YÜKSEK ÖĞRETİME GEÇİŞ SINAVI (YGS) VE LİSANS YERLEŞTİRME SINAVI (LYS) MATEMATİK SORULARI İLE ORTAÖĞRETİM MATEMATİK DERSİ YAZILI SINAV SORULARININ REVİZE EDİLMİŞ BLOOM TAKSONOMİSİ'NE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ

Ercan ÖZDEMİR[*]
Gürsel GÜLER[**]
Ramazan DİKİCİ[***]

Özet

Bu çalışmada, Yüksek Öğretime Geçiş Sınavı (YGS) ve Lisans Yerleştirme Sınavı (LYS) matematik soruları ile farklı tür ortaöğretim kurumları matematik yazılı sınav soruları Revize Edilmiş Bloom Taksonomisi'nin (REBT) bilişsel süreç boyutuna göre değerlendirilmiştir. Bu kapsamda, 2010 yılı YGS ve LYS de yer alan 120 matematik sorusu ile 953 ortaöğretim kurumları matematik yazılı sınav sorusu incelenmiştir. YGS ve LYS matematik soruları çoğunlukla REBT nin uygulama ve üst düzey bilişsel seviyedeki basamaklarında (analiz, değerlendirme ve yaratma) yer aldığı halde ortaöğretim kurumlarında sınıf düzeyi yükseldikçe matematik yazılı sınav sorularının hatırlama ve anlama basamaklarından uygulama ve üst düzey bilişsel seviyedeki basamaklara doğru bir artış gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, yapılan mülakatlardan matematik öğretmenlerinin REBT hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları, öğrenci başarısını değerlendirmede ağırlıklı olarak yazılı sınavları kullandıkları ve soru hazırlama aşamasında REBT ni dikkate almadıkları anlaşılmıştır.

***Anahtar Kelimeler**: Revize Edilmiş Bloom Taksonomisi, YGS ve LYS Soruları, Matematik Dersi Yazılı Sınav Soruları*

[*] Araş.Gör., Rize Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, ercan.ozdemir@atauni.edu.tr
[**] Araş.Gör., Atatürk Üniversitesi, K.K.Eğitim Fakültesi, gguler@atauni.edu.tr
[***] Prof. Dr., Atatürk Üniversitesi, K.K.Eğitim Fakültesi, rdikici@atauni.edu.tr

The Evaluation Of The Mathematic Questions Of The Access To Higher Education Exam (HEE) & The Student Placement Exam (SPE) With The Mathematic Questions Of The Secondary School Written Exams According To Revised Bloom Taxonomy

Abstract

In this research, the mathematics questions of The Access To Higher Education Exam (HEE) & The Student Placement Exam (SPE) and other various secondary schools' written exams in mathematics are evaluated according Revised Bloom Taxonomy's (RBT) Cognitive Dimension. In this respect, 120 mathematics questions of HEE & SPE and 953 secondary school written exam questions in mathematics are analyzed. It is found out that while the mathematics questions of HEE & SPE are generally composed in "Application" or higher teps of RBT (Analysis, Evaluation and Creation) the mathematic questions of the secondary school there is an increase in the cognitive steps from "Remember" and "Comprehension" to the higher steps as the grade increases. Additionally, through the interviews of the mathematics teachers it is understood that the teachers have not got enough information about the RBT and while composing questions they do not give attention to RBT.

Key words : Revised Bloom Taxonomy, Questions of HEE and SPE, Mathematic Questions Of The Secondary School Written Exams

Giriş

Öğrenme-öğretme sürecinde bireylerin kazanmış oldukları bilgi-becerileri ve uygulamadaki etkililiği belirlemek için ölçme ve değerlendirme çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır (Semerci, 2008, s.2). Ölçme, niteliklerin sayı veya sembollerle eşlenmesidir (Turgut ve Baykul, 2010, s.100). Değerlendirme ise bir karar verme işlemidir. Değerlendirmede ölçme sonuçları alınır; ölçütle karşılaştırılır ve ölçme sonucunun, ölçütle belirlenen koşulu karşılayıp karşılamadığına bakılır. Değerlendirme, ölçülen özelliğe ilişkin bir kararla sonuçlanır (Baykul, 2009, s. 55; Özçelik, 2010, s. 220-223; Semerci, 2008, s.3).

Okul öğrenmelerinin ölçülmesinin amaçları; öğrencilerin derse ne kadar hazır olduklarını belirleme, derste öğretilmesi planlanmış olan davranışların daha önceden öğrenilmiş olup olmadığını saptama, ünitedeki öğrenmeleri izleme ve belli dönemlerin sonunda bu dönemlerdeki etkileşimlerin ürünü olarak meydana gelen dersin hedefleriyle tutarlı öğrenme düzeylerini belirlemektir (Özçelik 2010, s.6-13). Treaguest ve arkadaşlarına göre (2001) ölçme ve değerlendirmeler, öğrencilerin bilimsel kavramları daha iyi öğrenmelerine yardımcı olmak için yapılmalıdır. Değerlendirme süreçleri, öğrencilerin bilginin belirli parçalarını ezberleyip ezberlemediklerini test etmek için değil, öğrencilerin bilgiyi kullanma, muhakeme edebilme ve anlamalarını araştırmayı gerektirmelidir. Öğrencinin neyi bildiğinin gözlenmesi veya ölçülmesinin; öğrencinin matematikteki gelişimini takip edebilmek ve ona uygun öğrenme ortamlarını daha etkili biçimde hazırlayabilmek ve öğrencinin matematik başarısını ölçebilmek ve standartlara göre başarıya karar verebilmek olmak üzere iki temel amacı olduğu ifade edilmektedir. Bunlar sırasıyla öğretimin şeklini ve başarıyı değerlendirme olarak düşünülebilir (Altun, 2008, s.39-40).

