

## PAPER DETAILS

TITLE: ORTAÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİNİN GÜNLÜK YASAM PROBLEMLERİNİ ÇÖZEBİLME  
BECERİLERİNİN BELİRLLENMESİ

AUTHORS: İlhan KARATAS,Bülent GÜVEN

PAGES: 201-218

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/67613>

**ORTAÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİNİN GÜNLÜK YAŞAM  
PROBLEMLERİNİ ÇÖZEBİLME BECERİLERİNİN  
BELİRLENMESİ**

**EXAMİNİNG HIGH SCHOOL STUDENTS' ABILITIES OF  
SOLVING REALISTIC PROBLEMS**

**İlhan KARATAŞ\***  
**Bülent GÜVEN\*\***

**ÖZET**

Bu çalışmada dokuzuncu ve onbirinci sınıf öğrencilerinin günlük yaşam problemlerini çözebilme becerilerini incelemek ve bu iki sınıf arasında karşılaştırma yaparak gerçek yaşam problemlerin çözümünde öğrencilerin gelişimlerini tespit etmek amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklemini Trabzon ilinde iki lisede öğrenim gören 41'i dokuzuncu, 34'ü onbirinci sınıf öğrencisi olmak üzere toplam 75 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilere üç günlük yaşam problemi verilmiş ve öğrencilerin çözümleri analiz edilmiştir. Dokuzuncu ve onbirinci sınıf öğrencilerinin problem çözme puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için bu verilere .05 anlam düzeyinde bağımsız t testi uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin çoğunluğunun günlük hayat problemlerini çözme becerilerinin yetersiz olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğrenci çözümlerinde başarısızlığa götüren kırılma noktasının matematiksel modeli kurma aşaması olarak tespit edilmiştir. Buna karşın öğrencilerin gerçek yaşam durumunu matematiksel olarak ifade ettikten sonra ulaştıkları eşitliğin veya eşitsizliğin çözüm kümesini bulmada başarılı oldukları görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Gerçek Yaşam Problemi, Problem Çözme, Matematik Eğitimi

**ABSTRACT**

In this study, it is aimed to explore problem solving abilities of the 9th and 11th grade students and to determine students' development in solving realistic word problems by comparing the grades. The sample of this study comprises of totally 75 students attending two different high-schools in the city of Trabzon, 41 for 9<sup>th</sup> grade and 34 for 11<sup>th</sup> grade. The students were confronted with a three realistic problem and then their solutions were analyzed. To determine whether there is a significant difference between scores of 9<sup>th</sup> and 11<sup>th</sup> grade students' problem solving ability, the independent t test, .05 meaning level, was employed to these data. At the end of the

\* Yrd. Doç. Dr., Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, iletişim: ilhankaratas@karaelmas.edu.tr

\*\* Doç. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, iletişim: bguven@ktu.edu.tr

study, it is concluded that most of the students have difficulty in solving realistic problems. Moreover, it was found out that the breaking point leading the students to fail the problem solving is the threshold of establishing mathematical model. On the other hand, it was observed that students are successful in finding out the solution set of inequality or equation that they reached, after expressing realistic-condition in a mathematical aspect.

