

# 2006-2012 Yılları Arasında Yapılan ÖSS, YGS ve LYS Matematik ve Geometri Sorularının Bloom Taksonomisinin Bilişsel Süreç Boyutuna Göre İncelenmesi<sup>1</sup>

Taliha Keleş<sup>2</sup> ve Mihriban Hacısalıhoğlu Karadeniz<sup>3</sup>

**Öz:** Bu çalışmanın amacı, 2006-2012 yılları arasında yapılan ÖSS/MAT1, ÖSS/MAT2, YGS/MAT, LYS/MAT ve LYS/GEO üniversiteye giriş sınavlarındaki sayısal bölümde yer alan matematik ve geometri sorularını Yeniden Yapılandırılan Bloom Taksonomisine göre bilişsel süreç boyutlarında sınıflandırmaktır. Araştırmanın amacı doğrultusunda çalışmada doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Toplanan veriler, SPSS 20.0 paket programı kullanılarak frekans ve yüzde değerlerine göre analiz edilmiştir. Araştırmada elde edilen verilere göre; Bloom Taksonomisinin bilişsel süreç boyutunda matematik ve geometri üniversite sınav sorularının yarısından fazlasının uygulama basamağında ardından ikinci ağırlıklı olarak analiz basamağında yer alırken hatırlama basamağında sorulara hiç yer verilmediği görülmüştür. Yapılan karşılaştırmalı istatistiksel analizler ise üniversite sınavının matematik ve geometri sorularının bilişsel süreç boyutu bakımından yıllara göre anlamlı bir farklılık olmadığını göstermiştir. İleride yapılacak çalışmalar için, 2013 yılında yapılan program değişikliklerinin sınav sorularına yansımalarının ortaya çıkarılabilmesi amacıyla bu çalışmaya benzer çalışmalar yapılarak karşılaştırılması sağlanabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Yeniden yapılandırılan Bloom taksonomisi, matematik ve geometri sorular, bilişsel süreç

**DOI:** 10.16949/turcomat.48130

**Abstract:** This study aims to classify the Mathematics and Geometry questions which had been asked university entrance examinations carried out between 2006 and 2012 in OSS/MAT1, OSS/MAT2, YGS/MAT, LYS/MAT and LYS/GEO according to the revised Bloom taxonomy in the dimensions of cognitive process. In the study, document analysis method was used. The data gathered for the purpose of the research was analyzed according to the frequency and percentage of the SPSS 20.0 software package. The study findings revealed that, the Mathematics and Geometry questions asked in the university exams are mostly at the level of apply and analyze of the cognitive process dimension in the revised Bloom Taxonomy. It has been determined that there is no remember of the cognitive process. The comparative statistical analyses showed that there wasn't a significant difference between the years according to the dimensions of cognitive process of Mathematics and Geometry questions asked in the university entrance exams. To reveal the reflection of the curriculum changes made in 2013 on the exam questions, similar studies can be conducted in the future and the results can be compared.

**Keywords:** Revised Bloom taxonomy, mathematics and geometry questions, cognitive process

[See Extended Abstract](#)

## 1. Giriş

Değişen dünyamızda, matematiği anlayabilen, günlük yaşamında matematik bilgisini ve matematiksel becerileri kullanabilen insan ihtiyacı giderek artmaktadır. Bu yeterliliklere sahip bireylerin geleceği şekillendirmede daha etkin roller alacağı kaçınılmazdır (Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı [TTKB], 2011). Her türlü çalışma

<sup>1</sup>Bu çalışma 20-22 Haziran 2013 tarihinde Trabzon'da düzenlenen I. Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Sempozyumu'nda sunulan ve özet olarak basılan bildirinin geliştirilmesi ile oluşturulmuştur.

<sup>2</sup>Matematik Öğretmeni, Coşkunöz Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi, [talihak@hotmail.com](mailto:talihak@hotmail.com)

<sup>3</sup>Yrd. Doç. Dr., Giresun Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Eğitimi ABD, [mihrideniz61@hotmail.com](mailto:mihrideniz61@hotmail.com)

alanında; sağlıktan grafiğe kadar matematik bilen, matematiksel düşünen ve problem çözüme yetisine sahip olan insanlara gereksinim vardır (NCTM, 2000). Bilim, teknoloji ve iş yaşamındaki yeri ve vazgeçilemez uygulamaları ile matematiksel yeteneğe olan ihtiyaç sürekli artacaktır. Matematik anlamayı geliştiren dinamik bir sistemdir (Dossey, 1992).

Bunun içindir ki tüm dünyada ve Türkiye’de matematik eğitime verilen önem gittikçe artmaktadır. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığınca ilköğretim ve ortaöğretim matematik programları yenilenmiş ve 2005-2006 öğretim yılından itibaren uygulamaya konmuştur. Yenilenen programlarda derslerin taklit ve ezbercilikten uzak, öğrencilerin matematiksel kavramları yapılandırmalarını sağlayacak uygun öğrenme ortamları tasarlanmasına vurgu yaparken bir yandan da temel matematiksel beceriler olan akıl yürütme, problem çözüme, ilişkilendirme, iletişim ve modelleme gibi becerilerin geliştirilmesinin hedeflendiği görülmektedir (TTKB, 2011). Programların okullarda uygulamaya geçirilmesinin ardından Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu’nun 2013 yılında aldığı 01/02/2013-9 tarihli ve sayılı kararla programda güncellemeler ve sadeleştirmeler yapılarak, ortaöğretim matematik dersi öğretim programı yenilenmiştir (TTKB, 2013). Revize edilen öğretim programında (TTKB, 2013) öğrencilerin, problem çözüme becerilerini geliştirmeleri, matematiksel düşünme becerisini kazanmaları, matematik dilini ve terimlerini kullanabilmeleri, matematiğe değer vermelerinin sağlanması hedeflendiği gözlenmektedir. Bununla birlikte programda öğrenilen matematiğin anlamının vurgulanmasının, matematik kavramlarının günlük hayatla ve farklı disiplinlerle ilişkilendirilmesinin, ‘tanım-teorem-ispata-uygulama-test’ yerine ‘problem-keşfetme-hipotez kurma-doğrulama-genelleme-ilişkilendirilme-çıkartım’ döngüsünün uygulanmasının, modelleme ve problem çözüme becerilerinin geliştirmesinin önemine işaret edilmiştir (TTKB, 2013).

Matematik öğrenme ve öğretme pratikleri sürekli değişirken Yükseköğretime öğrenci seçme ve yerleştirme sınavları da buna paralel olarak değişmektedir. Üniversite giriş sınavları 1999 yılından itibaren tek basamak Öğrenci Seçme Sınavı (ÖSS) haline getirilmiştir. Matematik soruları 1999 yılından önce lise müfredatının tümünü kapsarken 1999-2005 yıllarında sadece 9. sınıf müfredatını kapsamıştır (Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi [ÖSYM], 2014). Üniversite giriş sınavları 2006 ÖSS’de yapılan değişiklikle sınavın bir basamakta uygulanmasına devam edilmiş, ancak soruların bir kısmı önceki yıllarda olduğu gibi ÖSS tipinde sorulmuş, bir kısmı ise tüm lise müfredatı göz önünde tutularak hazırlanmıştır. 2006 ÖSS’de kitapçık içerisinde ikinci aşama eklenerek alan derslerinden sorular sorulmuştur. Birinci aşamada adayların yorum ve muhakeme isteyen, olaylar ve konular arasında bağ kurabilme yeteneğine dayalı sorular sorulmaktadır (ÖSYM, 2014). Öğrencilerin bu soruları cevaplamaları temel bilgilerinin yeterli olmalarına bağlıdır. İkinci aşamada ise alan derslerine yönelmekte ve adayların bilgileri de ölçülmektedir. 2010 yılından itibaren üniversiteye giriş, YGS (Yükseköğretim Geçiş Sınavı) ve LYS (Lisans Yerleştirme Sınavı) olmak üzere iki aşamalı sınava dönüştürülmüştür. Yükseköğretimde okumak isteyen her aday YGS’ye katılmak zorundadır. LYS’de ise adayların ders düzeyindeki bilgi ve yeteneklerini ölçen sınavdır (ÖSYM, 2014). Bu bağlamda YGS ve LYS sınavları ile öğrenciler, öğretim programı odaklı sınavlara katılmaya başlamıştır. ÖSYM tarafından gerçekleştirilen üniversite seçme

ve yerleştirme sınavlarının amacı öğrencileri bir üst eğitim basamağına seçmek olsa da matematik öğretim programının amaçlarının ne derecede kazanıldığını belirlemek için yapılmaktadır (ÖSYM, 2014). Üniversite sınavlarının amacına ulaşabilmesi için sınavlardaki soruların niteliğı büyük önem taşımaktadır. Soruların farklı düşünme düzeyine uygun olması gerekmektedir. Düzey belirleme amaçlı kullanılacak soruların bilişsel düzeyleri önemlidir. Öğrencilerin formülleri ve bilgileri ezberleyip ezberlemedikleri ve muhakeme yeteneklerini kullanıp kullanmadıkları üst düzey bilişsel seviyede soruları çözmeye sürecinde ortaya çıkmaktadır (TTKB, 2013).

