

Akdeniz Egitim Arastirmalari Dergisi

Volume 13, Issue 27 March 2019

mjer.penpublishing.net

ISSN: 1309-0682 (Print)

Ortaokul Matematik Ogretmenlerinin Yazili Sinav Sorularinin Incelenmesi

Ali Sabri Ipek & Ercan Ozdemir

To cite this article

Ipek, A.S. & Ozdemir, E. (2019). Ortaokul Matematik Ogretmenlerinin Yazili Sinav Sorularinin Incelenmesi. Akdeniz Egitim Arastirmalari Dergisi, 13(27), 244-262. doi: 10.29329/mjer.2019.185.11

Published Online	March 20, 2019
Article Views	159 single - 218 cumulative
Article Download	230 single - 412 cumulative
DOI	https://doi.org/10.29329/mjer.2019.185.11

Pen Academic is an independent international publisher committed to publishing academic books, journals, encyclopedias, handbooks of research of the highest quality in the fields of Education, Social Sciences, Science and Agriculture. Pen Academic created an open access system to spread the scientific knowledge freely. For more information about PEN, please contact: info@penpublishing.net

This document downloaded from 94.54.16.171 [2 times] Ankara / Turkey on Tue, 07 Apr 2020 07:24:08 +0300

Pen Academic Publishing, Canakkale/Turkey
Telephone: +90 286 243 06 66 | Fax: +90 286 213 08 00 | info@penpublishing.net | www.penpublishing.net

PEN

Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi, Sayı 27, Yıl 2019
Mediterranean Journal of Educational Research, Issue 27, Year 2019

Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Yazılı Sınav Sorularının İncelenmesi

Ali Sabri İpek [1, *] *& Ercan Özdemir* [2]

Özet: Bu araştırmada, ortaokul matematik öğretmenlerinin yazılı sınavlarda kullandıkları matematiksel problemlerin analiz edilmesi amaçlanmıştır. Doküman inceleme tekniğinin kullanıldığı araştırma kapsamında, Doğu Karadeniz Bölgesi'ndeki bir ilde basit seçkisiz örnekleme yoluyla belirlenen 25 ortaokulda görev yapan toplam 40 öğretmenden yazılı sınav kağıtları talep edilmiştir. Matematiksel problemler; madde türü, sunum şekli ve gerektirdiği bilişsel beceriler yönünden analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, madde türüne göre açık-uçlu soruları ve çoktan seçmeli soruları kullanan öğretmenlerin sunum şekli yönünden sözel veya sayısal formda olan problemleri daha fazla tercih ettikleri belirlenmiştir. Bununla birlikte problemlerin gerektirdikleri bilişsel beceri sınıflandırmasına göre yazılı sınav kağıtlarında kullanılan problemlerin büyük bir kısmının işlemsel bilgi düzeyiyle sınırlı kaldığı, bilişsel derinlik açısından ise beceri ya da kavramların basit uygulaması olarak tanımlanan ikinci düzeyin üzerine çıkılamadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ortaokul matematik öğretmenleri, matematik sınav soruları, madde türleri, bağlamsal özellikler, bilişsel beceriler

DOI: 10.29329/mjer.2019.185.11

Examination of Written Exam Questions of the Secondary School Mathematics Teachers

Abstract: In this study, it is aimed to analyze the mathematical problems that secondary school math teachers use in written exams. Within the scope of the research in which document review technique was used, written exam papers were obtained from a total of 40 teachers who work at 25 secondary schools chosen by using simple random sampling method in a province in the Eastern Black Sea region. Mathematical problems were analyzed in terms of item type, type of presentation and cognitive skills required by the problems. According to the obtained findings, teachers who use open-ended and multiple choice questions in terms of item type mostly prefer problems in verbal or numerical form in terms of presentation type. Additionally, the classification of cognitive skills required by the problems shows that most of the problems used in written exam papers are limited to the level of procedural knowledge and they are not above level 2 described as simple application of skills or concepts in terms of cognitive depth.

Keywords: Secondary school mathematics teachers, mathematics exam questions, item types, contextual features, cognitive skills

[1] **Ali Sabri İpek**, Doç. Dr., Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı, Çayeli-Rize, Türkiye, ORCID: 0000-0001-8712-1670

İrtibat Yazarı: ali.ipek@erdogan.edu.tr

[2] **Ercan Özdemir**, Dr. Öğretim Üyesi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı, Çayeli-Rize, Türkiye, ORCID: 0000-0003-4797-9327

This document downloaded from 94.54.16.171 [2 times] Ankara / Turkey on Tue, 07 Apr 2020 07:24:08 +0300

GİRİŞ

Uluslararası karşılaştırmalı çalışmalar (PISA, 2009, 2012; TIMSS, 2015), Türk öğrencilerin matematik başarı puanlarının bu değerlendirmelerde hesaplanan ortalamaların altında kaldığını ortaya koymaktadır. Örneğin, TIMSS (2015) matematik raporunda Türk öğrenciler 458 puan ile 24. sırada yer almışlardır (ortalama puan 500). Genel olarak ortaokul düzeyindeki öğrencilerden ne tür bilişsel becerilere sahip olmalarının beklenildiğini ortaya koyan uluslararası karşılaştırmalı araştırmalarda matematiksel muhakeme, akıl yürütme ve problem çözme gibi üst düzey düşünme becerilerine daha fazla önem verilmektedir. TIMSS (2015) raporunda ülkeler, aldıkları puanlara göre alt, orta, yüksek ve ileri düzey şeklinde dört gruba ayrılmıştır. Türk öğrencilerin matematik başarısı ise bu bağlamda alt düzeye karşılık gelmektedir. Bu düzey; tam sayılar ve temel grafikler ilgili problemlerin çözülebildiği becerilere vurgu yapmaktadır (TIMSS, 2015). PISA (2006)'da ise üç alandan biri olarak matematiksel okuryazarlık kavramı ortaya konulmaktadır. Bu kavram, öğrencilerin nicel, uzamsal istatistik veya diğer matematik konularında matematiksel problemleri kurabilme, çözebilme ve yorumlama gibi etkili iletişim kurabilme, analiz edebilme ve muhakeme edebilme becerileri şeklinde tanımlanmaktadır (OECD, 2006). Altun, Gümüş, Akkaya, Bozkurt & Ülger (2018) öğrencilerin matematik okuryazarlık problemlerinde güçlükler yaşadıklarını tespit etmişlerdir. Bu güçlüklerin temelinde ise modelleme, matematiksel çıktıları yorumlayabilme ve matematiksel araçları kullanma yeterliklerindeki eksikliklerin etkili olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin matematik okuryazarlık puanları ilgili değişkenleri belirlemeye çalışan Karabay, Yıldırım & Güler (2015) matematik okuryazarlık puanlarını öğrenci düzeyinde sınıf, cinsiyet, baba eğitim düzeyi ve evdeki olanaklar; okul düzeyinde ise okulun bulunduğu yer ve okulun seçiciliği değişkenlerinin tutarlı bir şekilde açıkladığını ifade etmişlerdir.

Öğretim sürecinde işlemsel beceriye yönelik aktivitelere ağırlık verilmesi, buna karşın kavramsal bilgi, problem çözme-kurma, iletişim, ilişkilendirme ve akıl yürütme gibi kritik becerilere daha az yer verilmesi, bu değerlendirmelerde düşük başarının önemli nedenleri olarak öne çıkmaktadır. Bu bağlamda yapılan birçok araştırmada ülkelerin sergiledikleri düşük başarının tespit edilmesi için bu tür becerilerin öğretim sürecinde ve program materyallerinde nasıl yer aldığı araştırılmaktadır. Bu tür analizlerden birisi de ders kitapları üzerinden yürütülmektedir (Örn., Alajmi, 2012; Li, 2000; Mesa, 2004; Son & Senk, 2010). Şüphesiz öğrencilerden öğrenme ortamlarında ne tür bilişsel becerileri sergilemelerinin beklenildiğinin tespit edilmesinde ders kitaplarında yer alan problemlerin analiz edilmesi önemli sonuçlar ortaya koymaktadır. Buna karşın öğretmenlerin öğretim sürecini planlamada farklı kaynaklardan yararlanabildikleri de dikkate alındığında, sadece ders kitaplarındaki problemlerin analiz edilmesi, öğrencilerden sergilemeleri beklenilen bilişsel becerilerin belirlenmesinde yetersiz kalabileceği düşünülebilir. Bu bağlamda yazılı sınavlar ise öğretmenlerin öğretim faaliyetleriyle öğrencilerden sergilemelerini bekledikleri bilişsel becerileri doğrudan yansıtan en önemli kaynakların başında gelmektedir. Bu bağlamda araştırmada yazılı sınavlardaki matematiksel

