sağlayacağı söylenebilir.

Bu araştırma aynı zamanda ileri çalışmalara da kapı açmaktadır. Öncelikle, kavramsal bilginin sınav başarısı ve öğrencilerin uzun vadeli öğrenme performansı üzerindeki etkisi incelenebilir. Olgusal bilginin eksikliğinin öğrencilerde kavram yanılgılarına yol açıp açmadığı araştırılabilir. Ayrıca örnek sorularla sınava hazırlık yapan öğrencilerin gerçek sınav performanslarıyla ilişkisi değerlendirilebilir. Son olarak, farklı yılların sınav ve örnek sorularının karşılaştırmalı analizi yapılarak sınav sistemindeki değişim ve süreklilikler daha net biçimde ortaya konulabilir.

Sonuç olarak, bu araştırma LGS ve örnek soruların birlikte değerlendirilmesiyle sınav sisteminin bilişsel tasarımına ilişkin bütüncül bir panorama sunmuş ve literatürdeki önemli bir boşluğu doldurmuştur. Bulgular, Türkiye'de matematik sınavlarının uzun süredir işlem odaklı bir anlayışa dayandığını, üst düzey bilişsel becerilerin ise yeterince temsil edilmediğini açıkça ortaya koymaktadır. Bu durumun temel nedenlerinden biri, sınavların çoktan seçmeli formatta hazırlanması ve öğrencilerin kısa sürede doğru cevaba ulaşmaya odaklanmasıdır. Ayrıca öğretim

programlarının ağırlıklı olarak işlem ve problem çözme becerilerini ölçmeye yönelik kurgulanması, kavramsal ve üst düzey becerilerin gölgede kalmasına yol açmaktadır. Buna ek olarak, merkezi sınavların büyük ölçüde başarı sıralaması amacıyla tasarlanması, soru hazırlayıcıları daha ölçülebilir ve standartlaştırılabilir soru türlerine yönlendirmekte; bu da üst düzey bilişsel süreçlerin sınavlarda yeterince yer bulamamasına neden olmaktadır. Bu bağlamda yapılacak yeni çalışmaların, hem bilimsel bilgi birikimine hem de eğitim uygulamalarına doğrudan katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada ortaya konulan bulgular doğrultusunda, Türkiye'de matematik eğitiminde ve ölçme-değerlendirme süreçlerinde bilişsel çeşitliliğin artırılması ve üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesi için aşağıdaki öneriler sunulmaktadır:

1. **Ölçme ve Değerlendirme Araçlarının Çeşitlendirilmesi:** Mevcut sınavlarda işlemsel bilgi ve orta düzey bilişsel süreçlerin ağırlıklı olduğu görülmektedir. Bu durum, öğrencilerin yalnızca temel işlem becerilerinin değil, aynı zamanda kavramsal anlamalarının, eleştirel düşünme ve yaratıcı problem çözme yeteneklerinin de geliştirilmesini zorlaştırmaktadır. Bu nedenle, LGS başta olmak üzere tüm merkezi sınav ve örnek sorular, YBT'nin tüm bilişsel süreçlerini kapsayacak şekilde çeşitlendirilmelidir. Özellikle yaratma ve değerlendirme düzeylerine daha fazla soru eklenerek öğrencilerin üst düzey bilişsel becerileri geliştirmeleri ve sınavlarda ölçülmeleri sağlanmalıdır.
2. **Kavramsal ve Olgusal Bilgiye Daha Fazla Yer Verilmesi:** Araştırma, sınavlarda kavramsal ve olgusal bilgiye yeterince yer verilmediğini ortaya koymuştur. Matematikte sağlam kavramsal temel olmadan anlamlı öğrenme ve kalıcı bilgi edinimi zorlaşmaktadır. Eğitim politikaları, soruların kavramsal ilişkilere dayalı ve temel matematiksel kavramların iyi anlaşılmasını destekleyecek biçimde oluşturulmasını teşvik etmelidir. Ayrıca temel bilgi düzeyindeki olgusal sorular da öğrencilerin matematiğin diline ve sembolizmine hâkimiyetini değerlendirmek üzere artırılmalıdır.
3. **Örnek Soruların İçerik ve Bilişsel Düzey Açısından Geliştirilmesi:** Mevcut bulgular, örnek sorular ile sınav sorularının bilişsel açıdan büyük

oranda paralel olduğunu göstermektedir. Bu durum, örnek soruların sınavlara hazırlıkta bilişsel çeşitliliği artırma rolünün sınırlı olduğunu ortaya koymaktadır. MEB, örnek soruları sınavlarda yer alan bilişsel becerilerle uyumlu fakat daha çeşitli soru türleriyle zenginleştirerek, öğrencilerin farklı bilişsel düzeylerde alıştırma yapabilmelerini sağlamalıdır.

4. **Öğretim Programlarının Güncellenmesi:** Sınavlarda ölçülen becerilerle öğretim programlarının hedeflerinin uyumlu olması gerekmektedir. Programlarda, sadece işlemsel bilgi ve uygulama becerilerine değil, kavramsal anlayış, analiz, değerlendirme ve yaratma gibi üst düzey bilişsel becerilere de vurgu yapılmalıdır. Bu doğrultuda, öğretmen eğitimleri desteklenmeli ve ders içi etkinlikler öğrencilerin bu becerileri geliştirmelerine olanak tanıyacak şekilde planlanmalıdır.
5. **Öğretmenlerin Ölçme ve Değerlendirme Kapasitesinin Artırılması:** Öğretmenler, öğrenci öğrenimini çok boyutlu değerlendirebilmek için bilişsel süreçler ve bilgi boyutları konusunda yeterince donanımlı olmalıdır. Bu kapsamda, öğretmen eğitim programları ve hizmet içi eğitimlerde YBT ve üst düzey düşünme becerilerini ölçme teknikleri ağırlıklı olarak yer almalıdır. Böylece öğretmenler, ders içi değerlendirmelerde ve sınav hazırlıklarında öğrencilerin farklı bilişsel düzeylerde gelişimini destekleyebilir.
6. **Yenilikçi ve Yaratıcı Soru Türlerinin Teşvik Edilmesi:** Matematik sınavlarında, öğrencilere farklı çözüm yolları deneme, hipotez kurma, problem durumlarını analiz etme ve yeni stratejiler geliştirme imkânı sunan açık uçlu ve proje tabanlı soru türlerinin sayısı artırılmalıdır. Bu tür sorular, öğrencilerin yaratıcı düşünme ve problem çözme becerilerinin gelişmesine önemli katkı sağlayacaktır.
7. **Sürekli İzleme ve Araştırma:** Sınavların bilişsel ve bilgi boyutları açısından düzenli olarak analiz edilmesi, yeni eğitim politikalarının ve müfredat değişikliklerinin etkilerinin değerlendirilmesi açısından önemlidir. Akademik çalışmalarla iş birliği yapılarak, sınav kalitesinin artırılması ve bilişsel çeşitliliğin sağlanması yönünde stratejiler geliştirilmeli ve uygulanmalıdır.

8. **Sınav Sistemlerinde Denge ve Kapsayıcılık Sağlanması:** Ölçme araçlarının sadece belirli bilişsel süreçlere odaklanmaması için stratejik planlamalar yapılmalıdır. Hem alt düzey bilgiyi hem üst düzey becerileri dengeleyen, farklı öğrenme stillerini ve seviyelerini dikkate alan kapsayıcı sınav sistemleri tasarlanmalıdır. Bu amaçla, YBT'nin hem bilgi hem süreç boyutları dengeli şekilde temsil edilmelidir.

KAYNAKÇA

Açıkgöz, Z. (2023). An evaluation of 8th grade English program and high school entrance exam English questions from the perspective of Bloom's revised taxonomy (Master's thesis). Anadolu University, Graduate School of Educational Sciences.

Altun, M., ve Arslan, C. (2006). SBS matematik sorularının klasik Bloom taksonomisine göre analizi. *Eğitim Bilimleri Dergisi*

Anderson, L. W., ve Krathwohl, D. R. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. Longman.

Anderson, L. W., ve Krathwohl, D. R. (2001). Bloom'un eğitim hedefleri taksonomisi (D. A. Özçelik, Çev.). Pegem Akademi Yayıncılık.

Ardahanlı, Ö. (2018). TEOG sınavı matematik soruları ile 8. sınıf matematik yazılı sınav sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi 'ne göre incelenmesi (Yüksek lisans tezi).

Atılgan, H. (2018). Türkiye'de kademeler arası geçiş: Dünü-bugünü ve bir model önerisi. Transition among Education Levels in Turkey: Past-Present and a Recommended Model.

Ayvacı, H. Ş., ve Türkdoğan, A. (2010). Yeniden yapılandırılan Bloom taksonomisine göre fen ve teknoloji dersi yazılı sorularının incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi (TÜFED)*, 7(1), 13–25.

Baltat, M. (2024). Liselere Geçiş Sistemi (LGS) sınavlarındaki matematik sorularının matematik dersi öğretim programı ve yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi (Yüksek lisans tezi). Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Beyreli, L., ve Sönmez, H. (2017). Bloom taksonomisi ve yenilenmiş Bloom taksonomisi ile ilgili Türkiye'de yapılan çalışmaların odaklandığı araştırma konuları. International Journal of Languages' Education and Teaching, 5(2), 213–229.

Birgin, O. (2016). Bloom taksonomisi. In E. Bingölbali, S. Arslan, & İ. Ö. Zembat (Eds.), *Matematik Eğitiminde Teoriler* (ss. 839–860). Ankara: Pegem Akademi.

Bloom, B. S. (1956). Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain. David McKay Company.

Bümen, N. T. (2006). Program geliştirmede bir dönüm noktası: Yenilenmiş Bloom Taksonomisi. *Eğitim ve Bilim*, 31(142), 3–14.

Büyükalan, S. (2007). Soru sorma sanatı (2. baskı). Nobel Yayınları.

Creswell, J. W. (2014). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. Sage Publications.

Çepni, S. (2012). Araştırma ve proje çalışmalarına giriş (5. baskı). Celepler Matbaacılık.

Çolak, E. (2024). LGS ve örnek soruların bilişsel süreçler açısından karşılaştırmalı analizi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*

Demir, B. (2023). Liselere Geçiş Sistemi (LGS) matematik soruları ile 8. sınıf matematik ders kitabı ünite değerlendirme sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre incelenmesi [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü].

Demir, H. (2023). 2023 LGS matematik sorularının bilişsel süreçler açısından incelenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*

Demirel, Ö. (2012). Eğitimde program geliştirme: Kuramdan uygulamaya (20. baskı). Pegem Akademi Yayıncılık.

Ekinci, O., ve Bal, A. P. (2019). 2018 yılı Liseye Geçiş Sınavı (LGS) matematik sorularının öğrenme alanları ve yenilenmiş Bloom taksonomisi bağlamında değerlendirilmesi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(3), 9–18

Ertürk, S. (1997). Eğitimde program geliştirme (9. baskı). Meteksan.

Forehand, M. (2005). Bloom's taxonomy: Original and revised. In M. Orey (Ed.), Emerging perspectives on learning, teaching, and technology. University of Georgia. http://epltt.coe.uga.edu/index.php?title=Bloom%27s_Taxonomy

Garavalia, L., Hummel, J., Wiley, L., ve Huitt, W. (1999). Constructing the course syllabus: Faculty and student perceptions of important syllabus components. *Journal of Excellence in College Teaching*, 10(1), 5–22. https://www.edpsycinteractive.org/papers/cons_course_syll.doc

Gümüş, Ş. (2023). Liselere Giriş Sınavı (LGS) matematik sorularının PISA matematik okuryazarlığı seviyelerine göre incelenmesi (Yüksek lisans tezi). Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Güner, N., ve Özkan, M. (2016). TEOG matematik ve fen sorularının klasik Bloom taksonomisine göre analizi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*

Güneş, Ö. F. (2024). İYEP öğrenci belirleme aracında yer alan Türkçe dersi sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre incelenmesi (Yüksek lisans tezi). Aksaray Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Harrow, A. J. (1972). A taxonomy of the psychomotor domain: A guide for developing behavioral objectives. David McKay.

Huitt, W. (2011). Bloom et al.'s taxonomy of the cognitive domain. Educational Psychology Interactive. Valdosta, GA: Valdosta State University. Retrieved from

İşleyen, T., ve Gürsoy, E. (2017). TEOG örnek soruları ile sınav sorularının bilişsel süreçler açısından karşılaştırılması. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*

Karaman, M. (2016). İlköğretim matematik öğretmenlerinin sınav soruları ile TEOG matematik sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre analizi (Yüksek lisans tezi).

Karasar, N. (2009). Bilimsel araştırma yöntemleri (20. baskı). Nobel Yayın Dağıtım.