Eğitimde doğru değerlendirme yapmak için öğrencilerin bilişsel alandaki düşünme düzeylerini belirleyen çeşitli taksonomiler bulunmaktadır (Biggs, 1995; Bloom, 1956; Smith Wood, Coupland, Stephenson, Crawford ve Ball, 1996; Yüksel, 2007). Ancak yapılan sınıflandırmalardan en çok kabul gören Bloom tarafından geliştirilen ve 1956 yılında yayınlanan literatürde Bloom Taksonomisi olarak bilinen bilişsel alan sınıflandırmasıdır (Ralph, 1999). Bu sınıflandırmada alt düzey bilişsel seviye bilgi, kavrama ve uygulama basamakları ile üst düzey bilişsel seviye ise; analiz, sentez ve değerlendirme basamakları ile ifade edilmiştir.

Bu taksonomi 45 yıl sonra 2001 yılında, Anderson ve arkadaşları tarafından geliştirilerek Bloom Taksonomisi yeniden yapılandırılmıştır (Anderson ve ark., 2001). Yapılandırılan Bloom Taksonomisinin sınıflandırmasına önemli bazı yenilikler getirilmiş, bütün basamaklar daha kapsamlı ve anlaşılır bir şekilde ifade edilmiştir (Yüksel, 2007). Orijinal Taksonomi denilen Bloom taksonomisinde bilgi kategorisi hem isim hem de fiil halini bünyesinde toplarken yapılandırılan taksonomide isim ve fiil halleri ayrılarak bilgi ve bilişsel süreç boyutu olarak iki boyutta yer almıştır.

Bilişsel süreç boyutunda kategoriler eylem formuna dönüştürülmüştür. Buna göre daha önce bilgi olarak hatırladığımız birinci basamak “hatırlama”; kavrama olarak hatırladığımız ikinci basamak “anlama”; üçüncü basamak “uygulama”; dördüncü basamak “analiz”; sentez olarak hatırladığımız beşinci basamak ise “yeniden oluşturma” olarak yeniden tanımlanmış ve bu basamak “değerlendirme” basamağı ile yer değiştirmiştir. Bu düzenleme ile bilişsel alan sınıflamasını daha işlevsel ve izlenebilir olduğu düşünülmektedir (Köğçe, Aydın ve Yıldız, 2009; Ayvacı ve Türkoğan, 2010).

Bloom’un bilişsel alan sınıflandırmasında basitten karmaşığa, aşağıdan yukarıya ya da düşük zihinsel düzeyden yüksek zihinsel düzeye doğru artan bir düşünsel etkinlik vardır. Hatırlama, anlama kategorisinden, anlama, uygulama kategorisinden, uygulama, analiz kategorisinden, analiz, değerlendirme kategorisinden, değerlendirme ise yeniden oluşturma kategorisinden daha az karmaşıktır (Anderson vd., 2001). Ayrıca her bir daha basit kategori bir sonraki karmaşık kategorinin ön koşulunu oluşturmaktadır. Bilişsel alanın böyle sınıflandırılması hem eğitim ve öğretime hem de ölçme araç ve yöntemlerinin gelişmesine katkıda bulunmuştur (Baki, 2006; Bloom, 1956; Köğçe, Aydın ve Yıldız, 2009).

Bloom taksonomisi ile ilgili çalışmalar incelendiğinde genellikle merkezi sınav sorularının (Özmen, 2005; Yiğit, Alev ve Devocioğlu, 2005; Keskin ve Aydın, 2011; Sönmez, Koç ve Çiftçi, 2013) ve yazılı sınav sorularının (Akpınar, 2003; Ayvacı ve Türkdoğan, 2010; Köğce ve Baki, 2009a) incelendiği çalışmalara rastlanmaktadır. Bununla birlikte literatürde merkezi sınavlar ve yazılı sınav sorularının karşılaştırılmasının yapıldığı çalışmalar da mevcuttur (Çepni, Keleş ve Ayvacı, 1999; Çepni, Ayvacı ve Keleş, 2001; Çepni, Özsevgeç ve Gökdere, 2003; Güler, Özek ve Yaprak, 2004; Güler, Özdemir ve Dikici, 2012; Köğce ve Baki, 2009b; Mutlu, Uşak ve Aydoğdu, 2003; Sesli, 2007). Benzer biçimde literatürde öğretim programları kazanımlarının (Eroğlu ve Kuzu, 2014; Gezer, Şahin, Öner Sünkür ve Meral, 2014; Kablan, Baran ve Hazer, 2013) incelendiği çalışmalar da mevcuttur.

Yiğit ve arkadaşları (2005), ölçme ve değerlendirme alanındaki KPSS sorularının incelenmesinde, soruların daha çok kavrama düzeyinde olduğunu tespit etmiştir. Köğce ve Baki (2009b) matematik öğretmenlerinin yazılı sınav soruları ile ÖSS sınavlarında sorulan matematik sorularının Bloom Taksonomisi'ne göre karşılaştırılmasını araştırdığı çalışmada, ÖSS sorularının daha çok uygulama seviyesinde olduğunu ortaya koymuştur. Sesli (2007) biyoloji öğretmenlerinin yazılı sınav soruları ile ÖSS sorularının Bloom Taksonomisine göre karşılaştırmalı analizinde, soruların düşük seviyede olduğunu ve ÖSS sorularının daha çok uygulama seviyesinde olduğu belirlenmiştir.

Köğce ve Baki'nin (2009a) çalışmaları sonucunda, ortaöğretimde görev yapan öğretmenlerin matematik yazılı sınavlarında sordukları 2300 soruyu Bloom Taksonomisine göre karşılaştırdığında lise 1, lise 2 ve lise 3. sınıf düzeyinde sorulan soruların düşük bilişsel seviyede olduğu tespit edilmiştir. Güler vd. (2012), ilköğretim matematik öğretmenlerinin sınav soruları ile SBS matematik sorularının karşılaştırmalı analizi çalışmasında, soruların genellikle düşük bilişsel seviyelerde yoğunlaştığı görülmüştür.

2005 yılından beri ortaöğretim müfredatında yapılan her türlü reformun etkisiyle üniversite sınavlarında 2006 ÖSS ile başlayan değişiklik sürecinde ÖSS, YGS ve LYS testlerindeki matematik ve geometri sorularını sınıflandıran bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmanın bu boşluğu doldurması ve literatüre katkı sağlaması beklenmektedir. Bundan dolayı bu çalışma, 2006-2012 yılları arasında yapılan ÖSS, YGS ve LYS testlerindeki matematik ve geometri sorularının yeniden yapılandırılan Bloom taksonomisinin bilişsel süreç boyutunu yıllara göre incelemek ve karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır. Bu doğrultuda aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır.

- 2006-2012 yılları arasında yapılan ÖSS/MAT1 ile YGS/MAT sorularının Bloom Taksonomisinin bilişsel süreç boyutunun basamaklarına göre nasıl bir dağılım göstermektedir? Ayrıca, ÖSS/MAT1 ile YGS/MAT sorularının bilişsel süreç boyutları açısından yıllara göre anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 2006-2012 yılları arasında yapılan ÖSS/MAT2 ile LYS1/MAT sorularının Bloom Taksonomisinin bilişsel süreç boyutunun basamaklarına göre nasıl bir dağılım göstermektedir? Ayrıca, ÖSS/MAT2 ile LYS1/MAT sorularının bilişsel süreç boyutları açısından yıllara göre anlamlı bir farklılık var mıdır?

- 2010-2012 yılları arasında yapılan LYS1/GEO sorularının Bloom Taksonomisinin bilişsel süreç boyutunun basamaklarına göre nasıl bir dağılım göstermektedir? Ayrıca, LYS1/GEO sorularının bilişsel süreç boyutları açısından yıllara göre anlamlı bir farklılık var mıdır?