This document downloaded from 94.54.16.171 [2 times] Ankara / Turkey on Tue, 07 Apr 2020 07:24:08 +0300

problemlerin analizi yapılarak öğrencilerin öğretim sürecinde karşı karşıya bırakıldıkları becerilerin genişlik ve derinliğinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

TEORİK ÇERÇEVE

Ölçme-Değerlendirme sürecinde yazılı sınavlar

Öğretim sürecinde ölçme ve değerlendirme faaliyetleri önemli yere sahip olup, sürecin ayrılmaz bir parçası olarak görülmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013, 2018; Van de Walle, 2007). Değerlendirme için hazırlanan etkinlikler, ne çeşit matematiksel bilgi ve performansın önemli olduğuna yönelik öğrenciye mesaj vermektedir (Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi [NCTM], 2000). Bunun yanı sıra ölçme ve değerlendirme faaliyetleri, öğretmenlerin öğrenme ortamında ne tür bilişsel becerilere daha fazla önem verdiklerinin ortaya konmasına da imkan sunmaktadır. Bu bağlamda ortaokul matematik öğretmenlerinin kullandıkları yazılı sınavlardaki matematiksel problemlerin analiz edilmesi, öğretim sürecinde ne tür bilişsel becerilere önem verdiklerinin ve öğretim sürecini ne tür matematiksel aktiviteler üzerine inşa ettikleri hakkında önemli ipuçları sunabilecektir.

Ortaokul Matematik Dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı'nda (MEB, 2013) matematiksel kavramların kazandırılmasının yanı sıra, matematiği etkili öğrenmeye ve uygulamaya yönelik problem çözme-kurma, iletişim, akıl yürütme ve ilişkilendirme gibi temel becerilerin geliştirilmesine vurgu yapılmaktadır. Programda iletişim becerisi altında soyut sembolik ifadelerin yanı sıra, sözlü anlatımdan, yazılı ve görsel ifadelerden ve gerektiğinde modellerden de yararlanılması tavsiye edilmektedir. Başka bir ifadeyle çoklu temsillerin öğretim sürecindeki önemi vurgulanmaktadır. Akıl yürütme becerisi altında; çıkarımların doğruluğunu ve geçerliliğini savunma, mantıklı genellemelerde ve çıkarımlarda bulunma gibi kritik becerilere vurgu yapılmaktadır. İlişkilendirme becerisi altında ise, matematik kavramların günlük hayatla ilişkilendirilmesinin önemi vurgulanmaktadır.

Öğretim programlarında vurgulanan bu tür becerilerin öğretim sürecinde yansıtılmasında öğretmenler önemli role sahiptir (Collopy, 2003; Remillard, 2005). Dolayısıyla programlarda vurgulanan becerilerin nasıl uygulandığının belirlenmesi için öğretmenlerin kullandıkları materyallerin analiz edilmesi gerekmektedir. Ülkemizde ölçme değerlendirme sistemlerinin eğitim-öğretim süreçlerindeki yeri ve önemi göz önüne alındığında, bu materyaller içerisinde özellikle değerlendirme amaçlı kullanılacak materyaller ayrıca bir önem kazanmaktadır. Bu bağlamda öğretmenlerin kullandıkları yazılı sınavlardaki problemlerin analiz edilmesi, matematik programlarında vurgulanan kritik becerilerin öğretim sürecinde nasıl vurgulandığı hakkında da önemli sonuçlar ortaya koyabilecektir.

This document downloaded from 94.54.16.171 [2 times] Ankara / Turkey on Tue, 07 Apr 2020 07:24:08 +0300

Yazılı sınavlar üzerine yapılan çalışmalar

Literatürde ölçme ve değerlendirme yaklaşımları, programlardaki yeri ve sınıf ortamına nasıl aktarıldığına yönelik birçok araştırma tespit edilmiştir. Bu tür çalışmaları üç kategoride sınıflandırmak mümkündür. Birinci kategoriye yönelik yapılan çalışmalarda, öğretmen veya öğretmen adaylarının ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarına yönelik bilgileri ile ne tür ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarını tercih ettikleri gerek anketlerle gerekse görüşmeler ve gözlemlerle tespit edilmeye çalışılmaktadır (Örn., Birgin & Baki, 2012; Karakuş, 2010; Kurnaz, 2014; Nazlıçiçek & Akarsu, 2008; Uğurlu & Akkoç, 2011). Nazlıçiçek ve Akarsu (2008) yazılı sınav, soru-cevap gibi geleneksel değerlendirme yaklaşımlarının fizik, kimya ve matematik öğretmenlerinin en çok bildikleri değerlendirme araçları olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca öğretmenlerin alternatif ölçme ve değerlendirme araçlarına göre geleneksel değerlendirme araçlarını daha iyi bildiklerini ve en fazla önemi yazılı sınavlara verdiklerini tespit etmişlerdir. Karakuş (2010) ise, matematik programında yer alan alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarına yönelik öğretmen görüşlerini araştırmıştır. Bu araştırma sonuçlarına göre öğretmenlerin alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımları hakkında olumlu görüşler belirtmelerine karşın bu yaklaşımları kullanamadıkları, bunun yerine yazılı sınav ve testleri tercih ettikleri tespit edilmiştir. Gök ve Şahin (2009) 20 sınıf öğretmeniyle yürüttüğü çalışmada öğretmenlerin tamamının yazılı sınavlara yer verdiklerini ve bu tür sınavların en fazla tercih edilen sınav türü olduğunu tespit etmişlerdir. Bunun yanında bu tür sınavların not vermede sıklıkla başvurulan ve öğretmenlerin kendilerini daha fazla yeterli gördükleri sınav türleri olduğu da belirlenmiştir.

İkinci kategoriye yönelik yapılan çalışmalarda, öğretim programlarında benimsenen değerlendirme yaklaşımlarına yönelik öğretmenlerin görüşleri alınmaktadır (Örn., Bal, 2008; Bulut, 2006; Gömleksiz, 2005; Orbeyi & Güven, 2008). Bu tür araştırmalarda ayrıca öğretmenlerin mesleki deneyimlerine, hizmet içi eğitim alma durumlarına, okuttukları sınıf düzeyine ve öğrenim düzeylerine göre programın değerlendirme öğesine yönelik görüşlerinin nasıl farklılık gösterdiği de araştırılmıştır. Örneğin Orbeyi ve Güven (2008), İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı'nın değerlendirme öğesine ilişkin öğretmen görüşlerini belirlemişlerdir. Araştırmada öğretmenlerin programın değerlendirme öğesine yönelik görüşlerinin mesleki deneyim özellikleri ve eğitim durumları açısından anlamlı farklılık göstermediği, buna karşın okuttukları sınıf düzeyine göre farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Bal (2008) ise yarı-yapılandırılmış görüşmeler yardımıyla ilköğretim matematik programına yönelik öğretmenlerin görüşlerini almıştır. Araştırmacı öğretmenlerin, öğrencilerini değerlendirmede zorlandıklarını, programda belirtilen değerlendirme formlarını fazla ve karmaşık bulduklarını ve zaman yönünden güçlük yaşadıklarını tespit etmiştir.