Koçak, R., ve Kavak, N. (2015). TEOG matematik sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi çerçevesinde incelenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*

Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory Into Practice,* 41(4), 212–218. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_2

Meşe, S. (2024). *2019-2023 yılları arasındaki LGS matematik sorularının TIMSS bilişsel alanlarına, matematik öğretim programına ve MATH taksonomisine göre incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Miles, M. B., ve Huberman, A. M. (1994). Qualitative data analysis: An expanded sourcebook (2nd ed.). Sage Publications.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2023). 2023 LGS sınav soruları ve aylık örnek sorular. MEB Yayınları.

Pintrich, P. R. (2002). The role of metacognitive knowledge in learning, teaching, and assessing. *Theory Into Practice*, 41(4), 219–225.

Polat, E. (2020). Eğitimde değerlendirme ve ölçme. Pegem Akademi Yayınları.

Poyraz, K., ve Ergün, M. (2023). Lise giriş sistemi sınavları (LGS) üzerine bir araştırma. *International Journal of Eurasia Social Sciences (IJOESS)*, 14(54), 1517–1535.

Simpson, E. J. (1972). The classification of educational objectives in the psychomotor domain. Gryphon House.

Şahin, M. (2022). Liselere Geçiş Sistemi (LGS) matematik sorularının matematik dersi öğretim programına ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre incelenmesi (Yüksek lisans tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

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 [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü].

Tuğrul, B. (2002). Bloom'un taksonomik süreçlerine etkileşimci taksonomi açısından bir bakış. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (23), 267–274.

Tuna, A., ve Özdemir, A. S. (2016). İlkokul matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre incelenmesi. *Eğitim ve Bilim,* 41(187), 213–234.

Tunacı Çolak, N. S. (2024). 2018-2023 yılları arasındaki Liselere Giriş Sınavı ve yayınlanan örnek matematik sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre

incelenmesi (Yüksek lisans tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Tutkun, Ö. F. (2019). Bloom'un yenilenmiş taksonomisi üzerine genel bir bakış. *Sakarya University Journal of Education*, 3(1), 1–12.

Vural, C. (2020). Son 10 yılda yapılan Liselere Giriş Sınavlarında (SBS, TEOG ve LGS) yer alan Türkçe dersi sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi açısından değerlendirilmesi (Yüksek lisans tezi). Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Yakalı, D. (2016). TEOG sınavlarındaki matematik sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi ve öğretim programına göre değerlendirilmesi (Yüksek lisans tezi).

Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2006). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (6. baskı). Seçkin Yayıncılık.

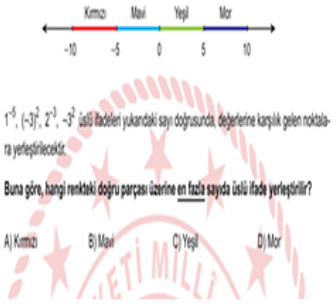
Yıldız, C., ve Yıldız, M. (2012). 2011 SBS matematik sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi kapsamında incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*

EKLER

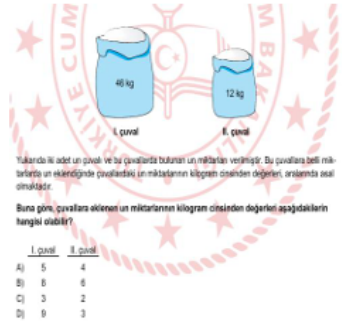
EK 1: Etik Kurulu Kararı

EK 2: LGS Sınavı Matematik Soruları YBT' ye Göre Ek Raporu

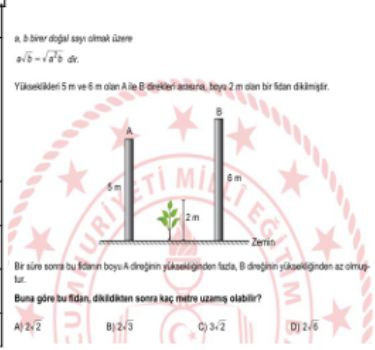
BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** - Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						



BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						



BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						



BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

a, b, c, d birer doğal sayı olmak üzere

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

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

Mavi kutucuklar

÷	√45	√72	√100	√150
√80	K			
√18		L		
√36			M	
√30				N

Sarı kutucuklar

Yukarıdaki bölme işlemi tablosunda K, L, M ve N harflerine karşılık gelen sayılar, bu harflerle aynı sütunda bulunan mavi kutucuktaki karekökü ifadenin bu harflerle aynı satırda bulunan sarı kutucuktaki karekökü ifadeye bölünmesiyle elde edilmiştir.

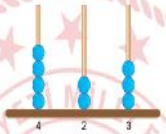
Buna göre, bu harflerden hangisi bir irrasyonel sayı belirtmektedir?

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

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

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

Aşağıda verilen abaküste üç basamaklı 423 sayısı modellenmiştir.



Bu abaküsteki boncuklardan bir tanesi, bulunduğu çubukları çıkarılarak diğer çubuklardan birine takılıyor.

Buna göre, abaküste modellenen yeni sayının 500'den büyük olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{9}$

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

a, b birer doğal sayı olmak üzere

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

Kartlar







Yukarıdaki kartların ön yüzlerinde birer karekökü ifade verilmiştir. Her bir kartın arka yüzünde ise ön yüzünde yazan karekökü ifadenin $a\sqrt{b}$ biçimindeki farklı bir gösterimi yazmaktadır.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi bu kartlardan herhangi birinin arka yüzünde yazılı olamaz?

A) $5\sqrt{28}$ B) $2\sqrt{27}$ C) $2\sqrt{70}$ D) $3\sqrt{20}$

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ		BOYUTU			
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama -Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme -Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

Efe ve Kuzey'in her kisinin de bilye sayıları 50'den fazla ve birbirine eşittir. Efe, bilyelerinin tamamını her birinde eşit sayıda bilye olacak şekilde 3 torbaya; Kuzey ise bilyelerinin tamamını her birinde eşit sayıda bilye olacak şekilde 4 torbaya aşağıdaki gibi yerleştirmiştir.



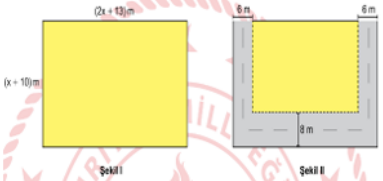
Efe'nin bilyeleri Kuzey'in bilyeleri

Efe ile Kuzey, birer torba bilyelerini değiştiklerinde Kuzey'in toplam bilye sayısı en az kaç olur?

A) 55 B) 65 C) 78 D) 80

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ		BOYUTU			
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama -Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme -Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

Dikdörtgen şeklindeki bir tarlanın kenarlarının uzunlukları Şekil I'de verilmiştir. Bu tarlanın iç bölgesine, üç kenarı boyunca kenarlara paralel olacak biçimde Şekil II'de gösterildiği gibi bir yol yapılacaktır.



Şekil I Şekil II

Buna göre, yol için ayrılan bölgenin alanını metrekare cinsinden veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) 4(7x + 32) B) 28(x + 8) C) 2(17x + 66) D) 2(7x + 16)

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ		BOYUTU			
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama -Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme -Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

A	B
40	5
⋮	⋮
Toplam	Toplam

40 sayısının pozitif tam sayı çarpanlarının tamamı yukarıdaki gibi iki gruba ayrıldığında A grubundaki sayıların toplamı, B grubundaki sayıların toplamına eşit olmaktadır.

A grubundaki sayılardan biri 40 ve B grubundaki sayılardan biri 5 olduğuna göre, B grubundaki en küçük sayı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 4 D) 5

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

Dört farklı markaya ait televizyonun TL cinsinden fiyatlarının asal çarpanlarının çarpımı şeklinde yazılışı aşağıda gösterilmiştir. Bu asal çarpanlardan küçük olanı a'dır.



Bu televizyonlardan birinin fiyatı 10000 TL olduğuna göre, televizyonların en ucuzu aşağıdakilerden hangisidir?

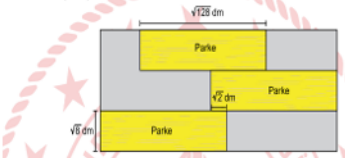
A) K B) L C) M D) N

a, b, c birer doğal sayı olmak üzere

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

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

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

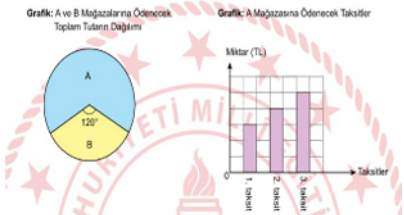


Yukarıda verilen dikdörtgen şeklindeki bir zemine parke döşenmektedir. Zeminde döşeli dikdörtgen biçiminde üç özdeş parke ile ilgili bazı ölçüler şekilde verilmiştir.

Buna göre, parke döşenmemiş bölgelerin alanları toplamı kaç desimetrekaredir?

A) 72 B) 84 C) 96 D) 148

Bir müşterinin alışveriş yaptığı A ve B mağazalarına TL cinsinden ödeyeceği toplam tutarın dağılımı, daire grafiğinde; A mağazasına ödeyeceği toplam tutarın taksitleri, birim kareli zeminde verilen sütun grafiğinde gösterilmiştir.



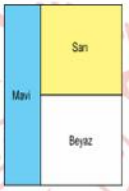
Bu müşteri, B mağazasına 1800 TL ödemiştir.

Buna göre, bu müşterinin A mağazasına ödeyeceği 1. taksit kaç liradır?

A) 450 B) 600 C) 750 D) 900

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

Alanı $(36x^2)$ cm^2 olan kare, alanları birbirine eşit olan mavi, sarı ve beyaz renkli üç dikdörtgensel bölgeye aşağıdaki gibi ayrılmıştır.



Buna göre, sarı dikdörtgensel bölgenin çevresinin uzunluğunu santimetre cinsinden veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) 24x B) 20x C) 14x D) 7x

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

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

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

Bir buğday ekme makinesinin toprağa tohum bırakan 16 adet bölümü vardır. Her bir bölümden her 15 saniyede 4^5 adet buğday tanesi toprağa eklenmektedir. Bir buğday tanesinin kütlesi 2^{-5} gramdır.

Buna göre, bu makine 60 dakikada kaç gram buğday ekmiştir?

A) $15 \cdot 2^{13}$ B) $15 \cdot 2^{11}$ C) $60 \cdot 2^{13}$ D) $60 \cdot 2^{10}$

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

a, b, c, d birer doğal sayı olmak üzere

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

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

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

Her birinin çevresinin uzunluğu $24\sqrt{2}$ cm olan eşkenar üçgen şeklindeki 6 adet sarı bayrak, köşelerinin birbirleriyle, kenarları ise ipler çakışacak biçimde Şekil I'deki gibi bir ipe dizildiğinde ipin iki ucunda da boşluk kalmamıştır.



Şekil I

Aynı ipe, Şekil I'de verilen bayraklardan 4 tanesi ve eşkenar üçgen biçimindeki özdeş 3 mavi bayrak, köşeleri birbirleriyle, kenarları ise iple çakışacak biçimde Şekil II'deki gibi dizildiğinde ipin her iki ucunda da boşluk kalmamıştır.



Şekil II

Buna göre, mavi bayraklardan birinin bir kenarının uzunluğu kaç santimetredir?

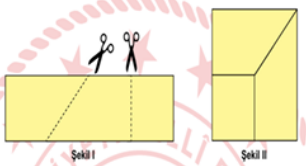
A) $2\sqrt{2}$ B) $\frac{8\sqrt{2}}{3}$ C) $4\sqrt{2}$ D) $\frac{16\sqrt{2}}{3}$

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** - Ayrıştırma - Örgütleme - İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

Dikdörtgen biçimindeki bir kâğıt, Şekil I'deki gibi kesiliyor. Daha sonra elde edilen parçaların kenarları Şekil II'deki gibi çakıştırılarak bir yüzünün alanı $(16x^2)$ cm^2 olan, kare şeklinde bir kâğıt elde ediliyor.

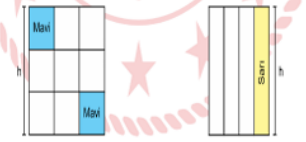


Şekil I Şekil II

Buna göre, başlangıçta verilen dikdörtgen şeklindeki kâğıdın çevresinin uzunluğunu santimetre cinsinden veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) 40x B) 20x C) 16x D) 10x

Dokuz eş kareden oluşan kare, Şekil I'de; dört eş dikdörtgenden oluşan dikdörtgen, Şekil II'de verilmiştir. Bu şekillerin yükseklikleri birbirine eşittir.



Şekil I Şekil II

Şekil I'de verilen mavi bölgelerin alanları toplamı, Şekil II'de verilen sarı bölgenin alanına eşittir.