Ölçme, doğrudan ve dolaylı olmak üzere ikiye ayrılır. Doğrudan ölçme, herhangi bir niteliğin doğrudan doğruya uygun bir birimle kıyaslanarak ölçülmesidir. Dolaylı ölçme ise, bir özelliğin başka bir özellik yardımıyla ölçülmesidir. Eğitim sürecinde öğrencinin bilgi ve becerilerinin düzeyini belirlemede genellikle dolaylı ölçmeler kullanılmaktadır (Semerci, 2008, s.1-15). Bunlar, sözlü sınavlar, uzun cevaplı yazılı sınavlar, kısa cevaplı yazılı sınavlar, doğru-yanlış testleri ve seçmeli testlerdir (İşman ve Eskicumali, 2006, s.190). Uzun cevaplı yazılı sınavlarda öğrencilere yazılı olarak soru sorulur ve onlardan sorunun cevabını bularak düzenli bir biçimde yazması istenir. Uzun cevaplı yazılı sınav, sözlü sınavın yazı dilindeki karşılığı gibidir. Herkese aynı soruların sorulabilmesi bu sınavın sözlü sınavdan önemli bir üstünlüğüdür. Sözlü sınavdan diğer bir üstünlüğü ise öğrencilerin cevap kağıtlarının bir kayıt olarak saklanabilmesi ve istendiği zaman tekrar incelenebilmesidir. Bu sınavların çeşitli olumsuz yönleri de olabilmektedir. Uzun cevaplı yazılı sınavlarda, sınava ayrılan zaman içinde az sayıda soru sorulabilmektedir. Az sayıda soru ile yetinme zorunluluğu, sınavda elde edilen puanın geçerlik ve

güvenirliğini düşürmektedir. Cevapların doğruluk derecesi bir yargıyı gerektirdiğinden puanlama bir dereceye kadar öznel olmaktadır (Özçelik, 2010, s. 121-144).

Geleneksel yöntemde öğrenci başarısının değerlendirilmesi, genellikle öğretim sürecinden ayrı ve daha çok ürüne ağırlık verecek bir şekilde ele alınmakta; bu amaçla daha çok seçmeli ve kısa cevaplı testlerle, yazılı ve sözlü yoklamalara önem verilmektedir (Gelbal ve Kelecioğlu, 2007). Altun'a göre ise öğrenci başarısını değerlendirmede en çok kullanılan sınavlar yazılı ve sözlü yoklamalardır (Altun, 2008, s.39-40). Yazılı sınavların yaygın olarak kullanılmasında öğretmenlerin genel durumlarının önemli bir etkisi vardır (İşman ve Eskicumali, 2006, s.193). Öğretmenler kendilerini en çok geleneksel yöntem olarak adlandırılan sınav türlerinde yeterli gördükleri için bunları daha sık kullanmaktadırlar (Gelbal ve Kelecioğlu, 2007).

İlk ve orta öğretim matematik programlarındaki derslerin hedeflerinin çoğu bilişsel nitelikteki özelliklerle ilgilidir. Derslere verilen zamanın büyük bir bölümü bu hedeflerin arasında belli kavram, olgu, genelleme, ilke, yöntem bilme, kavrama, yeni durumlara uygulama, verilen bir bilgi bütününü ayrıştırma, yeni bir bilgi bütünü oluşturma ve bilgi bütünlerini değerlendirme diyebileceğimiz, esas itibariyle bilişsel nitelikteki güçlerin kazandırılmasına harcanır (Özçelik, 2010, s. 68). Bilişsel alan ise; bilgiyi tanıma, hatırlama, onun üzerindeki akıl yürütme, kavramlar, genellemeler, kuramlar ve bunları denetleme aşamalarından oluşur (İşman ve Eskicumali, 2006, s.24).

Bilişsel yeterlilikler Bloom taksonomisine göre derecelendirilmektedir. Bu derecelendirme basitten karmaşığa veya düşük zihinsel düzeyden yüksek zihinsel düzeye doğru yapılır. Bloom taksonomisi altı basamaktan oluşmaktadır (Baki, 2008; Krathwohl, 2002). İlk üç basamak alt bilişsel seviyeye son üç basamak ise üst bilişsel seviyeye karşılık gelmektedir (Thompson, 2008).

1. Bilgi: Bir konu, kavram veya olay hakkında söylenenler ve bildirilenlerden oluşan bilgi birikimi, bilgi düzeyindeki bilişsel öğrenmeyi gösterir. Öğrencinin bir konu veya kavramla ilgili bilgisi, sadece hatırlama ve gerektiğinde bunları aynen verebilme düzeyindeyse öğrencinin bu kavram veya konu hakkındaki bilişsel öğrenmesi bilgi düzeyindedir. Bilgi düzeyindeki öğrenmeler ezbere dayandığı için kısa sürelidir ve işlemsel bilgi ön plandadır.

2. Kavrama: Öğrencinin bir problem, olay veya sorunu kendi kelimeleri, sembolleri, şekilleri veya gösterimleriyle verebilmesi kavrama düzeyindeki bilişsel öğrenmeyi göstermektedir.