## 2. Yöntem

2006-2012 yılları arasında yapılan üniversiteye giriş sınavlarındaki sayısal bölümdeki matematik ve geometri testlerinde yer alan 600 adet soruyu yeniden yapılandırılan Bloom taksonomisinin bilişsel süreç boyutlarında yıllara göre incelemek ve karşılaştırmak için ÖSS/MAT1 ile YGS/MAT ve ÖSS/MAT2 ile LYS1/MAT testindeki konular aynı olduğu için gruplandırılmıştır. Araştırmada doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Doküman analizi araştırılması hedeflenen olgu ve olgular hakkında yazılı materyallerin analizini kapsamaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2005).

Araştırmada; çalışmanın veri grubunu oluşturan sınavlar ve her sınavın içerdiği soru sayısı Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1.** Veri grubunu oluşturan sorular

Sınavlar	MAT 1	MAT 2	YGS/MAT	LYS1/MAT	LYS1/GEO
2006 ÖSS	30 soru	30 soru			
2007 ÖSS	30 soru	30 soru			
2008 ÖSS	30 soru	30 soru			
2009 ÖSS	30 soru	30 soru			
2010YGS-LYS			40 soru	50 soru	30 soru
2011YGS-LYS			40 soru	50 soru	30 soru
2012YGS-LYS			40 soru	50 soru	30 soru
<b>Toplam</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>150</b>	<b>90</b>

Tablo 1 incelendiğinde, ÖSS/MAT1 ve YGS/MAT bölümünde toplam 240 soru, ÖSS/MAT2 ve LYS1/MAT bölümünde toplam 270 soru ve LYS1/GEO bölümünde toplam 90 soru kendi gruplarında ayrı ayrı incelenmiştir. Analizler yıllara ve sınav türüne göre yapılmış olup, her bir sorunun Bloom Taksonomisine göre hangi düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Öncelikle soruların her birinin olası çözümleri yapılmıştır. Bu çözümler göz önünde bulundurularak Bloom taksonomisine göre sorular, bilişsel süreç boyutunda; hatırlama, anlama, uygulama, analiz, değerlendirme ve yeniden oluşturma kategorilerinde sınıflandırılmıştır. Literatürde bilişsel süreç boyutunun ilk üçü yani hatırlama, anlama ve uygulama basamağı alt düzey bilişsel seviye, son üçü yani analiz, değerlendirme ve yeniden oluşturma basamağı üst düzey bilişsel seviyeye karşılık gelmektedir (Köççe ve Baki, 2009a).

Bloom Taksonomisinin her bir basamağında bulunan ÖSS, YGS ve LYS matematik ve geometri sorularının bilişsel seviyelerine ilişkin soru örnekleri aşağıda yer almaktadır.

**Hatırlama Basamağı:** Uzun süreli bellekten ilgili bilgiyi hatırlamayı içerir. Hatırlama basamağındaki bilişsel süreçler tanıma ve hatırlama içerir (Anderson vd., 2001). Üniversite sınav soruları içerisinde hatırlama basamağına ait matematik ve geometri sorusu bulunmamaktadır.

**Anlama Basamağı:** Sözlü, yazılı veya grafik biçimde sunulan eğitim mesajların anlamını belirlemektir. Anlama basamağındaki bilişsel süreçler yorumlama, örneklendirme, sınıflama, özetleme, sonuç çıkarma, karşılaştırma ve açıklamayı içerir (Anderson vd., 2001). Bu bağlamda anlama basamağına uygun örneklerden 2008 ÖSS/MAT1 sorusu aşağıda Şekil 1’de gösterilmiştir.

$$\frac{(2-3)\left(\frac{1}{3}+2\right)}{\frac{4}{3}-1} \text{ işleminin sonucu kaçtır?}$$

A)-7    B)-4    C)1    D)4    E)7

**Şekil 1.** 2008 ÖSS/MAT1 testinde anlama basamağında yer alan matematik sorusu

Bu sorunun anlama basamağında bulunmasının nedeni; rasyonel ifadelerde dört işlemle ilgili bilgi ve genellemelerin hatırlanması ve bunlardan yararlanarak verilen ifadenin en sade biçimde yazılması beklenmesidir.

**Uygulama Basamağı:** Bir yöntemi verilen bir durumda kullanma ve uygulamadır. Ayrıca, alıştırmaları yapma ve problemleri çözmeye amacıyla işlemlerden yararlanılmasını içerir. Uygulama basamağındaki bilişsel süreçler yapma ve yararlanmayı içerir (Anderson vd., 2001). Bu bağlamda uygulama basamağına uygun örneklerden 2012 LYS1/MAT sorusu aşağıda Şekil 2’de gösterilmiştir.

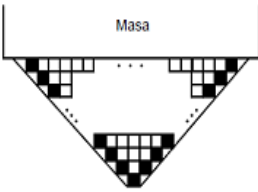
Gerçel sayılar kümesi üzerinde  $\Delta$  işlemi, her a ve b gerçel sayısı için  $a\Delta b = a^2 + 2^b$  biçiminde tanımlanıyor.  $2\Delta(1\Delta x) = 12$  olduğuna göre, x kaçtır?

A)  $\frac{1}{2}$     B)  $\frac{2}{3}$     C)  $\frac{1}{4}$     D) 1    E) 2

**Şekil 2.** 2012 LYS1/MAT testinde uygulama basamağında yer alan matematik sorusu

Bu sorunun uygulama basamağında bulunmasının nedeni; Daha önceden öğrenilen bilgilerin farklı durumlar için kullanılması istenmesidir. Problem yenidir, ancak çözüm yolu ve çözüm için kullanılacak bilgiler daha önceden öğrenci tarafından bilinmektedir.

**Analiz Basamağı:** Bir bütünün parçalarını ve bu parçalar arasındaki ilişkileri bir araya getirebilme becerilerini kapsar (Köğçe ve Baki, 2009a). Analiz basamağındaki bilişsel süreçler ayrıştırma, örgütleme ve irdelemeyi içerir (Anderson vd., 2001). Bu bağlamda analiz basamağına uygun örneklerden 2010 YGS sorusu Şekil 3’te gösterilmiştir.



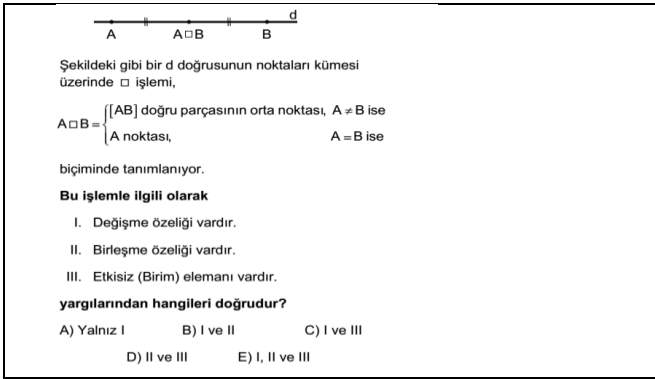
Yandaki şekilde, tamamı eş kare motiflerle işlenmiş bir masa örtüsünün masadan sarkan parçası gösterilmiştir. Bu parçanın yan kenarlarında bulunan karelerin içi dolu, diğerlerinin ise boştur. Sarkan parçadaki dolu karelerin sayısı 21 olduğuna göre, boş karelerin sayısı kaçtır?

A)81      B)84      C)100      D)105      E)121

Şekil 3. 2010 YGS testinde analiz basamağında yer alan matematik sorusu

Bu sorunun analiz basamağında bulunmasının nedeni; daha önceden öğrenilen bilgi ve genellemelerin hatırlanması ve verilerin düzenlenmesi ve ilişkilerin açığa çıkarılması istenmektedir.

**Değerlendirme Basamağı:** Hüküm, karar verebilme, daha önce öğrenilenleri bir başka şartlarda yeniden ele alma, onlardan yararlanma ve başka ortamlara taşıyabilmedir (Köğçe ve Baki, 2009a). Değerlendirme basamağındaki bilişsel süreçler kontrol etme ve kritik etmeyi içerir (Anderson vd., 2001). Bu bağlamda değerlendirme basamağına uygun örneklerden 2009 ÖSS/MAT2 sorusu Şekil 4'te gösterilmiştir.