**Key Words:** Realistic Problem, Problem Solving, Mathematics Education

## 1. GİRİŞ

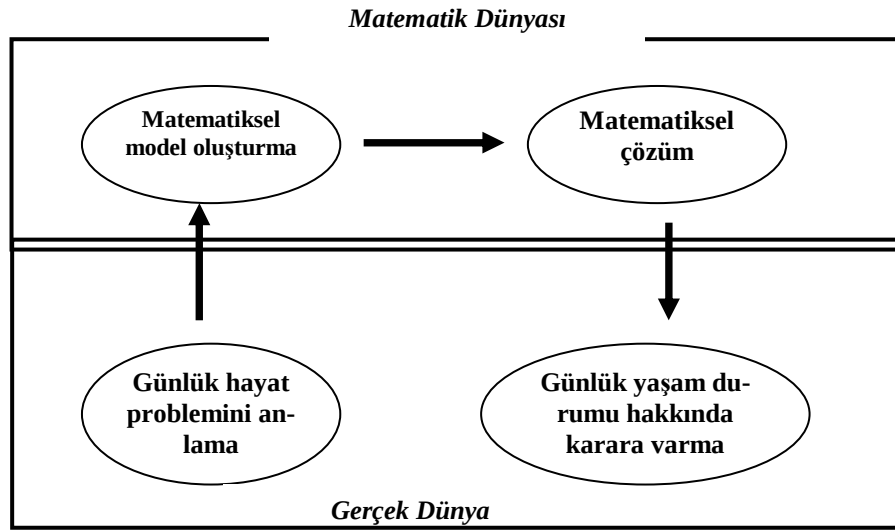
Bilgi çağı, teknolojik ilerlemelerle birlikte yeni problemleri de beraberinde getirmiştir. Bu çağda insanoğlu günlük yaşamında insanlık tarihinin hiçbir kesitinde karşılaşmadığı yenilikte ve çoklukta problemlerle kuşatılmıştır. Çoğumuz günlük olarak iş hayatımızla ilgili kararlar vermek, paramızı yönetmek gibi rutin olarak algılayabileceğimiz işlerimizi yönetmek zorundayız. İşlerimizi doğru bir şekilde yönetebilmemiz ve sağlıklı kararlar alabilmemiz, mantıksal düşünme ve problem çözme becerisini gerektirmektedir (Weidemann,1995, s.12). Bu nedenle son yıllarda matematik müfredatı geliştirme çabaları, problem çözme becerileri ekseninde sürdürülmektedir. Endüstri toplumunun hızlı işlem yapabilen insan modeli yerini problem çözebilen insan modeline bırakmaktadır.

Verschaffel ve ark. (2000), matematik eğitimcileri, okullarda öğretilen matematik bilgilerinin öğrenciler tarafından günlük yaşamda karşılaşılan problemlerin çözümü sürecinde kullanılması gerektiği fikrinde birleştiklerini vurgulamaktadır. Ancak yapılan araştırmalar bu becerinin öğrencilere kazandırılmasında yetersiz kaldığını ortaya koymaktadır (Davis, 1989,s.155; Greer, 1997, 303; Verschaffel ve ark., 1994, s.290). Yapılan bu araştırmalar, öğrencilerin günlük yaşam problemlerini çözmede başarısız olduklarını göstermektedir.

Problem çözme süreci, verileri organize etme, sınıflandırma, ilişkileri görme ve aktiviteleri belirli bir düzen içinde yapabilme gibi becerileri içermektedir (Baki, 2006, s.194). Bu becerilerin geliştirilmesinde hem öğretmene hem de ders kitaplarına büyük sorumluluk düşmektedir. Sıradan (rutin) problemlerle bu becerilerin geliştirilemeyeceği açıktır. Kitaplarda yer alan etkinlikler öğretmenlerin sınıf içinde tasarladıkları problem çözme çalışmaları, günlük yaşamda karşılaşılmaması muhtemel çok boyutlu düşünmeyi, karar vermeyi gerektiren niteliklere sahip olmalıdır.

Literatürde gerçek dünyada karşılaşılan problemlerin çözümünde nasıl bir sürecin gerçekleştiğini açıklayan, içerik açısından benzer modeller yer

almaktadır (Burkhardt, 1994, 3623; Greer, 1997, s.303; Lesh ve Lamon,1992, s.54; Altun, 2005, s.85). Bu modellere göre bir gerçek yaşam probleminin çözümü problemi anlamayla başlar. Problemdeki veriler kullanılarak problemin matematiksel modeli(sembolik veya görsel) oluşturulur. Matematiksel model üzerinde işlemler yapılarak sonuca ulaşılır. Elde edilen sonuç yorumlanarak günlük yaşam problemiyle ilgili bir karara varılır. Şekil 1 de gerçek dünyayla matematik dünyası arasındaki bu ilişkiyi ve günlük hayat problemi çözme sürecinin nasıl gerçekleştiğini açıklayan bir model bulunmaktadır.



**Şekil 1.** Problem çözme sürecinde matematik dünya ve gerçek dünya arasındaki ilişki süreci

Şekilde 1’de görüldüğü gibi gerçek dünya ile matematik dünya arasında sıkı bir etkileşim vardır. Gerçek dünyadaki bir problem, öğrenciler tarafından matematiksel model olarak gösterilir ve bu model yardımıyla problemin matematiksel çözümü elde edilir. Elde edilen sonuç gerçek dünyada yorumlanarak durum hakkında karara varılır.

Gerçek dünya ile matematik dünya arasındaki bu etkileşimi aşağıdaki örnekle açıklayabiliriz.