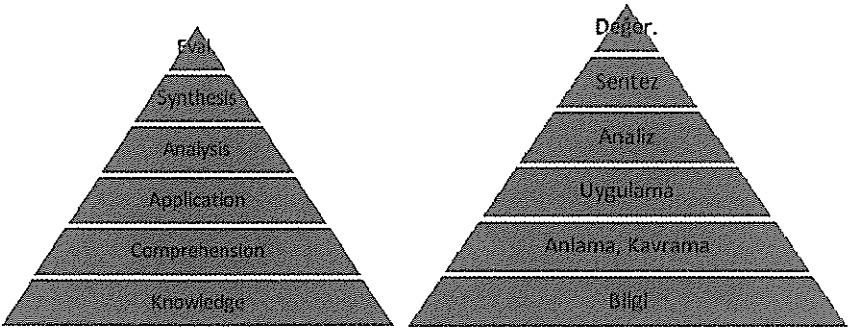
3. Uygulama: Öğrencinin bilgi birikimini kendisine sunulan yeni durumları anlama ve yeni problemleri çözmek için kullanabilmesidir. Burada önemli olan kavramla veya olayla ilgili durumun ya da problemin yeni olmasıdır.

4. Analiz: Bir bütünün parçalarını ve bu parçalar arasındaki ilişkileri bir araya getirebilme becerilerini kapsar. Analiz düzeyinde öğrenmeye sahip öğrenciler parçacıkları tanıyabilmekte, onlar arasındaki ilişkileri belirleyebilmekte ve son olarak parçacıklar cinsinden bütünü açıklayabilmektedirler.

5. Sentez: Sentez düzeyinde öğrenme; ilişkileri belirleme, onlara göre yorum yapma, soyut ilişkiler kurma, özgün çözüme ulaşma, çözümü soyutlaştırma etkinliklerini içerir. Öğrencilerin ilgili kavram veya olayı kullanarak özgün çözümler ortaya koyabilmesidir.

6. Değerlendirme: Değerlendirme düzeyindeki bilişsel öğrenme; hüküm ya da karar verebilmeyi, daha önce öğrenilenleri bir başka şartta yeniden ele alabilmeyi, onlardan yararlanabilmeyi ve onları başka ortamlara taşıyabilmeyi içermektedir (Baki, 2008, s.409-411)

Şekil 1: Bloom Taksonomisi



Anderson (2006) tarafından yapılan bloom taksonomisi piramidi (Akt: Pickard, 2007).

Bloom Taksonomisinin mevcut yapısı eleştirilen yönlerinden dolayı yeniden revize edilmiştir (Bümen, 2006; Krathwohl, 2002). Revize Edilmiş Bloom Taksonomisi (REBT), bilgi ve bilişsel süreç boyutu olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Bilgi boyutu olgusal, kavramsal, işlemsel ve üst bilişsel olmak üzere dörde ayrılmaktadır.

1. Olgusal bilgiler, terminoloji ve özel ayrıntıların veya unsurların bilgisini içerir.

2. Kavramsal bilgiler, teorilerin, modellerin ve yapıların bilgisini; ilkelerin ve genellemelerin bilgisi ile sınıflandırma ve kategorilerin bilgisini içermektedir.

3. İşlemsel bilgiler, algoritmalar ve konuya özel becerilerin bilgisini; konuya özel teknik ve metotların bilgisi ile uygun işlemleri yapabilmek için gerekli şartların bilgisini içerir.

4. *Üstbilişsel bilgi* ise strateji bilgisini; bilişsel sınıflamanın bilgisini ve kendini tanımanın bilgisini içermektedir (Krathwohl, 2002).

REBT' nin bilgi ve bilişsel süreç boyutları arasındaki ilişki Tablo 1 de gösterilmiştir.

Tablo 1: Revize Edilmiş Bloom Taksonomisi

		BİLGİ BOYUTU			
		1.Olgusal	2.Kavramsal	3.İşlemsel	4.Üstbilişsel
BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU	F. Yaratma				
	E.Değerlendirme				
	D. Analiz				
	C. Uygulama			C3	
	B.Anlama		B2		
	A.Hatırlama	A1			

(Anderson, 2006'dan Akt: Pickard, 2007)

REBT' nin bilişsel süreç boyutları ve süreçlerin gerektirdiği davranışlar Tablo 2 de açıklanmıştır.

Tablo 2: Revize Edilmiş Bloom Taksonomisinin Bilişsel Süreç Boyutları

Boyutlar	Bilişsel Sürecin Gerektirdiği Davranışlar
Hatırlama: Öğrenci bilgiyi hatırlayabiliyor mu?	Tanımlamak, ezberlemek, tekrarlamak, yeniden ifade etmek, listelemek
Anlama: Öğrenciler fikir ya da kavramları açıklayabiliyor mu?	Sınıflama, tanımlama, tartışma, açıklama, yorumlama, çeviri yapma
Uygulama: Öğrenciler yeni durumlarda bilgileri kullanabiliyorlar mı?	Çözmek, yazmak, göstermek, seçmek, dramatize etmek
Analiz: Öğrenciler farklı parçaları birbirinden ayırt edebiliyorlar mı? (veya parçaların birbirleri ile olan ilişkilerini belirleyebiliyorlar mı?)	Farklılıkları ortaya koyabilmek, eleştirmek, karşılaştırmak, değerlendirmek
Değerlendirme: Öğrenciler bir durum hakkında karar verebiliyorlar mı veya kararı bir yere dayandırabiliyorlar mı?	Değerlendirmek, karar vermek, karşılaştırmak, savunmak, tartışmak
Yaratma: Öğrenciler yeni bir ürün veya bir bakış açısı ortaya koyabiliyorlar mı?	Birleştirmek, geliştirmek, formüle etmek, oluşturmak

(Krathwohl, 2002; Anderson, 2006'dan Akt: Pickard, 2007)