Şekildeki gibi bir  $d$  doğrusunun noktaları kümesi üzerinde  $\square$  işlemi,

$$A \square B = \begin{cases} [AB] \text{ doğru parçasının orta noktası, } A \neq B \text{ ise} \\ A \text{ noktası, } A = B \text{ ise} \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

**Bu işlemle ilgili olarak**

- I. Değişme özeliği vardır.
- II. Birleşme özeliği vardır.
- III. Etkisiz (Birim) elemanı vardır.

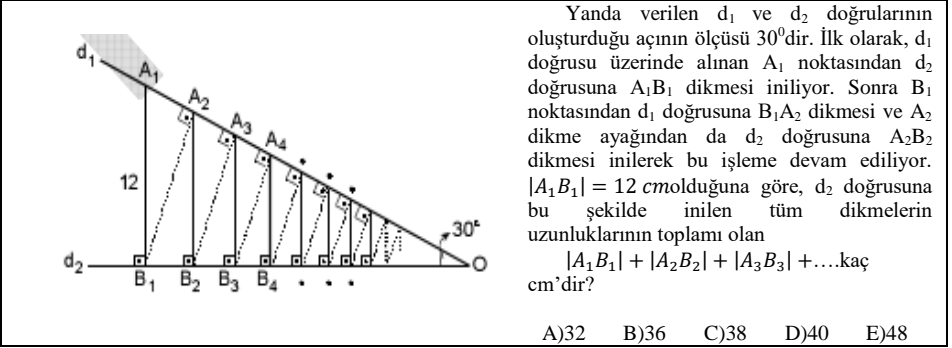
**yargılardan hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

Şekil 4. 2009 ÖSS/MAT2 testinde değerlendirme basamağında yer alan matematik sorusu

Bu sorunun değerlendirme basamağında bulunmasının nedeni; bu soruda öğrencilerden kendilerine verilen bir ifadeyi değerlendirmeleri, bu konuyla ilgili sahip oldukları bilgileri çeşitli bilgilerle bütünleştirerek ve gerekçelerini sunarak verilen ifadeyi doğrulamaları veya çürütmeleri istenmektedir.

**Yeniden Oluşturma Basamağı:** Fikir ya da öğeleri belli bir ilişki ve kurallara göre birleştirip yeni bir bütün oluşturmaktır. Yeniden Oluşturma basamağındaki bilişsel süreçler oluşturma, planlama ve üretmeyi içerir (Anderson vd, 2001). Bu bağlamda yeniden oluşturma basamağına uygun örneklerden 2010 LYS1/MAT sorusu Şekil 5'te gösterilmiştir.



**Şekil 5.** 2010 LYS1/MAT testinde yeniden oluşturma basamağında yer alan matematik sorusu

Sorunun çözümünü incelersek, şekilde verilen ve sonsuza kadar devam eden dikmelerin toplamı isteniyor. Şekil 30-60-90 üçgeniyle ilişkilendiriliyor.

$$|A_1B_1| = 12, |A_2B_2| = 9 \text{ ve } |A_3B_3| = \frac{27}{4} \text{ elde ediliyor.}$$

$12 + 9 + \frac{27}{4} + \dots$  Burada ise Geometrik Seri Toplamı soruluyor.

$$\text{Toplam formülü } T = \frac{a_1}{1-r} \quad a_1: \text{İlk terim yani ilk dikme } r: \text{Ortak çarpan } r = \frac{a_2}{a_1} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$

formüle yerine konulursa;  $T = 48$  cm bulunur. Toplam formülü kullanılarak yeni bir problemin çözülmesi bilişsel süreç boyutunda parçaların bir araya getirilerek anlamlı ve işlevsel bir bütün oluşturulması Yeniden Oluşturma basamağında olduğunu göstermektedir.

Verilerin geçerliliği için, soruların hangi bilişsel süreç boyutunda yer aldığını belirlemeye yarayacak kriterler uzman görüşü alınarak tespit edilmiştir. Yıllara ve sınav türüne göre ayrı ayrı oluşturulan Bloom Taksonomi tablolarını kullanarak soruları iki araştırmacı birbirinden bağımsız olarak tek tek inceleyerek kodlamıştır. Sonrasında bir araya gelinerek yapılan analizler %78 oranında örtüşmüştür. Araştırmacıların analizleri karşılaştırılıp ortak olanlar doğrudan alınırken farklı olanlar üzerinde tartışılmış ve ortak bir karara varılıp sınıflamalar tamamlanmıştır. Böylece soruların Bloom Taksonomisine göre sınıflamalar aşamasında güvenilirlik sağlanmaya çalışılmıştır. Soruların yapısal benzerlik ve Bloom Taksonomisinde yer aldığı seviye dikkate alınarak, benzer yapıda olanların aynı şekilde işaretlenip işaretlenmediğine bakılarak tutarlılık durumu da incelenmiştir.

Elde edilen veriler, SPSS 20.0 paket programı yardımıyla analiz edilmiştir. İlk olarak veriler betimsel olarak analiz edilmiş ve soruların yıllara göre bilişsel süreç boyutuna göre dağılımları frekans ve yüzde değerlerine göre tablolaştırılmıştır. Daha sonra yıllara göre soruların bilişsel süreç boyutu açısından anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla Kay-Kare testi kullanılmıştır.



### 3. Bulgular

Bu kısımda, 2006-2012 yılları arasında yapılan ÖSS/MAT1 ile YGS/MAT, ÖSS/MAT2 ile LYS1/MAT ve LYS1/GEO testlerindeki soruların Bloom taksonomisinin bilişsel süreç boyutuna göre dağılımı, bilişsel süreç boyutlarının yıllara göre farklılaşp farklılaşmadığına dair Kay-Kare testi sonuçları tablolar halinde sunulmuştur.

2006-2012 yılları arasındaki ÖSS/MAT1 ile YGS/MAT testindeki 240 sorunun yeniden yapılandırılan Bloom taksonomisinin bilişsel süreç boyutuna göre sınıflandırılması Tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo 2.** ÖSS/MAT1 ve YGS/MAT soruların Bloom taksonomisinin bilişsel süreç boyutuna göre dağılımı

Yıllar	Alt Düzey Bilişsel Seviye						Üst Düzey Bilişsel Seviye						Toplam
	Hatırlama		Anlama		Uygulama		Analiz		Değerlendirme		Yeniden Oluşturma		
	F	%	F	%	f	%	f	%	F	%	f	%	
2006 Mat1	0	0	8	26,7	15	50	7	23,3	0	0	0	0	30
2007 Mat1	0	0	10	33,3	11	36,7	8	26,7	1	3,3	0	0	30
2008 Mat1	0	0	5	16,7	14	46,7	8	26,7	3	10	0	0	30
2009 Mat1	0	0	7	23,4	10	33,3	10	33,3	2	6,7	1	3,3	30
2010 YGS Mat	0	0	8	20	20	50	11	27,5	0	0	1	2,5	40
2011 YGS Mat	0	0	3	7,5	19	47,5	16	40	2	5	0	0	40
2012 YGS Mat	0	0	3	7,5	21	52,5	13	32,5	2	5	1	2,5	40
Toplam	0	0	44	18,3	110	45,8	73	30,4	10	4,2	3	1,3	240
			154	% 64,1				86	% 35,9				

Tablo 2 incelendiğinde, 2006-2012 yılları arasındaki ÖSS/MAT1 ile YGS/MAT testlerindeki toplam 240 soru ağırlıklı olarak (%45,8) uygulama düzeyinde ve bunun ardından (%30,4) analiz düzeyi gelmektedir. Değerlendirme düzeyinde (%4,2), en üst düzey olan yeniden oluşturma basamağında (% 1,3) yer alırken hatırlama düzeyinde soru yer almamaktadır. 240 sorunun yarısından fazlasının (%64,1) alt düzey bilişsel seviyede olduğu görülmektedir. Yıllara göre alt düzey bilişsel seviyedeki sorular uygulama düzeyinde yoğunlaşırken üst düzey bilişsel seviyedeki soruların analiz seviyesinde yoğunlaştığı görülmektedir. 2006 Mat1, 2007 Mat1, 2008 Mat1 ve 2011 YGS sınavlarında yeniden oluşturma düzeyinde soruya rastlanmazken, diğer yıllarda yeniden oluşturma düzeyinde bir soru bulunmaktadır.

Ayrıca, ÖSS/MAT1 ile YGS/MAT sorularının bilişsel süreç boyutları açısından yıllara

göre anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla tablo 2’de verilen verilere dayalı olarak Kay Kare testi yapılmıştır. Bu analize ilişkin bulgular Tablo 3’te verilmiştir.

