



Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlık Başarı Düzeylerinin İncelenmesi

Hatice YEGİT¹

¹Yüksek Lisans Öğrencisi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bursa-Türkiye, haticeyegit@hotmail.de

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeylerini incelemektir. Araştırma, PISA matematik uygulamalarında öğrencilerin performanslarının ölçüldüğü dört içerik alanından, (1) uzay ve şekil, (2) belirsizlik, (3) nicelik alanlarını kapsayacak şekilde yapılmıştır. Öğrencilerin matematik okuryazarlığını belirleme sürecinde, PISA uygulamasında kullanılan puanlama sistemi esas alınmıştır. Bu puanlamaya göre, “tam doğru” yapılan sorulara 2, “kısmi doğru” yapılan sorulara 1 ve “yanlış/boş” yapılan sorulara ise 0 puan verilmiş ve alınan puanlar doğrultusunda öğrencilerin seviyeleri belirlenmiştir. Çalışmada, nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Durum incelemesi yöntemiyle beşinci sınıfa devam eden 20 öğrenciye matematik okuryazarlık testi uygulanarak sonuçları incelenmiştir. Katılımcılara uygulanan matematik okuryazarlık testi 12 soru içermektedir. Testte yer alan sorular araştırmacı tarafından Efemat 5-6 (Altun,2015) kitabından derlenmiştir. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin büyük bir kısmının nicelik alanında yer alan soruları çözmekte zorlandıkları gözlenirken, en çok başarıyı elde ettikleri alan belirsizlik alanı olarak tespit edilmiştir. Ayrıca araştırmaya katılan öğrencilerin %95’ inin seviyeleri orta düzeyin üzerine çıkamamıştır.

Anahtar Kelimeler: Matematik Okuryazarlığı, Matematik okuryazarlığı başarı düzeyi, PISA, TIMSS, ilköğretim

Analysis of Mathematics Literacy Levels of Fifth Grade Students

ABSTRACT

The aim of this study is to analyze mathematics literacy levels of fifth grade students in primary school. The research was conducted to cover the fields of (1) space and shape, (2) uncertainty, and (3) quantitative in four content areas in which the students performance were measured in PISA mathematics applications. In the process of determining mathematical literacy of students, scoring system used in PISA application was taken as the basis. According to this scoring, 2 points were given to the questions made “correctly”, 1 point to the questions made “partly correctly”, 0 point to the questions made “wrong/blank”, and the levels of the students were determined in regard to the scores obtained. In this study, one of the qualitative research methods which is the case study method was used. The mathematics literacy test was applied to 20 students attending fifth grade by using case study method and the results were analyzed. The mathematics literacy test applied to the participants includes 12 questions. The questions, in the test, were compiled from the book called Efemat 5-6 (Altun,2015) by the researchers. In the result of the research, it was observed that most of students had trouble in solving the questions in the quantitative field, while the area they achieved the most success was determined as the field of uncertainty. Moreover, 95 percent of the students participating in the research didn’t increase their level above the intermediate level.

Keywords: Mathematical Literacy, Mathematics literacy achievement level, PISA, Turkey, elementary education

GİRİŞ

Günümüzde matematik öğretimi, okullarda verilen matematik bilgisi ile günlük hayatta karşılaşılan problemler arasında köprü oluşturmayı amaçlamakta ve bunun için çaba sarf etmektedir. Bu durumda, kişinin, matematiğin gerçek yaşamda nasıl kullanılabileceğini görme ve gereksinimleri karşılamada matematikten yararlanma ve onunla iç içe olma kapasitesi olarak (OECD, 2003a, s:24) tanımlanan matematik okuryazarlığı kavramı önem kazanmış ve insanların matematik okuryazarlığını artırma programların önemli hedeflerinden biri haline gelmiştir. Matematik okuryazarlığı, PISA'nın (Programme for International Student Assessment) literatüre soktuğu bir kavramdır ve günümüzde birçok ülke eğitim alanında gelişime giderken PISA uygulamalarını esas almaya başlamışlardır (Breakspear,2012).

PISA, Ekonomik Kalkınma İşbirliği Örgütü'nün (OECD) 2000 yılından itibaren 15 yaşındaki öğrencilere uygulamakta olduğu bir sınavdır. Bu sınav üç yılda bir yapılmakta olup, ülkemiz 2003 yılından itibaren bu uygulamalara düzenli olarak katılmaktadır (Altun, 2015). PISA'nın temel amacı, öğrencilerin okulda öğrendikleri bilgileri gerçek yaşamda kullanabilme becerilerini ölçmektir. Sınav kapsamında, matematik, fen okuryazarlık düzeyleri ve dil becerileri ölçülmektedir. Yürütülen bu çalışmada matematik okuryazarlığı konu edinilmiştir. Araştırmanın amacı, beşinci sınıf düzeyinde bulunan öğrencilerin matematik okuryazarlık seviyelerini belirlemektir.

a) Matematik Okuryazarlığı

Okuryazarlık, okuma ve yazma gibi temel becerilerin çok daha ötesinde bir kavram olagelmıştır. Bulduğumuz bu çağda, okuryazarlık, çevrede olan biteni anlamlandırma ve kendi anlamlarını oluşturmak açısından farklı sembolik sistemleri kullanabilme, bu sistemleri birleştirebilme ve bunlardan yeni anlamlar ortaya koyabilme bilgi ve becerilerine sahip olabilmektir (Altun ve Güner,2005:179). Martin (2007), matematik okuryazarı bir bireyi tanımlarken, matematiği yaşanan hayata aktarabilen, karşılaştığı problemleri farklı bakış açıları ile çözebilen, eleştirel düşünebilen ve matematiksel düşünme becerilerine sahip kişi ifadelerini kullanmıştır. Matematik okuryazarlığı için matematiksel bilgi gerekli ancak yeterli değildir (Matterson,2006).

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD, 2003:24) e göre matematik okuryazarlığı bireyin düşünen, üreten ve eleştiren bir vatandaş olarak bugün ve gelecekte karşılaşıcağı sorunların çözümünde matematiksel düşünme ve karar verme süreçlerini kullanarak çevresindeki dünyada matematiğin oynadığı rolü anlama ve tanıma kapasitesidir. McCrone ve Dossey (2007) ise matematik okuryazarlığını, matematiğin günlük hayattaki işlevini anlama, gerçek hayatta karşılaşılan problemlerin çözümünde matematiği kullanabilme becerisi olarak belirtmişlerdir. Çolak (2006), matematik okuryazarlığının matematiksel ve teknolojik ilerlemeden doğan toplumsal bir ihtiyaç haline geldiğini vurgulamış ve eğitimdeki yeni hedeflerden birinin de matematik okuryazarı bireyler olduğunu belirtmiştir.

Bu hedefi gerçekleştirebilme adına matematik öğretim programlarında yapılan değişiklikler göze çarpmaktadır. Matematik öğretim programında matematiksel bilginin öğretilmesinin yanı sıra, bireylerin matematiği etkili öğrenmeye ve kullanmaya yönelik bazı temel becerilerinin geliştirilmesi de amaçlanmaktadır. Bu beceriler, matematiksel okuryazarlık, problem çözme, matematiksel süreç becerileri (iletişim, muhakeme, ilişkilendirme), duyuşsal beceriler, psikomotor beceriler, bilgi ve iletişim teknolojileri şeklinde özetlenebilir (MEB,2018).

Saenz (2009) göre, öğrencilere bağlamsal, kavramsal ve işlemsel sorular sorularak, onların matematik yeterliliklerini kullanmalarına fırsat verilmeli ve yapılan değerlendirmeler ile matematik okuryazarlığı düzeyleri belirlenmelidir. Değerlendirmelerin ardından yapılan sınıflamalar, sonuçların yorumlanmasına yardımcı olurlar. Bu çalışmada, mevcut sınıflandırma sistemi örnek alınarak farklı bir sınıflama sistemi oluşturulmuş ve öğrencilerin matematik okuryazarlığı düzeyleri belirlenmiştir.

Matematik okuryazarlığı tanımları doğrultusunda, PISA çalışmalarında matematik okuryazarlığı üç boyutta ele alınmaktadır (OECD, 2003:30). Birincisi, matematik alanının içeriği ile ilgilidir ve dörde ayrılır; uzay ve şekil, belirsizlik, nicelik, değişim-ilişki. İkincisi, matematiksel süreçlerdir, bu süreçler düşünme, muhakeme, ispatlama, iletişim, modelleme, problem kurma ve çözme, temsil etme, sembol, formel ve teknik dili ve işlemleri kullanma, araç gereçleri kullanmadır. Üçüncüsü ise, matematiğin kullanıldığı durumlardır. PISA ve NCTM' in ışığında matematik okuryazarlığı incelendiğinde, matematik okuryazarlığının sadece matematiksel bilgi veya okul programlarından oluşmadığını, bunların ötesinde matematiksel bilgi ve becerilerin kişinin, iş, okul ve gerçek yaşamında kullanılmasının gerekliliğine vurgu yapıldığı görülmektedir (Özgen ve Bindak, 2011). Matematik alanının içeriği olarak dörde ayrılan başlıklar, gerçek okul programlarında açıkta konu kalmayacak şekilde, matematiğin her konusunu içine almaktadır. Bu sınıflama, öğrencilerin herhangi bir veya birden çok konu alanında değerlendirilmesi istendiğinde de kullanılabilir. Bu çalışmada öğrencilerin matematik okuryazarlığını belirlemek için, matematik okuryazarlığı birinci boyutta incelenmiştir ve öğrencilere yöneltilen sorular matematik alanının kapsamında olan, uzay ve şekil, belirsizlik ve nicelik sorularından oluşmaktadır.