Şekil I'in çevresinin uzunluğu (36x + 36) cm olduğuna göre, Şekil II'nin çevresinin uzunluğunu santimetre cinsinden veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) 34x + 34 B) 26x + 26 C) 18x + 42 D) 16x + 32

Bir markette başlangıçta eşit kütlelerde kekik, nane, kimyon ve karabiber vardır. Bu ürünlerin belli miktarları satıldıktan sonra kalan kütlelerini gösteren tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo: Ürünlerin Kalan Kütleleri

Ürün	Kalan Kütle (kg)
Kekik	4810×10^{-3}
Nane	155000×10^{-6}
Kimyon	$0{,}000232 \times 10^{5}$
Karabiber	$0{,}0379 \times 10^{4}$

Buna göre, başlangıçta bu ürünlerden birinin kilogram cinsinden kütlesi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $0{,}0000258 \times 10^{7}$ B) $0{,}00625 \times 10^{4}$

C) 3800000×10^{-5} D) 5010000×10^{-4}

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ			[redacted]			
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

Elektrikli otomobil üreten bir firma, bu otomobillerin tercih edilme nedenlerini araştıran bir anket uygulamıştır. Ankete katılan müşterilerin cinsiyetlerine ve verdikleri cevaplara göre dağılımları aşağıdaki daire grafiklerinde gösterilmiştir.



Anket sonuçlarına göre,

- Ekonomikliği tercih eden erkeklerin sayısı, ekonomikliği tercih eden kadınların sayısının 3 katıdır.
- Sağlamlığı tercih eden erkeklerin sayısı, sağlamlığı tercih eden kadınların sayısına eşittir.
- Konforu tercih eden kadınların sayısı 60'tır.

Ankete katılan her bir müşteri, grafikte gösterilen tercih edilme nedenlerinden yalnızca birini seçebildiğine göre, bu ankete katılanların toplam sayısı kaçtır?

A) 540 B) 450 C) 360 D) 300

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ			[redacted]			
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

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

Renkleri dışında özdeş olan yeterli sayıda top vardır. Bu toplar, her bir kutuda eşit sayıda top olacak şekilde başlangıçta boş olan I, II, III ve IV numaralı kutulara yerleştiriliyor.



Kutulardaki toplar, boş olan A, B, C torbalarında tablodaki gibi birleştirilirse bu torbalardan rastgele çekilen birer topun mavi olma olasılıkları tablodaki gibi olmaktadır.

Torbalar	Birleştirilen Kutular	Mavi Top Çekilme Olasılığı
A	I ve II	%100
B	I ve III	%75
C	I ve IV	%50

Buna göre, başlangıçta bu dört kutuda bulunan toplam mavi top sayısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 15 B) 16 C) 17 D) 18

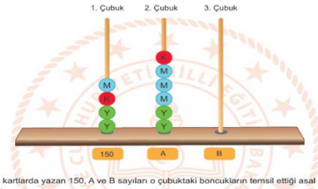
EK 3: Ekim Ayı Örnek Sorular YBT' Ye Göre Ek Raporu

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ				[redacted]		
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

Aşağıda üç farklı renkten 5'er adet boncuk verilmiştir.



Farklı renkteki boncuklar, farklı asal sayıları temsil etmektedir. Bu boncuklar, üç çubuktan ilk ikisine aşağıdaki gibi yerleştirilmiştir. Kalan boncukların tamamı ise 3. çubuğa yerleştirilecektir.



Çubukların altındaki kartlarda yazan 150, A ve B sayıları o çubuktaki boncukların temsil ettiği asal sayıların tamamı çarpılarak elde edilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

A) $A = 2 \cdot 3^3 \cdot 5^2$ dir.
B) $B = 2 \cdot 3^3 \cdot 5$'tir.
C) A ile B sayısının en küçük ortak katı 900'dür.
D) A ile B sayısının en büyük ortak böleni 30'dur.

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

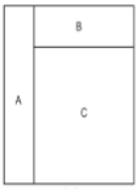
Ahmet ve Mustafa üretikleri 150 litre bal ile 90 litre pekmezi her birinde eşit miktarda bal ve pekmez olacak biçimde paylaşmışlardır. Mustafa, en az sayıda kap kullanarak, kendine ait bal ve pekmezi birbirine karıştırmadan ölçüsü litre cinsinden doğal sayı olan eşit hacimdeki kaplara tamamen dolduruyor. Ahmet ise kendine ait bal ve pekmezi birbirine karıştırmadan ölçüsü litre cinsinden doğal sayı olan eşit hacimdeki kaplara tamamen dolduruyor. Bu iş için Ahmet ve Mustafa'nın kullandığı toplam kap sayısı 32'dir.

Buna göre, Ahmet kaç litrelik kaplar kullanmıştır?

A) 3 B) 5 C) 9 D) 15

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

Kare şeklindeki bir kâğıt, kenarlarının uzunlukları santimetre cinsinden birer doğal sayı olan üç bölgeye aşağıdaki gibi ayrılmıştır. Bu bölgelerden C bölgesi karesel, diğerleri ise dikdörtgensel bölgelerdir.



A bölgesinin alanı 36 cm^2 olduğuna göre, B bölgesinin alanının santimetrekare cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) 20 B) 27 C) 30 D) 35

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

Aşağıda üzerlerinde birer doğal sayı yazan 6 bilyenin 5 tanesinin üzerindeki sayılar gösterilmiştir.



Bu bilyeler, her gruptaki iki bilyenin üzerinde yazan sayılar aralarında asal olacak şekilde üç gruba ayrılıyor. Daha sonra her gruptaki bilyelerden biri A kutusuna, diğeri B kutusuna atılıyor.



Son durumda A kutusu ile B kutusundaki bilyelerde yazan sayıların toplamı birbirine eşit olmaktadır.

Buna göre, mavi bilyenin üzerinde yazan sayı kaçtır?

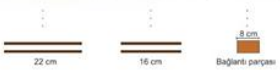
A) 37 B) 43 C) 47 D) 51

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ					[redacted]	
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

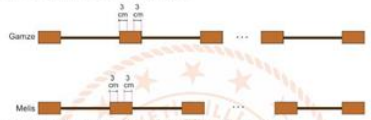
BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ			[redacted]			
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ				[redacted]		
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

Aşağıda verilen uzunluğu 22 cm ve 16 cm olan oyun çubuklarından ve uzunluğu 8 cm olan bağlantı parçasından yeterli sayıda vardır.



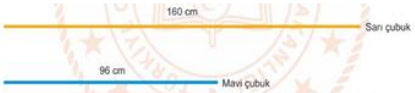
Gamze 22 cm'lik oyun çubuklarını, Melis ise 16 cm'lik oyun çubuklarını her birinin 3'er cm'lik kısımları bağlantı parçasının içinde kalacak biçimde aşağıdaki gibi uç uca birleştirmişlerdir.



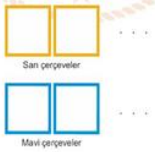
Gamze'nin elde ettiği uzunluk, Melis'in elde ettiği uzunluğa eşit ve 1 metreden fazladır.

Buna göre, Gamze ve Melis'in kullandığı toplam bağlantı parçasının sayısı en az kaçtır?

A) 16 B) 12 C) 9 D) 7



Bu iki demir çubuk, oluşan tüm parçaların uzunlukları birbirine eşit olacak biçimde kesilmiştir. Elde edilen sarı çubuk parçalarının 4'er tanesi uç uca birleştirilerek sarı çerçeveler, mavi çubuk parçalarının 4'er tanesi uç uca birleştirilerek mavi çerçeveler aşağıdaki gibi oluşturuluyor.



Bu işlem sonunda hiç parça artmadığına göre, sarı çerçeve sayısı ile mavi çerçeve sayısı arasındaki fark en az kaçtır?

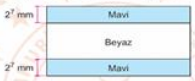
A) 10 B) 8 C) 2 D) 1

$a \neq 0$, $b \neq 0$ ve k, m, n tam sayılar olmak üzere $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$, $\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$ ve $(a \cdot b)^k = a^k \cdot b^k$ dir.

Aşağıda verilen ön yüzü beyaz, arka yüzü mavi olan dikdörtgen şeklindeki kâğıdın uzun kenarının uzunluğu 3^7 mm'dir.



Bu kâğıt, uzun kenarlarına paralel olacak biçimde üst ve alt kısımdan aşağıdaki gibi katlanıyor.



Katlandığında oluşan beyaz dikdörtgensel bölgenin alanı, görünen mavi dikdörtgensel bölgelerden birinin alanının 2 katıdır.

Buna göre, bu kâğıdın katlanmadan önce bir yüzünün alanı kaç milimetrekaredir?

A) 6^8 B) $2 \cdot 6^8$ C) $3 \cdot 6^7$ D) 6^7

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Aynştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ				[redacted]		
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Aynştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ					[redacted]	
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Aynştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ			[redacted]			
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

Emir ve Tuna -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 sayılarından birini taban diğerini kuvvet olacak şekilde kullanarak üslü ifadeler elde ediyorlar.

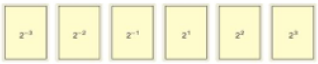
Emir, 1 ve 2 sayılarını kullanarak bir üslü ifade elde edip değerini hesaplıyor. Tuna ise değeri, Emir'in elde ettiği üslü ifadenin değerinden daha büyük olan üslü ifadeler elde ederek değerlerini hesaplıyor.

Buna göre, Tuna'nın elde edebileceği üslü ifadelerin sayısı en az kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7

$a \neq 0$ ve n, m tam sayı olmak üzere $a^{-m} = \frac{1}{a^m}$, $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$ dir.

Aşağıda üzerlerinde 2'nin tam sayı kuvvetlerinin yazılı olduğu kartların her birinden yeterli sayıda verilmiştir.



Her bir adımda biri 2'nin pozitif, diğeri negatif tam sayı kuvveti olacak şekilde kartlar seçilerek, üzerlerinde yazan üslü ifadelerin değerleri toplanıyor. 1. Adımda üzerinde 2^1 yazan kartlardan bir adet, üzerinde 2^{-2} yazan kartlardan dört adet seçilmiştir.



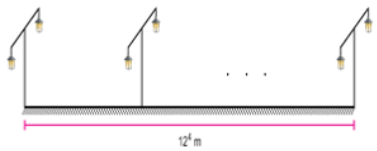
Bundan sonraki her adımda seçilecek kartlarda yazan üslü ifadelerin değerleri toplamı, bir önceki adımda seçilen kartlarda yazan üslü ifadelerin değerleri toplamının 2 katı olacaktır.

Adımlardan birinde kullanılan bir üslü ifade diğer adımlarda kullanılmayacağına göre, 2. ve 3. adımda seçilen toplam kart sayısı en az kaçtır?

A) 14 B) 18 C) 26 D) 38

$a \neq 0$, $b \neq 0$ ve k, m, n tam sayılar olmak üzere $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$, $\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$ ve $(a \cdot b)^k = a^k \cdot b^k$ dir.

Aşağıda doğrusal bir yol üzerinde modellenen özdeş aydınlatma direklerinin her birinde ikişer adet lamba bulunmaktadır. Ardışık direkler arasındaki mesafeler birbirine eşit ve bir direğin uzunluğunun 3 katıdır.



Aydınlatma direklerinden birinin uzunluğu 12 metre olup baştaki ve sondaki direk arasındaki mesafe 12^4 metredir.

Buna göre, direkler üzerinde bulunan toplam lamba sayısı kaçtır?

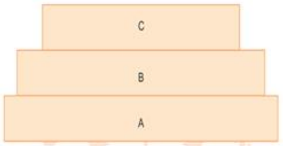
A) 576 B) 578 C) 1152 D) 1154

EK 4: Kasım Ayı Örnek Sorular YBT' Ye Göre Ek Raporu

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL	SÜREÇ	BOYUTU			
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

a ve b birer doğal sayı olmak üzere $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 b}$ *dir.*

Aşağıda dikdörtgen şeklindeki A, B ve C kâğıtları verilmiştir. A kâğıdının uzun kenar uzunluğu $9\sqrt{2}$ cm, C kâğıdının uzun kenar uzunluğu $4\sqrt{3}$ cm ve B kâğıdının kısa kenar uzunluğu 2 cm'dir.



B kâğıdı, kısa kenarlarına paralel olacak biçimde kesilerek alanı santimetrekare cinsinden doğal sayı olan eş kareler elde edilecektir.

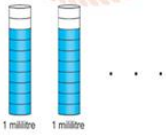
Buna göre, elde edilebilecek karelerin sayısı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL	SÜREÇ	BOYUTU			
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

a ≠ 0 ve m, n birer tam sayı olmak üzere $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ *ve* $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ *dir.*

Bir laboratuvardaki $2{,}048 \cdot 10^6$ adet kabın her birinin içerisinde $0{,}05 \cdot 10^4$ mililitre sıvı vardır. Bu kaplardaki sıvıların tamamı; 10 eş bölmeye ayrılmış 1 mililitrelik özdeş tüplere, her birinin 8 bölmesi dolu olacak biçimde aşağıdaki gibi paylaştırılıyor.