Üçüncü kategoriye yönelik yapılan çalışmalarda ise, öğretmenlerin eğitim-öğretim sürecinde kullandıkları değerlendirme araçlarındaki soruların içeriğine odaklanılmaktadır. Bu tür araştırmalarda öğretmenlerin kullandıkları sorular, Bloom veya MATH (Matematiksel Değerlendirme Etkinlik

This document downloaded from 94.54.16.171 [2 times] Ankara / Turkey on Tue, 07 Apr 2020 07:24:08 +0300

Hiyerarşisi [The Mathematical Assessment Task Hierarchy]) taksonomileri ile karşılaştırılarak sınav sorularının gerektirdiği bilişsel seviye tespit edilmeye çalışılmaktadır (Karaman, 2005; Ayvacı & Şahin, 2009; Köğce & Baki, 2009; Ayvacı & Türkdoğan, 2010; Güler, Özdemir & Dikici, 2012). Bunun yanında bu tür çalışmalarda okul türlerinin kullanılan sorular üzerindeki etkisi de araştırılmaktadır. Örneğin Karaman (2005) 20 fizik öğretmeninin sorduğu 450 soruyu analiz ettiği araştırmasında, soruların bilgi, kavrama ve uygulama basamaklarında yoğunlaştığını ve çok az bir kısmının analiz basamağına yönelik olduğunu tespit etmiştir. Köğce ve Baki (2009) ise öğrenci seçme sınavı soruları ile matematik öğretmenlerinin yazılı sınavlarda sordukları soruları Bloom taksonomisine göre karşılaştırmış ve soruların bilişsel seviyeleri yönünden örtüşmediğini tespit etmişlerdir. İlköğretim 6., 7. ve 8. sınıfların matematik dersi sınav sorularının ait olduğu öğrenme alanlarının ve soru türlerinin MATH taksonomi grup ve kategorilerine göre inceleyen (Aygün, Baran-Bulut & İpek, 2016) öğretmenlerin matematik dersi sınavlarında kullandıkları her 3 sorudan 2'sinin daha önceden öğrenilen prosedür ve algoritmaların birebir uygulamalarını gerektiren "rutin işlemlerin kullanımı" düzeyinde olduğunu belirlemişlerdir. Öğretmenlerin hazırladığı soruların büyük çoğunluğunun rutin işlemleri ve temel becerileri içeren A grubunda olup daha üst düzey düşünme becerilerini gerektiren B grubunda daha az ve en üst düşünme düzeyi olan C grubunda ise yok denecek kadar az soruyu işe koşturulduğu tespit edilmiştir.

Yapılan bu tür araştırmalar bütüncül bir yaklaşımla değerlendirildiğinde bazı sınırlılıklar tespit edilmiştir. Birincisi, yapılan çalışmalarda genel olarak programda vurgulanan değerlendirme yaklaşımlarına yönelik öğretmen görüşlerine ağırlık verildiği ve nicel araştırmaların daha fazla benimsendiği tespit edilmiştir. Karakuş (2010) ise öğretmenlerin ifade ettikleri görüşlerle yapılan gözlemlerin bazı yönlerden tutarlı olmadığını ortaya koymuştur. Tespit edilen bu sınırlığı aşmak amacıyla bu araştırmada öğretmenlerin kullandıkları yazılı sınavlar incelenecektir. Bu yönüyle yazılı sınavlar öğretmenlerin görüşleri yerine bizzat yaptıklarını yansıtmaktadır. İkincisi, yazılı sınavların analiz edildiği çalışmalarda genellikle Bloom Taksonomisi'ndeki bilişsel seviyeler dikkate alınmaktadır. Yapılan çalışmalarda ise sınav sorularının ise ağırlıklı olarak Bloom Taksonomisi'nin bilgi, kavrama ve uygulama basamaklarında dağılım gösterdiği görülmektedir. Çok sayıda yazılı sınavının ağırlıklı olarak bu üç kategori altında dağılım göstermesi, soruların daha derinlemesine incelenmesini ve farklı analiz yöntemleriyle ulaşılan sonuçların teyit edilmesini gerekli kılmaktadır. Bu araştırmada matematiksel problemlerin yapısına uygun farklı analiz şemaları yardımıyla sonuçların geçerliği araştırılacaktır. Bunun yanı sıra Bloom Taksonomisi, problemlerin gerektirdiği bilişsel becerilerin genişliği yerine derinliği hakkında bilgi sunmaktadır. Başka bir ifadeyle matematik programlarında belirtilen matematiksel süreç becerilerinin yazılı sınav kağıtlarında nasıl yansıtıldığı hakkında bilgi sunmamaktadır. Bu araştırma ile literatürde tespit edilen bu boşluğun doldurulması da hedeflenmektedir.

This document downloaded from 94.54.16.171 [2 times] Ankara / Turkey on Tue, 07 Apr 2020 07:24:08 +0300

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Ortaokul matematik öğretmenlerinin yazılı sınavlarında kullandıkları soruların analiz edilmesinin amaçlandığı ve nitel bir yaklaşımla gerçekleştirilen bu araştırmada tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modelleri geçmişte veya hali hazırda var olan bir durumu betimlemeyi amaçlayan bir araştırma yaklaşımı olarak ele alınmaktadır (Karasar, 2007). Bu bağlamda matematik öğretmenlerinin yazılı sınavlarıyla ilgili olarak bütüncül bir resim elde etmek amacıyla veriler nitel araştırma yaklaşımlarından biri olan doküman incelemesi tekniğiyle toplanmıştır. Yıldırım ve Şimşek (2006)'e göre doküman incelemesi, araştırılması amaçlanan durumlar hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analiz edilmesidir. Araştırma kapsamında, öğretmenlerin kullandıkları yazılı sınav sorularının analizi amaçlandığından bu tekniğin kullanılması tercih edilmiştir.

Veri Toplama Aracı ve Analizi

Bu araştırmada, 2015-2016 öğretim yılında Doğu Karadeniz bölgesindeki bir ildeki ortaokul düzeyindeki okullarda görev yapan matematik öğretmenlerinin yazılı sınavlarda kullandıkları sorular incelenmiştir. İl merkezi ve ilçelerdeki 25 ortaokul basit seçkisiz örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir. Bu yöntemde evrendeki tüm birimlerin örnekleme seçilme olasılığı aynıdır. Dolayısıyla herhangi bir birimin örnekleme seçilmesi diğer birimlerin seçimini etkilememektedir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2012). Öğretmenlerden soruların çözümlerini içermeyen sınav kağıtları gönüllülük esasına göre talep edilmiştir. Dolayısıyla incelenen sınav kağıtları öğretmenlerin bizzat kendilerinin gönüllü olarak teslim ettikleri dokümanlardır. Öğretmenlerden talep edilen sınav kağıtlarının farklı sınıf düzeylerinden olmasına özellikle dikkat edilmiştir. Bu bağlamda, mesleki hizmet süreleri ortalaması 6.4 olan 40 (22'si bayan 18'i erkek) öğretmenden toplam 128 sınav kağıdı toplanmıştır. Bu dokümanların 30'u (% 23,4) beşinci sınıf, 33'ü (% 25,8) altıncı sınıf, 40'ı (% 31, 3) yedinci sınıf ve 25'i (% 19,5) sekizinci sınıf düzeyindedir.

İlgili alan yazında (Alajmi, 2012; Li, 2000; Son, 2012; Son & Senk, 2010) matematiksel problemler, öğrencilerin tamamlamaları gereken matematiksel etkinlik, ödev veya alıştırmalar şeklinde ele alınmaktadır. Bu tanım dikkate alınarak yazılı sınav kağıtlarında yer alan anlamlı en küçük birim problem olarak kabul edilmiştir. Analiz sürecinde yazılı sınavlarındaki soruların bazıları alt problemlere sahip ise bu alt maddelerin her biri de ayrıca birer problem olarak ele alınmıştır. Yazılı sınav kağıtlarındaki problemler; madde türü, bağlamsal özellikler, bilişsel gereksinimler ve bilişsel derinlik boyutlarına göre analiz edilmiştir. Son ve Diletti (2017) problemlerin analizi üzerinde yapılmış 25 çalışmayı incelemiş ve bu alanda en çok tercih edilen kategorileri sıralamışlardır. Bu araştırma kapsamında belirlenen dört kategori aynı zamanda, Son ve Diletti (2017)'nin çalışmasında da öne çıkmaktadır. Tablo 1'de bu kategorilere yer verilmiştir.