PISA çalışmalarının başladığı 2000 yılından itibaren, matematik okuryazarlığı üzerine birçok araştırma yürütülmüştür. Bu araştırmaların bir kısmını, ülkeleri birçok değişken ile inceleyerek birbirleri ile karşılaştıran çalışmalar oluşturmaktadır. Edinilen bu bilgiler doğrultusunda, bu değişkenlerin hangilerinin matematik okuryazarlığına etkilerini olduğunu bulma amaçlanmıştır. Genellikle, karşılaştırma yapılan ülke, matematik okuryazarlık seviyesi yüksek olan ülke veya ülkelerle kıyaslanmıştır. Bu çalışmalardan bazıları şu şekildedir: Wood (2007), ABD ve Finlandiya'yı öğrencileri öz düzenleme becerileri bakımından; Ross (2008), ABD, İngiltere ve Kanada' yı Japonya, Kore ve Hong-Kong ile motivasyon ve akademik başarıları bakımından karşılaştırmıştır. Satıcı (2008), Türkiye ve Hong-Kong' u aile özellikleri ve öğrenme koşulları, Akyüz ve Pala (2010), Türkiye, Yunanistan ve Finlandiya' yı öğrenme ortamı koşulları bakımından karşılaştırmışlardır.

Matematik okuryazarlığı ile ilişkili uluslararası sınavlardan bir diğeri ise Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) uygulamasıdır. TIMSS uygulaması her 5 yılda bir farklı ülkelerdeki 4. ve 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerin matematik ve fen alanında kazandıkları bilgi ve becerileri değerlendirmek amacıyla yapılan tarama çalışmasıdır (IEA, 2015). TIMSS' in ilk uygulaması 46 ülkenin katılımıyla 1995 yılında gerçekleştirilirken, son uygulaması 50 katılımcı ülke ile 2015 yılında olmuştur. Türkiye, TIMSS sınavlarına 8. sınıf düzeyinde 1999 yılında katılmaya başlamış ve 4. sınıf düzeyinde ilk defa 2011 yılında katılmıştır. TIMSS uygulaması için örneklem seçilirken rastgele örnekleme yöntemiyle her ülkedeki devlet ve özel okullarından okullar seçilmekte ve ardından her bir okuldan yine rastgele birer sınıf seçilmektedir (Foy, Martin & Mullis, 2008).

TIMSS 1999, 2007, 2011 ve 2015 uygulamalarında, matematik alanındaki sorular 4 seviyeye ayrılmıştır; ileri, yüksek, orta ve düşük. TIMSS uygulamalarında öğrencilere

yöneltilen matematik soruları öğrenme alanlarına göre PISA sınavında olduğu gibi dörde ayrılmaktadır. Bunlar; sayılar, cebir, geometri, veri ve olasılıktır. TIMSS sorularının büyük bir kısmının öğrencilerin temel tanımlamalar ve basit hesaplamalar yapmalarının ötesinde bu işlemleri problemleri çözerken kullanımları temel alınmaktadır. Zihinsel süreçler bakımından TIMSS testlerindeki sorular bilgi, alışılmış matematiksel süreçleri kullanma, karmaşık matematiksel süreçleri kullanma, problemleri bulma ve çözme, muhakeme becerilerini kapsamaktadır (TIMSS Ulusal Rapor, 1999). Uygulamada matematik sorularının yanında, ülkelerin başarı durumlarını sebeplendirebilmek amacıyla öğrencilerin matematik dersine ve öğrenmeye yönelik tutumu, evlerinde bulunan eğitsel kaynakların sayıları, matematik dersi için verilen ödevlere ne kadar zaman ayırdıkları, matematik dersini veren öğretmenlerin eğitim düzeyi türünden değişkenler ile ilgili veriler elde edilmektedir (Bütüner&Güler, 2017).

Türkiye' nin TIMSS uygulamalarında 1999 ve 2015 yılları arasında 8. sınıf düzeyindeki matematik başarısı incelendiğinde artan bir eğilim gözlenmektedir. 1999 yılında 429 puan alan ülkemiz sonraki yıllarda sırasıyla, 432, 452 ve 483 puan almıştır. 4. sınıf düzeyinde son iki uygulamaya katılan ülkemizin 2015 uygulamasındaki matematik başarısı bir önceki döneme göre 14 puan artarak 483 puan olmuştur (TIMSS Ulusal Rapor, 2015). Türkiye'nin ortalaması yıldan yıla artış gösterse de, her sınavda uluslararası ortalamasının altında kalmıştır. Baki (2013), Türk öğrencilerinin matematik dersinde başarısız olmalarını öğretmenlerin, birçoğunun benimsediği geleneksel öğretim anlayışıyla açıklayarak; bu geleneksel anlayışla matematiğin; birbirinden kopuk, günlük ihtiyaçlarımızdan uzak, değişmeyen, kesin, soyut kurallardan ve ayrı ayrı öğrenilmesi zorunlu olan denklemlerden oluşan bir alan olarak görüldüğünü, bunun sonucunda da satranç kuralları öğretilir gibi öğrencilere bu şekilde gösterilen matematiğin soğuk, sevimsiz ve ezberlenerek öğrenilmesi gereken bir ders olmaktan öteye geçmediğini vurgulamıştır.

Alanla ilgili yapılan diğer çalışmalar şu şekilde özetlenebilir: matematik okuryazarlığı başarı düzeyi belirleme, öğretmen adaylarının ve matematik öğretmenlerinin matematik okuryazarlık öz yeterlik algılarını ölçme ve matematik okuryazarlığı öz yeterlik algı ölçeği geliştirme.

Öğretmen adaylarının ve matematik öğretmenlerinin matematik okuryazarlık öz yeterlik algılarına yönelik birçok araştırma yapılmıştır (Akkaya ve Memnun, 2012; Altıntaş, Özdemir ve Kerpiç, 2012; Arslan ve Yavuz, 2012; Gülten, 2013; Gülten, Poyraz ve Soytürk, 2012; Memnun, Akkaya ve Hacıömeroğlu, 2012; Özgen ve Bindak, 2008b; Yenilmez ve Turgut, 2012; Uzun, Yanık ve Sezen, 2012; Tarım, Baypınar ve Keklik, 2015; Yıldırım, 2016). Yapılan bu araştırmalarda, öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin, matematik okuryazarlık öz yeterlik algılarının düzeyleri, cinsiyet, sınıf, branş, okul türü, akademik başarı gibi değişkenlerle ilişkileri incelenmiştir.

Matematik okuryazarlığı öz yeterlik algısı ölçeği geliştirme alanında ise, Özgen ve Bindak (2008) ve Bekdemir ve Duran (2012) çalışmalar yapmışlardır. Özgen ve Bindak, matematik öğretmen adaylarına yönelik ölçek geliştirirken, Bekdemir ve Duran ilköğretim öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı hakkındaki görüşlerine yönelik ölçek geliştirmişlerdir.

Matematik okuryazarlığı başarı düzeyi belirleme amacıyla İlbağı (2012) erişime açılan PISA 2003 sorularını kullanarak 15 yaş grubu öğrencilerinin matematik okuryazarlık düzeylerini incelemiştir. İlbağı çalışmasında, farklı okul türleri (Anadolu

Lisesi, Fen Lisesi, Genel Lise, Meslek Lisesi, Özel Lise) ve bölgesel başarıları karşılaştırmıştır. İlbağı'ın ulaştığı sonuca göre, sosyal ve ekonomik refah seviyesi başarıyı olumlu yönde etkilemektedir. Uysal ve Yenilmez (2011) yaptıkları çalışmada sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlık düzeylerini belirlemişlerdir. Uysal ve Yenilmez' in bulgularında cinsiyetin matematik okuryazarlığı düzeylerini etkilediği görülmektedir. Buna göre, erkek öğrencilerin düzeyleri kız öğrencilere göre daha üst seviyededir.

Küçük vd. (2010) tarafından yürütülen bir çalışmada ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğretmenlerinin matematik öğretiminde yeterlilik seviyelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın sonucuna göre, öğretmenlerin matematik öğretiminde yeterli düzeyde olmadıkları tespit edilmiştir. Ayrıca matematik öğretimi yeterlilik düzeyi ile yaş, öğrenim durumu, cinsiyet, mezun olunan fakülte ve bölüm arasında da anlamlı farklılıklar çıkmamıştır. Ancak, sınıf öğretmenlerinin matematik alanındaki yeterlilikleri ile görev yaptıkları kurumun olduğu bölge, meslekteki çalışma süreleri, mezun oldukları lisenin türü ve lisenin alanı değişkenleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.

Yıldırım ve Yıldırım' ın (2009) yaptıkları çalışmada, Türkiye' de TIMSS 2007 anketini cevaplayan, 143 okuldan 4476 öğrencinin, matematik derslerinde yapılan etkinliklerle ilgili cevapları arasındaki tutarlılık incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda elde edilen sınıf içi varyans oranlarının yüksekliği, aynı sınıftaki öğrencilerin, sınıf içerisinde yaptıkları etkinliklerin sıklığı ile ilgili cevaplar arasında tutarsızlık olduğu gözlenmiştir. Öğrenci yanıtlarındaki farklılıkların kaynağı olarak, öğrenci başarı seviyesi ve sorulardaki muğlak ifadeler gösterilmiştir. Ayrıca matematik başarısı farklı öğrencilerin sınıfta yapılan etkinliklerin sıklığı ile ilgili cevapları da farklılık göstermektedir.

b) Çalışmanın Amacı

PISA ve TIMSS uygulamaları çerçevesinde matematik okuryazarlığı ile ilgili ülkemizde çeşitli çalışmalar yapılmıştır ancak beşinci sınıf düzeyinde yapılan herhangi bir düzey belirleme çalışmasına rastlanmamıştır. Bireyleri matematik okuryazarı olarak yetiştirmek en önemli hedeflerden biriyken, mevcut program ile öğrenim gören öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeyleri belirlenmeli ve okuryazar olmalarını engelleyen veya teşvik eden faktörler incelenerek, daha iyi bir program sunulmalıdır.