Ortaöğretim kurumları yazılı sınav sorularının Bloom taksonomisine göre incelenmesinin yapıldığı çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Senk ve arkadaşlarına göre (1997), matematik öğretmenleri sınavlarda ağırlıklı olarak (%68) düşük

bilişsel seviyeli soruları tercih etmektedirler. Köğce (2005), Öğrenci Seçme Sınavları (ÖSS) matematik soruları ile farklı ortaöğretim kurumlarında çalışan matematik öğretmenlerinin yazılı sınav sorularının Bloom taksonomisine göre analizini yapmıştır. Köğce, ÖSS matematik sorularının; Fen lisesi ve anadolu lisesi matematik yazılı sınav soruları ile Bloom taksonomisinin basamaklarına göre örtüştüğü ancak genel lise ve meslek liseleri matematik yazılı sınav soruları ile örtüşmediği sonucuna ulaşmıştır. Genel lise ve meslek liseleri matematik yazılı sınavlarında en çok kavrama basamağındaki sorulara yer verilirken, ÖSS matematik sorularında ağırlıklı olarak uygulama basamağındaki sorulara yer verildiği tespit edilmiştir. Akpınar ve Ergin (2006), ilköğretim ikinci kademe fen bilgisi yazılı sınav sorularını Bloom taksonomisine göre sınıflandırmıştır. Çalışmada altıncı sınıftan sekizinci sınıfa doğru gidildikçe üst düzey bilişsel seviyedeki soru sayısının arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Karaman (2005), 2001 ve 2002 ÖSS fizik soruları ile ortaöğretim kurumları aynı yıllar fizik yazılı sorularını Bloom taksonomisinin basamaklarına göre analiz etmiştir. Çalışmada ortaöğretim kurumlarında öğrencilere alt bilişsel seviyeli sorular yöneltilirken, ÖSS fizik sorularının üst bilişsel seviyeli sorular olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğretmenlerle yapılan mülakatlardan öğretmenlerin Bloom taksonomisi hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları görülmüştür.

Ülkemizde ÖSS matematik soruları ile ilgili yapılmış çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (Köğce, 2005; Köğce ve Baki, 2009; Okur ve Dikici, 2004, 2006). Ancak bu çalışmalardan hiç biri yüksek öğretime geçişte 2010 yılında ilk kez uygulanan YGS ve LYS matematik soruları ile ilgili değildir. Bu çalışmada YGS ve LYS matematik soruları ile ortaöğretim kurumları matematik yazılı sınav sorularının REBT ne göre analizi amaçlanmıştır. Araştırmanın, YGS ve LYS matematik sorularının bilişsel seviyeleri hakkında matematik öğretmenlerine bilgiler vereceği açıktır. Ayrıca araştırma yükseköğretime yerleşebilmek için yaptıkları çalışmalarda öğrencilere ne tür sorulara ağırlık vermeleri gerektiği konusunda faydalı olabilecektir. YGS ve LYS ülkemizde çok büyük öneme sahip olduğundan bu sınava

Bu çalışmanın amacı, ortaöğretim matematik öğretmenlerinin 2009-2010 öğretim yılı yazılı sınav soruları ile 2010 yılında yapılan YGS ve LYS matematik sorularının REBT ne göre hangi bilişsel düzeyde olduklarını

incelemektir. Ortaöğretim kurumları matematik yazılı sınav soruları ile YGS ve LYS matematik soruları, REBT nin bilişsel süreç boyutuna göre karşılaştırılacaktır.

Araştırmanın Problemi

Bu çalışmada aşağıdaki problemlere cevap aranmıştır.

1. Farklı tür ortaöğretim kurumlarının farklı sınıf seviyeleri (9, 10, 11 ve 12. sınıf) matematik yazılı sınav sorularının REBT nin bilişsel süreç boyutu basamaklarına göre dağılımı nasıldır?
2. YGS ve LYS matematik sorularının REBT nin bilişsel süreç boyutu basamaklarına göre dağılımı nasıldır?
3. YGS ve LYS matematik soruları ile farklı tür ortaöğretim kurumlarının farklı sınıf seviyeleri arasındaki ilişki REBT nin bilişsel süreç boyutu basamaklarına göre nasıldır?

YÖNTEM

Çalışmada döküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Doküman incelemesi, araştırılması hedeflenen olgu veya olaylar hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar (Yıldırım ve Şimşek, 2008, s. 188). Doküman incelemesi genel tarama ve içerik çözümlemesi olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. İçerik çözümlemesi, belli bir metnin, kitabın, belgenin, belli özelliklerini sayısallaştırarak belirleme amacı ile yapılan taramadır (Karasar, 2009, s.184). Bu araştırmada da mevcut özelliklerinden dolayı içerik çözümlemesi yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca 10 matematik öğretmeni ile yarı yapılandırılmış mülakat yapılmıştır. Mülakatlarda öğretmenlerin öğrenci başarılarını ölçmede kullandıkları yöntemler ve Bloom Taksonomisi hakkındaki bilgileri sorgulanmıştır.

Çalışma Grubu

Çalışma grubunu Erzurum il merkezinde bulunan bir Fen Lisesi (FL), bir Anadolu Öğretmen Lisesi (AÖL), bir Anadolu Lisesi (AL), bir Genel Lise (GL) ve bir Meslek Lisesi (ML) matematik öğretmenleri oluşturmaktadır. Öğretmenler gönüllülük esasına göre belirlenmiştir.