Buna göre, kullanılan toplam tüp sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $2^7 \cdot 10^7$ B) $2^8 \cdot 10^7$ C) $2^7 \cdot 5^7$ D) $2^9 \cdot 5^7$

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama -Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme -Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

Bir ondalık gösterimin, basamak değerleri toplamı şeklinde yazılmasına ondalık gösterimin çözümlenmesi denir. Ondalık gösterim çözümlemelerinde, 10'un tam sayı kuvvetleri soldan sağa doğru azalarak devam etmektedir.

Farklı renkteki dört boncuğun birer adetlerinin kütlelerinin gram cinsinden çözümlenmiş şekli aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo: Boncukların Kütleleri

Boncuklar	Kütlesi (g)
Mavi	$3 \cdot 10^{0} + 2 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2}$
Yeşil	$7 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2}$
Sarı	$2 \cdot 10^{0} + 7 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2}$
Turuncu	$2 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2}$

Her renkten en az bir tane boncuk kullanılarak bir kolye yapılmıştır.

Bu kolyedeki boncukların toplam kütlesi 32 gram olduğuna göre, kullanılan toplam boncuk sayısı en az kaçtır?

A) 11 B) 12 C) 15 D) 16

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama -Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme -Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

$a \neq 0$ ve m, n birer tam sayı olmak üzere $a^{m} \cdot a^{n} = a^{m+n}$ dir.

Çevresinin uzunluğu $0,15 \cdot 10^{4}$ mm olan düzgün altıgen şeklindeki özdeş çikolata kutuları dikdörtgen şeklindeki bir rafa dizilmiştir. Birer köşeleri çakışacak biçimde yerleştirilen kutulardan baştaki ve sondaki kutuların birer köşeleri ile rafın kenarları çakışmaktadır.



Bu rafa dizilen kutu sayısı 20 olduğuna göre, A ile B noktaları arasındaki uzaklık kaç milimetredir?

A) $5 \cdot 10^{3}$ B) 10^{4} C) $5 \cdot 10^{7}$ D) 10^{8}

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama -Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme -Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

a, b, c, d birer doğal sayı olmak üzere $a\sqrt{b} = \sqrt{a^{2} \cdot b}$ ve $a\sqrt{b} \cdot c\sqrt{d} = a \cdot c\sqrt{b \cdot d}$ dir.

Aşağıda ön yüzlerinde birer sayı yazılı olan mavi, kırmızı ve sarı kartlar verilmiştir.



Sarı kartlardan iki tanesi seçilip, birindeki sayı mavi karttaki sayı ile diğerindeki sayı kırmızı karttaki sayı ile çarpılıyor. Daha sonra kalan dört sarı karttan ikisinde yazan sayılar çarpılıyor. Bu üç çarpımdan elde edilen sonuçlar x, 9 ve 10'dur.

x sayısı 8 ile 9 arasında olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi x'i elde etmek için kullanılan kartlardan biridir?

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

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

Aşağıda kenar uzunlukları santimetre cinsinden birer doğal sayı ve her bir kenarının uzunluğu 30 cm'den kısa olan dikdörtgen şeklinde özdeş iki kâğıt verilmiştir.

Bu kâğıtlardan biri uzun kenarları çakışacak biçimde Şekil I'deki gibi, diğeri ise kısa kenarları çakışacak biçimde Şekil II'deki gibi katlanıyor.



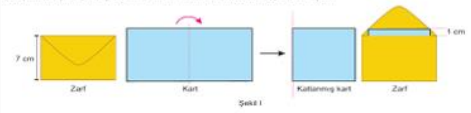
Şekil I Şekil II

Her iki şekilde de elde edilen dikdörtgenin kenarlarının uzunlukları santimetre cinsinden birer doğal sayı ve aralarında asaldır.

Buna göre, başlangıçtaki kâğıtlardan birinin çevresinin uzunluğu en fazla kaç santimetredir?

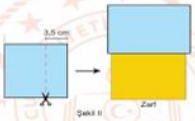
A) 102 B) 100 C) 96 D) 92

Aşağıda dikdörtgen şeklinde bir kart ve kısa kenarının uzunluğu 7 cm olan dikdörtgen şeklinde bir zarf verilmiştir. Bu kart Şekil I'deki gibi kısa kenarları çakışacak biçimde katlandıktan sonra herhangi bir kenarı zarfın uzun kenarı ile çakıştırılarak yerleştirildiğinde her zaman 1 santimetrelik kısmı dışarıda kalıyor.



Şekil I

Bu kart; katlanmış olarak Şekil II'deki gibi kesildikten sonra açılarak, aynı zarfa yerleştirilmek istendiğinde zarfın uzun kenarlarından taşmaktadır.



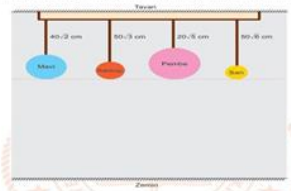
Şekil II

Buna göre, bu zarfın uzun kenarının uzunluğu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $2\sqrt{15}$ B) 6,2 C) $3\sqrt{10}$ D) 4,6

a, b, c, d birer doğal sayı olmak üzere $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 \cdot b}$ ve $a\sqrt{b} \cdot c\sqrt{d} = a \cdot c\sqrt{b \cdot d}$ dir.

Aşağıda verilen farklı büyüklükteki lambalardan oluşan bir avizenin lambalarının işlerinin uzunluğu istenilen oranda uzatılıp kısaltılabilmektedir. Bu avize aşağıdaki durumda iken lambaların zemine olan uzaklıkları birbirine eşittir.



Bu lambaların işlerinin uzunluğu aşağıda verilen oranlarda artırılarak avizenin görünümü değiştirilecektir.

Lamba	Uzama Oranı
Mavi	% 5
Kırmızı	% 4
Pembe	% 6
Sarı	% 2

Buna göre, son durumda hangi lamba zemine en yakın olur?

A) Pembe B) Sarı C) Mavi D) Kırmızı

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ		BOYUTU			
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	ANLAMA -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	UYGULAMA -Yürütme - Gerçekleştirme	ANALİZ ETME -Ayrıştırma	DEĞERLENDİRME -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	YARATMA
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

Bir okulda açılan kurslar ve bu kurslara katılan öğrenci sayıları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo: Açılan Kurslar ve Bu Kurslara Katılan Öğrenci Sayıları

Kurs Adı	Öğrenci Sayısı
A	48
B	32
C	60

Bu kurslar için açılan sınıflarla ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

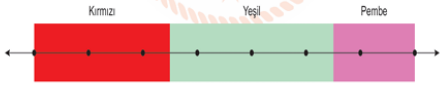
- Sınıflardaki öğrenci sayısı 10'dan fazla, 20'den azdır.
- İki kursun sınıfları okulun alt katında, diğer kursun sınıfları ise üst katındadır.
- Alt katta bulunan tüm sınıflardaki öğrenci sayıları birbirine eşit, üst katta bulunan sınıflardaki öğrenci sayıları birbirine eşittir.

Öğrencilerin tamamı sınıflara yerleştirildiğine göre, kurslar için açılan sınıf sayısı en az kaçtır?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 11

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ		BOYUTU			
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	ANLAMA -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	UYGULAMA -Yürütme - Gerçekleştirme	ANALİZ ETME -Ayrıştırma	DEĞERLENDİRME -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	YARATMA
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

Aşağıda verilen 7 eş parçaya ayrılmış sayı doğrusunun işaretlenmiş noktalarının her birine ardışık tam sayılar yazılacaktır. Bu sayı doğrusu aşağıdaki gibi kırmızı, yeşil ve pembe dikdörtgensel bölgelere ayrılmıştır. Kırmızı ve pembe dikdörtgenin birer kenarları işaretlenmiş noktalardan, yeşil dikdörtgenin kenarları ise işaretlenmiş noktaların orta noktasından geçmektedir.



Bu sayı doğrusuna ardışık tam sayılar $\sqrt{10}$ sayısı her durumda kırmızı, $\sqrt{24}$ sayısı her durumda yeşil bölgede olacak biçimde farklı şekillerde yazılabilmektedir.

Buna göre, aşağıdaki kareköklü ifadelerden hangisi her durumda pembe bölgededir?

A) $\sqrt{45}$ B) $\sqrt{50}$ C) $\sqrt{60}$ D) $\sqrt{65}$

EK 5: Aralık Ayı Örnek Sorular YBT' Ye Göre Ek Raporu

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ		BOYUTU			
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	ANLAMA -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	UYGULAMA -Yürütme - Gerçekleştirme	ANALİZ ETME -Ayrıştırma	DEĞERLENDİRME -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	YARATMA
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

1. Can'ın sadece 50 kuruşla çalışan kumbarasına en fazla 200 adet madenî para atılabilmektedir. Bu kumbara; içindeki paranın TL cinsinden miktarı 2'nin bir pozitif tam sayı kuvvetine eşit olduğunda 1 sarı top, 3'ün bir pozitif tam sayı kuvvetine eşit olduğunda 1 mavi top vermektedir.



Can, kumbarası boş iken para atmaya başlamış ve bir süre sonra kumbaradaki para miktarını, bu süre boyunca kumbaranın verdiği top sayısına göre hesaplamak istemiştir.

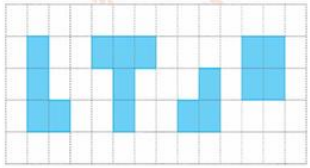
Kumbaranın verdiği sarı top sayısı mavi top sayısının 2 katı olduğuna göre, Can'ın kumbarasındaki para miktarı en çok kaç Türk Lirası olabilir?

A) 27 B) 64,5 C) 80,5 D) 81

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ		BOYUTU			
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	ANLAMA -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	UYGULAMA -Yürütme - Gerçekleştirme	ANALİZ ETME -Ayrıştırma	DEĞERLENDİRME -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	YARATMA
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

2. a, b, c birer doğal sayı olmak üzere $\sqrt{a^2 \cdot b} = a\sqrt{b}$ ve $a\sqrt{b} + c\sqrt{b} = (a+c)\sqrt{b}$ dir.

Aşağıda eş kareli zeminde verilen dört şekilden, kare olanın alanı 288 cm^2 dir. Bu dört şekil üst üste gelmeyecek ve aralarında boşluk kalmayacak biçimde birleştirilerek bir kare oluşturuluyor.



Buna göre, oluşturulan bu karenin çevresinin uzunluğu kaç santimetredir?

A) $36\sqrt{2}$ B) $48\sqrt{2}$ C) $72\sqrt{2}$ D) $96\sqrt{2}$

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

3. a, b, c birer doğal sayı olmak üzere $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 \cdot b}$, $a\sqrt{b} + c\sqrt{b} = (a + c)\sqrt{b}$, $a\sqrt{b} - c\sqrt{b} = (a - c)\sqrt{b}$ dir.

Aşağıda üst yüzünün alanı 360 cm^2 olan kare şeklinde üç özdeş ayna verilmiştir. Bu aynalardan iki tanesinin birer köşesinden eş kareler bölgeler aşağıdaki gibi kesilerek atıldıktan sonra bu üç ayna kenarları çakışacak biçimde birleştirilerek dekoratif bir ayna elde edilecektir.



Aşağıda bu dekoratif ayna modeli gösterilmiştir.



Dekoratif Ayna

Kesilen kareler bölgelerden birinin kenar uzunluğu, başlangıçtaki bir aynanın kenar uzunluğunun $\frac{3}{5}$ üne eşittir.

Buna göre, elde edilen dekoratif aynanın çevresinin uzunluğu kaç santimetredir?

A) $36\sqrt{10}$ B) $40\sqrt{10}$ C) $56\sqrt{10}$ D) $64\sqrt{10}$

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

Bir tiyatro grubu yaptığı 48 günlük plana göre A salonunda 2 günde bir, B salonunda ise 3 günde bir gösteri yapacaktır.

Bu plana göre, bu tiyatro grubu aynı günde iki salonda da gösterileri olduğunda, bu salonların sadece birinde gösteri yapacaktır.

Bu tiyatro grubu A salonunda 17 gösteri yaptığına göre, B salonunda kaç gösteri yapmıştır?

A) 12 B) 14 C) 15 D) 17

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

5. a, b, c birer doğal sayı olmak üzere $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 \cdot b}$, $a\sqrt{b} + c\sqrt{b} = (a + c)\sqrt{b}$, $a\sqrt{b} - c\sqrt{b} = (a - c)\sqrt{b}$ dir.

Kenarlarının uzunlukları $\sqrt{338}$ cm ve 10 cm olan dikdörtgen şeklindeki kâğıt aşağıdaki gibi kesilerek iki eş dikdörtgene ayrılıyor. Daha sonra bu dikdörtgenler, bir köşesinden ikizkenar dik üçgen elde edecek biçimde uzunluğu $\sqrt{50}$ cm olan doğru parçası boyunca kesiliyor.