Bu hedefler göz önüne alınarak yürütülen bu çalışmada amaç Bursa ili Osmangazi ilçesinde bulunan bir ortaokulda öğrenim görmekte olan beşinci sınıf öğrencilerinin, matematik okuryazarlık düzeylerini belirlemek ve matematik okuryazarlığı soruları kapsamında farklı içerik alanlarındaki başarılarını araştırmaktır. Bu amaçlarla, çalışmada aşağıdaki araştırma problemlerine cevap aranmıştır:

- Beşinci sınıf öğrencileri hangi içerik alanına ait matematik okuryazarlığı sorularını cevaplama güçlük çekmektedirler?
- Beşinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlık düzeyleri nedir?

YÖNTEM

a) Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada, nitel araştırma yöntemlerinden durum incelemesi tekniği kullanılmıştır. Durum çalışmaları, araştırmacının bir durumu olayı, eylemi, süreci ya da bir veya daha fazla bireyi derinlemesine analiz ettiği bir araştırma desendir (Creswell, 2017).

Yürütülen bu çalışmada, araştırmacı beşinci sınıfa devam eden öğrencilerin matematik okuryazarlık seviyelerini belirlemek istediğinden durum çalışması yapmıştır. Bu araştırma, tüm durum çalışmalarının yapısı gereği, bir evreni temsil etmek veya evren dâhilinde bir genellemeye ulaşmak amacıyla değil; araştırmanın gerçekleştirildiği katılımcılara ait durum dâhilinde bulgulara ulaşmak ve bulguları yorumlamak hedefini gütmektedir.

b) Çalışma Grubu

Araştırma, Bursa ili Osmangazi ilçesinde bulunan bir ortaokulun beşinci sınıf öğrencileri ile 2017-2018 eğitim öğretim yılı Mart ayı içerisinde gerçekleştirilmiştir. Bu okul, tesadüfi olmayan örnekleme yöntemlerinden biri olan kolay erişilebilir örnekleme uygun seçilmiştir. Araştırmacı ile aynı lisansüstü programına devam eden okulun matematik öğretmenlerinden biri yürütülen bu çalışma için gönüllü olmuştur. Çalışmanın yürütüldüğü okulda toplam 7 tane beşinci sınıf bulunmaktadır ancak araştırma için kura yoluyla rasgele seçilen 5/A sınıfı ile birlikte çalışılmıştır. 5/A sınıfı öğrencilerinin akademik başarıları 2017-2018 eğitim öğretim yılı birinci dönem karne ortalamaları alınarak 100 üzerinden 70 puan olarak hesaplanmıştır. Okulda bulunan bütün beşinci sınıfların ortalaması ise 63 puan olarak hesaplanmıştır. Bu durumda seçilen bu sınıfın akademik başarı düzeyinin beşinci sınıf ortalamasının üzerinde olduğu söylenebilir. 5/A sınıfının mevcudu 26 kişi olmasına rağmen, çalışmanın yapıldığı gün sınıfta hazır bulunan 12 kız ve 8 erkek olmak üzere çalışmaya toplam 20 öğrenci katılmıştır.

c) Verilerin Toplanması/Süreç

Çalışma öncesinde araştırmacı veya matematik öğretmeni tarafından sınıfta bulunan öğrencilerle matematik okuryazarlığını geliştirmeye yönelik herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Çalışmanın yapılacağı ders saatinde matematik öğretmeni ve araştırmacı sınıfa birlikte girmişlerdir. Matematik öğretmeni iki ders saati süresince ders işlemeyeceklerini, bu ders saatlerinde kendisine soru sormamaları gerektiğini ve araştırmacının öğrenciler ile bir çalışma yürütmek istediğini açıklayarak en arkada boş bulunan bir sıraya oturmuştur. Çalışma sonlanana kadar öğretmen sınıftan ayrılmamıştır. Araştırmacı öncelikle kendisini tanıtmış ve öğrencilere 12 sorudan oluşan bir test uygulayacaklarını ve yapılan bu testin matematik notlarını etkilemeyeceğini belirtmiştir. Test için iki ders saati öngörülmüş ve bu süreçte anlaşılmayan yerlerde araştırmacı öğrencilere birebir açıklama yapmıştır.

d) Veri toplama araçları

Bu çalışmadaki veriler, Matematik Okuryazarlık Testi soruları yardımıyla toplanmıştır. Matematik Okuryazarlık Testi, araştırmacının Efemat 5-6 (Altun, 2015) kitabından derlediği 12 sorudan oluşmaktadır. Efemat 5-6 kitabı, matematik uygulamaları, sıra dışı problemler ve matematik okuryazarlığı sorularından oluşmakta ve kitap içerisindeki uygulamalar ve sorular ilköğretim beşinci ve altıncı sınıf öğrencilerine hitap etmektedir. Kitabın matematik okuryazarlık sorularının olduğu bölümde, matematik okuryazarlığı soruları üç alanda derlenmiştir. Bunlar, uzay ve şekil, belirsizlik ve niceliktir.

PISA (OECD, 2003:30) çalışmalarında matematik okuryazarlığının bir boyutu kabul edilen matematik alanının içeriğini uzay/şekil, belirsizlik, nicelik ve değişim/ilişki oluşturmaktadır. Yürütülen bu çalışmada Efemat 5-6 (Altun, 2015) kitabına bağlı kalınmış ve araştırma belirtilen üç alan ile sınırlandırılmıştır. Matematik okuryazarlık testinin soruları beşinci sınıf matematik öğretim programı dikkate alınarak alanda uzman iki öğretim üyesi görüşleri doğrultusunda seçilmiştir. Araştırmada kullanılan soruların isimleri, içerik alanları ve soru tipleri Tablo 1 de özetlenmiştir.

Tablo 1
Matematik Okuryazarlık Testi Sorularının Dağılımı

Soru No	Soru İsmi	İçerik Alanı	Soru Tipi
1	Petek	Uzay ve Şekil	Çoktan Seçmeli
2	Satılık Daire	Uzay ve Şekil	Çoktan Seçmeli
3	Garaj	Uzay ve Şekil	Çoktan Seçmeli
4	Bilyeler	Belirsizlik	Çoktan Seçmeli
5	Araç Parkı	Belirsizlik	Evet/Hayır
6	Sıcaklık Grafiği	Belirsizlik	Çoktan Seçmeli
7	Bozuk Hesap Makinesi	Nicelik	Açık Uçlu
8	Badana-Boya	Nicelik	Açık Uçlu
9	Telefon	Nicelik	Açık Uçlu
10	İçme Suyu	Nicelik	Açık Uçlu
11	Evin Havası	Belirsizlik	Evet/Hayır
12	Sınıf Başkanı Seçimi	Nicelik	Açık Uçlu

e) Verilerin Analizi

Uygulama kapsamında elde edilen nitel veriler betimsel analiz yöntemi kullanılarak çözümlenmiştir. Matematik Okuryazarlık Testi 'ne verilen cevapların analizi öğrencilerin cevap kâğıtları incelenerek gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin kâğıtları 1 den 20 ye kadar numaralandırılmış ve analizler bu numaralandırmaya göre yapılmıştır. Örneğin, bir öğrencinin kâğıdı Ö1 şeklinde kodlanmıştır. Bu analizlerde öğrencilerin cevapları sınıflandırılmış ve gözlemci tarafından anlaşılmayan kısımlar, öğrenci ile görüşülerek tekrar anlamlandırılmıştır.

Öğrenci cevapları araştırmacının kendisi ve ikinci bir araştırmacı tarafından ayrı ayrı kodlanmıştır. Kodlama işlemi, incelenen her bir sorunun doğruluğunu, yanlışlığını veya boş bırakıldığını belirtecek şekilde yapılmıştır. Örneğin, bir soru hatalı çözüldüyse kodlaması, H, doğru çözüldüyse G ve boş bırakıldıysa B şeklinde yapılmıştır. Daha sonra çalışmadan genel bir izlenim elde edilebilmesi adına, tekrar bir tablo düzenlenmiş ve katılımcıların verdikleri cevaplar tekrar kodlanmıştır. Buna göre, geçerli cevaplar kendi içinde G1 ve G2 olarak kodlanmıştır. Burada G1 katılımcının işlem yaptığını ve bu işlem sonucunda doğru cevaba ulaştığını gösterirken, G2 katılımcının işlem yapmadan doğru cevap verdiğini belirtmektedir. Yanlış verilen cevaplar da, kendi içlerinde Y1 ve Y2 olarak kodlanmıştır. Geçerli cevaplara benzer şekilde, Y1 işlem yapılarak elde edilen yanlış cevapların koduyken, Y2 işlem yapmadan işaretlenen yanlış cevaplar için kullanılan kod olmuştur. Katılımcıların boş bıraktıkları sorular ise B olarak kodlanmıştır. Ayrıca her bir soru için yüzde frekans analizi yapılarak tabloya eklenmiştir.

Kodlama işleminin ardından, araştırmacıların yapmış oldukları analizler karşılaştırılmış ve aynı düzey olarak tespit edilen katılımcı cevapları aynen alınmış, farklı olanlar tekrardan görüşülerek ortak bir görüş oluşturulmaya çalışılmıştır. Her iki analizin %89 oranında örtüştüğü görülmüştür.