**Tablo 3.** ÖSS/MAT1 ve YGS/MAT Soruların Bloom taksonomisinin bilişsel süreç boyutunun yıllara göre kay kare testi sonucu

Yıllar	Bilişsel Süreç Boyutları								
	Hatırlama		Anlama		Uygulama		Analiz-Değerlendirme-Yeniden Oluşturma*		Toplam
	F	%	F	%	f	%	F	%	f
2006 Mat1	0	0	8	26,7	15	50	7	23,3	30
2007 Mat1	0	0	10	33,3	11	36,7	9	30	30
2008 Mat1	0	0	5	16,7	14	46,7	11	36,7	30
2009 Mat1	0	0	7	23,4	10	33,3	13	43,3	30
2010 YGS Mat	0	0	8	20	20	50	12	30	40
2011 YGS Mat	0	0	3	7,5	19	47,5	18	45	40
2012 YGS Mat	0	0	3	7,5	21	52,5	16	40	40
Toplam	0	0	44	18,3	110	45,8	86	35,8	240

$$\chi^2 = 16,290; sd = 12; p = 0,178 > 0,05$$

\* Beklenen değeri 5’ten küçük olan gözeneğin toplam sayısının toplam gözeneğin sayısının %20’sini aştığı görüldüğünden, analiz, değerlendirme ve yeniden oluşturma basamakları birleştirilmiştir.

Yapılan kay kare testi sonucuna göre ÖSS/MAT1 ile YGS/MAT soruların bilişsel süreç boyutları açısından yıllara göre ( $\chi^2 = 16,290; sd = 12; p = 0,178 > 0,05$ ) anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Tablo 3 incelendiğinde yıllara göre soruların anlama düzeyinin dağılımı açısından bir farklılık yoktur. 2006 yılından 2012 yılına doğru anlama düzeyindeki soruların oranlarında düşüş olduğu söylenebilir. Diğer taraftan yıllara göre soruların uygulama düzeyinin dağılımı açısından bir farklılık olmadığı ve soruların yaklaşık %50’sinin uygulama düzeyinde olduğu görülmektedir. Yıllara göre soruların analiz-değerlendirme-yeniden oluşturma basamaklarının dağılımı açısından bir farklılık olmadığı söylenebilir. 2006 yılından 2012 yılına doğru analiz-değerlendirme-yeniden oluşturma düzeyindeki sorularda bir artış olduğu görülmektedir.

2006-2012 yılları arasındaki ÖSS/MAT2 ile LYS1/MAT testindeki 270 sorunun Bloom taksonomisinin bilişsel süreç boyutuna göre sınıflandırılması Tablo 4’te verilmiştir.

**Tablo 4.** ÖSS/MAT2 ve LYS1/MAT Soruların Bloom taksonomisinin bilişsel süreç boyutuna göre dağılımı

Yıllar	Alt Düzey Bilişsel Seviye						Üst Düzey Bilişsel Seviye						
	Hatırlama		Anlama		Uygulama		Analiz		Değerlendirme		Yeniden Oluşturma		Toplam
	f	%	f	%	f	%	f	%	F	%	f	%	
2006Mat2	0	0	0	0	20	66,7	6	20	2	6,7	2	6,7	30
2007Mat2	0	0	0	0	16	53,3	11	36,7	2	6,7	1	3,3	30
2008Mat2	0	0	3	10	13	43,3	13	43,3	1	3,3	0	0	30
2009Mat2	0	0	1	3,3	17	56,7	10	33,3	1	3,3	1	3,3	30
2010 LYS Mat	0	0	1	2	24	48	21	42	2	4	2	4	50
2011 LYS Mat	0	0	2	4	26	52	19	38	2	4	1	2	50
2012 LYS Mat	0	0	2	4	30	60	15	30	2	4	1	2	50
Toplam	0	0	9	3,3	146	54,1	95	35,2	12	4,4	8	3	270
			155	%57,4				115	%42,6				

Tablo 4 incelendiğinde, 270 soru ağırlıklı olarak (%54,1) uygulama düzeyinde ve bunun ardından (%35,2) analiz düzeyi gelmektedir. Anlama düzeyinde (%3,3), yeniden oluşturma düzeyinde (%3) iken, en alt düzey olan hatırlama düzeyinde soru yer almamaktadır. 270 sorunun yarısından fazlasının (%57,4) alt düzey bilişsel seviyede olduğu görülmektedir. 2010 yılından itibaren uygulama düzeyindeki sorularda artış, analiz düzeyinde sorularda düşüş olduğu tespit edilmiştir.

Yıllara göre sorulara bakıldığında 2006 Mat2, 2007 Mat2, 2009 Mat2, 2011 LYS/Mat ve 2012 LYS/Mat sorularının yarısından fazlası uygulama düzeyinde, 2008 Mat2 sorularının eşit oranda (%43,3) uygulama ve analiz düzeylerinde olduğu görülmektedir.

Ayrıca, ÖSS/MAT2 ile LYS1/MAT sorularının bilişsel süreç boyutları açısından yıllara göre anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla Tablo 4'te verilen verilere dayalı olarak Kay Kare testi yapılmıştır. Bu analize ilişkin bulgular Tablo 5'te verilmiştir.

**Tablo 5.** ÖSS/MAT2 ve LYS1/MAT Soruların Bloom taksonomisinin bilişsel süreç boyutunun yıllara göre kay kare testi sonucu

Yıllar	Bilişsel Süreç Boyutları						Toplam
	Hatırlama		Anlama-Uygulama*		Analiz-Değerlendirme-Yeniden Oluşturma*		
	F	%	f	%	f	%	
2006 Mat2	0	0	20	66,7	10	33,3	30
2007 Mat2	0	0	16	53,3	14	46,7	30
2008 Mat2	0	0	16	53,3	14	46,7	30
2009 Mat2	0	0	18	60	12	40	30
2010 LYS Mat	0	0	25	50	25	50	50
2011 LYS Mat	0	0	28	56	22	44	50
2012 LYS Mat	0	0	32	64	18	36	50
Toplam	0	0	155	57,4	115	42,6	270

$\chi^2 = 3,593; sd = 6; p = 0,732 > 0,05$

\* Beklenen değeri 5'ten küçük olan gözenek sayısının toplam sayısının toplam gözenek sayısının %20'sini aştığı görüldüğünden, anlama uygulama basamağı ile birleştirilirken analiz, değerlendirme ve yeniden oluşturma basamakları da birleştirilmiştir.

Yapılan kay kare testi sonucuna göre ÖSS/MAT2 ile LYS/MAT soruların bilişsel süreç boyutları açısından yıllara göre ( $\chi^2 = 3,593; sd = 6; p = 0,732 > 0,05$ ) anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Tablo 5 incelendiğinde yıllara göre soruların anlama-uygulama ve analiz-değerlendirme-yeniden oluşturma basamaklarının dağılımı açısından bir farklılık olmadığı söylenebilir. Diğer taraftan her yıl soruların yarısından fazlasının anlama-uygulama düzeyinde olduğu görülmektedir. Anlama-uygulama basamağındaki sorular 2010 yılında %50 oranla en az düzeydedir.

2010-2012 yılları arasındaki LYS1/GEO testindeki 90 sorunun Bloom taksonomisinin bilişsel süreç boyutuna göre sınıflandırılması Tablo 6'da verilmiştir.

**Tablo 6.** LYS1/GEO Soruların Bloom taksonomisinin bilişsel süreç boyutuna göre dağılımı

Yıllar	Alt Düzey Bilişsel Seviye						Üst Düzey Bilişsel Seviye						
	Hatırlama		Anlama		Uygulama		Analiz		Değerlendirme		Yeniden Oluşturma		Toplam
	F	%	f	%	f	%	f	%	F	%	F	%	
2010 LYS/GEO	0	0	2	6,7	14	46,7	11	36,7	2	6,7	1	3,3	30
2011 LYS/GEO	0	0	0	0	16	53,3	10	33,3	2	6,7	2	6,7	30
2012 LYS/GEO	0	0	0	0	17	56,7	8	26,7	3	10	2	6,7	30
Toplam	0	0	2	2,2	47	52,2	29	32,2	7	7,8	5	5,6	90
			49	%54,4					41	%45,6			

Tablo 4 incelendiğinde, 2010-2012 yılları arasındaki LYS/GEO testlerindeki toplam 90 soru ağırlıklı olarak (%52,2) uygulama düzeyinde, bunun ardından (%32,2) analiz düzeyinde ve (%7,8) değerlendirme düzeyinde olduğu görülmektedir. 90 sorunun yarısından fazlası (%54,4) alt düzey bilişsel seviyede olduğu tespit edilmiştir. Alt düzey bilişsel seviyede en büyük oranı uygulama düzeyi alırken hatırlama düzeyinde soruya rastlanmadığı ve anlama düzeyinde de (%2,2) en az soru bulunduğu ortaya çıkmıştır. Geometri sorularında 2012 yılına doğru uygulama düzeyinde sorular artarken analiz düzeyinde sorular azalmakta ve değerlendirme ve yeniden oluşturma düzeylerinde düşük oranda da olsa bir artış söz konusudur.