Bu dört parçanın kenarları çakıştırılarak aşağıdaki gibi bir şekil elde edilmiştir.



Buna göre, elde edilen bu şeklin çevresinin uzunluğu kaç santimetredir?

A) $52\sqrt{2}$ B) $52\sqrt{2} + 10$ C) $62\sqrt{2}$ D) $62\sqrt{2} + 10$

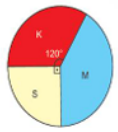
BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

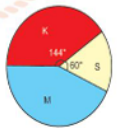
BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

6. Eda; sarı, kırmızı ve mavi boncuklar kullanarak bileklik yapmaktadır. Her bir bileklik için 30 adet boncuk kullanmaktadır. Eda'nın elindeki toplam boncuk sayısının renklerine göre dağılımı Grafik 1'de, bir bileklik yapımında kullandığı boncukların sayısının renklerine göre dağılımı ise Grafik 2'de verilmiştir.

Grafik 1: Toplam Boncuk Sayısının Renklerine Göre Dağılımı



Grafik 2: Bir Bileklik Yapımında Kullandığı Boncukların Sayısının Renklerine Göre Dağılımı



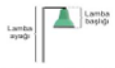
Eda, boncuklardan herhangi bir renk bitene kadar bileklik yapmış ve son durumda kullanmadığı 900 adet boncuk kalmıştır.

Buna göre, Eda toplam kaç adet bileklik yapmıştır?

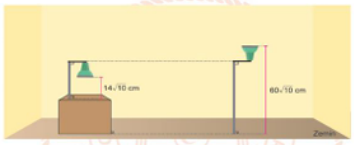
A) 150 B) 180 C) 200 D) 210

7. *a, b, c birer doğal sayı olmak üzere* $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 \cdot b}$, $a\sqrt{b} + c\sqrt{b} = (a + c)\sqrt{b}$, $a\sqrt{b} - c\sqrt{b} = (a - c)\sqrt{b}$ *dir.*

Aşağıda verilen lambanın başlığı sabit bir noktadan aşağı ve yukarı hareket ettirilerek, ayağı ise uzatılıp kısaltılarak görünümü değiştirilebilmektedir.



Bu lamba, yüzlerinden birinin alanı 9000 cm^2 olan küp şeklindeki bir masa üzerine Şekil I'deki gibi konulduğunda lambanın başlığı zemine paralel ve masa yüzeyine olan uzaklığı $14\sqrt{10}$ cm olmaktadır. Aynı lambanın ayağı Şekil II'deki gibi ayarlandığında lambanın başlığı zemine paralel ve zemine uzaklığı $60\sqrt{10}$ cm olmaktadır.



Buna göre, Şekil I'deki konumda lambanın ayağının uzunluğu kaç santimetredir?

A) $6\sqrt{10}$ B) $10\sqrt{10}$ C) $16\sqrt{10}$ D) $22\sqrt{10}$

8. $a \neq 0$, *m ve n birer tam sayı olmak üzere* $\frac{1}{a^n} = a^{-n}$, $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$, $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ *ve* $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ *dir.*

Bir dokuma fabrikasında A ve B makinelerinde 4 metrekarelik halılar dokunmaktadır. Aşağıda bu makinelerin halı dokuma süreleri verilmiştir.

Makine	Halı (m^2)	Süre (sn.)
A	1	2^{10}
B	1	8^5

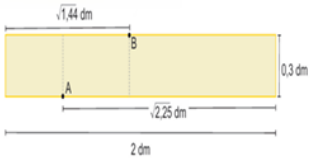
Makineler aynı anda çalışmaya başladıktan sonra ilk kez bu makinelerden biri halı dokumayı bitirdiğinde diğer makinede kaç metrekare halı dokunmuştur?

A) 2^1 B) 2^0 C) 2^{-2} D) 2^{-3}

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

9. Uzunluğu 2 dm olan dikdörtgen şeklindeki kâğıt A ve B noktalarından kesilerek aşağıdaki gibi üç dikdörtgene ayrılıyor

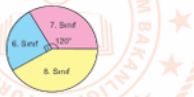


Buna göre, elde edilen dikdörtgenlerden birinin uzun kenar uzunluğunun desimetre cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) 0,5 B) $\sqrt{0,36}$ C) $\sqrt{0,49}$ D) 0,8

10. Bir okulda kayıt dönemi öncesi öğrenci sayılarının sınıflara göre dağılımı aşağıdaki daire grafiğinde verilmiştir.

Grafik: Kayıt Dönemi Öncesi Öğrenci Dağılımı



Kayıt dönemi dışında okuldaki öğrenci sayısı değişmemiştir. Kayıt döneminde okula gelen ve okuldan giden öğrenci sayıları aşağıdaki tabloda ve kayıt dönemi sonrası öğrenci sayılarının sınıflara göre dağılımı aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.

Tablo: Okula Gelen ve Okuldan Giden Öğrenci Sayıları

	Gelen	Giden
6. Sınıf	22	2
7. Sınıf	19	9
8. Sınıf	45	15

Grafik: Kayıt Dönemi Sonrası Öğrenci Dağılımı



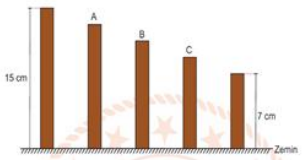
Buna göre, son durumda 8. sınıftaki öğrenci sayısı kaçtır?

A) 60 B) 80 C) 100 D) 120

EK 6: Ocak Ayı Örnek Sorular YBT' Ye Göre Ek Raporu

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

1. Uzunlukları santimetre cinsinden doğal sayı olan beş tahta, bir zemin üzerine aşağıdaki gibi uzundan kısaya doğru yerleştirilmiştir.



Bu tahtalardan; B ve C'nin santimetre cinsinden uzunlukları aralarında asal, A ve B'nin santimetre cinsinden uzunlukları ise aralarında asal değildir. A ve C tahtaları, elde edilecek tüm parçaların uzunluğu birbirine eşit ve santimetre cinsinden 1'den büyük doğal sayı olacak şekilde parçalara ayrılıyor.

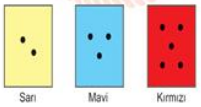
Buna göre, A ve C tahtalarından elde edilen toplam parça sayısı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) 5 B) 7 C) 9 D) 10

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

2. *Bir olayın olma olasılığı* $= \frac{\text{İstenen olası durumların sayısı}}{\text{Tüm olası durumların sayısı}}$

Bir kutuda sarı, mavi ve kırmızı renkli kartlar vardır. Her bir sarı kartın üzerinde 2, her bir mavi kartın üzerinde 3 ve her bir kırmızı kartın üzerinde 5 adet nokta vardır.



Bu kutudan rastgele çekilen bir kartın sarı olma olasılığı $\frac{1}{2}$, kırmızı olma olasılığı $\frac{2}{7}$'dir.

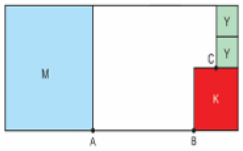
Buna göre, bu kutudaki kartların üzerindeki noktaların sayısının toplamı en az kaçtır?

A) 13 B) 24 C) 30 D) 43

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama -Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme -Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

3. *a, b, c, d birer doğal sayı olmak üzere* $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 \cdot b}$, $a\sqrt{b} + c\sqrt{b} = (a + c)\sqrt{b}$ *ve* $a\sqrt{b} \cdot c\sqrt{d} = a \cdot c\sqrt{b \cdot d}$ *dir.*

Uzun kenar uzunluğu kısa kenar uzunluğunun 3 katı olan bir dikdörtgensel bölgenin içine aşağıdaki gibi mavi, kırmızı ve yeşil renkli kareler çizilmiştir.



Yeşil renkli karelerden her birinin alanı 10 cm^2 ve C noktası bulunduğu kenarın orta noktasıdır.

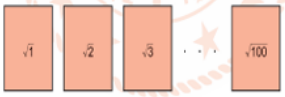
Buna göre, [AB]'nın uzunluğunun santimetre cinsinden değeri hangi ardışık iki tam sayı arasındadır?

A) 17 ile 18 B) 18 ile 19 C) 19 ile 20 D) 20 ile 21

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama -Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme -Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

4. *a, b, c, d birer doğal sayı olmak üzere* $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 \cdot b}$ *ve* $a\sqrt{b} \cdot c\sqrt{d} = a \cdot c\sqrt{b \cdot d}$ *dir.*

Aşağıda birer yüzlerinde 1'den 100'e kadar olan doğal sayıların kareköklerinin yazılı olduğu 100 kart verilmiştir.



Ahmet bu kartlardan 2 tanesini seçiyor. Seçtiği kartlarda yazan sayılarla ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

- Bu sayılardan biri $\sqrt{30}$ dan büyük, diğeri ise $\sqrt{30}$ dan küçüktür.
- Sayılardan her biri ile $\sqrt{30}$ arasında 1 tane tam kare doğal sayı vardır.

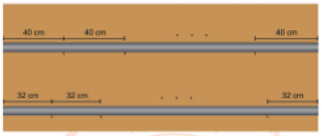
Buna göre, Ahmet'in seçtiği kartlarda yazan sayıların çarpımının alabileceği en büyük doğal sayı değeri kaçtır?

A) 14 B) 24 C) 33 D) 42

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama -Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme -Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

5. *|a|, 1 veya 1'den büyük, 10'dan küçük bir gerçek sayı ve n bir tam sayı olmak üzere* $a \cdot 10^n$ *gösterimi "bilimsel gösterim"dir.*

Bir çiftçi, uzun kenar uzunluğu 4 ile 5 metre arasında olan dikdörtgen şeklindeki tarlasına, iki farklı damlama borusunu tarlanın uzun kenarına paralel olacak şekilde aşağıdaki gibi döşeyerek sulama yapacaktır. Bu borulardan birinde 40 cm aralıklarla, diğerinde 32 cm aralıklarla damlama ucu bulunmaktadır. Bu tarlaya ait sulama sistemi modeli aşağıda verilmiştir.



Bu modelde boruların başında ve sonunda damlama ucu bulunmamakta olup damlama uçlarının her biri her 15 saniyede 0,2 litre su akıtmaktadır.

Buna göre, bu tarlaya 1 saatte akıtılan su miktarının mililitre cinsinden bilimsel gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $1,296 \cdot 10^6$ B) $1,2 \cdot 10^5$ C) $2 \cdot 10^4$ D) $1,2 \cdot 10^3$

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

6. Eş karelerden oluşan aşağıdaki şeklin çevre uzunluğu $(28x + 42)$ cm'dir. Bu şekil [AB] ile iki parçaya ayrılarak, parçalardan biri aşağıdaki gibi boyanmıştır.



Buna göre, boyalı bölgenin alanını santimetrekare cinsinden veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) $8x^2 + 12x + 18$ B) $12x^2 + 36x + 18$

C) $16x^2 + 48x + 36$ D) $20x^2 + 60x + 36$

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

Renkleri dışında özdeş 6 etiketin her birinin birer yüzünde aşağıdaki gibi iki renk bulunmaktadır. Bu etiketlerin tamamı, aynı torbadaki sarı rengin bulunduğu etiket sayısı ile mor rengin bulunduğu etiket sayısı eşit olacak biçimde iki torbaya atılıyor.



Etiket sayısı fazla olan torbadan rastgele bir etiket seçiliyor.

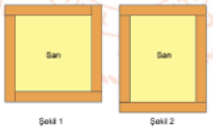
Buna göre, seçilen etikette kırmızı renk bulunma olasılığı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) 0 B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{2}$

8. Kısa kenar uzunluğu x cm, uzun kenar uzunluğu 4y cm olan dikdörtgen şeklindeki tahta aşağıdaki gibi kesilerek dört özdeş dikdörtgen şeklinde parça elde ediliyor.



Bu tahta parçalarının kenarları Şekil 1 ve Şekil 2'deki gibi çakıştırılarak iki farklı çerçeve modeli elde edilmiştir.



Buna göre, Şekil 1'deki sarı bölgenin alanının Şekil 2'deki sarı bölgenin alanından kaç santimetrekare fazla olduğunu veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) x^2 B) y^2 C) $2xy$ D) $4xy$

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL	SÜREÇ	BOYUTU			
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL	SÜREÇ	BOYUTU			
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						



9. Bir lokantada bulunan toplam içecek sayısının türlerine göre dağılımı aşağıdaki daire grafiğinde gösterilmiştir.

Grafik: İçecek Sayılarının Türlerine Göre Dağılımı

Bu lokantada gün içerisinde maden suyu hariç tüm içeceklerden satış yapılmıştır. Türlerine göre içeceklerin yüzde kaçının satıldığı aşağıdaki sütun grafiğinde gösterilmiştir:

Grafik: Türlerine Göre Satılan İçeceklerin Yüzdesi

Buna göre, bu lokantada satılmayan içecek sayısının türlerine göre dağılımı daire grafiğinde gösterildiğinde maden suyu sayısını gösteren daire diliminin merkez açısı kaç derecedir?