Testte G1 olarak kodlanan öğrenci cevapları, “tam doğru” olarak nitelendirilmiş ve 2 puan verilmiştir. G2 olarak kodlanan cevaplar ise “kısmi doğru” olarak değerlendirilip 1

puan verilirken, Y1,Y2 ve B kodlu cevaplar “yanlış/boş” kategorisine alınmış ve 0 puan verilmiştir. Buna göre, bütün sorular tam doğru cevaplanırsa, alınacak puan 24 dır. Toplam puan esas alınarak aşağıdaki tablo oluşturulmuştur.

Tablo 2

Puan Aralıklarına Göre Öğrenci Seviyeleri

Puan Aralıkları	Öğrenci Seviyeleri
0-6	Düşük
7-12	Orta
13-18	İyi
19-24	Çok iyi

Bulgular bölümünde analizlerden elde edilen sonuçlara ayrıntılı bir şekilde yer verilmiştir.

f) Çalışmanın Geçerlik ve Güvenilirliği

Matematik okuryazarlık testinde kullanılan soruların araştırmanın amacına uygunluğunu belirlemek için, beşinci sınıf düzeyindeki öğrencilerin Matematik Okuryazarlık Testinde bulunan sorulara verebilecekleri hatalı ve doğru cevaplar detaylı bir şekilde a-priori analiz edilmiştir. Ayrıca sorular öğrencilere uygulanmadan önce 18 lisansüstü öğrencisi ile tartışılmış ve alanında uzman iki öğretim üyesinin görüşüne sunulmuştur; sorular alınan öneriler doğrultusunda yeniden düzenlenmiştir. Öğrencilere uygulanan testlerden elde edilen veriler, araştırmacının kendisi ve ikinci bir araştırmacı tarafından her öğrenci ve her soru için ayrı ayrı incelenmiş ve ortak karar doğrultusunda tablolar oluşturulmuştur. Çalışmaya katılan beşinci sınıf öğrencilerine araştırma hakkında kısa bir bilgi verilmiş ve testten aldıkları puanların matematik ders notlarına bir etkisinin olmayacağı açıklanmış ve çocukların gerçek isimlerinin hiçbir zaman kullanılmayacağı ifade edilmiştir. Araştırmada güvenilirlik için veriler ve verilerin analizi sonucunda oluşturulan tablolar alan uzmanı bir öğretim üyesi tarafından da incelenmiş ve yorumlanmıştır; araştırmanın analiz ve yorumlarıyla uzman öğretim üyesinin yorumları arasında tutarlılık olduğu tespit edilmiştir.

BULGULAR

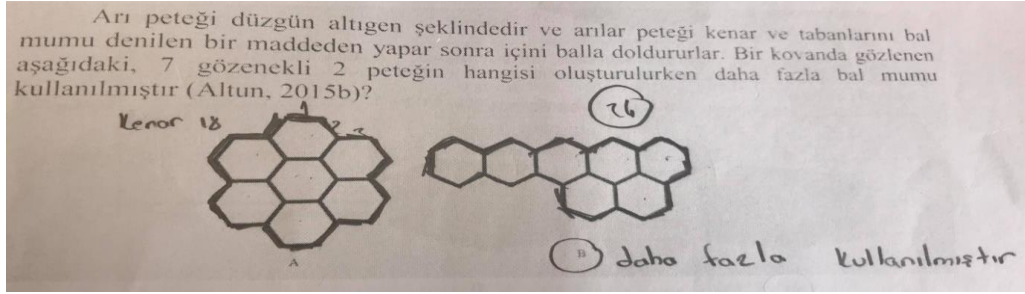
Uygulamaya katılan öğrencilerin Matematik Okuryazarlık (MOY) testindeki sorulara verdikleri cevaplar, doğru ya da yanlış gidiş yolları çeşitlilik göstermektedir. Bazı sorulara katılımcılardan hiç birinin doğru cevap veremediği gözlenirken, bazı sorularda ise çoğunluğun doğru cevaba ulaştıkları görülmüştür.

Bu bölümde temalara göre ayrılan soru tiplerinin bulgularına ayrı ayrı yer verilecektir. Katılımcıların MOY testine verdikleri doğru/yanlış cevapların frekanslarına ve dağılım yüzdelere yer verilmiş ve daha sonra puanlama sistemine göre katılımcıların MOY düzeyleri belirlenmiştir.

a) Uzay ve Şekil

Kabael (2018), Uzay ve Şekil içerik alanında matematik okuryazarlığının perspektifleri anlama, harita oluşturma ve okuma, şekilleri dönüştürme, üç boyutlu görselleri yorumlama gibi zihinsel aktiviteleri gerektirdiğini vurgular.

Uygulamaya katılan öğrencilerden 7 tanesi Petek sorusuna geçerli cevap verirken, Satılık Daire ve Garaj sorularına 6 öğrenci geçerli cevap vermiştir. Analizlerin daha iyi anlaşılabilmesi için Şekil 2 de Petek sorusu ve bu soruyu doğru gidiş yoluyla yaparak tam puan alan öğrenci cevabı verilmiştir.



Şekil 2. Ö20' nin Petek sorusuna verdiği doğru cevap

Aşağıdaki Tablo 2' de çalışmaya katılan öğrencilerin Uzay ve Şekil sorularına verdikleri cevaplar frekans ve cevap yüzdeleri şeklinde özetlenmiştir.

Tablo 3

Uzay ve Şekil Sorularının Frekansları ve Cevap Yüzdeleri

Uzay ve Şekil Soruları	Petek		Satılık Daire		Garaj	
	f	%	f	%	f	%
G1	5	25	1	5	6	30
G2	2	10	5	25	0	0
Y1	7	35	4	20	13	65
Y2	3	15	10	50	1	5
B	3	15	0	0	0	0

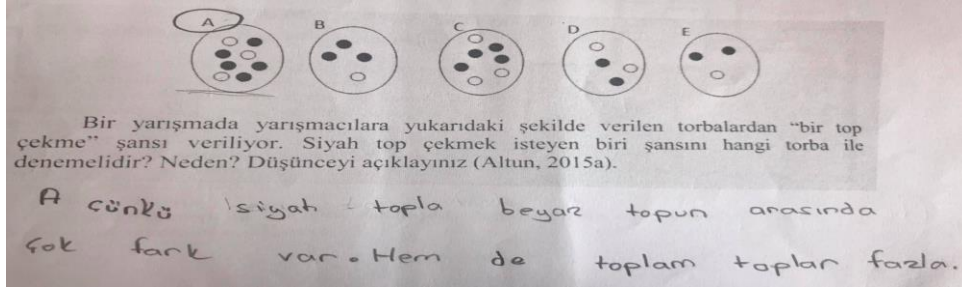
Tablo 2 incelendiğinde cevaba ulaşmak için doğru ya da yanlış işlem yapan (G1 ve Y1) öğrenci sayısının Petek sorusu için 12, Satılık Daire sorusu için 5 ve Garaj sorusu için 19 olduğu görülmektedir. Bu durumda katılımcıların birçoğunun soruları cevaplamak için soruyla ilgili akıl yürüttükleri ve soru ile ilgilendikleri söylenebilir. Ancak katılımcıların cevapları üç soru için birlikte değerlendirildiğinde, toplam 60 tane cevaptan, 19 tanesi geçerli sonuçken, 38 cevabın yanlış olduğu gözlenmektedir ayrıca katılımcılardan sadece 3 tanesi Petek sorusuyla ilgili herhangi bir yorum yapmayarak, cevap kâğıdını boş bırakmışlardır. Bu durumda araştırmaya katılan öğrencilerin, Uzay ve Şekil sorularında verdikleri cevaplar değerlendirildiğinde, yanlış cevapların yüzdeleri doğru cevaplanan soru yüzdelerine göre daha fazladır o halde, öğrencilerin Uzay ve Şekil sorularında zorlandıkları söylenebilir.

b) Belirsizlik

Belirsizlik içeren durumlar, günlük yaşamımızda çeşitli şekillerde karşımıza çıktığı gibi matematiğinde en temel çalışma alanlarından birisidir. Bu alana ilişkin okuryazarlık, belirsizliğin olduğu durumlarda ortaya çıkan sonuçları oluşturmayı, değerlendirmeyi ve yorumlamayı gerektirir (Kabael,2018).

Uygulama kapsamında belirsizlik soruları öğrencilerin en çok başarı gösterdikleri alan olmuştur. Belirsizlik teması sorularından, Araç Parkı ve Evin Havası soruları kendi içlerinde alt sorulardan oluştuğundan bu temayla ilgili anlaşılabilirliği kolaylaştırmak için 3 ayrı tablo oluşturulmuştur. Tablo 4 de tek sorudan oluşan Bilyeler ve Sıcaklık Grafiği soruları yer alırken, Tablo 5 de Araç parkı ve Tablo 6 de Evin Havası sorularının frekans ve cevap yüzdeleri verilmiştir.

Bilyeler sorusu incelenirken, öğrencilerin %50 sinin yanlış olan A şıkkını seçmiş olmaları dikkat çekmektedir. Aşağıda A şıkkını neden işaretlediğini açıkça ifade eden bir öğrencinin cevabına yer verilmiştir.



Şekil 3. Bilyeler sorusu için yanlış şık olarak A şıkkını işaretleyen öğrenci cevabı örneği

Diğer öğrencilerin cevapları da incelendiğinde aynı düşünce yoluyla yanlış olan A şıkkını seçtikleri gözlemlenmiştir.