This document downloaded from 94.54.16.171 [2 times] Ankara / Turkey on Tue, 07 Apr 2020 07:24:08 +0300

Tablo 1. Yazılı sınav kağıtlarının analizinde kullanılan boyutlar

Boyutlar	**Kategoriler**
1.Madde Türü (MT)	Eşleştirme (E)
	Çoktan seçmeli (ÇS)
	Doğru yanlış (D-Y)
	Boşluk doldurma (BD)
	Açık-uçlu sorular (AU)
2. Bağlamsal Özellikler (B)	Matematiksel olarak tamamıyla sayısal veya sözel formda sunulmuş (SS)
	Görsel temsiller veya günlük yaşam durumları ile ilişkilendirilmiş (GG)
3. Bilişsel Gereksinimler (BG)	İşlemsel Bilgi (İB)
	Kavramsal Bilgi (KB)
	Temsil (T)
	Sözel problem Çözme (SPÇ)
	Matematiksel muhakeme (MM)
	Problem Kurma (PK)
4. Bilgi Derinliği (BD)	Düzey 1: Hatırlama/ benzerini yapma
	Düzey 2: Beceri ya da kavramların basit uygulaması
	Düzey 3: Stratejik düşünme
	Düzey 4: Detaylı düşünme

Tablo 1'e göre madde türü boyutunda sınav kağıtlarındaki problemler sunum şekillerine göre beş, bağlamsal özelliklerine göre ise iki alt kategoriye ayrılmıştır. Yazılı sınavların analiz edildiği üçüncü kategori olan bilişsel gereksinimlerde, problemlerin çözümünün gerektirdiği bilgi ve beceri türüne odaklanılmıştır. Bu kategori temel olarak matematiksel problemlerin gerektirdiği bilişsel becerilerin genişliği hakkında bilgi vermektedir (Son, 2012; Son & Senk, 2010). Matematiksel problemlerin analizinde kullanılan analiz şemaları incelenerek bu boyut beş alt kategoriye ayrılmıştır. İşlemsel bilgi kategorisinde problemlerin çözümünde yalnızca belirli işlem ve algoritmalar kullanılmakta iken kavramsal bilgide, doğrudan matematiksel bir kavramın anlamı sorgulanmaktadır. Temsil kategorisi çözüm sürecinde öğrencilerden görsel şekiller çizilmesinin istendiği problemleri, sözel problem çözme kategorisi ise günlük yaşam durumlarıyla ilişkili problemlerin çözülmesinin istendiği durumları kapsamaktadır. Matematiksel muhakeme kategorisinde çözümlerin açıklanması veya kullanılan stratejilerin değerlendirilmesini söz konusudur. Problem kurma ise verilen bir durumdan hareketle yeni problemler oluşturulması veya mevcut bir problemin yeniden biçimlendirilmesi ile ilgili kategoridir. Yazılı sınavlarının analiz edildiği son kategori olan bilgi derinliği kategorisine bağlı olarak yapılan analizler ile bir matematiksel problemin gerektirdiği zihinsel sürecin bir anlamda karmaşıklık düzeyi incelenmektedir (Web, 1999, 2002). Bu kategorinin birinci düzeyi tanıma, belirleme, kullanma ve ölçme gibi eylemleri içermektedir. İkinci düzey, alışılmış zihinsel yanıtlardan farklı olarak bazı zihinsel süreçleri gerektirir. Birinci düzey kesin sınırlarıyla

This document downloaded from 94.54.16.171 [2 times] Ankara / Turkey on Tue, 07 Apr 2020 07:24:08 +0300

verilmiş bir sürecin takip edilmesini gerektirirken, bu düzeyde probleme nasıl yaklaşılacağı noktasında bazı kararların alınması söz konusudur. Bu düzeyi, birinci düzeyden ayıran anahtar terimler: "sınıflama," "düzenleme," "tahmin etme," "gözlem yapma," "veri toplama ve sergileme" ve "verileri karşılaştırma" olarak sıralanabilir. Problemlerin ya da bir algoritmanın çözümünde muhakeme, planlama ve kanıtların kullanılmasını ve diğer iki düzeye göre daha üst düzey düşünmeyi gerektiren problemleri içeren düzey ise üçüncü düzeydir. Bir problemin birden fazla cevabı varsa ve sunulan cevabın doğrulanması talep edilmişse bu kategori kapsamında ele alınmıştır. Son olarak dördüncü düzey ise uzun bir süre boyunca (tekrar eden aktiviteler kastedilmemektedir) ileri düzeyde muhakeme, planlama ve düşünmeyi gerektiren problemleri içerir. Bu kategoride bir bulgu ile ilişkili kavram veya olay arasında bağlantılar kurulur, yeni bir kavram içerisinde fikirlerin birleştirilmesi ve sentezlenmesi söz konusudur. Bununla birlikte, yazılı sınav kağıtlarındaki problemlerin bilişsel derinliğine yönelik yapılan analizlerde düzey 4'e yönelik problemlerle karşılaşılmamıştır. Bu düzeydeki sorular bir ders saatinde çözülecek problemlerden ziyade nispeten daha uzun zaman ve araştırma gerektirmektedir. Bu yönüyle problemlerin bilişsel derinliği düzey 1, 2 ve 3'e göre sınıflandırılmıştır. Son olarak Tablo 1'deki kategorilere yönelik yapılan analizlerin sunumunda tablolardan ve betimsel istatistik tekniklerinden yararlanılmıştır.

Geçerlik ve Güvenirlik

Bu alandaki çalışmaların geçerlik ve güvenirlik boyutlarında özellikle iki noktanın öne çıktığı görülmektedir. Fraenkel & Wallen (2006) doküman incelemesine dayalı araştırmalarda geçerlik ve güvenirliğin sağlanmasında belirlenen kodlamalarla ilgili örneklere yer verilmesine vurgu yapmaktadır. Bu doğrultuda öğretmenlerin yazılı sınavlarında kullandıkları problemlerin analizlerine yönelik kodlama örneklerine çalışmanın ileri kısımlarında yer verilmiştir. Bu süreçte aynı zamanda iki ayrı kodlayıcının uyumuna ya da kodlama için belli bir zaman periyodu geçtikten sonra tekrar kodlanıp bu iki kodlama arasındaki uyuma bakmak da sıklıkla başvurulan bir yoldur. Verilerin analizleri alan uzmanı iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı yapılmış ve daha sonra bu analizler karşılaştırılmıştır. İki araştırmacı arasındaki uyum (güvenirlik) için, Miles ve Huberman (1994) tarafından geliştirilen formül; Güvenirlik= [(Görüş Birliği)/ (Görüş Birliği+Görüş Ayrılığı) x 100] kullanılarak hesaplanmıştır. Tablo 1'deki her bir kategori için ayrı ayrı hesaplama yapılmış ve uyum yüzdelerinin %88 ile %98 arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Bu noktada Yıldırım ve Şimşek (2006) elde edilebilecek uyumun en az % 70 düzeyinde olmasının gereğini bildirmekte olup proje kapsamında elde edilen değerler belirlenen bu seviyenin üzerindedir. Bununla birlikte, analizinde uyuşmazlığa düşülen kodlamalar tartışılmış ve fikir birliğine varılmıştır. Bu anlamda belirlenen tutarlılık araştırmanın güvenirliğinin bir ölçüsüdür.

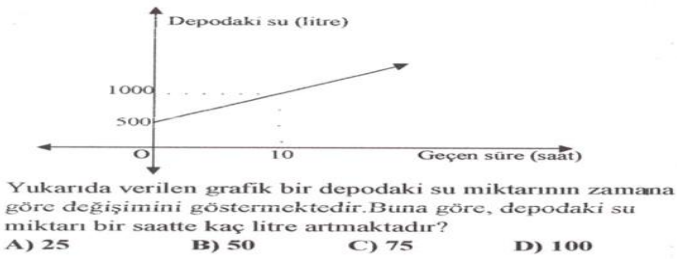
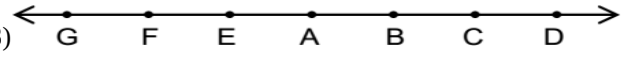
This document downloaded from 94.54.16.171 [2 times] Ankara / Turkey on Tue, 07 Apr 2020 07:24:08 +0300

BULGULAR

Yazılı sınav kağıtlarındaki problemlerin analizine ait örnek yanıtlar

Yazılı sınav kağıtlarından seçilen örnek problemler ve analizine yönelik örnek kodlamalar Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Sınav kağıtlarındaki problemlerin analizine ait örnekler