A) 60 B) 90 C) 100 D) 120

10. *Bir olayın olma olasılığı* $= \dfrac{\text{İstenilen olası durumların sayısı}}{\text{Tüm olası durumların sayısı}}$

Her birinden 20 adet bulunan mavi ve kırmızı renkli topların tamamı boş iki kutuya atılıyor.

1. kutudan rastgele çekilen bir topun mavi olma olasılığı $\frac{3}{7}$, 2. kutudan rastgele çekilen bir topun kırmızı olma olasılığı $\frac{1}{3}$ tür.

Buna göre, 2. kutuda kaç tane mavi top vardır?

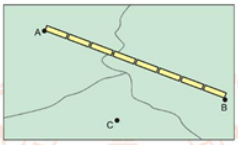
A) 8 B) 9 C) 10 D) 12

EK 7: Şubat Ayı Örnek Sorular YBT' Ye Göre Ek Raporu

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL	SÜREÇ	BOYUTU			
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

1. $a \neq 0$ ve m, n birer tam sayı olmak üzere $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ ve $\dfrac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ dir.

Bir bilgisayar oyununda harita üzerinde iki nokta arasındaki uzaklık, özdeş çubukların sayısı ile bu çubukların uzunluğu çarpılarak hesaplanmaktadır. Aşağıda verilen haritada A ile B arasındaki uzaklık bu şekilde hesaplanarak 2^{14} km bulunmuştur.



B ile C arasındaki uzaklık A ile B arasındaki uzaklığın yarısıdır.

B ile C arasındaki çubuk sayısı ve C ile A arasındaki çubuk sayısının toplamı 10 olduğuna göre, C ile A arasındaki uzaklık kaç kilometredir?

A) $3 \cdot 2^{12}$ B) $6 \cdot 2^{10}$ C) 2^{12} D) 2^{11}

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL	SÜREÇ	BOYUTU			
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

2. Aşağıda kenar uzunlukları santimetre cinsinden birer tam sayı ve alanları sırasıyla 72 cm^2 ve 60 cm^2 olan dikdörtgen şeklinde iki kâğıt verilmiştir.



Bu iki kâğıdın kısa kenarları çakıştırılarak aşağıdaki gibi bir dikdörtgen elde ediliyor.



Elde edilen bu dikdörtgenin uzun kenar uzunluğu ile kısa kenar uzunluğu aralarında asal olduğuna göre, çevresinin uzunluğu en az kaç santimetredir?

A) 46 B) 56 C) 74 D) 94

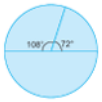
BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

3. Üç kardeş belirli bir yıl arayla iki fotoğraf çektirmiştir. Bu üç kardeşin birinci fotoğrafı çektirdikleri yıldaki yaşlarının dağılımı Grafik 1'de, ikinci fotoğrafı çektirdikleri yıldaki yaşlarının dağılımı ise Grafik 2'de gösterilmiştir.

Grafik 1: Üç Kardeşin Birinci Fotoğrafı Çektirdikleri Yıldaki Yaşlarının Dağılımı



Grafik 2: Üç Kardeşin İkinci Fotoğrafı Çektirdikleri Yıldaki Yaşlarının Dağılımı



Bu üç kardeşin birinci fotoğrafı çektirdikleri yıldaki yaşları toplamı 36'dır.

Buna göre, bu üç kardeş ikinci fotoğrafı birinci fotoğraftan kaç yıl sonra çektirmişlerdir?

A) 8 B) 10 C) 12 D) 16

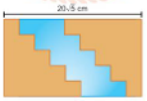
BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

4. a, b, c, d birer doğal sayı olmak üzere $a\sqrt{b} + c\sqrt{b} = (a + c)\sqrt{b}$, $a\sqrt{b} - c\sqrt{b} = (a - c)\sqrt{b}$ ve $a\sqrt{b} \cdot c\sqrt{d} = a \cdot c\sqrt{b}\,d$ dir.

Çevresinin uzunluğu $44\sqrt{5}$ cm olan dikdörtgen şeklindeki tahta masa, yatay ve dikeydeki kesikli çizgilerin her birinin uzunluğu birbirine eşit olacak biçimde aşağıdaki gibi kesilerek ayrılıyor.



Aradaki boşluğa, ölçülere uygun biçimde kesilen bir cam aşağıdaki gibi yerleştirildiğinde masanın uzunluğu $20\sqrt{5}$ cm oluyor.



Buna göre, yerleştirilen cam kısmın çevresinin uzunluğu kaç santimetredir?

A) $16\sqrt{5}$ B) $36\sqrt{5}$ C) $42\sqrt{5}$ D) $52\sqrt{5}$

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

5. Çevresinin uzunluğu $(8x + 32)$ cm olan dörtgensel bölgenin içine 2 eş dikdörtgen ve 1 kare; dikdörtgenlerin birer kısa kenarı, karenin birer kenarı ile doğrusal olacak biçimde aşağıdaki gibi çizilmiştir. Bu şekillerden kare mavi'ye, dikdörtgenler sarıya boyanmıştır.



Dikdörtgenlerden birinin çevresinin uzunluğu $(2x + 10)$ cm ve karenin bir kenar uzunluğu dikdörtgenlerden birinin uzun kenar uzunluğuna eşittir.

Buna göre, boyanmayan bölgelerin toplam alanını santimetrekare cinsinden veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

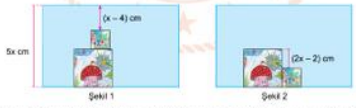
A) $3x^2 + 28x + 43$ B) $4x^2 + 28x + 52$ C) $3x^2 + 22x + 43$ D) $4x^2 + 22x + 52$

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

6. Kısa kenar uzunluğu 5x cm olan dikdörtgen şeklindeki panoya; kare şeklinde iki poster panonun kenarları ile çakışacak, posterler arasında boşluk kalmayacak ve üst üste gelmeyecek biçimde Şekil 1 ve Şekil 2'deki gibi yerleştirilebilmektedir.



Şekil 1 Şekil 2

Buna göre, büyük posterin bir yüzünün alanının küçük posterin bir yüzünün alanından kaç santimetrekare fazla olduğunu veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(x-1)^2$ B) $8(x^2-1)$

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

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

İki raftan oluşan bir çiçeklikte renkleri dışında özdeş; kırmızı, mavi ve sarı renkli saksılar bulunmaktadır. Kırmızı ve mavi saksıların bulunduğu 1. raftaki toplam saksı sayısı 12, sarı ve mavi saksıların bulunduğu 2. raftaki toplam saksı sayısı ise 18'dir.

1. raftan rastgele seçilen bir saksının kırmızı olma olasılığı, 2. raftan rastgele seçilen bir saksının sarı olma olasılığına eşittir.

Buna göre, bu çiçeklikteki mavi saksıların toplam sayısı için kaç farklı olası durum vardır?

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

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

Bir fabrikada sadece A marka telefonun bir modelinin siyah ve beyaz renkleri üretilmektedir. Bu fabrikada üretime ilk kez nisan ayında başlanmış, ağustos ayı sonunda üretime son verilmiştir.

Aşağıda bu fabrikanın her ay sonunda o ay ile o aydan önce üretilmiş tüm telefonlarını sayılarından bazılarını gösteren çizelge verilmiştir. Her ay sonundaki toplam beyaz renkli telefon sayısı, toplam siyah renkli telefon sayısının 2 katıdır.

	Nisan Sonu Toplam Telefon Sayısı	Mayıs Sonu Toplam Telefon Sayısı	Haziran Sonu Toplam Telefon Sayısı	Temmuz Sonu Toplam Telefon Sayısı	Ağustos Sonu Toplam Telefon Sayısı
Beyaz	40			310	
Siyah			85		250

Bu fabrikadaki tüm telefonlar arasından rastgele seçilen bir telefonun; sadece haziran ayında üretilen beyaz renkli telefon olma olasılığı, sadece temmuz ayında üretilen siyah renkli telefon olma olasılığına eşittir.

Buna göre, bu telefonlar arasından rastgele seçilen bir telefonun haziran ayından önce üretilmiş olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{13}{50}$ C) $\frac{7}{25}$ D) $\frac{1}{3}$

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						



9. Çevresinin uzunluğu 20a cm olan dikdörtgen şeklindeki bir kâğıdın kısa kenar uzunluğu uzun kenar uzunluğunun $\frac{2}{3}$ katıdır. Bu kâğıt Şekil 1'deki gibi dikdörtgen şeklinde dört eş parçaya keslerek ayrılıyor. Daha sonra parçaların her biri kısa kenarlarının orta noktaları çakışacak biçimde yerleştirilerek Şekil 2'deki desen oluşturuluyor.

Şekil 1 Şekil 2

Buna göre, oluşturulan desendeki boyalı bölgenin alanını santimetrekare cinsinden veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) $16a^2$ B) $4a^2$ C) $2a^2$ D) a^2

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

10. a, b, c, d birer doğal sayı olmak üzere $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 \cdot b}$, $a\sqrt{b} + c\sqrt{b} = (a+c)\sqrt{b}$ ve $a\sqrt{b} \cdot c\sqrt{d} = a \cdot c\sqrt{b \cdot d}$ dir.

Eş karelere ayrılmış dikdörtgen şeklindeki bir kâğıt üzerine A, B, C ve D noktaları aşağıdaki gibi işaretlenmiştir. Bu kâğıt, önce kısa kenarları çakışacak biçimde katlanıp açıldıktan sonra A noktası ile B noktası çakışacak biçimde tekrar katlanıp açılıyor. Katlama çizgileri ile [AD]'nın kesiştiği noktalar E ve F olarak işaretleniyor.



E ve F noktaları arasındaki uzaklık $\sqrt{242}$ cm olduğuna göre, C ve D noktaları arasındaki uzaklık kaç santimetredir?

A) $\frac{11\sqrt{2}}{2}$ B) $7\sqrt{2}$ C) $\frac{21\sqrt{2}}{2}$ D) $14\sqrt{2}$

EK 8: Mart Ayı Örnek Sorular YBT' Ye Göre Ek Raporu

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						



1. Aşağıda verilen beyaz karttan ve birer yüzlerinde 2, 3, 5 ve 7 asal sayılarının yazılı olduğu asal çarpan kartlarından yeterli sayıda vardır.

Asal Çarpan Kartları

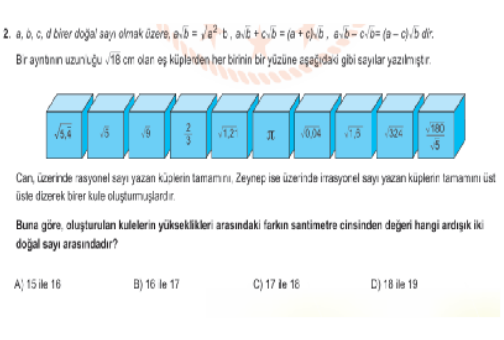
Bir kartona aşağıdaki gibi 2'den başlayarak doğal sayılar sırasıyla yazılıyor. Daha sonra her bir doğal sayı asal çarpanlarına ayrılarak alt bölümlerine, aşağıdaki gibi o sayının asal çarpanları verilen kartlarda var ise bu kartlar, yok ise bir adet beyaz kart yerleştiriliyor.

2	3	4	...	11	...
2	3	2	...	Beyaz	...
		2			

Bu kartona yerleştirilen beyaz kart sayısı 3 olduğuna göre, en fazla kaç adet asal çarpan kartı yerleştirilmiştir?

A) 26 B) 29 C) 34 D) 38

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						



2. a, b, c, d birer doğal sayı olmak üzere, $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 \cdot b}$, $a\sqrt{b} + c\sqrt{b} = (a+c)\sqrt{b}$, $a\sqrt{b} - c\sqrt{b} = (a-c)\sqrt{b}$ dir.

Bir ayrıtının uzunluğu $\sqrt{18}$ cm olan eş küplerden her birinin bir yüzüne aşağıdaki gibi sayılar yazılmıştır.

Can, üzerinde rasyonel sayı yazan küplerin tamamını, Zeynep ise üzerinde irrasyonel sayı yazan küplerin tamamını üst üste dizerek birer kule oluşturmuşlardır.

Buna göre, oluşturulan kulelerin yükseklikleri arasındaki farkın santimetre cinsinden değeri hangi ardışık iki doğal sayı arasındadır?

A) 15 ile 16 B) 16 ile 17 C) 17 ile 18 D) 18 ile 19

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - -Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - -Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

3. Gitar, keman ve flüt kurslarından yalnızca birine katılan kız ve erkek öğrencilerin sayılarının kurslara göre dağılımı aşağıdaki daire grafiklerinde gösterilmiştir.