LYS/GEO sorularının bilişsel süreç boyutları açısından yıllara göre anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla tablo 6'da verilen verilere dayalı olarak Kay Kare testi yapılmıştır. Bu analize ilişkin bulgular tablo 7'de verilmiştir.

**Tablo 7.** LYS/GEO Soruların Bloom taksonomisinin bilişsel süreç boyutunun yıllara göre kay kare testi sonucu

Yıllar	Bilişsel Süreç Boyutları						Toplam
	Hatırlama		Anlama-Uygulama*		Analiz-Değerlendirme- Yeniden Oluşturma*		
	f	%	f	%	F	%	
2010 LYS/GEO	0	0	16	53,3	14	46,7	30
2011 LYS/GEO	0	0	16	53,3	14	46,7	30
2012 LYS/GEO	0	0	17	56,7	13	43,3	30
	0	0	49	54,4	41	45,6	90
Toplam	$\chi^2 = 0,90; sd = 2; p = 0,956 > 0,05$						

\* Beklenen değeri 5'ten küçük olan gözenek sayısının toplam sayısının toplam gözenek sayısının %20'sini aştığı görüldüğünden, anlama uygulama basamağı ile birleştirilirken analiz, değerlendirme ve yeniden oluşturma basamakları da birleştirilmiştir.

Yapılan kay kare testi sonucuna göre LYS/GEO soruların bilişsel süreç boyutları açısından yıllara göre ( $\chi^2 = 0,90; sd = 2; p = 0,956 > 0,05$ ) anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Tablo 7 incelendiğinde yıllara göre soruların anlama- uygulama ve analiz- değerlendirme-yeniden oluşturma basamaklarının dağılımı açısından bir farklılık olmadığı söylenebilir. Diğer taraftan yıllara göre LYS/GEO soruların yarısından fazlasının anlama- uygulama düzeyinde olduğu görülmektedir. Diğer taraftan 2010 yılından 2012 yılına doğru anlama-uygulama düzeyindeki soruların oranlarında azda olsa bir artış görülürken, analiz-değerlendirme-yeniden oluşturma düzeyindeki soruların oranlarında az da olsa bir düşüş görülmektedir.

2006-2012 yılları arasındaki ÖSS/Mat1 ile YGS/MAT, ÖSS/MAT2 ile LYS1/MAT ve LYS1/GEO testlerindeki 600 adet sorunun Bloom taksonomisinin bilişsel süreç boyutuna göre sınıflandırılması tablo 8'de verilmiştir.

**Tablo 8.** Soruların Bloom taksonomisinin bilişsel süreç boyutuna göre dağılımı

Hatırlama		Anlama		Uygulama		Analiz		Değerlendirme		Yeniden Oluşturma		Toplam
F	%	F	%	F	%	f	%	f	%	f	%	f
0	0	55	9,2	303	50,5	197	32,8	29	4,8	16	2,7	600

Sınavlarda yer alan toplam 600 soru incelendiğinde, Bloom taksonomisine göre en fazla %50,5 oranında uygulama düzeyinde ve ardından %32,8 oran ile analiz düzeyinde sorulara yer verilmiştir. Alt düzey bilişsel seviye oranı %59,7 iken üst düzey bilişsel seviye oranı %40,3 şeklinde tespit edilmiştir.

#### 4. Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Araştırmada elde edilen bulgular sonucunda ÖSS/MAT1 ile YGS/MAT, ÖSS/MAT2 ile LYS1/MAT ve LYS/GEO testlerindeki soruların yarısından fazlasının alt düzey bilişsel seviyenin (hatırlama, anlama, uygulama) uygulama düzeyinde olduğu tespit edilmiştir.

Benzer sonuçlar farklı araştırmacılar tarafından da ifade edilmiştir (Çepni ve ark., 2003; Sesli, 2007). Ayrıca Köğce ve Baki (2009b), tarafından ulaşılan 1995-2004 yılları arasında yapılan 290 ÖSS matematik sorularının bilişsel seviyelerinin %46,9 ile ağırlıklı olarak uygulama seviyesinde olduğu sonucu ile örtüşmektedir. Aynı zamanda, bu araştırma kapsamında ulaşılan bu sonuç Güler ve arkadaşlarının (2012) çalışmasında 6., 7. ve 8. sınıf Seviye Belirleme Sınavları (SBS) matematik sorularının genellikle alt düzey bilişsel seviyede yoğunlaşıp uygulama seviyesinde soruların ağırlıklı olduğu sonucu ile benzerlik göstermektedir. Altun' a (2014) göre matematiksel başarının tespitinde genellemelerle ilgili bilgi düzeyinin uygulama düzeyine varmadıkça bir işe yaramayacağını ve uygulama düzeyi hatırlama ve anlama düzeyini de kapsadığından uygulama sorularına mutlaka yer verilmesi gerektiğini belirtmektedir.

Yapılan bazı çalışmaların bu sonuçlar ile ters düştüğü görülmektedir. (Çepni, Keleş ve Ayvacı, 1999; Çepni, Ayvacı ve Keleş, 2001; Mutlu, Uşak ve Aydoğdu, 2003; Güler, Özek ve Yaprak, 2004). Ulaşılan bu sonuç, Çepni ve arkadaşlarının (1999) ulaştığı 1999 tarihinde yapılması düşünülen ancak iptal edilen ÖSS sınavında sorulan 19 fizik sorusunun Bloom taksonomisine göre analizinde soruların %58'inin üst düzey bilişsel seviyede (analiz, değerlendirme, yeniden oluşturma) olduğu sonucu ile ters düşmektedir. Çepni ve arkadaşlarının (2001) yaptığı araştırmanın sonucunda ulaşılan 1998-2000 yılları arasında yapılan Özel Okul ve Lise Giriş Sınavında (LGS) üst düzey bilişsel seviyede daha fazla soru sorulduğu sonucu ile benzeşmemektedir. Mutlu ve arkadaşlarının (2003) ulaştığı 2000-2001 Liselere Giriş Sınavı (LGS) fen bilgisi sorularının yarısından fazlası (%52) üst düzey bilişsel seviyede olduğu sonucu ile ters düşmektedir. Ayrıca, ulaşılan bu sonuç, Güler ve arkadaşları (2004) tarafından ulaşılan 1999-2001 yılları arasında yapılan ÖSS fizik sorularını Bloom taksonomisine göre analizinde üst düzey bilişsel seviyeli soruların daha çok sorulduğu sonucu ile örtüşmemektedir.

Araştırmada elde edilen en temel sonuç ÖSS/MAT1 ile YGS/MAT, ÖSS/MAT2 ile LYS1/MAT ve LYS/GEO soruların yarısından fazlasının uygulama düzeyinde, ardından

ağırlıklı olarak analiz seviyesinde yoğunlaştığıdır. Bloom taksonomisi göz önünde bulundurulduğunda alt düzey bilişsel seviyenin (hatırlama, kavrama, uygulama) üst basamağı olan uygulama seviyesinde ve üst düzey bilişsel seviyenin (analiz, değerlendirme, yeniden oluşturma) alt basamağı olan analiz seviyesinde yığılmanın olması soruların düzeylerindeki dağılımın dengeli olduğunu göstermektedir. Ayrıca Zimmario (2010) çoktan seçmeli iyi bir test hazırlamak için soruların uygulama, analiz ve değerlendirme düzeyinde olmasına dikkat edilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Ayrıca bu sonuç ÖSS ve YGS sınavında adayların yorum ve muhakeme isteyen, olaylar ve konular arasında bağ kurabilme yeteneğine dayalı soruların sorulması önceliğini ve LYS sınavında adayların ders düzeyindeki bilgi ve yeteneklerini ölçen sınav (ÖSYM, 2014) olma özelliğini desteklemektedir.