Verilerin Toplanması

Erzurum il merkezinde bulunan beş farklı ortaöğretim kurumu matematik öğretmenlerinin 2009-2010 eğitim öğretim yılı yazılı sınav soruları araştırmacılar tarafından derlenmiştir. Araştırma kapsamında 953 yazılı sınav sorusu incelenmiştir. Soruların okul türlerine ve sınıf düzeylerine göre dağılımı tablo 3 de verilmiştir. Okul türleri belirlenirken amaçlı örneklemeye, herhangi bir okul türünün içerisindeki birden fazla seçenekten biri belirlenirken random örneklemeye başvurulmuştur. www.osym.gov.tr adresinden alınan 2010 YGS ve LYS soruları ile matematik dersi yazılı sınav soruları araştırmacılar tarafından REBT ne bağlı olarak geliştirilen bir ölçek yardımıyla karşılaştırılmış ve bilişsel seviyeleri belirlenmiştir. Alan eğitimcileri tarafından yapılan sınıflandırmaların farklı sonuçlanması durumunda bu sorular üzerinde tartışma yürütülerek sınıflandırmalara son şekli verilmiştir. Elde edilen veriler SPSS paket programı yardımıyla yüzde ve frekans dağılımlarına göre tablolaştırılarak analizleri yapılmıştır.

Tablo 3: Matematik Yazılı Sorularının Okul Türlerine ve Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı

Okul Türleri	Sınıf Düzeyleri				
	9. Sınıf	10. Sınıf	11. Sınıf	12. Sınıf	Toplam
Fen Lisesi	56	32	47	60	195
Anadolu Öğretmen Lisesi	50	43	50	50	193
Anadolu Lisesi	50	30	50	60	190
Genel Lise	39	43	50	60	192
Meslek Lisesi	50	33	40	60	183
Toplam	245	181	237	290	953

Verilerin Analizi

Ortaöğretim kurumlarından toplanan matematik yazılı sınav soruları REBT nin bilişsel süreç boyutuna göre sınıflandırılmıştır. Analiz, değerlendirme ve yaratma basamağındaki sorular üst düzey bilişsel seviye soruları olarak tek bir grupta toplanmıştır. Ayrıca YGS ve LYS matematik soruları ile matematik yazılı sınav soruları arasındaki ilişkiyi istatistiksel olarak tespit edebilmek için ki-kare testi yapılmıştır. Soruların analizinde REBT nin bilgi boyutu çalışma kapsamına alınmamıştır. REBT nin bilişsel süreç boyutuna göre hatırlama, anlama, uygulama ve üst düzey bilişsel seviyede olduğu belirlenen matematik yazılı sınav sorularının birer örneği aşağıda verilmiştir.

Hatırlama basamağında olduğu belirlenen matematik yazılı sınav sorusu örneği;

Üçgenin iç açıları toplamı kaç derecedir?

Çözüm için üçgenin iç açılarının toplamı ile ilgili verilen bilgi değiştirilmeksizin istendiği için hatırlama düzeyindedir.

Anlama basamağında olduğu belirlenen matematik yazılı sınav sorusu örneği;

Genel terimi (a_n) *olan dizi için,*

$a_n = \frac{2^n . n^n}{n!}$ *olduğuna göre,* (a_n) *dizisinin altıncı teriminin beşinci terime oranı kaçtır?*

Çözüm için öğrencilerden dizi ile ilgili mevcut bilgilerini yorumlamaları beklendiğinden anlama basamağındadır.

Uygulama basamağında olduğu belirlenen matematik yazılı sınav sorusu örneği;

$(3-i).z = 4-\bar{z}$ *olduğuna göre* $\frac{1}{z} = ?$

Çözüm için öğrencilerin bilgilerini farklı durumlar için kullanması ve önceki bilgilerinden de faydalanması gerekmektedir. Soru öğrenciler için yeni olmakla birlikte çözüm için gerekli ve yeterli bilgiye sahiptirler. Bu özelliklerinden dolayı soru uygulama basamağındadır.

Üst bilişsel basamakta olduğu belirlenen matematik yazılı sınav sorusu örneği;

$100^{\log_2 x} - 7 \cdot 10^{\log_2 x} + 10 = 0$ *denklemini sağlayan "x" değerlerinin çarpımı kaçtır?*

Çözüm için önce çarpanlara ayırma işlemi yapmak sonra logaritma fonksiyonunun özelliklerini kullanarak x in değerlerini bulmak ve son olarak da üslü sayılar ile logaritma fonksiyonunun özelliklerini birlikte kullanmak gerekmektedir. Bu nedenle çözüme ulaşabilmek için bütünü parçalara ayırmak ve anlamlı bir şekilde birleştirmek gereklidir. Dolayısıyla soru üst bilişsel basamakta yer almaktadır.

BULGULAR

Çalışma kapsamında REBT e göre analizi yapılan matematik yazılı sınav sorularının okul türlerine ve sınıf düzeylerine göre dağılımı tablo 4, 5, 6, 7 ve 8 de yüzde-frekans olarak verilmiştir.

Tablo 4: 9. Sınıf Matematik Yazılı Sorularının REBT ne Göre Dağılımı

	REBT nin Bilişsel Süreç Boyutunun Basamakları									
Okul Türü	Hatırlama		Anlama		Uygulama		Analiz, Değerlendirme, Yaratma		Toplam	
	f	%	F	%	F	%	f	%	f	%
ML	28	56	17	34	0	0	5	10	50	100
GL	19	49	19	49	1	2	0	0	39	100
AL	25	50	23	46	0	0	2	4	50	100
AÖL	18	36	10	20	0	0	12	24	40	100
FL	12	21	15	27	19	34	10	18	56	100
Toplam	102	43	84	36	20	9	29	12	235	100

Tablodan hatırlama basamağında en fazla sorunun %56 oranla ML de, anlama basamağında %49 oranla GL de, uygulama basamağında %34 oranla FL de ve üst düzey bilişsel basamakta ise %24 oranla AÖL de sorulduğu görülmektedir. Ayrıca tablodan matematik yazılı sınavlarında en çok ML de hatırlama, GL de hatırlama ve anlama, AL ve AÖL de hatırlama, FL de uygulama ve il genelinde ise hatırlama basamağındaki soruların tercih edildiği görülmektedir.