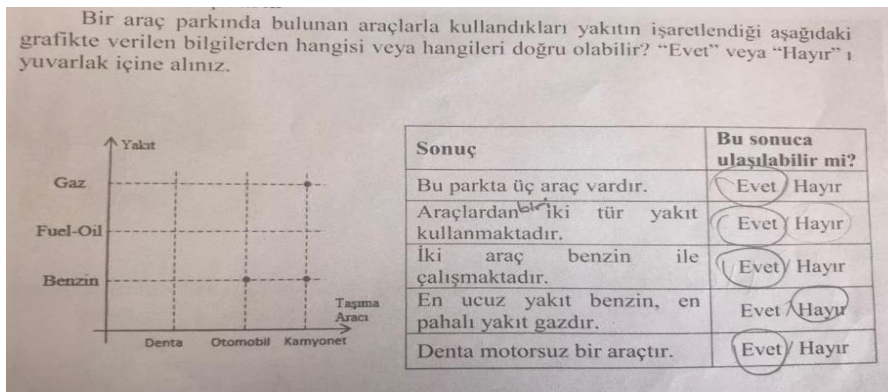
Tablo 4

Belirsizlik Sorularının Frekansları ve Cevap Yüzdeleri

Belirsizlik Soruları	Bilyeler		Sıcaklık Grafiği	
	f	%	f	%
G1	2	10	3	15
G2	1	5	5	25
Y1	17	85	0	0
Y2	0	0	11	55
B	0	0	1	5

Tablo 4 incelendiğinde Bilyeler sorusu için, katılımcılardan 17 si soruyla ilgili akıl yürütmelerine rağmen, yanlış cevap verdikleri görülmektedir. Katılımcılardan bir tanesi cevabı herhangi bir işlem yapmaksızın doğru bulurken, diğer ikisi doğru işlemlerle sonuca ulaşmışlardır. Sıcaklık Grafiği sorusuna bakıldığında, öğrencilerden 8 tanesi doğru sonuca ulaşmış, ancak bunların içinden 5 tanesi sadece doğru olan şıkkı işaretlemişler ve bununla ilgili bir işlem yapmamışlardır.

Araç Parkı sorusunun 4 alt sorusunu doğru cevaplayan bir öğrenci kâğıdı aşağıdaki gibidir.



Şekil 4. Araç Parkı sorusunu doğru cevaplayan öğrenci cevabı örneği

Şekil 4 de görüldüğü gibi, öğrenci ilk dört soruyu doğru cevaplarırken, 5. Soruyu yanlış cevaplamıştır. Ayrıca 16 katılımcı 5. soruyu yanlış cevaplamışlardır. Bunun sebebi “Denta” kelimesinin öğrenciler için anlamsız bir kelime olması olabilir.

Aşağıdaki Tablo 5 de, beş adet alt sorusu bulunan Araç Parkı sorusunun bu alt sorularına ait doğru/yanlış cevapların frekansları ve cevap yüzdeleri özetlenmiştir.

Tablo 5
Belirsizlik Soruları Frekansları ve Cevap Yüzdeleri

Belirsizlik Soruları	Araç Parkı									
	A		B		C		D		E	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
G1	17	85	8	40	17	85	8	40	3	15
G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Y1	2	10	12	60	3	15	12	60	16	80
Y2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	1	5	0	0	0	0	0	0	1	5

Araç parkı sorusu evet/hayır cevaplı bir sorudur. Bu sebeple, araştırmada bu soru için G2 ve Y2 dikkate alınmamıştır. Sorunun A ve C alt sorularına doğru cevap veren öğrenciler sınıfın %85 ini oluştururken, B ve D alt sorularını sınıfın %40 ı doğru cevaplamıştır. E alt sorusuna bakıldığında ise bu oranın %15 e indiği görülmektedir. E alt sorusunda katılımcılara yabancı gelen bir kelime olması bu sorunun doğru cevaplanma yüzdesini düşürmüştür. Ayrıca cevaplar öğrencilere göre tek tek incelendiğinde, Araç Parkı sorusunun alt sorularının hepsini doğru yapabilen katılımcının olmadığı saptanmıştır.

Evin Havası sorusu, Araç Parkı sorusu gibi evet/hayır tipinde bir sorudur ve yine G2 ile Y2 göz ardı edilmiştir. Tablo 6 de Evin Havası sorusuna ait frekanslara ve cevap yüzdelerine yer verilmiştir.

Tablo 6
Belirsizlik Soruları Frekansları ve Cevap Yüzdeleri

Belirsizlik Soruları	Evin Havası					
	A		B		C	
	f	%	f	%	f	%
G1	13	65	18	90	12	60
G2	0	0	0	0	0	0
Y1	7	35	2	10	8	40
Y2	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0

Tablo 6 e göre, alt sorulardan olan A, sınıfın %65 i tarafından doğru cevaplanırken, B sorusu %90 tarafından doğru cevaplanmıştır. C sorusu için ise sınıfın %60 ı doğru cevap vermiştir. Bu sorunun 3 alt sorusuna da doğru cevap veren 7 öğrenci bulunmaktadır.

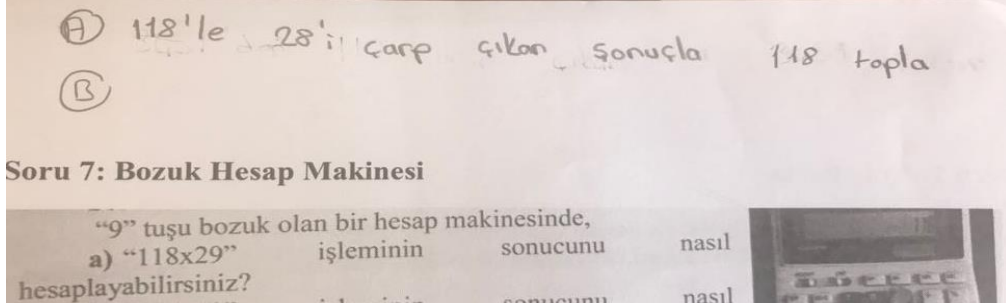
Araç Parkı ve Evin Havası sorularının ikisi de tablo okuma sorusu ve evet/hayır tipinde sorulardır. Ancak öğrenciler Araç parkı sorusunda zorlanırken, Evin Havası sorusunda çok zorlanmamışlardır. Bunun sebebi, Evin Havası sorusunun, öğrencileri daha yakından ilgilendiren bir konuyu içermesidir. Ayrıca, Araç Parkı sorusunda, öğrencilere yabancı gelen, daha önce duymadıkları kelimelerin yer alması, öğrencilerin soruda zorlanmalarına sebep olmuştur.

Belirsizlik teması tüm sorularıyla birlikte değerlendirildiğinde, öğrencilerin bu temadaki soruları cevaplarırken de zorlandıkları söylenebilir.

c) Nicelik

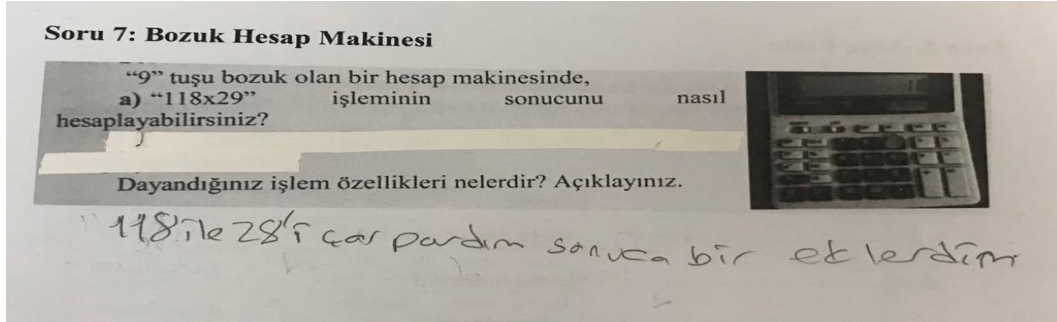
Kabael' e (2018) göre, matematik okuryazarlığının nicelik ile ilişkisi, niceliksel muhakemelerin sayı hissi, zihinden hesap yapma, tahmin ve sonuçların mantıksal ölçümü gibi zihinsel aktivitelerdir.

Çalışmaya katılan öğrenciler, nicelik alanı soruları içerisinde en çok 'Bozuk Hesap Makinesi' sorusuna doğru cevap vermişlerdir. Bozuk Hesap Makinesi sorusu için bir doğru ve bir yanlış öğrenci cevabı örneği (Şekil 5 ve Şekil 6) aşağıda sunulmuştur.



Şekil 5. Bozuk Hesap Makinesi sorusuna verilen doğru öğrenci cevabı örneği

Şekil 5 den anlaşılacağı üzere, öğrenci burada "118x29" un 29 tane 118 sayısının toplanması sonucu oluştuğunun bilincindedir ve 9 tuşunun bozuk olması sebebiyle, 28 ile 118 i çarpıp, bir tane daha 118 eklemiştir.



Şekil 6. Bozuk Hesap Makinesi sorusuna verilen yanlış öğrenci cevabı örneği

Yanlış cevabı verilen öğrenci (Şekil 6), 118 ile 28 i çarpıp sonuca (29-28=1 olacağından) 1 eklemiştir. Burada öğrencinin çarpma ve toplama arasındaki bağlantıyı tam kavrayamadığı düşünülebilir.