Grafik 1: Kız Öğrenci Sayılarının Kurslara Göre Dağılımı



Grafik 2: Erkek Öğrenci Sayılarının Kurslara Göre Dağılımı



Flüt kursuna katılan kız öğrenci sayısı, keman kursuna katılan erkek öğrenci sayısına eşittir. Kurslara katılan erkek öğrenci sayısı, kız öğrenci sayısından 12 fazladır.

Buna göre, kurslara katılan toplam öğrenci sayısı kaçtır?

A) 60 B) 96 C) 108 D) 204

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - -Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - -Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

4. *a, b birer doğal sayı olmak üzere* $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 \cdot b}$ *dir.*

x, y ve z birer doğal sayı olmak üzere aşağıdaki dokuz kartın her birine birbirinden farklı kareköklü ifadeler yazılmıştır.

$\sqrt{x}$	$2\sqrt{7}$	$3\sqrt{3}$
$\sqrt{15}$	$\sqrt{y}$	$2\sqrt{5}$
$\sqrt{35}$	$\sqrt{18}$	$\sqrt{z}$

Bu kartlar üzerinde yazan karekökü ifadelerden; 3 ile 4 sayıları arasındakiler A, 4 ile 5 sayıları arasındakiler B, 5 ile 6 sayıları arasındakiler ise C kutusuna yerleştirilecektir.



Kartların tamamı kutulara yerleştirildikten sonra B ile C kutusundaki kartların sayısı birbirine eşit ve A kutusundaki kartların sayısından fazla olmaktadır.

Buna göre, x + y + z en az kaçtır?

A) 58 B) 61 C) 62 D) 63

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - -Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - -Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

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

Aşağıda arka yüzleri verilen on kartın her birinin ön yüzünde bir rakam yazılıdır. Kartlarda yazan bu rakamlardan 5 tanesi çift, 5 tanesi tektir.



Bu kartların dört tanesi yan yana dizilerek oluşturulabilecek ve oluşturulamayacak dört basamaklı sayılardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Oluşturulabilen Sayılar	3223, 2465, 3335
Oluşturulamayan Sayılar	5443, 4376, 5564

Buna göre, bu kartlardan rastgele seçilen bir kartın üzerinde yazan rakam ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) 2 olma olasılığı $\frac{2}{5}$'tir.

B) 3 olma olasılığı $\frac{1}{2}$'dir.

C) 5 olma olasılığı $\frac{1}{5}$'tir.

D) 4 olma olasılığı $\frac{1}{10}$'dur.

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama -Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme -Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama -Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme -Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama -Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme -Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

6. *|a|, 1 veya 1'den büyük, 10'dan küçük bir gerçek sayı ve n bir tam sayı olmak üzere a · 10^n gösterimi bilimsel gösterimdir.*

Aşağıda verilen A ve B sayıları 10'un tam sayı kuvvetleri kullanılarak ifade edilmiştir.

A	$1003{,}4 \cdot 10^{4}$
B	$0{,}121 \cdot 10^{x+3}$

Ali ve Ege, B sayısından büyük, A sayısından küçük olacak biçimde birer sayı seçmişlerdir.

Ali'nin seçtiği sayının bilimsel gösterimi 1.10^{23} olduğuna göre, Ege'nin seçtiği sayı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $102 \cdot 10^{22}$ B) $51{,}6 \cdot 10^{22}$ C) $1{,}004 \cdot 10^{23}$ D) $85 \cdot 10^{21}$

7. Aşağıda her birinde dörder tane kart bulunan iki kutu verilmiştir.



Bu kutuların her birinden en az bir kart seçilip bu kartların üzerindeki ifadeler çarpılarak bir tam kare özdeşlik elde ediliyor. Daha sonra kalan kartlar üzerindeki ifadeler çarpılarak iki kare farkı özdeşliği elde ediliyor.

Buna göre, elde edilen iki kare farkı özdeşliği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $4y^2 - 4x^2$ B) $4y^2 - x^2$ C) $36x^2 - 36y^2$ D) $(x + 2y)^2$

8. *a, b, c, d birer doğal sayı olmak üzere, $a\sqrt{b} \cdot c\sqrt{d} = a \cdot c\sqrt{b \cdot d}$ dir.*

Aşağıda tam kare pozitif tam sayıların yazılı olduğu bir sayı doğrusu verilmiştir. Bu sayı doğrusu üzerinde her biri bir tam sayıya karşılık gelecek biçimde 4 ile 9 arasında bir K noktası, 9 ile 16 arasında bir L noktası ve 16 ile 25 arasında bir M noktası işaretlenecektir.



Bu noktalardan K ve L'ye karşılık gelen sayıların karekökü 3'e, M'ye karşılık gelen sayının karekökü ise 4'e daha yakındır.

K, L ve M noktalarına karşılık gelen üç sayının karekökü birbiriyle çarpılarak bir doğal sayı elde edilmiştir.

Buna göre, elde edilen bu doğal sayı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 40 B) 36 C) 30 D) 20

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL	SÜREÇ	BOYUTU			
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL	SÜREÇ	BOYUTU			
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

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

Bir oyunda değerleri dışında özdeş 50 TL, 100 TL ve 200 TL değerindeki kâğıt paraların her birinden dörder adet vardır. Bu paraların tamamı boş bir torbaya atılıyor. Daha sonra bu torbadan 600 TL değerinde para alınıyor. Bu durumda torbadan alınan para sayısı, torbada kalan para sayısına eşit oluyor.

Buna göre, son durumda bu torbadan rastgele çekilen bir kâğıt paranın değerinin 200 TL olma olasılığı en fazla kaçtır?

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$

10. Bir kenarının uzunluğu 200 cm'den küçük olan kare şeklindeki bir karton, aşağıdaki gibi yatay olarak 3 kez, dikey olarak 8 kez kesilerek eş dikdörtgenler elde ediliyor.



Elde edilen dikdörtgenlerin bir kenarının santimetre cinsinden uzunluğu 2'nin bir pozitif tam sayı kuvvetine, diğer kenarının santimetre cinsinden uzunluğu ise 6'nın bir pozitif tam sayı kuvvetine eşittir.

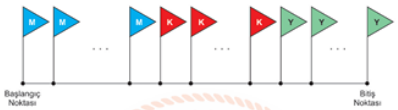
Buna göre, elde edilen dikdörtgenlerden birinin çevresinin uzunluğu kaç santimetredir?

A) 26 B) 52 C) 72 D) 104

EK 9: Nisan Ayı Örnek Sorular YBT' Ye Göre Ek Raporu

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL	SÜREÇ	BOYUTU			
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

1. Renkleri dışında özdeş; mavi, kırmızı ve yeşil flamalar doğrusal bir yol üzerinde aşağıdaki gibi modellenmiştir.



Bu modelde, ardışık her iki flama arasındaki uzaklık birbirine eşit ve metre cinsinden bir doğal sayıdır. Başlangıç noktasındaki mavi flamanın; ilk kırmızı flamaya uzaklığı 900 m, ilk yeşil flamaya uzaklığı ise 1485 m'dir.

Bu yol üzerine yerleştirilen kırmızı flama sayısı, yeşil flama sayısından 3 fazla olduğuna göre, başlangıç ve bitiş noktaları arasındaki uzaklık en az kaç metredir?

A) 1620 B) 1705 C) 1890 D) 1985

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL	SÜREÇ	BOYUTU			
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

2. *a, b, c, d birer doğal sayı olmak üzere* $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 \cdot b}$, $a\sqrt{b} + c\sqrt{b} = (a + c)\sqrt{b}$, $a\sqrt{b} - c\sqrt{b} = (a - c)\sqrt{b}$ *ve* $a\sqrt{b} \cdot c\sqrt{d} = a \cdot c\sqrt{b \cdot d}$ *dir.*

Bir yüzünün alanı 300 cm^2 olan sarı renkli bir kâğıdın ön yüzüne, dört eş dikdörtgen aşağıdaki gibi çizilerek mavi renge boyanmıştır.

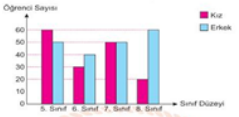


Kâğıdın ön yüzündeki boyanmayan dikdörtgenlerden birinin alanı 60 cm^2 olduğuna göre, mavi dikdörtgenlerden birinin kısa kenar uzunluğu kaç santimetredir?

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

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

Grafik: 2020-2021 Eğitim ve Öğretim Yılında Sınıf Düzeyine Göre Kız ve Erkek Öğrenci Sayıları



2020-2021 eğitim ve öğretim yılı sonunda 8. sınıfların tamamı mezun olmuş ve diğer sınıflardaki tüm öğrenciler bir üst sınıfa geçmiştir.

2021-2022 eğitim ve öğretim yılında, 5. sınıfa yeni kayıt yaptıran kız ve erkek öğrenci sayılarının dağılımı Grafik 1'de, okuldaki kız ve erkek öğrenci sayılarının dağılımı ise Grafik 2'de gösterilmiştir.

Grafik 1: 5. Sınıfa Yeni Kayıt Yaptıran Kız ve Erkek Öğrenci Sayılarının Dağılımı



Grafik 2: Okuldaki Kız ve Erkek Öğrenci Sayılarının Dağılımı

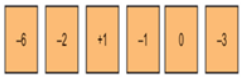


Buna göre, 2021-2022 eğitim ve öğretim yılında bu okuldaki toplam kız öğrenci sayısı kaçtır?

A) 216 B) 240 C) 252 D) 360

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

4. Aşağıda ön yüzünde birer tam sayı yazılı olan kartlar verilmiştir.



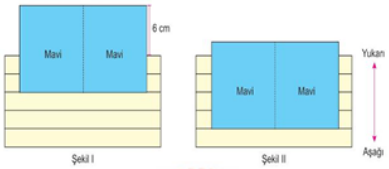
Bu kartlardan, en küçük değere sahip üslü ifade oluşacak şekilde 2 kart seçiliyor. Daha sonra kalan kartlardan biri üs diğeri taban olacak şekilde 2 kart seçilerek bir üslü ifade oluşturuluyor.

Buna göre, oluşturulan üslü ifadenin değerinin 1'e eşit olduğu kaç farklı olası durum vardır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

5. Aşağıda verilen dikdörtgen şeklindeki karton, dört yatay çizgi ile 5 eş dikdörtgene ayrılmıştır. Bu kartonun üzerine iki eş kareden oluşan mavi kâğıt, bir kenarı kartonun 2. yatay çizgisiyle çakışacak biçimde Şekil I'deki gibi yerleştirildiğinde kâğıdın 6 cm'lik kısmı dışarıda kalmaktadır.



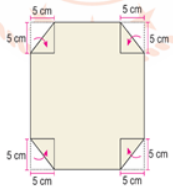
Mavi kâğıt 2x cm aşağı kaydırıldığında mavi kâğıdın bir kenarı Şekil II'deki gibi kartonun 4. yatay çizgisiyle çakışmaktadır.

Buna göre, son durumda mavi kâğıdın karton dışında kalan kısmının bir yüzünün alanını santimetrekare cinsinden veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) $8 \cdot (3 - x^2)$ B) $8 \cdot (9 - x^2)$ C) $4 \cdot (9 - x^2)$ D) $4 \cdot (3 - x)^2$

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

6. Kenar uzunluğu $x\sqrt{2}$ cm olan kare şeklindeki bir kâğıt, köşelerinden aşağıdaki gibi katlanmıştır.



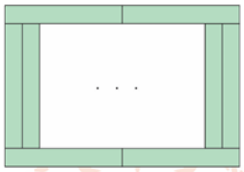
Buna göre, katlama sonucu oluşan sekizgenin bir yüzünün alanını santimetrekare cinsinden veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x^2 - 50$ B) $4x^2 - 50$ C) $(x - 5) \cdot (x + 5)$ D) $2(x - 5) \cdot (x + 5)$

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

7. *a, b, c, d birer doğal sayı olmak üzere* $a\sqrt{b} + c\sqrt{b} = (a + c)\sqrt{b}$ *ve* $a\sqrt{b} \cdot c\sqrt{d} = a \cdot c\sqrt{b \cdot d}$ *dir.*

Uzun kenar uzunluğu $24\sqrt{3}$ cm olan dikdörtgen şeklindeki 20 adet özdeş levhanın tamamı, kenarları çakışacak ve aralarında boşluk kalmayacak biçimde yerleştirilerek aşağıdaki gibi bir dikdörtgen elde edilmiştir.



Buna göre, elde edilen bu dikdörtgenin çevresinin uzunluğu kaç santimetredir?

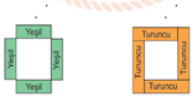
A) $144\sqrt{3}$ B) $156\sqrt{3}$ C) $168\sqrt{3}$ D) $180\sqrt{3}$

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

8. Aşağıda kısa kenar uzunluğu 4 cm olan dikdörtgen şeklinde iki eş çıta verilmiştir.



Bu çıtaların her biri, kısa kenarlarına paralel olacak biçimde kesilerek elde edilen parçalarla aşağıdaki gibi yeşil ve turuncu çerçeveler elde edilmiştir.