Tablo 5: 10. Sınıf Matematik Yazılı Sorularının REBT ne Göre Dağılımı

	REBT nin Bilişsel Süreç Boyutunun Basamakları									
Okul Türü	Hatırlama		Anlama		Uygulama		Analiz, Değerlendirme, Yaratma		Toplam	
	f	%	F	%	F	%	f	%	f	%
ML	12	45	11	40	7	15	0	0	30	100
GL	3	6	9	14	30	80	0	0	42	100
AL	3	10	10	30	17	60	0	0	30	100
AÖL	4	10	15	35	14	30	10	25	43	100
FL	3	10	6	20	13	40	10	30	32	100
Toplam	25	14	51	29	81	46	20	11	177	100

Tablodan hatırlama basamağında en fazla sorunun %45 oranla ML de, anlama basamağında %40 oranla ML de, uygulama basamağında %80 oranla GL de ve üst düzey bilişsel basamakta ise %30 oranla FL de sorulduğu görülmektedir. Ayrıca tablodan matematik yazılı sınavlarında en çok ML de

hatırlama, GL ve AL de uygulama, AÖL de anlama, FL de uygulama ve il genelinde ise uygulama basamağındaki soruların kullanıldığı görülmektedir.

Tablo 6: 11. Sınıf Matematik Yazılı Sorularının REBT ne Göre Dağılımı

	REBT nin Bilişsel Süreç Boyutunun Basamakları									
Okul Türü	Hatırlama		Anlama		Uygulama		Analiz, Değerlendirme, Yaratma		Toplam	
	f	%	F	%	f	%	f	%	f	%
ML	0	0	15	38	25	62	0	0	40	100
GL	0	0	16	32	34	68	0	0	50	100
AL	0	0	11	22	36	72	3	6	50	100
AÖL	0	0	8	16	31	62	11	22	50	100
FL	0	0	14	30	30	64	3	6	47	100
Toplam	0	0	64	27	146	62	17	11	237	100

Tablodan anlama basamağında en fazla sorunun %38 oranla ML de, uygulama basamağında %72 oranla AL de ve üst düzey bilişsel basamakta ise %22 oranla AÖL de sorulduğu görülmektedir. Ayrıca tablodan tüm lise türlerinde ve il genelinde en çok uygulama basamağındaki soruların kullanıldığı görülmektedir. Hatırlama basamağında hiçbir okul türünde soru bulunmaması dikkat çekicidir.

Tablo 7: 12. Sınıf Matematik Yazılı Sorularının REBT ne Göre Dağılımı

	REBT nin Bilişsel Süreç Boyutunun Basamakları									
Okul Türü	Hatırlama		Anlama		Uygulama		Analiz, Değerlendirme, Yaratma		Toplam	
	f	%	F	%	F	%	f	%	f	%
ML	0	0	23	38	33	55	4	7	60	100
GL	0	0	3	5	41	68	16	27	60	100
AL	0	0	2	3	48	80	10	17	60	100
AÖL	0	0	3	6	36	72	11	22	50	100
FL	0	0	1	2	48	80	11	18	60	100
Toplam	0	0	32	11	206	71	52	18	290	100

Tablodan anlama basamağında en fazla sorunun %38 oranla ML de, uygulama basamağında %80 oranla AL ve FL de, üst düzey bilişsel basamakta ise %27 oranla GL de sorulduğu görülmektedir. Yine tablodan tüm lise türlerinde ve il genelinde en çok uygulama basamağında soruların kullanıldığı görülmektedir. Hatırlama basamağında hiçbir okul türünde soru bulunmaması dikkat çekicidir.

Tablo 8: 2010 YGS ve LYS Matematik Sorularının REBT ne Göre Dağılımı

	REBT nin Bilişsel Süreç Boyutunun Basamakları									
Sınav Türü	Hatırlama		Anlama		Uygulama		Analiz, Değerlendirme, Yaratma		Toplam	
	f	%	F	%	F	%	f	%	f	%
YGS	0	0	8	20	16	40	16	40	40	100
LYS	1	1	17	21	29	36	33	42	80	100
Toplam	1	1	25	21	45	37	49	41	120	100

YGS de hatırlama basamağında matematik sorusuna yer verilmezken, en fazla %40 oranla uygulama ve üst düzey bilişsel basamaklarında sorulara yer verilmiştir. LYS de en az %1 oranla hatırlama basamağında, en fazla ise %42 oranla üst bilişsel basamaktaki sorulara yer verilmiştir.

Tablo 9: YGS Matematik Soruları ile Matematik Yazılı Sınav Soruları Arasındaki İlişkinin REBT ne Göre İncelenmesini Gösteren Ki-Kare Testi Sonuçları

	Okul Türü				
	ML	GL	AL	AÖL	FL
YGS	X^2=47.006 p=.000<.05 N=220	X^2=30.282 p=.000<.05 N=231	X^2=32.589 p=.000<.05 N=230	X^2=8.054 p=.045<.05 N=223	X^2=12.729 p=.005<.05 N=235

Tablo 9 dan YGS matematik soruları ile farklı türdeki okulların matematik yazılı sınav soruları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmektedir. Diğer bir ifadeyle, YGS matematik soruları ile farklı türdeki okulların matematik yazılı sınav soruları arasında benzerlik yoktur.