“Bir okulun 6.sınıfında 102 öğrencisi bulunmaktadır. Öğrenciler 16 şar kişilik araçlarla pikniğe götürülecektir. Bunun için kaç araç gerekmektedir?”

Çözüm sürecinde problem gerçek dünyada anlaşıldıktan sonra matematik dünyasında “*Araç sayısı = Öğrenci sayısı / aracın kapasitesi*” modeline dönüştürülür. Daha sonra ilgili veriler kullanılarak “ $102/16 = 6,375$ ” işlemi yapılır ve sonuç elde edilir. Elde edilen bu sonuç gerçek dünyada anlamsızdır. Çünkü araç sayısı olarak 6,375 den bahsedilemez. Bu nedenle sonuç gerçek yaşam için yorumlanır ve 7 araç gerektiğine karar verilir. Eğer sonuca ulaşılmazsa yeni bir çözüm yöntemi aranarak süreç devam eder.

Öğrencilerin iyi birer problem çözücü olarak yetişebilmesi için okul matematiğinin farklı aşamalarında yaşamaları gerekmektedir. Ancak özellikle ortaöğretim matematik öğretiminde öğrencilere sunulan problemlerin çoğu matematiksel olarak ifade edilmiş şekildedir. Yani problem doğrudan matematik dünyası içerisinde ele alınmıştır. Bu nedenle gerçek yaşam ile matematik dünyası arasında kurulması gereken köprüler öğrenciler tarafından kurulamayabilir. Matematik öğretimi etkinliklerinde daha çok pekiştirme amaçlı alıştırmalara ya da sıradan problemlere yer verilir. Bu problemlerin çözümlelerinde daha önceden öğrenilmiş çözüm yolu tekrarlanır.

Bu çalışmayla 9. ve 11. sınıflardaki öğrencilerin günlük yaşam problemlerini çözebilme becerilerini incelemek ve bu iki sınıf arasında karşılaştırma yaparak gerçek yaşam problemlerin çözümünde öğrencilerin gelişimlerini tespit etmek amaçlanmıştır.

## 2. YÖNTEM

Öğrencilerin günlük yaşam problemi çözme becerilerini değerlendirmeyi amaçlayan bu çalışmada üç günlük yaşam problemi 9. ve 11. sınıf öğrencilerine verilmiş ve çözümleri analiz edilmiştir.

### 2.1. Örneklem

Çalışmanın örneklemini Trabzon ili içerisinde iki lisede öğrenim gören 41’i dokuzuncu, 34’ü onbirinci sınıf öğrencisi olmak üzere toplam 75 öğrenci oluşturmaktadır. Seçilen okulların başarı durumları birbirinden farklıdır. Böylece örneklemin temsil edicilik gücünün artırılması düşünülmüştür. Örneklem seçiminden önce okullarda uzun süre görev yapan (7 yıl ve üzeri) matematik öğretmenleriyle görüşülerek okula kaydedilen öğrenci profillerinin (genel matematiksel yeterlilik bağlamında) yıllara göre farklılık göstermediği belirlenmiştir. Öğrencilerin sınıflara ve okullara göre dağılımı tablo 1 de verilmiştir.

**Tablo 1.** Çalışmaya katılan öğrencilerin dağılımı

| Sınıf     | A Lisesi | B Lisesi |
|-----------|----------|----------|
| 9.sınıf   | 20       | 21       |
| 11. sınıf | 15       | 19       |

## 2.2. Veri Toplama Araçları

Ortaöğretim öğrencilerinin günlük yaşam problemlerini çözme becerilerinin araştırıldığı bu çalışma kapsamında iki konu alanı uzmanı ve iki öğretmenin görüşleri doğrultusunda üç günlük yaşam problemi seçilmiş ve veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Problemlerin öğrencilerin seviyelerine uygun olmasına ve günlük hayatta karşılaşılabilecek yapıda olmalarına dikkat edilmiştir. Ayrıca üst düzey matematiksel bilgileri içermeyen fakat temel işlemleri içeren problemler olmasına dikkat edilmiştir. Böylece 9. ve 11. sınıf öğrencilerinin bilgi farkından kaynaklanabilecek farklılığın giderilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada kullanılan problemler ekte sunulmuştur. Sorularla ilgili açıklamalar aşağıdaki gibidir.