Araştırmada, ÖSS/MAT1 ile YGS/MAT, ÖSS/MAT2 ile LYS1/MAT ve LYS/GEO testlerinde yer alan 600 sorunun bilişsel süreç boyutunda anlama, değerlendirme ve yeniden oluşturma seviyesinde az da olsa yer verilmesine rağmen hatırlama seviyesinde hiç yer verilmediği görülmüştür. Elde edilen bu sonuç Keskin ve Aydın (2011), tarafından seviye belirleme sınavı (SBS) 6. sınıf fen ve teknoloji testinde çıkan biyoloji sorularının revize edilmiş taksonomiye göre incelenmesi çalışmasında, soruların bilişsel süreç boyutunda hatırlamak ve anlamak seviyesinde olduğu sonucu ile ters düşmektedir.

Bilgi ve genellemelerin hatırlanması ve bu bilgi ve genellemelere göre verilerin ifadenin düzenlenmesini gerektiren anlama basamağında (Anderson vd., 2001), daha önce öğrenilenleri bir başka şartlarda yeniden ele alma, çeşitli bilgilerle bütünleştirme ve gerekçelerini sunarak verilen ifadeyi doğrulama veya çürütmeyi gerektiren değerlendirme basamağında (Anderson vd., 2001; Köğçe ve Baki, 2009a) ve bilgi ve genellemelerin hatırlanması, yeni durumlarda kullanılması ve belli fikir ya da öğelerin belli ilişki ve kurallara göre birleştirip yeni bir bütün oluşturulmasını gerektiren (Anderson vd., 2001) yeniden oluşturma basamağında sorulara az yer verilmesini bu sınavların çoktan seçmeli ve belirli bir zaman aralığında çözüleceği düşünüldüğünde yani sınavın yapısı gereği doğal karşılanabilir. Bilginin olduğu gibi hiçbir yorum getirilmeden basitçe hatırlanmasını gerektiren hatırlama basamağında soruya hiç yer verilmemesi, ÖSYM tarafından gerçekleştirilen üniversite seçme ve yerleştirme sınavlarının amaçlarından biri olan öğrencileri bir üst eğitim basamağına seçme göz önüne alındığında normal karşılanabilir.

ÖSS/MAT1 ile YGS/MAT soruların bilişsel süreç boyutları açısından anlama, uygulama ve üst düzey bilişsel seviyedeki analiz-değerlendirme-yeniden oluşturma düzeylerindeki soruların yıllara göre oranlarında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir (Tablo 3). ÖSS/MAT2 ile LYS1/MAT ve LYS/GEO soruların bilişsel süreç boyutları açısından anlama-uygulama ve üst düzey bilişsel seviyedeki analiz-değerlendirme-yeniden oluşturma düzeylerindeki soruların yıllara göre oranlarında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir (Tablo 5-7). Soruların bilişsel süreç boyutları açısından dağılımının yıllara göre korunduğu söylenebilir.

2005 yılından itibaren ilköğretimden başlayan müfredata dayalı öğretim programların, araştırma, sorgulama, problem çözme ve karar verme gibi üst düzey bilişsel süreçlerin öğrenciye kazandırılmaya çalışıldığı ve sürece dayalı bir yaklaşımı temel alan yeni öğretim programıyla yetişen bir öğrencinin değerlendirilmesi amacıyla hazırlanan soruların alt düzey bilişsel süreç yanında üst düzey bilişsel süreçleri de içerdiği görülmektedir. Bu sonuçlara dayalı olarak üniversite sınavında matematik ve geometriden başarılı olmak isteyen öğrenciler, Bloom taksonomisinin bilişsel seviyelerini içeren hiyerarşik düzen içinde alttan yukarı doğru dengeli ve birbirini tamamlayacak şekilde öğrenme gerçekleştirmelidir.

Üniversite sınavları, 12 yıllık eğitim ve öğretim süresince matematik ve geometri konularını yüzeysel değil derinlemesine anlayan, kavramları ve kavramlar arasındaki ilişkiyi öğrenen, soyut düşünme ve yüksek seviyede soruları çözme yeteneklerini geliştiren öğrencilerin başarılı olabileceği bir sınav türüdür. Öğrenciler yüksek seviyede soruları çözme yeteneklerini geliştirmek için bilişsel süreç boyutlarından zengin problemler çözmelidirler.

İleride yapılacak çalışmalar için, 2013 yılında yapılan program değişikliklerinin sınav sorularına yansımalarının ortaya çıkarılabilmesi amacıyla bu çalışmaya benzer çalışmalar yapılarak karşılaştırılması sağlanabilir. Böylece 2013 yılında yapılan programlarda ki revizelerin sınav sorularında bir değişikliğe neden olup olmadığı noktasında da fikir edinilebilir.



## An Analysis of Mathematics and Geometry Questions in OSS, YGS and LYS According to the Revised Bloom Taxonomy Between 2006-2012 Years

### Extended Abstract

This study aims to classify the Mathematics and Geometry questions which had been asked university entrance examinations conducted between 2006 and 2012 in University Entrance Mathematics Examination (OSS/MAT1), OSS/MAT2, General Higher Education Mathematics Exam (YGS/MAT), Higher Education Placement Mathematics Exam (LYS/MAT) and LYS/GEO according to the revised Bloom Taxonomy's cognitive process dimensions. The features of Bloom's revised taxonomy can be as follows:

In taxonomy, categories included in the cognitive process dimension transformed to the action form (action dimension). In this dimension, there are six different levels that are successive and based on mental activities. Accordingly, the first level previously called as knowledge was named "remember"; the second level called as comprehension was named "understand"; the third and fourth level "apply and analyze" remain same; the fifth level previously called as synthesis was named "create" and this level replaced by the last level "evaluate". So, the evaluate level moved to one step down and took to the place of the "synthesis level" (Anderson et al., 2001). Questions in the remembering, understanding and applying levels refer to lower levels of cognitive process. On the other hand, questions on analyzing, evaluating and creating levels were refer to higher levels of cognitive process (Köğçe & Baki, 2009a).

In the study, document analysis method was used to find answers to the research problems of the study. Then an analysis on mathematics and geometry questions between 2006 and 2012 years in OSS, YGS and LYS according to the revised Bloom Taxonomy was made. Following Table 1 shows the exam categories and the number of the questions taken into consideration.

**Table 1.** Questions Consisting Data

Exams	MAT 1	MAT 2	YGS/MAT	LYS1/MAT	LYS1/GEO
2006 OSS	30 question	30 question			
2007 OSS	30 question	30 question			
2008 OSS	30 question	30 question			
2009 OSS	30 question	30 question			
2010 YGS-LYS			40 question	50 question	30 question
2011 YGS-LYS			40 question	50 question	30 question
2012 YGS-LYS			40 question	50 question	30 question
Total	120	120	120	150	90

First each of the questions was classified by each researcher separately based on the Revised Bloom Taxonomy. When different ideas were claimed about a certain question,

researchers discussed and decided on the final situations of the classifications. The questions were evaluated according to the cognitive process dimensions of the Revised Taxonomy and were placed taxonomy tables by researchers. The data gathered for the purpose of the research was analyzed according to the frequency and percentage. After that, the questions were evaluated according to the cognitive process dimensions of the Revised Taxonomy.

Table 2 shows distribution of questions according to the Bloom Taxonomy based on the levels of cognitive process.

**Table 2.** Distribution of Questions According to the Cognitive Process Dimension

Remember		Understand		Apply		Analyze		Evaluate		Create		Total
F	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	
0	0	55	9,2	303	50,5	197	32,8	29	4,8	16	2,7	600

Table 2 shows that 9.2% of the questions is at the understand level, 50.5% of them is at the apply level, 32.8% of them is at the analyze, 4.8% of them is at the evaluate level and 2.7% of them is at the create level. 59.7% of the questions were placed at the lower level of cognitive process (Understand and Apply). Also, 40.3% of the questions were placed at the higher level of cognitive process (Analyze, Evaluate and Create). Furthermore, none of the questions posed to students was placed at the "remember level". The results showed that among the lower level of cognitive process most of the questions fell into the applying level, whereas in high level of cognitive process most of the questions fell into analyzing level.

The study findings revealed that Mathematics and Geometry questions asked in the university exams are mostly at the level of apply and analysis of the cognitive process dimension in the revised Bloom Taxonomy.