Tablo 10: LYS Matematik Soruları ile Matematik Yazılı Sınavların Kullanılan Soruların Arasındaki İlişkinin REBT ne Göre İncelenmesini Gösteren Ki-Kare Testi Sonuçları

	Okul Türü				
	ML	GL	AL	AÖL	FL
LYS	X^2=64.625 p=.000<.05 N=260	X^2=45.165 p=.000<.05 N=271	X^2=48.319 p=.000<.05 N=270	X^2=13.938 p=.003<.05 N=263	X^2=22.041 p=.000<.05 N=275

Tablo 10 dan LYS matematik soruları ile farklı türdeki okulların matematik yazılı sınav soruları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmektedir. Yani LYS matematik soruları ile farklı türdeki okulların matematik yazılı sınav soruları arasında benzerlik yoktur.

YGS ve LYS matematik sorularının REBT ne göre aralarındaki ilişkinin tespit edilebilmesi için yapılan ki-kare testi sonuçları ise "X^2=0.630, p=.889>.05, N=120" şeklindedir. Bu sonuçlara göre YGS ile LYS matematik soruları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmamıştır. Başka bir ifade ile YGS ile LYS matematik sorularının REBT ne göre dağılımı benzerlik göstermektedir.

Öğretmenlerle yapılan mülakatlardan öğretmenlerin Bloom taksonomisi hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları için yazılı sınavlarda dikkate almadıkları anlaşılmıştır. Öğretmenler öğrenci başarılarını ölçmede ağırlıklı olarak yazılı sınavları kullandıklarını ifade etmişlerdir. Bazı öğretmenler ise öğrenci başarısını ölçmede yazılı sınavların yanı sıra sözlü sınavlara, ödevlere ve projelere de yer verdiklerini ifade etmişlerdir.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

ML de alt sınıflardan üst sınıflara doğru ilerledikçe hatırlama basamağındaki matematik yazılı sınav sorularının sayısı azalırken, anlama ve uygulama basamaklarındaki soruların sayıları artmaktadır. Diğer okul türleri için de benzer durumlar söz konusudur. Örneğin FL de alt sınıflardan üst sınıflara doğru ilerledikçe soruların ağırlıklı olarak uygulama ve üst bilişsel

basamaklarında yer aldıkları görülmektedir. Bu durum yazılı sınav sorularının REBT ne göre dağılımında sınıfların alt ve üst sınıflar olmasının etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir.

FL ve AÖL de matematik yazılı sınav soruları ağırlıklı olarak REBT ne göre uygulama ve üst bilişsel basamaklarda yer almaktadır. Diğer okul türlerinde ise ağırlık anlama ve uygulama basamaklarındadır. Daha yüksek puan ile öğrenci kabul eden okul türlerinin yazılı sınav sorularının REBT ne göre daha üst basamaklarda yer alması, ortaöğretim kurumlarına giriş puanlarının bu farklılıkta etkin rolünün olduğu şeklinde yorumlanabilir.

YGS ve LYS matematik soruları ile farklı okul türlerinin yazılı sınav sorularının ki-kare testi sonuçlarına göre benzerlik göstermemesi, öğretmenlerin öğrenci başarılarını ölçmede düşük bilişsel seviyeli soruları kullanmalarından kaynaklanmaktadır. Bu husus, öğretmenlerin REBT hakkında gerekli ve yeterli bilgiye sahip olmamaları ve öğrencilerin başarı durumları ile açıklanabilir.

Araştırmada alt sınıflardan üst sınıflara doğru ilerledikçe uygulama ve üst düzey bilişsel basamaklardaki soruların daha çok kullanıldığı tespit edilmiştir. Uygulama ve üst düzey bilişsel basamaklardaki soruların oranları 9. sınıftan 12. sınıfa doğru sırasıyla %21, %57, %73 ve %89 dur. Alt sınıflardan üst sınıflara doğru ilerledikçe hatırlama ve anlama basamaklarındaki soruların daha az kullanıldığı görülmüştür. Hatırlama ve anlama basamaklarındaki soruların oranları 9. sınıftan 12. sınıfa doğru sırasıyla %89, %43, %27 ve %11 dir. YGS de %80 ve LYS de %78 oranında matematik sorularının uygulama ve üst düzey bilişsel basamaklarda yer almaktadır. Bu sonuçlar Karaman (2005) ve Köğce (2005) çalışmalarının sonuçları ile uyuşmaktadır.

Çalışma kapsamında incelenen matematik yazılı sınav soruları 9. sınıfta %88, 10. ve 11. sınıflarda %89 ve 12. sınıfta %82 oranla alt bilişsel basamaklardadır. Bu sonuç, Senk ve arkadaşlarının (1997), "matematik öğretmenlerinin ağırlıklı olarak (%68) alt bilişsel basamaklardaki soruları sınavlarında kullanmaktadırlar" ve Karaman'ın (2005), "öğrenciler liselerde alt bilişsel basamaklardaki sorularla değerlendirilmektedir" sonuçları ile paralellik göstermektedir. Ayrıca bu sonuç Akpınar ve Ergin, (2006); Güngör, (2001); Koray ve Yaman, (2002); Özcan ve Oluk, (2007); Yıldırım ve Semerci, (2006) çalışmalarının "ilköğretim 6., 7. ve 8. sınıftaki öğrenciler alt bilişsel

basamaklardaki sorularla değerlendirilmektedir" sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

YGS ve LYS matematik soruları ile farklı okul türlerinden derlenen matematik yazılı sınav soruları arasında yapılan ki-kare testi sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu saptanmıştır. Bir başka ifade ile YGS ve LYS matematik soruları ile ortaöğretim kurumları matematik soruları arasında benzerlik bulunmamaktadır. YGS ve LYS matematik soruları arasında yapılan ki-kare testi sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark çıkmamıştır. Yani YGS ve LYS matematik sorularının REBT nin basamaklarına göre dağılımı benzerlik göstermektedir.