Örnek Problem	Madde Türü	Bağlamsal Özellik	Bilişsel Beceri Genişliği	Bilişsel Beceri Derinliği
1)  Yukarıda verilen grafik bir depodaki su miktarının zamana göre değişimini göstermektedir.Buna göre, depodaki su miktarı bir saatte kaç litre artmaktadır? A) 25 B) 50 C) 75 D) 100	ÇS	GG	T	Düzey 2
2) İki kümenin ortak elemanlarının oluşturduğu kümeye … kümesi denir.	BD	SS	KB	Düzey 1
3) Aşağıdaki ifadelerden doğru olanların yanına D, yanlış olanların yanına Y yazınız. (…) Paydası sıfır olan kesirler rasyonel sayıdır.	D-Y	SS	KB	Düzey 1
4) Kumbarasında 15 TL bulunan Merve, her gün babasından aldığı 6 TL harçlığı kumbarasına atmıştır. Buna göre Merve'nin kumbarasında 5 günün sonunda kaç TL olur?	AU	GG	SPÇ	Düzey 2
5) $6.(-3)+(-8):(-2)=?$	AU	SS	İB	Düzey 2
6) $\frac{5}{7}+\frac{1}{7}=?$ işlemine yönelik bir problem kurunuz	AU	SS	PK	Düzey 3
7) Aşağıda verilen üslü ifadelerden aynı değere sahip olanları eşleştiriniz 2^4, 9^2, 5^4, 7^0, 6^2 36, 16, 1, 625, 81	E	SS	İB	Düzey 1
8)  Hangi harf sıfır noktası olursa F harfi -4 noktası olur? Açıklayınız.	AU	GG	T-MM	Düzey 3

Öğretmenlerin sınav kağıtlarındaki problemler madde türüne göre beş kategoride sınıflandırılmıştır. Tablo 2'de madde türlerine ait örneklere yer verilmiştir. Örneğin Tablo 2'deki

This document downloaded from 94.54.16.171 [2 times] Ankara / Turkey on Tue, 07 Apr 2020 07:24:08 +0300

yedinci problemde eşleştirme istendiğinden E olarak kodlanmıştır. Problemler bağlamsal özellikleri bakımından SS ve GG olarak kodlanmıştır. Tablo 2'deki 2, 3, 5, 6 ve 7. problemler SS kategorisinde değerlendirilmiştir. Çünkü bu problemlerdeki veriler tamamen sayısal formdadır. Herhangi bir resim, şekil ya da günlük yaşam konusuyla ilişkilendirme söz konusu değildir. Buna karşın 1, 4 ve 8. problemler GG kategorisinde değerlendirilmiştir. Bu problemlerin sunumu, günlük yaşam durumlarıyla, şekillerle veya grafiklerle ilişkilendirilmiştir.

Sınav kağıtlarındaki problemler, bilişsel beceri genişliği bakımından İB, KB, T, SPÇ, PK ve MM şeklinde kodlanmıştır. Tablo 2'de verilen 5 ve 7. problemler İB kategorisinde değerlendirilmiştir. Çünkü bu problemlerin çözümünde sadece belirli işlem ve algoritmaların kullanılması istenmektedir. Bu kategori en temel seviye olup işlemin gerçekleştirilmesinden daha üst düzey becerilerin sergilenmesini gerektirmemektedir. Tablo 2'deki 2 ve 3. problemler KB kategorisinde değerlendirilmiştir. Bu problemlerde ilgili matematiksel kavramların anlamı sorgulanmaktadır. Birinci ve 8. problemler T kategorisinde değerlendirilmiştir. Bu problemlerin çözüm sürecinde görsel şekil, tablo ya da grafiklerin kullanımı istenmektedir. Bunun yanında 8. problemin çözümü açıklama istemesi nedeniyle MM şeklinde de değerlendirilmiştir. Bu yönüyle sınav kağıtlarının analizinde bu örnekte olduğu gibi bazı problemler birden fazla bilişsel beceriyi aynı anda gerektirebilmektedir.. Tablo 2'deki dördüncü problemde günlük yaşam durumlarıyla ilişkili bir problemin çözülmesi istendiğinden SPÇ kategorisinde değerlendirilmiştir. Tablo 2'deki altıncı problemde verilen işleme yönelik problem kurulması istendiğinden PK kategorisinde değerlendirilmiştir.

Öğretmenlerin sınav kağıtlarındaki problemler, bilişsel beceri derinliği bakımından Düzey 1, Düzey 2 ve Düzey 3 şeklinde kodlanmıştır. Tablo 2'de verilen 2, 3 ve 7. problemler Düzey 1 kategorisinde değerlendirilmiştir. Düzey 1'de matematiksel bilginin (tanım, terim, işlem ya da matematiksel durumlar) yeniden hatırlanması, çözümlerin bir adımlı olması, formüllerin uygulamalarının yapılması söz konusudur. Tablo 2'de verilen 1, 4 ve 5. problemler Düzey 2 kategorisinde değerlendirilmiştir. Düzey 2'de ise birinci düzeyden farklı olarak probleme nasıl yaklaşılacağı noktasında bazı kararların alınması söz konusudur. Ayrıca bu kategori çözümünün birden fazla adım gerektiren rutin problemleri, basit bir grafiğin yorumlanmasını ve modellerin problem çözümlerinde kullanılmasını gerektiren problemleri kapsamaktadır. Tablo 2'de verilen 6 ve 8. problemler Düzey 3 kategorisinde değerlendirilmiştir. Düzey 3 'de problemlerin ya da bir algoritmanın çözümünde muhakeme, planlama ve kanıtların kullanılmasını ve diğer iki düzeye göre daha üst düzey düşünmeyi gerektiren problemleri içermektedir.

This document downloaded from 94.54.16.171 [2 times] Ankara / Turkey on Tue, 07 Apr 2020 07:24:08 +0300

Yazılı sınav kağıtlarındaki problemlerin dağılımına ait bulgular

Ortaokul matematik öğretmenlerinden toplanan 128 sınav kâğıdında 3534 problem yer almaktadır. Sınav kağıdı başına düşen problem ortalaması 27.6'dır. Bu bulgulardan yazılı sınav kağıtlarında yer verilen problem sayısının fazla olduğu söylenebilir. Bu problemlerin madde türlerine göre dağılımı Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Sınıf düzeylerine göre madde türlerinin dağılımı

Sınıf Düzeyleri	**Madde Türleri**					
	Açık-uçlu	Çoktan seçmeli	Boşluk Doldurma	Doğru- Yanlış	Eşleştirme	Toplam
5. Sınıf	511(57,9)	224(25,4)	78(8,8)	66(7,4)	4 (0,5)	883 (100)
6. Sınıf	442(48,7)	239(26,3)	96(10,6)	126(13,9)	5 (0,5)	908 (100)
7. Sınıf	623(55,1)	331(29,3)	64(5,7)	112(9,9)	0 (0)	1130(100)
8. Sınıf	241(39,3)	313(51,1)	18(2,9)	36(5,9)	5 (0,8)	613 (100)
Toplam	1817(51,4)	1107(31,3)	256 (9,6)	340 (7,3)	14 (0,4)	3534(100)

**Veriler f (%) şeklinde sunulmuştur.*

Tablo 3'e göre problemlerin yaklaşık %51,4'ünün açık-uçlu ve %31,3'ünün çoktan seçmeli olduğu görülmektedir. Buna karşın boşluk doldurma, eşleştirme ve doğru-yanlış türlerindeki madde türlerinin oranlarının ise %10'un altında kaldığı görülmektedir. Öğretmenler sınavlarda %0,4 ile en az Eşleştirme madde türünü tercih etmişlerdir. Sınıf düzeylerine göre madde türlerinin dağılımı dikkate alındığında ise bütün sınıf düzeylerinde açık-uçlu ve çoktan seçmeli madde tiplerine daha fazla yer verildiği görülmektedir. İki madde türünün toplam problem sayısı içerisindeki oranı her bir sınıf düzeyinde %75'in üzerindedir. Buna karşın boşluk doldurma, doğru-yanlış ve eşleştirme türü maddeler ise en az tercih edilen madde türleri olmuştur. Yine tablodan sınıf düzeylerinde en fazla tercih edilen madde türleri değişmemesine karşın boşluk doldurma ve doğru yanlış türü madde tiplerinin oranlarda sınıf düzeylerine göre farklılıklar görülmektedir.