*GSM problemi:* Günümüzde cep telefonu oldukça sık kullanılmaya başlanmıştır. Bu nedenle hazırlanan GSM problemi, matematiğin günlük hayatta kullanıldığı ve öğrencilerin en uygun hattı alırken matematiksel bilgilerini nasıl kullandıklarını belirlemek amacıyla hazırlanmıştır.

*Kermes problemi:* Bu problem bir yardım problemidir. Öğrencilerden gerekli miktardaki paranın toparlanabilmesi için nasıl bir yolu izlemeleri gerektiği istenmektedir.

*Ambulans problemi:* Türkiye'nin gündemini sürekli meşgul eden trafik sorunu, insanların her an karşılaşılabileceği günlük problemlerden biridir. Problemde öğrencilerden kaza yerine en erken ulaşabilecek ambulansa karar vermeleri beklenmektedir.

Veri toplama aracı olarak kullanılan problemler Ek-1 de verilmiştir.

### 2.3. Verilerin Analizi

Bu araştırmada öğrencilerin çözümleri veri kaynağı olarak kullanılmıştır. Öğrencilerin çözümlerini analiz etmek amacıyla her bir problem için ölçek geliştirilmiştir. Günlük hayat problemini anlama, matematiksel model oluşturma, matematiksel çözüm ve çözümü günlük hayatta yorumlama adımlarını içeren davranışlar belirlenmiş ve bu davranışlar puanlandırılarak ölçekler oluşturulmuştur. Belirlenen davranışlar öğrenciler tarafından problemin çözümünde uygulanmış ise 1, belirlenen davranış öğrencinin çözümünde gözlenememiş veya problem cevaplanmamış ise 0 puanla notlandırılmıştır. Öğrenci problemin çözümünü tam olarak tamamladığında her bir problemten toplam 7 puan alabilir. Öğrencinin üç problemin her birinden aldığı puanların toplamı “*öğrenci problem çözme puanını*” oluşturmuştur.

Özellikle günlük yaşamda karşılaşılan problemin matematiksel modelinin kurulması bir soyutlama gerektirdiğinden problemin çözümü aşamalarındaki en yüksek puan matematiksel model oluşturma aşamasına verilmiştir. Öğrencilerin çözümlerinin analiz edildiği ölçek Ek-2 de verilmiştir.

Bu ölçekler yardımıyla öğrencinin; problemi anlama, anladığını matematiksel model kurma, modeli çözme ve bulduğu sonucu günlük hayat için yorumlama basamaklarından hangilerinde, ne derece sorun yaşadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Her bir probleme öğrencilerin verdikleri cevaplar araştırmacılar tarafından ortak olarak puanlandırılmıştır. Fikir ayrılığına düşülen noktalarda uzlaşmaya varılıncaya kadar tartışmalar sürdürülmüştür. Elde edilen veriler frekans ve yüzdelere ile tablolastırılarak yorumlanmıştır.

Dokuzuncu sınıf ve onbirinci sınıf öğrencilerinin problem çözme puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için bu verilere, 05 anlam düzeyinde bağımsız t testi uygulanmıştır.

## 3. BULGULAR

Bu bölümde öğrencilerin problemlere verdikleri cevaplardan elde edilen bulgular yer almaktadır. Her bir problemten elde edilen verilerin yüzdelikleri ve frekansları hesaplanarak tablolar şeklinde sunulmuştur.

### 3.1. Birinci problemten elde edilen bulgular

Öğrencilerin telefonla konuşmayı en ucuza getirmeleri için verilen koşullar altında en uygun GSM operatörünü seçmeleri istenen bu problemten elde edilen cevapların öğrenim düzeyine göre analizleri tablo 2 de özetlenmiştir.