Elde edilen her bir çerçevenin iç bölgesi, çevresinin uzunluğu 56 cm olan bir karedir.

Çıtalardan parça artmadığına göre, en az kaç tane çerçeve yapılmıştır?

A) 7 B) 12 C) 16 D) 18

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama -Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme -Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ				[redacted]		
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama -Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme -Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ			[redacted]			
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

9. $a \neq 0$, m, n tam sayılar olmak üzere $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$, $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$ dir.

Aşağıdaki tablo 10 satır ve 10 sütundan oluşmaktadır. Bu tabloda satır numarası taban, sütun numarası üs alınarak üslü ifadeler oluşturulacaktır. Üslü ifadeler oluşturulurken tablonun üst yarısında üsler pozitif, alt yarısında ise üsler negatif alınacaktır. Tabloda bu şekilde oluşturulmuş üslü ifadelerden bazıları verilmiştir.



Tabloda yeşil renkli karelerdeki 3 üslü ifade birbiriyle, mavi renkli karelerdeki 2 üslü ifade birbiriyle çarpılarak üslü ifadeler elde ediliyor.

Buna göre, aşağıdaki üslü ifadelerden hangisi elde edilen üslü ifadeler ile aynı sütunda olamaz?

A) 10^{-3} B) 6^{-4} C) 5^4 D) 2^6

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

İçinde sarı, kırmızı ve mavi bilyelerin bulunduğu bir torbada toplam 30 bilye vardır. Torbaya 1 tanesi sarı olmak üzere mavi, sarı ve kırmızı renkli bilyelerden 6 tane atılıyor.

Son durumda bu torbadan rastgele çekilen bir bilyenin sarı olma olasılığı ilk duruma göre değişmemiştir.

Son durumda torbadan rastgele çekilen bir bilyenin kırmızı olma olasılığı $\frac{1}{3}$ olduğuna göre, mavi olma olasılığı kaçtır?

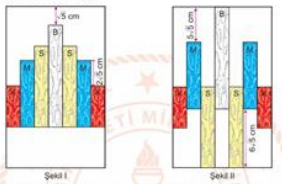
A) $\frac{1}{10}$ B) $\frac{5}{12}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{3}{5}$

EK 10: Mayıs Ayı Örnek Sorular YBT' Ye Göre Ek Raporu

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama -Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme -Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ			[redacted]			
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

1. a, b, c *birer doğal sayı olmak üzere* $a\sqrt{b} + c\sqrt{b} = (a + c)\sqrt{b}$, $a\sqrt{b} - c\sqrt{b} = (a - c)\sqrt{b}$ *dir.*

Alanı $224\sqrt{5}$ cm^2 olan dikdörtgen şeklindeki bir panoya her birinin kısa kenar uzunluğu 2 cm olan dikdörtgen şeklindeki resimler, birer kısa kenarları doğrusal olacak ve uzun kenarları çakışacak biçimde Şekil I'deki gibi yerleştirilmiştir. Bu resimlerden renkleri aynı olanlar birbiriyle özdeştir.



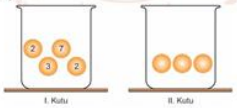
Şekil I'de kırmızı resimler sabit kalmak üzere, beyaz ile mavi resimlerin birer kısa kenarları ve kırmızı ile sarı resimlerin birer kısa kenarları doğrusal olacak biçimde kaydırılarak Şekil II'deki görüntü oluşturulmuştur.

Buna göre, sarı resimlerden birinin uzun kenar uzunluğu kaç santimetredir?

A) $6\sqrt{5}$ B) $7\sqrt{5}$ C) $8\sqrt{5}$ D) $9\sqrt{5}$

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama -Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme -Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ				[redacted]		
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

2. Üzerlerinde birer asal sayının yazılı olduğu toplar, şekildeki gibi iki kutuya yerleştirilmiştir. I. kutudaki topların üzerinde yazan sayılar aşağıda gösterilmiştir.



Kutuların her birinden aynı anda bir top alınıp birbiri ile yer değiştiriliyor. Yerleri değiştirildikten sonra I. kutudaki 4 top üzerinde yazan sayılar birbiri ile çarpılarak K sayısı, II. kutudaki 3 top üzerinde yazan sayılar birbiri ile çarpılarak L sayısı elde ediliyor.

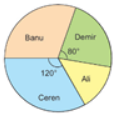
K ile L aralarında asal sayılar olduğuna göre, K + L en az kaçtır?

A) 54 B) 83 C) 94 D) 101

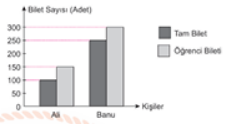
BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ		BOYUTU			
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

3. Bir etkinlik için Ali, Banu, Ceren ve Demir bilet satmışlardır. Sattıkları toplam bilet sayısının dağılımı daire grafiğinde, Ali ve Banu'nun sattığı tam bilet ve öğrenci bileti sayıları ise sütun grafiğinde gösterilmiştir.

Grafik 1: Satılan Toplam Bilet Sayısının Dağılımı



Grafik 2: Ali ve Banu'nun Sattığı Tam Bilet ve Öğrenci Bileti Sayıları



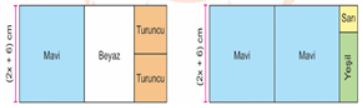
Ceren'in sattığı tam bilet sayısının satmış olduğu toplam bilet sayısına oranı ile Ali'nin sattığı tam bilet sayısının satmış olduğu toplam bilet sayısına oranı birbirine eşittir.

Tam bilet ücreti 15 TL ve öğrenci bileti ücreti 10 TL olduğuna göre, Ceren'in bilet satışından elde ettiği gelir kaç Türk Lirasıdır?

A) 7800 B) 7200 C) 6600 D) 6000

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ		BOYUTU			
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

4. Kısa kenar uzunluğu (2x + 6) cm olan dikdörtgen şeklindeki özdeş iki kâğıttan her biri 3 karesel ve 1 dikdörtgensel bölgeye aşağıdaki gibi ayrılıyor.



Renkleri aynı olan bölgelerin alanları birbirine eşit ve turuncu bölgelerden birinin bir kenar uzunluğu, sarı bölgenin bir kenar uzunluğundan 2 cm fazladır.

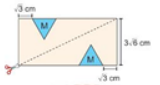
Buna göre, beyaz dikdörtgenin alanının yeşil dikdörtgenin alanından kaç santimetrekare fazla olduğunu veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) $4x^2 + 20x + 10$ B) $3x^2 + 14x + 19$ C) $3x^2 + 26x + 29$ D) $4x^2 + 14x + 20$

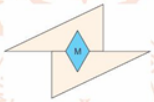
BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ		BOYUTU			
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

5. a, b, c, d birer doğal sayı olmak üzere $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 \cdot b}$, $a\sqrt{b} + c\sqrt{b} = (a + c)\sqrt{b}$, $a\sqrt{b} - c\sqrt{b} = (a - c)\sqrt{b}$ ve $a\sqrt{b} \cdot c\sqrt{d} = a \cdot c\sqrt{b \cdot d}$ dir.

Bir okulun öğrencileri futbol takımı için logo tasarlayacaklardır. Bu tasarım için kısa kenar uzunluğu $3\sqrt{6}$ cm olan dikdörtgen şeklindeki kâğıda aşağıdaki gibi iki eş eşkenar üçgen çizilerek maviye boyanmıştır. Daha sonra bu kâğıt köşegeni boyunca kesilerek iki parça elde edilmiştir.



Bu parçalardaki eşkenar üçgenler tabanları çakışacak biçimde aşağıdaki gibi birleştirildiğinde, parçaların birer köşesi bulundukları kenarların orta noktası ile çakışmıştır.



Logodaki mavi boyalı kısmın çevresinin uzunluğu $\sqrt{192}$ cm olduğuna göre, logonun bir yüzünün alanı kaç santimetrekaredir?

A) $36\sqrt{2}$ B) $24\sqrt{6}$ C) $72\sqrt{2}$ D) $48\sqrt{6}$

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma -Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

6. Bir kırtasiyede 640 adet kırmızı ve 520 adet mavi bilye vardır. Bu bilyelerin tamamı, her kutuda eşit sayıda ve aynı renkte bilyeler olmak üzere en az sayıda kutuya konularak satılacaktır. Aşağıda bu kırtasiyede satılan 1 kırmızı bilye kutusunun ve 1 futbol topunun fiyatı verilmiştir.

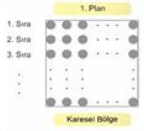


Bu kırtasiyede gün sonunda kırmızı bilye kutusu ile futbol topu satışından elde edilen gelir birbirine eşit ve satılmayan mavi bilye kutusu sayısı, satılmayan kırmızı bilye kutusu sayısının 3 katıdır.

Bu kırtasiyede aynı günün sonunda bu üç ürünün satışından elde edilen toplam gelir 2500 TL olduğuna göre, 1 mavi bilye kutusunun fiyatı kaç Türk Lirasıdır?

A) 40 B) 50 C) 60 D) 70

7. Bir okul bahçesinde öğrencilerin gösterileri için her daireye bir öğrenci gelecek biçimde önce 1. plandaki gibi karesel bölge şeklinde bir yerleşim planı oluşturulmuştur. 1. planda bulunan toplam öğrenci sayısı ($9x^2 + 36x + 36$)'dır.



Daha sonra karesel bölgenin ilk 6 sırasındaki bütün öğrenciler yerinde kalacak, diğer öğrencilerin tamamı ise 2. plandaki gibi 9 sıradan oluşan bir dikdörtgensel bölge oluşturacaklardır.



Buna göre, 2. planda sadece bir sıradaki öğrenci sayısını veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x^2 + 2x + 8$ B) $x^2 + x$ C) $x^2 + 2x$ D) $3x^2 + 3x + 6$

8. $a \neq 0$, m, n tam sayılar olmak üzere $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$, $\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$, $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$ dir.

6^{10} adet kâğıdın yarısı 18'li, diğer yarısı da 24'lü olacak biçimde aşağıdaki gibi gruplandırılıyor.



Her 18'li kâğıt grubu için 6 zımba teli, her 24'lü kâğıt grubu için 8 zımba teli kullanılarak bu kâğıtlar birbirine tutturuluyor.

1 kutudaki zımba teli sayısı 2^{10} olduğuna göre, bu iş için kaç kutu zımba teli kullanılır?

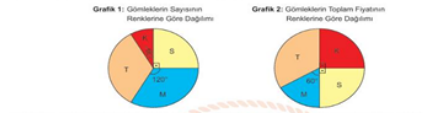
A) 27^3 B) 9^4 C) 3^5 D) 2^5

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma - Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

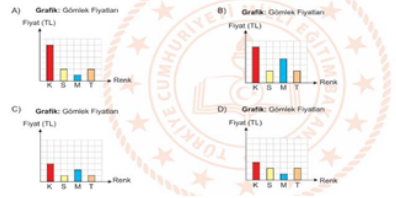
BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	HATIRLAMA -Tanıma - Anımsama	**ANLAMA** -Yorumlama - Örneklendirme -Sınıflandırma -Özetleme -Sonuç Çıkarma -Karşılaştırma -Açıklama	**UYGULAMA** -Yürütme - Gerçekleştirme	**ANALİZ ETME** -Ayrıştırma	**DEĞERLENDİRME** -Ayrıştırma -Örgütleme -İrdeleme	**YARATMA**
OLGUSAL BİLGİ						
KAVRAMSAL BİLGİ						
İŞLEMSEL BİLGİ						
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ						

9. Bir mağazada bulunan 4 farklı renkteki gömlekten renkleri aynı olanların fiyatları birbirine eşittir.

Mağazada bulunan gömleklerin sayısının renklerine göre dağılımı Grafik 1'de, mağazada bulunan gömleklerin toplam fiyatlarının renklerine göre dağılımı ise Grafik 2'de verilmiştir.



Buna göre, gömleklerin renklerine göre birer adedinin fiyatını gösteren kareli zemindeki sütun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



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

Kare şeklindeki bir kâğıdın tamamı eş karelere ayrılıp bu eş karelerden bazıları maviye, kalanlar ise kırmızıya boyanıyor.

Boyanan eş kareler kesilerek boş bir torbaya atılıyor. Torbadaki eş kare sayısı 100'den az ve torbadan rastgele seçilen bir karenin mavi olma olasılığı $\frac{1}{4}$'tür.

Buna göre, 2 kırmızı kare torbadan alınıp maviye boyanarak torbaya geri atıldığında, rastgele seçilen bir karenin kırmızı olma olasılığı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) $\frac{5}{8}$ B) $\frac{11}{16}$ C) $\frac{25}{36}$ D) $\frac{23}{32}$