Yazılı sınav kağıtlarında yer alan problemlerin tamamen sayısal veya sözel formda (SS) sunulması veya görsel temsiller ya da günlük yaşam (GG) durumlarıyla ilişkilendirilmesine ait sınıf düzeylerine göre dağılım Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Problemlerin bağlamsal özelliklerinin sınıf düzeylerine göre dağılımı

Sınıf Düzeyleri	**SS**	**GG**	**Toplam**
5. Sınıf	647(73,3)	236(26,7)	883(100)
6. Sınıf	694(76,4)	214(23,6)	908(100)
7. Sınıf	907(80,3)	223(19,7)	1130(100)
8. Sınıf	479(78,1)	134(21,9)	613(100)
Toplam	2727(77,2)	807(22,8)	3534 (100)

**Veriler f (%) şeklinde sunulmuştur.*

This document downloaded from 94.54.16.171 [2 times] Ankara / Turkey on Tue, 07 Apr 2020 07:24:08 +0300

Tablo 4'e göre yazılı sınav kağıtlarındaki problemlerin %77,2'si günlük yaşam durumlarıyla, görsel şekil, resim veya grafiklerle ilişkilendirilmemiştir. Sınıf düzeylerine göre dağılımlar dikkate alındığında ise bütün sınıf düzeylerinde SS türü problemlerin oranının %73'ün üzerinde olduğu görülmektedir. Bununun yanında sınıflar arasındaki dağılımlar dikkate alındığında ise SS türü problemlerin oransal olarak birbirine yakın oldukları anlaşılmaktadır. Bu yönüyle öğretmenlerin SS türü problemlere daha fazla yer verdikleri buna karşın sınıf düzeyine göre tercihlerde belirgin bir farklılığın olmadığı anlaşılmaktadır.

Yazılı sınav kağıtlarında yer alan 3534 problemin bilişsel genişlik yönünden toplam 3594 beceri gerektirdiği tespit edilmiştir. Bu bilişsel becerilerin sınıf düzeylerine göre sınıflandırılmasına ait dağılım Tablo 5'de sunulmuştur.

Tablo 5. Problemlerin gerektirdikleri bilişsel becerilerin genişliğine ait dağılım

Sınıf Düzeyleri	İB	KB	T	MM	SPÇ	PK	Toplam
5. Sınıf	671(74,5)	27(2,9)	37(4,1)	60(6,7)	104(11,5)	2(0,3)	901(100)
6. Sınıf	672(72,1)	96(10,4)	40(4,3)	18(1,9)	104(11,2)	1(0,1)	931(100)
7. Sınıf	830(72,9)	98(8,6)	74(6,5)	20(1,8)	116(10,2)	1(0,0)	1139(100)
8. Sınıf	505(81,1)	40(6,4)	19(3,1)	12(1,9)	47(7,5)	0(0)	623(100)
Toplam	2678 (74,5)	261(7,3)	170(4,7)	110(3,1)	371(10,3)	4(0,1)	3594(100)

**Veriler f (%) şeklinde sunulmuştur.*

Tablo 5'e göre bilişsel becerilerin %74,5'inin işlemsel bilgiyi ölçmeye yönelik olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca tablodaki dağılımlar dikkate alındığında sadece SPÇ kategorisindeki oranın %10,3 olduğu, buna karşın matematiksel muhakeme, kavramsal bilgi, temsil ve problem kurma becerilerinin ise oransal olarak %10'un altında kaldığı belirlenmiştir. Özellikle programda problem çözme sürecinin bir parçası olarak vurgulanan problem kurmaya sadece dört problemde yer verilmiştir. Sınıf düzeylerine göre de becerilerin dağılımlarının birbirine paralel olduğu görülmektedir. Bu dağılımlar dikkate en fazla işlemsel beceriye %81,1 ile sekizinci sınıf düzeyinde yer verilmiştir. Buna karşın temsil, matematiksel muhakeme ve problem kurma becerilerinin ise oldukça düşük düzeyde kaldığı görülmektedir.

Yazılı sınav kağıtlarında yer alan 3534 problem, çözümünde gerektirdikleri bilişsel becerilerin derinliğine göre üç kategoride sınıflandırılmıştır. Hatırlama/ benzerini yapma olarak isimlendirilen birinci düzeyde problemlerin %43,9'u (1551 problem), Beceri ya da kavramların basit uygulaması şeklindeki ikinci düzeyde problemlerin %54,9'u (1943 problem) ve Stratejik düşünme şeklindeki üçüncü düzeyde ise problemlerin %1.2'si (40 problem) yer almaktadır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Diğer derslerde olduğu gibi matematik dersinde de ölçme ve değerlendirmenin temel amacı eğitim-öğretim sürecinde önceden belirlenmiş kazanımların öğrencilerce ne ölçüde kazanıldığını

This document downloaded from 94.54.16.171 [2 times] Ankara / Turkey on Tue, 07 Apr 2020 07:24:08 +0300

belirlemektir. Bu doğrultuda uygun ölçme araçları hazırlayabilme ve bu kazanımlara uygun ölçme-değerlendirme yapabilme matematik öğretmenlerinin yeterlikleri arasında yer almaktadır.

Bu araştırma ile Türkiye'nin Doğu Karadeniz Bölgesi'ndeki bir ildeki öğretmenlerin hazırladıkları sınav sorularının dağılımının öğretim programının gerektirdiği beceriler açısından önemli eksiklikler içerdiği tespit edilmiştir. Öğretmenlerin madde türlerine göre açık-uçlu ve çoktan seçmeli soruları oldukça yüksek bir oranda tercih ettikleri tespit edilmiştir. Bu sonuca benzerlikler içeren araştırmalar öğretmenlerin sınıf içi değerlendirmelerde en çok çoktan seçmeli testleri tercih ettiklerini vurgulamaktadır (Doğan, Karakaya & Gelbal, 2007; Karakuş, 2010). Gelbal ve Kelecioğlu (2007) yaptıkları çalışmada öğretmenler tarafından ölçme araçlarının çeşitlendirilmesinde önde gelen sorunlar olarak; sınıfların kalabalık oluşunu, zaman yetersizliğini, soru hazırlanmasının zorluğunu ve öğrencilerdeki bilgi eksikliğini göstermişlerdir. Bu ve benzeri nedenlerin sonucu olarak yazılı sınavlardaki madde türlerinin çeşitlendirilmesindeki sorunların devam ettiği anlaşılmaktadır.

Madde türlerinin çeşitliliğinde görülen eksikliğe benzer olarak yazılı sınav kağıtlarındaki problemlerin büyük bir kısmının sayısal veya sözel formda olduğu belirlenmiştir. Ayrıca günlük yaşamla ilişkilendirilen ya da görsel olarak sunulan problemlerin ortaokulun ilk yıllarından son yıllarına doğru gittikçe azaldığı tespit edilmiştir. Bu tercihlerin altında özellikle merkezi sınavların etkisinin olabileceği ön görülmektedir. Bu alandaki yapılan çalışmalarda (Güven & Eskitürk, 2007; Türnüklü, 2003), merkezi sınav baskısı dile getirilmekte ve bu sınavların öğretmenlerin ölçme-değerlendirme yaklaşımlarını olumsuz yönde etkilediğini ortaya koymaktadır. Liseye giriş sınavlarında matematik dersi kapsamındaki sorularının yapılarında özellikle son yıllarda bir değişiklik sinyali gözlemlenmektedir. Bu değişimin öğretmenlerin yazılı sınav sorularının formatlarında da olumlu yönde bir değişikliğe neden olacağı ön görülmektedir. Buradaki bilişsel faktörlerin yanı sıra sınav kağıtlarında çoğunlukla sayısal ve sözel sınav sorularının kullanılmasının öğrencilerin matematiğe değer verme ve bu derse yönelik merakı azalması gibi duyuşsal faktörlere de etkisinin olacağı göz ardı edilmemelidir.

Problemlerin madde türleri ve bağlamsal özellikleri yanında çözümünde gerektirdikleri bilişsel beceriler açısından da dağılımlarında farklı becerilere dengeli bir şekilde yer verilmediği tespit edilmiştir. Matematiğin yapısına uygun bir öğretim öğrencilerin matematikle ilgili işlemleri (işlemsel bilgi), matematikle ilgili kavramları (kavramsal bilgi) anlamalarına ve kavramlar ile işlemler arasında bağlantılar kurmalarına (Temsil etme, problem çözme, akıl yürütme vb. beceriler) imkan tanımalıdır (Van de Walle, 2007). Yazılı sınav kağıtlarında ölçülen becerilerin %74,5'inin işlemsel bilgi düzeyinde kalması kavramsal anlama ve kavramlar arasındaki ilişkilerin ölçülmesine yönelik önemli eksikliklerin olduğunu ortaya koymaktadır. Bunun yanında gerek uluslararası karşılaştırmalı çalışmalarda gerekse öğretim dokümanlarında (NCTM, 2000; MEB, 2013) sıklıkla vurgulanan problem çözme, muhakeme gibi becerilerin ise oranlarının oldukça düşük düzeyde kaldığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte, sınıf düzeylerine göre de işlemsel bilgiye yönelik soruların özellikle 8.