Based on the Chi-Square test results, there were no significant difference between the years according to the dimension of cognitive process of OSS/MAT1 and YGS/MAT questions asked in the university entrance exams ( $\chi^2=16,290$ ;  $sd=12$ ;  $p = 0,178 > 0,05$ ). Similarly, there were no significant difference between the years according to the dimension of cognitive process of OSS/MAT2 and LYS/MAT questions asked in the university entrance exams ( $\chi^2=3,593$ ;  $sd=6$ ;  $p = 0,732 > 0,05$ ). Similarly, there wasn't a significant difference between the years according to the dimension of cognitive process of LYS/GEO questions asked in the university entrance exams ( $\chi^2=0,90$ ;  $sd=2$ ;  $p = 0,956 > 0,05$ ). To reveal the reflection of the curriculum changes made in 2013 on the exam questions, similar studies can be conducted in the future and the results can compared. In this way, we can have an idea about whether or not the changes on curriculum revision effect the exam questions.

## Kaynaklar/References

- Akpınar, E., (2003). Ortaöğretim coğrafya dersleri yazılı sınav sorularının bilişsel düzeyleri. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 13-21.
- Altun, M., (2014). *Ortaokullarda (5, 6, 7 ve 8. Sınıflarda) matematik öğretimi* (10. Baskı). Bursa: Alfa Akademi.
- Anderson, L.W. (Ed.), Krathwohl, D.R. (Ed.), Airasian, P.W., Cruikshank, K.A., Mayer, R.E., Pintrich, P.R., Raths, J., & Wittrock, M.C. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives* (Complete edition). New York: Longman.
- Anderson, L.W., & Krathwohl, D. R. (2014). *Öğrenme öğretim ve değerlendirme ile ilgili bir sınıflama: Bloom'un eğitimin hedefleri ile ilgili sınıflamasının güncelleştirilmiş biçimi* (Çev. D. A. Özçelik). Ankara: Pegem Akademi.
- Ayvacı, H. Ş. ve Türkdöğen, A. (2010).Yeniden yapılandırılan Bloom taksonomisine göre fen ve teknoloji dersi yazılı sorularının incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(1), 13-25.
- Baki, A. (2006). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi* (3. Baskı). Trabzon: Derya Kitapevi.
- Biggs, J. (1995). Assessing for learning: some dimensions underlying new approaches to educational assessment. *The Alberta Journal of Educational Research*, 41(1), 1-17.
- Bloom, B.S. (1956). *Taxonomy of educational objectives: Cognitive and affective domains*. New York: David McKay.
- Çepni, S., Keleş, E. ve Ayvacı, H. Ş. (1999). *ÖSS'de sorulan fizik soruları ile liselerde sorulan fizik sınav sorularının karşılaştırılması*. Türk Fizik Derneği 18. Fizik Kongresinde sunulan bildiri, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Çepni, S., Ayvacı, H. Ş. ve Keleş, E. (2001). Okullarda ve lise giriş sınavlarında sorulan fen bilgisi sorularının Bloom taksonomisine göre karşılaştırılması, *Yeni Bin Yılın Başında Türkiye'de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu* (s. 144-150). Maltepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İstanbul.
- Çepni, S., Özsevgeç, T., ve Gökdere, M. (2003). Bilişsel gelişim ve formal operasyon dönem özelliklerine göre ÖSS fizik ve lise fizik sorularının incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 157, 30-39.
- Dossey, J. (1992). The nature of mathematics: Its role and its influence. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 39-48). New York: Mac Millan Publishing Company.
- Eroğlu, D. ve Sarar Kuzu, T. (2014), Türkçe ders kitaplarındaki dilbilgisi kazanımlarının ve sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Başkent University Journal of Education*, 1(1), 72-80.
- Gezer, M., Şahin, İ. F., Sünkür, M. Ö. ve Meral, A. (2014). 8. sınıf Türkiye Cumhuriyeti İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi öğretim programı kazanımlarının revize edilmiş Bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(1), 433-455.

- Güler, G., Özek, N. ve Yaprak, G. (2004). 1999-2001 ÖSS fizik sınav sorularının bilişsel gelişim seviyelerinin incelenmesi, dersane ve liselerde sorulan soruların bilişsel gelişim seviyeleriyle karşılaştırılması, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 8(2), 63–66.
- Güler, G., Özdemir, E. ve Dikici, R. (2012). İlköğretim matematik öğretmenlerinin sınav soruları ile SBS matematik sorularının Bloom taksonomisi'ne göre karşılaştırmalı analizi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 41-60.
- Kablan, Z., Baran, T. ve Hazer, Ö. (2013). İlköğretim matematik 6-8 öğretim programında hedeflenen davranışların bilişsel süreçler açısından incelenmesi, *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 14(1), 347-366.
- Keskin, M. Ö. ve Aydın, S. (2011). Seviye belirleme sınavı 6. sınıf fen ve teknoloji testinde çıkan biyoloji sorularının revize edilmiş taksonomiye göre incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(3), 727-742.
- Köğçe, D., Aydın, M. ve Yıldız, C. (2009). Bloom taksonomisinin revizyonu: Genel bir bakış. *İlköğretim Online*, 8(3), 1-7. <http://ilkogretim-online.org.tr> adresinden 19 Mart 2013 tarihinde erişilmiştir.
- Köğçe, D. ve Baki, A. (2009a). Farklı türdeki liselerin matematik sınavlarında sorulan soruların Bloom taksonomisine göre karşılaştırılması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(2), 557-574.
- Köğçe, D. ve Baki, A. (2009b). Matematik öğretmenlerinin yazılı sınav soruları ile ÖSS sınavlarında sorulan matematik sorularının Bloom taksonomisine göre karşılaştırılması, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 70-80.
- Mutlu, M., Uşak, M. ve Aydoğdu, M., (2003). Fen bilgisi sınav sorularının Bloom taksonomisi'ne göre değerlendirilmesi, *G.Ü. Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 87-95.
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2000). *Principle standards for school mathematics*. Reston, Va: The Council.
- Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi [ÖSYM]. (2014). *ÖSYM Tarihsel Gelişme*. <http://www.osym.gov.tr/belge/1-2706/tarihsel-gelisme.html> adresinden 15.09.2014 tarihinde erişilmiştir.
- Özmen, H., (2005). 1990–2005 OSS Sınavlarındaki kimya sorularının konu alanlarına ve Bloom taksonomisi'ne göre incelenmesi, *Eurasian Journal of Educational Research*, 21, 187-199.
- Ralph, E. G. (1999). Oral questioning skills of novice teachers: Any questions? *Journal of Instructional Psychology*, 26(4), 286-296.
- Sesli, A. (2007). *Biyoloji öğretmenlerinin yazılı sınav soruları ile ÖSS sorularının Bloom taksonomisine göre karşılaştırmalı analizi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Smith, G., Wood, L., Coupland, M., Stephenson, B., Crawford, K., & Ball, G. (1996). Constructing mathematical examinations to assess a range of knowledge and skills, *International Journal of Mathematics Education in Science and Technology*, 27(1), 1996, 65-77.
-

- Sönmez, Ö.F., Koç, H. ve Çiftçi, T. (2013). ÖSS, YGS ve LYS sınavlarındaki coğrafya sorularının Bloom taksonomisi bilişsel alan düzeyi açısından analizi. *Karadeniz Araştırmaları*, 36, 257-275.
- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı [TTKB]. (2011). *Ortaöğretim matematik (9-12. sınıflar) dersi öğretim programı*. Ankara: T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, (2013). *Ortaöğretim matematik (9-12. sınıflar) dersi öğretim programı*. Ankara: T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Yıldırım A. ve Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (5. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Zimmaro, D. M. (2010). Writing good multiple-choice exams. PDF Dokümanı, Retrieved from University of Texas at Austin, Center for Teaching and Learning. 10 Ocak 2015 tarihinde [https://learningsciences.utexas.edu/sites/default/files/writing-good-multiple-choice-exams-04-28-10\\_0.pdf](https://learningsciences.utexas.edu/sites/default/files/writing-good-multiple-choice-exams-04-28-10_0.pdf) adresinden erişilmiştir.

#### **Kaynak Gösterme**

Keleş, T. ve Hacısalihoğlu-Karadeniz, M. (2015). 2006-2012 yılları arasında yapılan öss, ygs ve lys matematik ve geometri sorularının bloom taksonomisinin bilişsel süreç boyutuna göre incelenmesi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 6(3), 532-552.

#### **Citation Information**

Keleş, T., & Hacısalihoğlu-Karadeniz, M. (2015). An analysis of mathematics and geometry questions in OSS, YGS and LYS according to the revised bloom taxonomy between 2006-2012 years. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 6(3), 532-552.