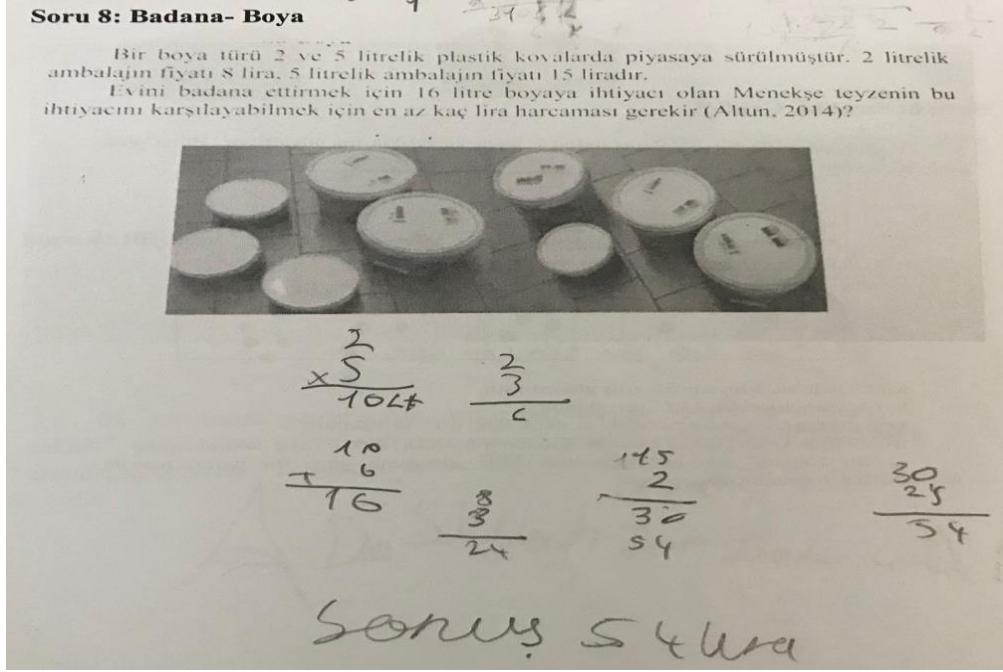
Nicelik sorularına verilen cevapların tamamını özetleyen tablo (Tablo 7) aşağıda verilmiştir.

Tablo 7

Nicelik Soruları Frekansları ve Cevap Yüzdeleri

Nicelik Soruları	Hesap Makinesi		Badana/Boya		Telefon		Sınıf Başkanı Seçimi		İçme Suyu	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
G1	6	30	1	5	0	0	0	0	0	0
G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Y1	6	30	16	80	15	70	17	85	14	70
Y2	1	5	2	10	3	15	1	5	2	10
B	7	35	1	5	2	10	2	10	4	20

Tablo 7 incelendiğinde, katılımcıların çoğunluğunun soruları çözümleyebilmek için çaba sarf ettikleri görülmektedir. Sorularla uğraşılmasına rağmen, Bozuk Hesap Makinesi sorusunda 6 öğrenci ve Badana/Boya sorusunda ise yalnızca bir öğrenci doğru cevaba ulaşabilmiştir. Diğer üç soruda doğru cevap veren kimse olmamıştır. Aşağıda Şekil 7 de Badana/Boya sorusuna cevap veren Ö16 kodlu öğrencinin cevabı verilmiştir.



Şekil 7. Badana/Boya sorusuna verilen doğru öğrenci cevabı örneği

Nicelik teması bir bütün olarak değerlendirildiğinde, öğrencilerin en çok zorlandıkları tema olmuştur. Bunun sebebi, öğrencilerin matematik derslerinde, sadece verilen işlemleri yapmaya yönelik eğitim almaları olabilir. Öğrencilerin neredeyse tamamının çalışmada yer alan nicelik sorularındaki verilen sözel ifadeleri işleme dökemedikleri tespit edilmiştir.

Araştırma kapsamında, uzay ve şekil içerik alanına ait 60 öğrenci cevabı, belirsizlik alanında 80 öğrenci cevabı ve nicelik alanında 100 öğrenci cevabı incelenmiştir. Aşağıdaki tabloda, incelenen bu cevaplar doğrultusunda elde edilen G1 kodlu, tam doğru cevapların sayıları ve yüzdeleri özetlenmiştir.

Tablo 8
İçerik Alanlarına Göre Doğru Öğrenci Cevapları Karşılaştırılması

	Uzay ve Şekil		Belirsizlik		Nicelik	
	f	%	f	%	f	%
G1	12	20	29	36,25	7	7

Tablo 8 incelendiğinde, öğrencilerin %7 ile en fazla Nicelik konusunda zorlanırken, %36,25 ile en az Belirsizlik konusunda zorlandıkları söylenebilir.

Bu bölümde içerik alanlarına göre ayrılan soru tiplerinin her öğrenciye göre bulgularına yer verilmiştir. Katılımcıların Matematik Okuryazarlık testine verdikleri doğru/yanlış cevaplar puanlanarak bir tablo oluşturulmuş ve katılımcıların Matematik Okuryazarlık düzeyleri belirlenmiştir.

Tablo 9

Matematik Okuryazarlık Testinin Her Öğrenci İçin Puanlaması

Öğrenci No	Uzay ve Şekil	Belirsizlik	Nicelik	Toplam
1	0	2	3	5
2	4	5	2	11
3	4	2	1	7
4	6	2	0	8
5	0	5	1	6
6	0	3	0	3
7	0	6	1	7
8	0	4	3	7
9	2	6	1	8
10	0	2	1	3
11	2	3	0	5
12	0	2	1	3
13	0	3	0	3
14	0	4	0	4
15	2	2	0	4
16	4	2	5	11
17	4	3	2	9
18	0	2	1	3
19	4	3	0	7
20	6	5	3	14

Bu çalışma için matematik okuryazarlığı seviyeleri belirlenirken, 3 tema göz önüne alınmış ve 3 temanın ortalamalarından yola çıkılarak seviye belirlenmesi yapılmıştır.

Tablo 9 incelendiğinde araştırmanın yürütüldüğü bu sınıfta çok iyi düzeyde matematik okuryazarlığına sahip öğrencinin bulunmadığı görülmektedir. Matematik okuryazarlığı en iyi olan 20 kodlu öğrenci, 14 puan alarak iyi seviyede tespit edilen tek öğrenci olmuştur. Sınıf mevcudunun yarısı olan 10 öğrenci, testi orta seviyede tamamlamışlardır. Geriye kalan 9 öğrenci ise 0 ile 6 puan arasında puan alarak, matematik okuryazarlığı düşük olan öğrenciler olmuştur.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Yürütülen bu çalışma beşinci sınıfa devam eden öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeylerini belirlemeyi amaçlamıştır. Alan yazında beşinci sınıflar ile yapılan çalışmaların sınırlı olması bu çalışmanın çıkış noktası olmuştur. Okul ortalamasının üzerinde bir ortalamaya sahip olan uygulama sınıfında, matematik okuryazarlık düzeyi orta seviyenin üzerine çıkamamıştır. Bu durum dikkate alındığında okullarda verilen matematik eğitiminin, matematik okuryazarlığı sorularının çözümü için yeterli olmadığını düşündürmektedir. Öğrencilerin düşünmelerine fırsat vermeyen, ezber yöntemiyle de başarılı olabilecekleri bir sınıf ortamı, matematik okuryazarlığı için bir engel teşkil etmektedir.

Bu araştırmanın birinci alt problemi, katılımcıların hangi içerik alanına ait matematik okuryazarlığı sorularını cevaplamada güçlük çektiklerini ortaya koymaktı. Bu araştırma problemine ilişkin bulgular incelendiğinde (Tablo 8), öğrencilerin en fazla belirsizlik

alanında başarı gösterdikleri görülmektedir. Nicelik alanının ise öğrencilerin en çok zorlandıkları alan oldukları söylenebilir.

Nicelik alanında gösterilen başarısızlık, yaşamsal olaylar ile matematiğin kullanıldığı problemlerin ders kitaplarında daha fazla bulunması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Eraslan (2009), matematiğin ezbere öğretildiğini ve gerçek hayatta yeterli olarak ilişkilendirilmediğini bulgulamıştır. Bu durum sonuçların uyumlu olduğunu göstermektedir.

Belirsizlik alanında öğrenciler diğer alanlara nispeten daha yüksek sonuçlar elde etmişlerdir. Öğrencilerin günlük yaşantılarında belirsizlik alanına ait daha fazla yaşantılarının olduğu söylenebilir. Saenz (2009)' un gerçek hayatta karşılaşılan olaylar ile benimsenmiş kanaatin problem çözümünde etkilidir düşüncesi bu durum ile uyumludur.

Araştırmanın ikinci alt problemi, öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeylerini belirlemektir. Bu araştırma problemine ilişkin bulgular değerlendirildiğinde (Tablo 9), katılımcılar arasında çok iyi seviyeli matematik okuryazarı öğrenci bulunmadığı görülmüştür. Öğrencilerden sadece bir tanesinin iyi seviyede matematik okuryazarı olduğu bulunurken, 20 kişilik sınıfta, 10 öğrenci orta seviyede matematik okuryazarı düzeyindedir. 9 öğrencinin seviyeleri ise düşük seviye olarak belirlenmiştir.

İlbağı (2012), PISA 2003 matematik okuryazarlığı soruları bağlamında 15 yaş grubu öğrencilerin matematik okuryazarlığı ve tutumlarını incelemiştir ve çalışmaya katılan öğrencilerin büyük bir kısmının üst yeterlilik sorularına istenilen şekilde cevap veremediklerini, alt ve orta yeterlilikteki sorulara ise öğrencilerin yaklaşık yarısını cevap verebildiği sonucuna ulaşmıştır. Yürütülen bu çalışmanın sonuçları ile İlbağı (2012)'nin elde ettiği sonuçlar, farklı yaş gruplarına ait örneklerle çalışılmış olmasına rağmen örtüşmektedir.