This document downloaded from 94.54.16.171 [2 times] Ankara / Turkey on Tue, 07 Apr 2020 07:24:08 +0300

sınıfta en yüksek oranda (%81,1) olması, bu çalışmanın ortaya koyduğu önemli diğer bir sonuçtur. İşlemsel bilgiye bu denli önem verilmesini Çepni (2009) ülkemizde öğrencilerin eğitim süresince sınav odaklı çalıştırılmaya ve bu durumun öğrencilerde kavramsal öğrenmenin geri plana atılmasına bağlamaktadır. Bununla birlikte bilgi derinliği boyutunda ise soruların yalnızca %1,2'sinin stratejik ya da detaylı düşünmeyi gerektiren Düzey 2'nin üstüne çıkabildiği tespit edilmiştir. Öğrencilerin gelişim süreçlerini izlemenin de amaçlandığı dört yılda bir yapılan TIMSS başarı değerlendirmelerinde alt (400-475 altı), orta (475-550 altı), üst (550-650 altı) ve ileri düzey (625 ve üstü) olmak üzere dört yeterlilik düzeyi belirlenir (Baysura, 2017). Bilgi derinliği boyutu bu yeterlilikler çerçevesinde değerlendirildiğinde oldukça dikkat çekici sonuçlara ulaşmak mümkündür. Bu bağlamda yazılı sınavlardaki sorularının %40'dan fazlasının temel matematiksel işlem ve geometrik bilgilerle birlikte basit tablo ya da grafikleri okuyabilme düzeyi olarak ele alınabilecek alt düzeyde olduğu; yaklaşık %55'inin ise matematiksel bilgilerini değişik durumlara uygulayabilme ve tablo ya da grafikleri yorumlamaya dönük olduğu görülmektedir. Benzer şekilde Aygün ve arkadaşları (2016) öğretmenlerin kullandıkları soruların çok büyük bir çoğunluğunun rutin işlemleri ve temel becerileri gerektirdiğini tespit etmişlerdir. Bu sonuçlar bütüncül bir şekilde ele alındığında, daha önceki bölümlerde de ifade edilen PISA ve TIMSS gibi uluslararası karşılaştırmalı çalışmalarda ülkemizin nispeten düşük puanına yönelik önemli ipuçları ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak, Doğu Karadeniz Bölgesi'ndeki bir ilde görev yapan öğretmenlerin yazılı sınavlarda madde türü, bağlamsal özellikler ve bilişsel gereksinimlerin genişlik ve derinlik boyutlarında geleneksel yaklaşımları terk etmedikleri belirlenmiştir. Bu araştırmada yalnızca yazılı sınav kağıtları incelenmiştir. Her ne kadar yazılı sınavlar, öğretim faaliyetlerini yansıtan önemli ölçme araçları olsa da sınıf içerisinde ortaya çıkan becerilerin dağılımı hakkında belli sınırlılıklar içermektedir. Bu yönüyle ileriye dönük araştırmalarda matematik derslerinden örnek kesitlerin bu analiz boyutlarına göre incelenmesi derinlemesine analizlerin yapılmasına imkan tanıyacaktır. Yazılı sınavlardaki problemlerde gerek madde türleri gerekse problemlerin içerdikleri bilişsel beceriler yönünden görülen eksiklikler öğretmenler ve akademisyenler arasındaki işbirlikleriyle aşılabilir. Bu bağlamda matematik öğretmenlerinin öğrencilerin başarılarını belirlemede mesleki deneyimlerinin arttırılmasına dönük hizmet içi kurs/atölye çalışmalarına ağırlık verilmelidir. Bu tür çalışmalarda TIMSS, PISA gibi karşılaştırmalı çalışmalarda vurgulanan beceriler yanında bu çalışmada da kullanılan analiz şeması örnekler üzerinden tanıtılarak öğretmenlerin farkındalık oluşturmalarına fırsatlar sağlanmalıdır. Son olarak bu araştırma 40 öğretmen ve bir il ile sınırlıdır. Bunun yanında farklı iller ve daha büyük örneklemler üzerinden benzer araştırmaların yürütülmesi sonuçların genellemesine daha fazla katkıda bulunabilecektir.

Teşekkür

Bu araştırma, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinasyon Birimince 2015.53001.105.01.08 kodlu 'Ne Bekliyoruz Ne Ölçüyoruz? Rize İlindeki

This document downloaded from 94.54.16.171 [2 times] Ankara / Turkey on Tue, 07 Apr 2020 07:24:08 +0300

Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Yazılı Sınav Sorularının İncelenmesi' adlı proje kapsamında desteklenmiştir.

KAYNAKÇA

Alajmi, A. H. (2012). How do elementary textbooks address fractions? A review of mathematics textbooks in the USA, Japan, and Kuwait. *Educational Studies in Mathematics, 79*(2), 239-261.

Altun, M., Gümüş, A.N., Akkaya, R., Bozkurt, I. & Ülger, K. T . (2018). Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı Beceri Düzeylerinin İncelenmesi, *Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 1(1), 66-88.

Aygün, B., Baran-Bulut, D., & İpek, A.S. (2016). İlköğretim Matematik Dersi Sınav Sorularının MATH Taksonomisine Göre Analizi, *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, 7*(1), 62-88.

Ayvacı, H. Ş. & Türkdoğan, A. (2010). Yeniden Yapılandırılan Bloom Taksonomisine Göre Fen ve Teknoloji Dersi Yazılı Sorularının İncelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, *7*(1), 13-25.

Ayvacı, H.Ş. & Şahin, Ç. (2009). Fen bilgisi öğretmenlerinin ders sürecinde ve yazılı sınavlarda sordukları soruların bilişsel seviyelerinin karşılaştırılması. *Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 22*(2), 441-455.

Bal, P. (2008). Yeni ilköğretim matematik öğretim programının öğretmen görüşleri açısından değerlendirilmesi. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 17(1), 53-68.*

Baysura, Ö.D. (2017). *TIMSS Matematik sorularının matematik öğretim programı ve TEOG matematik soruları kapsamında değerlendirilmesi (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi).* Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Birgin, O. & Baki, A. (2012). Sınıf öğretmenlerinin ölçme-değerlendirme uygulama amaçlarının yeni matematik öğretimi programı kapsamında incelenmesi. *Eğitim ve Bilim, 37*(165), 152-167.

Bulut, İ. (2006). *Yeni ilköğretim birinci kademe programlarının uygulamadaki etkililiğinin değerlendirilmesi (Yayınlanmamış doktora tezi).* Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, K. E., Akgün, E. Ö., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (11. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Collopy, R. (2003). Curriculum materials as a professional development tool: How a mathematics textbook affected two teachers' learning. *The Elementary School Journal, 103*(3), 227–311.

Çepni, S. (2009). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş.* Celepler Matbaacılık: Trabzon.

Doğan, N., Karakaya, İ. & Gelbal, S. (2007). İlköğretim öğretmenlerinin ölçme araçlarıyla ilgili yeterlik algıları ve bu araçları kullanma durumları. *I. Ulusal İlköğretim Kongresi*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Ankara.

Fraenkel, J. R. & Wallen, N. E. (2006). *How to design and evaluate research in education (6th ed.).* New York, NY: McGraw-Hill.

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

This document downloaded from 94.54.16.171 [2 times] Ankara / Turkey on Tue, 07 Apr 2020 07:24:08 +0300

Gök, N. & Şahin, A. E. (2009). İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğretmenlerinin değerlendirme araçlarını çoklu kullanımı ve yeterlik düzeyleri. *Eğitim ve Bilim, 34* (153), 127-143.

Gömleksiz, M. N. (2005). Yeni ilköğretim programının uygulamadaki etkililiğinin değerlendirilmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, *5*(2), 339–384.

Güler , G., Özdemir, E. & Dikici, R. (2012). İlköğretim matematik öğretmenlerinin sınav soruları ile SBS matematik sorularının Bloom Taksonomosine göre karşılaştırmalı analizi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *14*(1), 41-60.

Güven, B. & Eskitürk, M. (2007). Sınıf öğretmenlerinin ölçme ve değerlendirmede kullandıkları yöntem ve teknikler. E. Erginer (Edt.), *XVI. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Bildiriler Kitabı, 3, 504-511*. Ankara: Detay Yayıncılık.