Yapılan mülakatlardan öğretmenlerin Bloom taksonomisi hakkında pek bilgi sahibi olmadıkları ve bundan dolayı da yazılı sınavlarda dikkate almadıkları anlaşılmıştır. Bu sonuç Karaman (2005) çalışmasının sonucu ile uyumludur. Öğretmenler öğrenci başarısını ölçmede yoğun olarak yazılı sınavları kullanmaktadırlar. FL ve AÖL de görev yapan iki matematik öğretmeni öğrenci başarısını ölçmede yazılı yoklamaların yanı sıra proje ve çeşitli ödevleri de kullandıklarını ifade etmişlerdir.

Çalışmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur.

1. Öğrencilerin başarılarını ölçmede kullanılan yazılı sınavlarda alt bilişsel basamaklardaki soruların yanı sıra üst bilişsel basamaklardaki sorulara da yeterince yer verilmelidir.

2. Öğretmenlerin hizmet öncesi ve hizmet içi dönemlerde Bloom Taksonomisi hakkındaki bilgileri ve bu taksonominin basamaklarına göre soru sorma becerileri geliştirilmelidir.

3. Öğretmenler YGS ve LYS sınav sorularını analiz etmeli, derslerde ve öğrenci başarısını ölçmede benzer sorulara yer vermelidirler.

KAYNAKLAR

Akpınar, E. ve Ergin, Ö. (2006). Fen Bilgisi öğretmenlerinin yazılı sınav sorularının değerlendirilmesi, *Milli Eğitim Dergisi*, 172, 225-231

Altun, M. (2008). *Liselerde Matematik Öğretimi* (1. Baskı). İstanbul: Erkam Matbaası

Baki, A. (2008). *Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi*, (Genişletilmiş 4. Baskı). Ankara: Harf Eğitim Yayıncılık

Baykul, Y. (2009). *İlköğretimde Matematik Öğretimi*, (1. Baskı), Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık

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

Gelbal, S. ve Kelecioğlu, H. (2007). Öğretmenlerin ölçme ve değerlendime yöntemleri hakkındaki yeterlik algıları ve karşılaştıkları sorunlar, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 135-145

İşman, A. ve Eskicumali, A. (2006). *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme* (Genişletilmiş 5. Baskı) Ankara: PegemA Yayıncılık

Karaman, İ. (2005). Erzurum ilinde bulunan liselerdeki fizik sınav sorularının Bloom Taksonomisinin basamaklarına göre analizi, *GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 77-90

Karasar, N. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, (20. Baskı), Ankara: Nobel Yayınları

Koray, C. Ö. ve Yaman, S. (2002). Fen Bilgisi öğretmenlerinin soru sorma becerilerinin Bloom Taksonomisine göre değerlendirilmesi, 10(2), 317-324

Köğce, D. (2005). ÖSS matematik soruları ile liselerde sorulan yazılı sınav sorularının Bloom Taksonomisine göre karşılaştırılması, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Trabzon

Köğce, D., Baki, A. (2009). Matematik öğretmenlerinin yazılı sınav soruları ile ÖSS sınavlarında sorulan matematik sorularının Bloom Taksonomisine göre karşılaştırılması, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 26, 70-80

Krathwohl, R.D. (2002). A revision of Bloom's Taksonomy: An Overwiev. Theory into Practice, 41(4), 212-218

Özcan, S. ve Oluk, S. (2007). İlköğretin Fen Bilgisi derslerinde kullanılan soruların Piaget ve Bloom Taksonomisine göre analizi, DÜ Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 8, 61-68

Özçelik, D.A. (2010). *Ölçme ve Değerlendirme* (3. Baskı) Ankara: Pegem Akademi

Okur, M., & Dikici, R. (2004). 2001-2002 ÖSS geometri sorularının düzey ve içerik yönünden değerlendirilmesi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 16-17-18, 293-298

Okur, M., & Dikici, R. (2006). Evaluation of the success of mathematics teacher candidates in 2001-2004 Univercity Entrance Examination in Turkey, Journal of Quality Measurement and Analysis, 2(1), 131-142

Pickard, J. M. (2007). The new Bloom's taxonomy: an overview for family and consumer sciences. *Journal of Family and Consumer Sciences Education*, 25(1), 45-55

Senk, S.L, Beckmann, C.E & Thompson, D.R. (1997). Assesment and grading in high school mathematics classrooms. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(2), 187-215

Semerci, Ç. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme.(Ed. Karip, E. 2008) *Ölçme ve Değerlendirme* (s.1-15), (2. Baskı) Ankara: Pegem Akademi Yayınları

Turgut, M.F. ve Baykul, Y. (2010). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme* (2. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayınları

Treaguest, D.F., Jacobowitz, R., Gallagher, J.L. & Parker, J. (2001). Using assesment as a guide in teaching for understanding: A case study of a middle school science class learning about sound. *Science Education*, 85(2), 137-157

Yıldırım, A. ve Semerci, Ç. (2006). İlköğretimde (6., 7., 8. Sınıflar) öğretmen ve öğrencilerin ölçme ve değerlendirmeye ilişkin görüşleri (Diyarbakır ve Elazığı ili örneği), Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 16(2), 83-95

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel araştırma Yöntemleri*, (7. Baskı), Ankara: Seçkin Yayıncılık

Thompson, T. (2008). Mathematics teachers' interpretatıon of higher-order thinking in Bloom's Taxonomy, International Electronic Journal of Mathematics Education, 3(2), 96-109

www.osym.gov.tr adresinden 2010 YGS ve 2010 LYS matematik soruları 20.03.2010 tarihinden indirilmiştir.