Uysal ve Yenilmez (2011) sekizinci sınıf öğrencileri ile gerçekleştirdiği çalışmada katılımcı öğrencilerin matematik okuryazarlıklarının ikinci düzey ve altında kaldığını bildirmiştir. 2011 yılında yapılan Uysal ve Yenilmez'in çalışması ve günümüzde yapılan bu araştırma karşılaştırıldığında, sınıf seviyeleri göz ardı edilirse, öğrencilerin orta ve iyi seviyeli matematik okuryazarı olmaları, geçen zamanda matematik okuryazarlığı adına yapılan çalışmaların seviyeleri yükselttiği yönünde yorumlanabilir.

Matematik okuryazarlığı gerçek hayatta öğrencilerin matematiği kullanabilmeleri olarak düşünülürse, matematik okuryazarı olmayan bir öğrenci, günlük yaşantısında da zorluklar yaşayacaktır. Matematik okuryazarlığı gelişmiş bir öğrenci gazete, televizyon gibi basın yayın organlarında gördüğü matematiksel içeriğe sahip bilgileri daha iyi anlar ve daha iyi yorumlar. Ayrıca işlerini planlarken matematikten en üst düzeyde faydalanırlar (Altun, 2015). Bu durumda öğrencilerin sadece cebirsel becerilerini arttırmak için değil, günlük hayata matematiği entegrelerini kolaylaştıracak, öğrenciyi aktif düşündürecek bir öğretim programı düzenlenmesi önerilebilir.

Yapılan bu çalışmada öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeyleri belirlenmiştir. Bu düzeylere olumlu ya da olumsuz etki edebilecek faktörler incelenebilir. Ayrıca çalışma kapsamında matematik okuryazarlığı alan içeriği üç temaya göre incelenmiştir, öğrencilerin dördüncü tema olan değişim ve ilişki konusunda durumlarını belirleyebilmek ve genel bir yoruma ulaşabilmek için dört temanın da yer aldığı bir çalışmanın yürütülmesi önerilebilir.

Öğrencilerin matematik okuryazarlıklarını etkileyen en önemli faktörlerden birisi de şüphesiz ki, onlara çeşitli branşlarda eğitim sunan öğretmenleridir. Yapılan çalışmalarda öğretmenlerin matematik okuryazarlığı öz yeterlik algıları yüksek olmasına rağmen, öğrencilerin, matematik okuryazarlığı seviyeleri düşük veya orta seviyede çıkmaktadır. Bu durumun sebepleri, yapılacak nicel veya nitel araştırmalarla belirlenebilir.

KAYNAKLAR

- Akkaya, R. ve Memnun, D.S. (2012). Öğretmen adaylarının matematiksel okuryazarlığa ilişkin öz yeterlik inançlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 96-111. http://www.zgefdergi.com/Makaleler/1690952031_19_08_ID_262.pdf
- Akyüz, G. ve Pala, N. M. (2010). PISA 2003 sonuçlarına göre öğrenci ve sınıf özelliklerinin matematik okuryazarlığına ve problem çözmeye etkisi. *İlköğretim Online*, 9(2),668-678. <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/ilkonline/article/view/5000038064/5000036921>
- Altıntaş, E., Özdemir, A.Ş. ve Kerpiç, A. (2012). Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik algılarının bölümlere göre karşılaştırılması. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 26-34. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/200374>
- Altun, A. ve Gürer, M.D. (2005). Tekli okuryazarlıktan çoklu okuryazarlıklara doğru: Medya okuryazarlığı. A. Altun ve S. Olkun (Ed.). *Güncel gelişmeler ışığında ilköğretim: matematik, fen teknoloji, yönetim*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Altun, M. ve Bozkurt, I. (2017). Matematik okuryazarlığı problemleri için yeni bir sınıflama önerisi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 190,171-188. doi: <http://dx.doi.org/10.15390/EB.2017.6916>
- Arslan, Ç. & Yavuz, G. (2012). A study on mathematical literacy self-efficacy beliefs of prospective teachers. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 5622-5625. doi:10.1016/j.sbspro.2012.06.484
- Aygüner, E. (2016). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı öz yeterlik algıları ile gerçek performansının karşılaştırılması*. Yüksek lisans tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir. <http://openaccess.ogu.edu.tr:8080/xmlui/handle/11684/1282>
- Baki, A. (2013, Ekim 21). *Öğrenciler neden sayısal derslerde başarılı olamıyor?* Hürriyet, <http://www.hurriyet.com.tr> adresinden elde edildi.
- Bekdemir, M. ve Duran, M. (2012). İlköğretim öğrencileri için görsel matematik okuryazarlığı öz yeterlik algı ölçeği (GMOYÖYAÖ)' nin geliştirilmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 2012, 31(1), 89-115. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/187997>
- Breakspear, S. (2012). The policy impact of PISA: An exploration of the normative effects of international benchmarking in school system performance. *OECD Education Working Papers*, No.71, OECD Publishing. https://www.scienceguide.nl/media/700962/the_policy_impact_of_pisa.pdf
- Bütüner, S.Ö. & Güler, M. (2017). Gerçeklerle Yüzleşme: Türkiye'nin TIMSS Matematik Başarısı Üzerine Bir Çalışma. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, No. 12 (23), 161-184. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/317332>
- Çolak, S. K. (2006). *Materyal kullanımının altıncı sınıf öğrencilerinin geometri kavramları bağlamında matematiksel okuryazarlığına etkisi üzerine deneysel bir çalışma*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi).YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 215379)
- Eraslan, A. (2009). Finlandiya'nın PISA'daki Başarısının Nedenleri: Türkiye İçin Alınacak Dersler. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Dergisi (EFMED)*, 3(2), 238-248.

- Foy, P., Martin, M. O., & Mullis, I. V. (Eds.). (2008). TIMSS 2007 international technical report. TIMSS & PIRLS International Study Center. https://timss.bc.edu/TIMSS2007/PDF/TIMSS2007_InternationalMathematicsReport.pdf adresinden elde edildi.
- Gülten, D.Ç., Poyraz, C. ve Soytürk, İ. (2012). Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterliklerinin ders çalışma alışkanlıkları açısından incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 143-149. <http://www.jret.org/FileUpload/ks281142/File/15.gulten1.pdf>
- Gülten, D.Ç. (2013). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlık öz-yeterlik inançlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *International Online Journal of Educational Sciences*, 5(2),393-408. http://mts.iojes.net/userfiles/Article/IOJES_898.pdf
- İlbağı, E. A. (2012). *PISA 2003 matematik okuryazarlığı soruları bağlamında 15 yaş grubu öğrencilerinin matematik okuryazarlığı ve tutumlarının incelenmesi* (Doktora tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 301137)
- Kabael, T. (2018). Matematik Okuryazarlığı ve PISA. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Martin, H. (2007). *Mathematical Literacy*. <https://eric.ed.gov/?id=EJ767854> adresinden elde edildi.
- Matteson, S.M. (2006). Mathematical literacy and standardized mathematical assessments. *Reading Psychology*, 27, 205-233. <https://doi.org/10.1080/02702710600642491>
- McCrone, S. S. ve Dossey, J. A. (2007). Mathematical literacy - it's become fundamental. *Principal Leadership*, 7(5), 32-37. <https://eric.ed.gov/?id=EJ767857>
- Memnun, D.S., Akkaya, R. & Hacıömeroğlu, G. (2012). The effect of prospective teachers' problem solving beliefs on self-efficacy beliefs about mathematical literacy. *Journal of College Teaching & Learning*, 9(4), 289-298.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2018). *Matematik dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokul 1,2,3,4,5, 6, 7 ve 8.Sınıflar)*. <http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201813017165445-MATEMAT%C4%B0K%20%C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRAMI%202018v.pdf> adresinden elde edildi.
- Organisation for Economic Co-Operation and Development [OECD]. (2003). *The PISA 2003 assessment framework – mathematics, reading, science and problem solving knowledge and skills*. <https://www.oecd.org/education/school/programmeforinternationalstudentassessmentpisa/3694881.pdf> adresinden elde edildi.
- Özgen, K. ve Bindak, R. (2008a). Matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeğinin geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16 (2), 517-528. <https://toad.edam.com.tr/sites/default/files/pdf/matematik-okuryazarligi-oz-yeterlilik-olcegi-toad.pdf>
- Özgen, K. ve Bindak, R. (2011). Lise öğrencilerinin matematik okuryazarlığına yönelik öz-yeterlik inançlarının belirlenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(2), 1073-1089. <http://oldsite.estp.com.tr/pdf/tr/1b2c166c101b36718d612a702400d10bakTAM.pdf>
- Ross, S. (2008). *Motivation correlates of academic achievement: Exploring how motivation influences academic achievement in the PISA 2003 dataset*. (Doktora tezi). Dspace veri tabanından elde edildi. <http://hdl.handle.net/1828/3209>
- Saenz, C. (2009). The role of contextual, conceptual and procedural knowledge in activating mathematical competencies (PISA). *Educational Studies in Mathematics*, 71(2), 123-143.
- Satıcı, K. (2008). PISA 2003 sonuçlarına göre matematik okuryazarlığını belirleyen faktörler: Türkiye ve Hong Kong-Çin. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dspace@Balıkesir veri tabanından elde edildi. <http://hdl.handle.net/123456789/1691>

- Tarım, K. Baypınar, K. ve Keklik, G. (2015). İlköğretim öğretmenlerinin matematik okuryazarlığı öz-yeterlik düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21, 846-870. DOI: 10.14520/adyusbd.27281
- Uysal, E. ve Yenilmez, K. (2011). Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı Düzeyi. *Eskişehir Osmangazi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12 (2), 1-15. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/113327>
- Uzun, M.S., Yanık, C. ve Sezen, N. (2012). Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterliklerinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Özel Sayı 2, 212-221. http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/makale_goster.php?id=650
- Yenilmez, K. ve Ata, A. (2013). Matematik okuryazarlığı dersinin öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı özyeterliliğine etkisi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 6(2), 1803-1816. http://www.jasstudies.com/Makaleler/1395678187_93YenilmezK%C3%BCr%C5%9Fat-AtaAyla_S-1803-1816.pdf
- Yıldırım, N. (2016). *İlköğretim matematik ve sınıf öğretmenlerinin matematik okuryazarlığı öz-yeterliliği ile düşünme stilleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Dspace veri tabanından elde edildi. <http://hdl.handle.net/11684/1344>
- Wood, B. (2007). *the impact of students' skills in self-regulated learning on mathematics literacy and problem solving scales as measured by PISA 2003: A comparison of the United States and Finland* (Yayımlanmamış doktora tezi). California State University, Long Beach, the USA.