**Tablo 2.** GSM operatörü problemine 9. ve 11. sınıf öğrencilerinin verdikleri cevaplara ait frekans ve yüzdelere

|                                           |                                                | 9. sınıf (41 öğr.) |    |                     |    | 11. sınıf (34öğr.) |    |                     |    | Toplam (75öğr.) |    |                     |    |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------|----|---------------------|----|--------------------|----|---------------------|----|-----------------|----|---------------------|----|
|                                           |                                                | Doğru (1)          |    | Yanlış (0 veya boş) |    | Doğru (1)          |    | Yanlış (0 veya boş) |    | Doğru (1)       |    | Yanlış (0 veya boş) |    |
|                                           |                                                | f                  | %  | f                   | %  | f                  | %  | f                   | %  | f               | %  | f                   | %  |
| Günlük Hayat Problemini Anlama            | Verilenleri yazabilmiş                         | 28                 | 69 | 13                  | 32 | 25                 | 74 | 9                   | 26 | 53              | 71 | 22                  | 29 |
|                                           | İstenilenleri yazabilmiş                       | 25                 | 61 | 16                  | 39 | 22                 | 65 | 12                  | 35 | 47              | 63 | 28                  | 37 |
| Matematiksel Model kurma                  | 1. tarife için denklem kurmuş                  | 15                 | 37 | 26                  | 63 | 15                 | 44 | 19                  | 56 | 30              | 40 | 45                  | 60 |
|                                           | 2. tarife için denklem kurmuş                  | 14                 | 34 | 27                  | 66 | 15                 | 44 | 19                  | 56 | 29              | 41 | 46                  | 59 |
|                                           | 1. ve 2. tarife arasında eşitsizlik kurmuş     | 12                 | 29 | 29                  | 71 | 10                 | 29 | 24                  | 71 | 22              | 29 | 53                  | 71 |
| Matematiksel çözüm                        | Sayısal sonuca ulaşabilmiş                     | 8                  | 19 | 38                  | 81 | 7                  | 21 | 27                  | 79 | 15              | 20 | 60                  | 80 |
| Günlük yaşam durumu hakkında karara varma | Hangi tarifenin ekonomik olduğuna karar vermiş | 5                  | 12 | 36                  | 88 | 6                  | 18 | 28                  | 82 | 11              | 15 | 64                  | 85 |

Tablo 1’de görüldüğü gibi, hem 9. sınıf hem de 11. sınıf öğrencilerinin büyük bir çoğunluğu problemde verilenleri ve istenenleri belirleyebilmişlerdir. Ancak öğrenciler elde ettikleri bu verileri kullanarak gerçek yaşam durumunu açıklayan bir model(eşitsizlik) kurmakta zorluk çekmişlerdir. Hem 9. sınıf hem de 11. sınıf öğrencilerinin yaklaşık olarak %29’u gerçek yaşam durumunu bir matematiksel eşitsizlikle açıklayabilmiştir. Dokuzuncu sınıf öğrencilerinin yaklaşık olarak %35’i farklı iki durum için model kurabilmesine rağmen bir kısmı bu modelleri ilişkilendirememiş ve eşitsizlik olarak ifade edememiştir. Benzer durum 11. sınıf öğrencilerinde



de gözlemlenmiştir. Hem 9.sınıf hem de 11.sınıf öğrencileri problemde verilenleri ve istenenleri belirlemelerine rağmen büyük bir kısmının bu verilerle matematiksel model (bu problem için eşitsizlik) oluşturamamaları günlük yaşam problemini matematiksel olarak soyutlayamadıklarını göstermektedir. Yani öğrencilerin çoğu gerçek yaşam durumundan matematik dünyasına geçişte başarısız olmuştur. Dokuzuncu sınıf öğrencilerinin %19'ü, 11.sınıf öğrencilerinin ise %21'si oluşturdukları matematiksel modelden bir sonuca ulaşabilmişlerdir. Ulaşılan sonuç kullanılarak 9.sınıf öğrencilerinin %12'i, 11.sınıf öğrencilerinin ise %18'si gerçek yaşamla ilgili bir karara varabilmiştir.

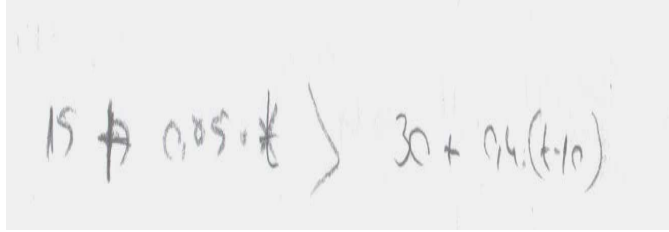
Görüldüğü gibi, öğrencilerin toplam %15'si arzulanan sonuca ulaşabilmiştir. Tablo 2 incelendiğinde öğrencilerin bu düşük performanslarının temel sebebi olarak matematiksel model kurmanın gerektirdiği soyutlama becerisi eksikliği olduğu söylenebilir. Bununla birlikte problem çözme adımları incelendiğinde 11. sınıf öğrencileri tüm aşamalarda daha başarılı gözükmiştir. Veriler dikkatlice incelendiğinde sınıflar arasında çok büyük farklılık olmadığı gözlemlenmektedir. Öğrencilerin çözümlerine örnek olabilecek çözüm süreci aşağıda gösterilmiştir.