Karabay, E., Yıldırım, A., & Güler, G. (2015). Yıllara Göre PISA Matematik Okuryazarlığının Öğrenci Ve Okul Özellikleri İle İlişkisinin Aşamalı Doğrusal Modeller İle Analizi, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36, 137-151.

Karakuş, F. (2010). Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı'nda yer alan alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarına yönelik öğretmen görüşleri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 8*(2), 457-488.

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

Karasar, N. (2007). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

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

Kurnaz, M. A. (2014). Öğretmen adaylarının ölçme ve değerlendirmenin gerekçesi ve öğrenme değişiminin belirlenmesi hakkındaki kavramsal anlamlandırmaları. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, *14*(5), 1977-1995.

Li, Y. (2000). A comparison of problems that follow selected content presentations in American and Chinese mathematics textbooks. *Journal for Research in Mathematics Education*, 234-241.

Mesa, V. (2004). Characterizing practices associated with functions in middle school textbooks: An empirical approach. *Educational Studies in Mathematics, 56*, 255 –286.

Miles, B., M. & Huberman, A., M. (1994). *Qualitative data analysis* (2nd ed.). London: Sage Pub.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2013). *Ortaokul Matematik Dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı.* Ankara: MEB Basımevi.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2018). *Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 Ve 8. Sınıflar).* Ankara: MEB Basımevi.

Nazlıçiçek, N. & Akarsu, F. (2008). Fizik, kimya ve matematik öğretmenlerinin değerlendirme araçlarıyla ilgili yaklaşımları ve uygulamaları. *Eğitim ve Bilim, 33*(149), 18-29.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and standards for school mathematics.* Reston: National Council of Teachers of Mathematics.

Orbeyi, S. & Güven, B. (2008). Yenilenen ilköğretim matematik dersi öğretim programının değerlendirme öğesine ilişkin öğretmen görüşleri. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, *4*(1), 133-147.

This document downloaded from 94.54.16.171 [2 times] Ankara / Turkey on Tue, 07 Apr 2020 07:24:08 +0300

Organisation for Economic Cooperation and Development [OECD], (2006). Database-PISA 2006. http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/pisa2006/pisa2006results.htm adresinden 25 Mayıs 2013 tarihinde alınmıştır.

Organisation for Economic Cooperation and Development [OECD], (2009). Database-PISA 2009. http://www.oecd.org/pisa/pisa2009keyfindings.htm adresinden 25 Mayıs 2013 tarihinde alınmıştır.

Organisation for Economic Cooperation and Development [OECD]. 2012; Database-PISA 2012. [Retrieved from August 24, 2014]. http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results.htm

Remillard, J. T. (2005). Examining Key Concepts in Research on Teachers' Use of Mathematics Curricula. *Review of Educational Research, 75*(2), 211–246.

Son, J. & Senk, S. (2010). How reform curricula in the USA and Korea present multiplication and division of fractions. *Educational Studies in Mathematics, 74*(2), 117–142.

Son, J. W. (2012). A cross-national comparison of reform curricula in Korea and the US in terms of cognitive complexity: the case of fraction addition and subtraction. *ZDM, 44,* 161–174.

Son, J. W., & Diletti, J. (2017). What can we learn from textbook analysis? Son, J. W., Watanabe, T., & Lo, J. J. (Eds.). *What Matters? Research Trends in International Comparative Studies in Mathematics Education (p.3-32)*. Springer.

Trends in International Mathematics and Science Study [TIMSS], (2007). Database-TIMSS 2007.

Trends in International Mathematics and Science Study [TIMSS]. 2015; Database- TIMSS 2015. [Retrieved from December 15, 2016]. http://timss.meb.gov.tr/wp-content/ uploads/Timss_2015_ulusal_fen_mat_raporu.pdf

Türnüklü, E. B. (2003). Türkiye ve İngiltere'deki matematik öğretmenlerinin değerlendirme biçimleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24,* 108-118.

Uğurlu, R. & Akkoç, H. (2011). Matematik öğretmen adaylarının ölçme-değerlendirme bilgilerinin gelişiminin tamamlayıcı-şekillendirici ölçme-değerlendirme bağlamında incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 30*(2), 155-167.

Van de Walle, J. A. (2007). Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally (6th ed.). Boston, MA: Pearson Education

Webb, N. L. (1999). Research monograph No. 18: Alignment of science and mathematics standards and assessments in four states. Madison, WI: National Institute for Science Education.

Webb, N. L. (2002). An analysis of the alignment between mathe-matics standards and assessments for three states. *Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association*, New Orleans, LA.

Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (5. Baskı)*, Ankara: Seçkin Yayıncılık.

This document downloaded from 94.54.16.171 [2 times] Ankara / Turkey on Tue, 07 Apr 2020 07:24:08 +0300

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

International comparative studies (PISA, 2009, 2012; TIMSS, 2015) show that Turkish students' math achievement scores are below the averages calculated in these evaluations. In the teaching process, focusing on the activities oriented to operational skills, while giving less importance to critical skills such as conceptual knowledge, problem-solving, communication, association and reasoning stand out as the important reasons of low success in international comparative studies. In many studies, it is explored how such skills are included in the teaching process and the program materials in order to determine the low achievement of the countries. Considering that teachers can benefit from different sources in planning the teaching process, it can be thought that only the problems in the textbooks can be analyzed, and the students may be inadequate in identifying the expected cognitive skills. In this context, written exams are one of the most important sources directly reflecting the cognitive skills of the teachers. In this context, it is aimed to analyze the mathematical problems in written examinations and to determine the width and depth of the skills they are faced in the teaching process.

Method

In order to obtain a holistic picture of what kind of skills the secondary school mathematics teachers used in written exams, the data were collected through a document analysis technique which is one of the qualitative research approaches. In this study, the questions of the mathematics teachers working in the schools in the middle school level in a province in the Eastern Black Sea Region in the 2015-2016 academic year were examined. 25 secondary schools in the provincial center and districts were identified by simple random sampling. The exam papers, which do not include the solutions of the questions, were requested on a voluntary basis. A total of 128 exam papers were collected from 40 (22 male, 18 female) teachers whose average duration of service was 6.4. Of these documents, 30 (23.4%) were in fifth grade, 33 (25.8%) were in sixth grade, 40 (31%, 3%) were in seventh grade and 25 (19.5%) were in eighth grade. The smallest unit in the written exam papers was accepted as the problem. If some of the questions in the written exams during the analysis process have sub-problems, each of these sub-items is also considered as a problem. These problems were analyzed according to the type of matter, contextual features, cognitive requirements and cognitive depth dimensions.

Results

There are 3534 problems in 128 exam papers collected from middle school mathematics teachers. The average problem per exam paper is 27.6. Approximately 51.4% of the problems are open-ended and 31.3% are multiple-choice. On the other hand, the proportion of substance types in gap filling, matching and true-false types remained below 10%. 77.2% of the problems in written exam papers were not associated with daily life situations, visual shapes, pictures or graphics. The

This document downloaded from 94.54.16.171 [2 times] Ankara / Turkey on Tue, 07 Apr 2020 07:24:08 +0300

3534 problems in terms of cognitive width were found to require a total of 3594 skills. It was found that 74.5% of cognitive skills were aimed at measuring operational information. In addition, the rate of verbal problem-solving skills was 10.3%, while mathematical reasoning, conceptual knowledge, representation and problem-building skills were proportionally less than 10%. 3534 problems in written exam papers are classified into three categories according to the depth of the cognitive skills they require in their solution. 43.9% (1551 problems) of problems at the first level called remembrance / similarity, 54.9% (1943 problem) of problems at second level in the form of simple application of skills or concepts, and 1.2% of problems at the third level of strategic thinking (40 problems).

Discussion and Conclusion

As in the other courses, the main purpose of measurement and evaluation in mathematics course is to determine to what extent the predetermined gains are gained by the students. In this direction, preparing and evaluating the appropriate measurement tools are among the competences of mathematics teachers. It has been revealed by research that there are major shortcomings in terms of skills required by the curriculum of a provincial exam questions which are prepared in the distribution of teachers in the eastern Black Sea region of Turkey. Although the written examinations are important measurement tools that reflect teaching activities, they provide limited information about the distribution of skills in the classroom. In this respect, the analysis of the sample sections of the mathematics courses according to these analysis dimensions will allow for in-depth analysis.

This document downloaded from 94.54.16.171 [2 times] Ankara / Turkey on Tue, 07 Apr 2020 07:24:08 +0300