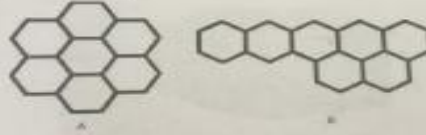
EK-1: Matematik Okuryazarlık Testi

İSİM / SOYİSİM:

DOĞUM YILI:

Soru 1: Petek

Arı peteği düzgün altıgen şeklindedir ve arılar peteği kenar ve tabanlarını bal mumu denilen bir maddeden yapar sonra içini balla doldururlar. Bir kovanda gözlenen aşağıdaki, 7 gözenekli 2 peteğin hangisi oluşturulurken daha fazla bal mumu kullanılmıştır (Altun, 2015b)?



Soru 2: Sathk Daire

Resim, Gül'ün ailesinin bir emlakçıdan satın almak istediği dairenin planıdır.

Bu dairenin alanı 100 m^2 ise terasın alanı aşağıda verilenlerden hangisi olabilir (MEB, 2012)?

- a) 12 m^2 b) 20 m^2
c) 30 m^2 d) 60 m^2



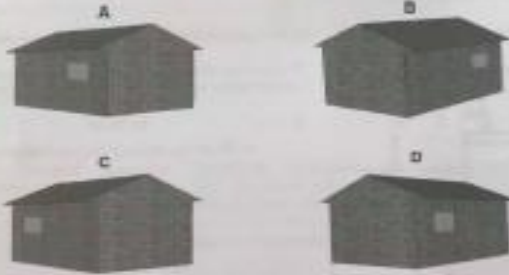
Soru 3: Garaj

Bir garaj inşa etmek için "bayrakçı" şeklindeki tek bir pencere ve tek bir kapı olan modeler kullanılmaktadır. Gül, "bayrakçı" şeklindeki aşağıdaki modeler seçer. Pencere ve kapı konumları aşağıda gösterilmiştir.




Ardından bakıldığında aşağıdaki modellerde farklı "bayrakçı" modelleri görülmektedir. Sadece bu modellerden biri yukarıda Gül tarafından seçilen model ile eşleşir.

Gül hangi modeli seçmiştir. A, B, C veya D işaretleyiniz (MEB, 2017)



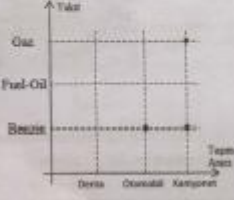
Soru 4: Bilyeler



Bir yarışmada yarışmacılara yukarıdaki şekilde verilen torbalardan "bir top çekme" şansı veriliyor. Siyah top çekmek isteyen biri şansını hangi torba ile denemelidir? Neden? Düşünceyi açıklayınız (Altun, 2015a).

Soru 5: Araç Parkı

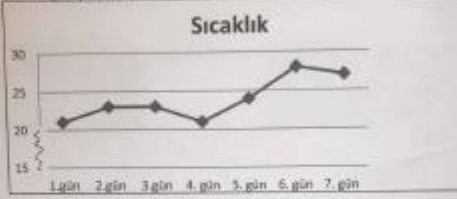
Bir araç parkında bulunan araçlarla kullandıkları yakıtın işaretlendiği aşağıdaki grafikte verilen bilgilerden hangisi veya hangileri doğru olabilir? "Evet" veya "Hayır"ı yuvarlak içine alınız.



Sonuç	Bu sonuca ulaşılabilir mi?
Bu parkta üç araç vardır.	Evet / Hayır
Araçlardan iki tür yakıt kullanılmaktadır.	Evet / Hayır
İki araç benzin ile çalışmaktadır.	Evet / Hayır
En ucuz yakıt benzin, en pahalı yakıt gazdır.	Evet / Hayır
Denta motorsuz bir araçtır.	Evet / Hayır

Soru 6: Sıcaklık Grafiği

Aşağıdaki grafik bir bölgenin haftalık hava sıcaklıklarını gösteriyor. Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?




a) Bölgede sıcaklık sürekli artış göstermiştir.
b) Ortalama sıcaklık 23°C'ye yakındır.
c) Hafta başı ile sonu arasındaki sıcaklık farkı 6°C'ye yakındır.
d) En düşük ve en yüksek hava sıcaklıkları arasındaki fark 7°C'ye yakındır.
e) Bu bölgede mevsim normalleri 22°C olduğuna göre bu hafta mevsim normallerinden daha sıcak geçmiştir.

Soru 7: Bozuk Hesap Makinesi

"9" tuşu bozuk olan bir hesap makinesinde,
a) "118x29" işleminin sonucunu nasıl hesaplayabilirsiniz?

Dayandığınız işlem özellikleri nelerdir? Açıklayınız.



Soru 8: Badana- Boya

Bir boya türü 2 ve 5 litrelik plastik kovalarda piyasaya sürülmüştür. 2 litrelik ambalajın fiyatı 8 lira, 5 litrelik ambalajın fiyatı 15 liradur.
Evini badana ettirmek için 16 litre boyaya ihtiyacı olan Meriçke teyzenin bu ihtiyacını karşılayabilmek için en az kaç lira harcaması gerekir (Altun, 2014)?



Soru 9: Telefon

Bir gezi için Ağustos 2015'te Atina'ya giden Murat öğretmen telefonunun başlı bulundığı GSM şirketinden, 27 lira ödeyerek 45 dakikalık aylık yurt dışı paketi satın alıyor. Takip eden hafta içinde yurtdışında yaptığı altı telefon görüşmesi yapıyor. Sırasıyla; 8,6 dk, 2,3 dk, 3,9 dk, 13,2 dk, 8,01 dk, 3,1 dk sürüyor ve ardından ilgili şirketten "paket sınırının aşıldığı" mesajını alıyor. Sınır, nasıl aşılabilir? Haklı bir gerekçe üretiniz.



Soru 10: İçme Suyu

Belediye Başkanı bir mahalle ziyareti sırasında tonunu 4 lıradan sattıkları içme suyunun bahçe sulama için kullanıldığını görüyor. Bu durumu önlemek ve su tasarrufu sağlamak için Belediye Meclisine bir öneri götürüyor ve bir karar alıyor.

Bu karara göre evlerde tüketilen suyun ilk 8 ton-su için tonu 3 lira, fazla tüketilen suyun tonunun 8 lira olması kararı veriliyor.



a) Altun ailesi Haziran 2015' te 15 ton su tüketmiştir. Yeni karara göre kaç lira su parası ödemesi gerekir?

b) Sızece bu karar su tüketimini azaltmasını teşvik eder mi? Düşüncenizi açıklayınız.

Soru 11: Evim Havası

Evdteki oda sıcaklığını 22 °C' de tutmak için beş gün boyunca dışarıdaki hava ve evdeki kombi sıcaklıkları aşağıdaki şekilde tespit ediliyor.



	Dışarıdaki Hava Sıcaklığı	Kombinin Derecesi
I. Gün	-10 °C	60 °C
II. Gün	-5 °C	58 °C
III. Gün	-4 °C	57 °C
IV. Gün	2 °C	55 °C
V. Gün	-1 °C	54 °C

Bu tabloya göre aşağıda verilen bilgilerin doğru veya yanlış olduğunu belirleyiniz.

İfade	Doğru veya Yanlış
Dışarıdaki hava sıcaklığı her geçen gün artmıştır.	Doğru / Yanlış
Kombinin derecesi her geçen gün azalmıştır.	Evet / Hayır
Bu hafta içinde açıldık içme suyunun donduğu gün veya günler vardır.	Evet / Hayır

Soru 12: Sınıf Başkanı Seçimi

41 kişilik bir sınıfta gizli oy ile bir sınıf başkanı seçimi yapılacaktır. Başkan seçilebilmek için sınıfın yarısından bir fazlasının oyu almak yeterlidir. Seçimi yönetmek üzere Ece, Ebru ve Egi' den bir seçim kurulu oluşturuluyor.

Saadet ile Münevver aday oluyorlar. Oylar veriliyor. Sandık açılıyor. Sayım başlıyor. 13 oy Saadet' e, 16 oy Münevver' e çıkıyor. 2 oy da geçersiz sayılıyor. Herkes merak için de kimin kazanacağını bekliyor.

Bu andan itibaren en az kaç oy daha açıklanınca seçimin sonucu kesin belli olur? Kararınızın gerekçesini açıklayınız.