$$\begin{array}{lcl}
 1 \text{ dk} \rightarrow 0,85 \text{ TL} & & \text{sabit ücret} \rightarrow 30 \\
 \text{sabit ücret} \rightarrow 15 & & 1 \text{ dk} \rightarrow 0,14 \\
 15 + 0,85 \cdot x & & 30 + (x - 10) \cdot 0,14 \\
 30 + (x - 10) \cdot 0,14 > 15 + 0,85 \cdot x \\
 15 + 0,14x - 4 > 0,85x \\
 11 > 0,85x - 0,14x \\
 11 > 0,71x \\
 11 > \frac{71}{100} \cdot x & & x < \frac{220}{71} \rightarrow 24 \\
 11 \cdot \frac{100}{71} > 45 \cdot x & & \\
 15,48 > 45 \cdot x & & 
 \end{array}$$

Şekil 2. GSM operatörü problemiyle ilgili öğrenci çözümü

Öğrenci, GSM operatörlerinin tarifeleri sözel ve matematiksel olarak ifade etmiştir. Bununla birlikte oluşturduğu matematiksel modelleri uygun fiyatı belirlemede karşılaştırmıştır. Bu karşılaştırma sonucunda dakikayı "x" değişkeniyle gösterip gerekli işlemler sonucunda sonuca ulaşmıştır. Elde ettiği sonuca göre birinci operatörün en uygun olduğu dakikaya karar ver-

miştir. Bununla bazıları probleme ilişkin olarak matematiksel model oluşturmasına rağmen çözüm sürecini tamamlayamamıştır.



$$15 + 0.05 * 30 = 30 + 0.4 * (t-10)$$

şekil 3. GSM operatörü problemiyle ilgili başka bir öğrencinin çözümü

rnekte görüldüğü üzere ğrenci, gerçek yaşam problemine ilişkin matematiksel model oluşturmasına rağmen çözüm sürecin tamamlayamamış ve karara ulaşamamıştır.

### 3.2. İkinci problemde elde edilen bulgular

Öğrencilerin yardım amaçlı düzenlenen bir kermesin verilen koşullar altında kaç gün sürmesi gerektiği hakkında karar vermeleri beklenen bu problemde elde edilen cevapların öğrenim düzeyine göre analizleri Tablo 3 sunulmuştur.

Tablo 3’de, ilk problemde olduğu gibi bu problemde de öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun problemde verilen ve istenenleri belirleyebildikleri buna karşın oldukça az bir kısmının (9.sınıf %17, 11. sınıf %15) gerçek yaşamı matematiksel bir modelle (cebirsal ilişki) ifade edebildikleri gözlemlenmiştir. Bütün ğrencilerin ancak %16’sı günlük hayat problemini semboller kullanarak genelleştirebilmiştir. Bütün ğrencilerin %44’ problemi çözmek için tablo ve şekil kullanmasına rağmen bunları kullanarak genel bir matematiksel modele ulaşamamaları soyutlamadaki yetersizliklerini göstermektedir. Dokuzuncu sınıf ğrencilerinin %15’si, 11. sınıf ğrencilerinin ise %29’ matematiksel çözüme ulaşmışlardır. On birinci sınıf ğrencilerinin %15’i matematiksel bir model ulaşıp %29’ünün sonuca ulaşmasının nedeni, öğrencilerin bazıları tablo ve şekil oluşturarak bir sayısal sonuca ulaşmasından kaynaklanmaktadır.

**Tablo 3.** Kermes problemine 9. ve 11. sınıf öğrencilerinin verdikleri cevaplara ait frekans ve yüzdelere

|                                          |                                                    | 9. sınıf (41 öğr.) |    |                     |    | 11. sınıf (34 öğr.) |    |                     |    | Toplam (75 öğr.) |    |                     |    |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------|----|---------------------|----|---------------------|----|---------------------|----|------------------|----|---------------------|----|
|                                          |                                                    | Doğru (1)          |    | Yanlış (0 veya boş) |    | Doğru (1)           |    | Yanlış (0 veya boş) |    | Doğru (1)        |    | Yanlış (0 veya boş) |    |
|                                          |                                                    | f                  | %  | f                   | %  | f                   | %  | f                   | %  | f                | %  | f                   | %  |
| Günlük Hayat Problemini Anlama           | Verilenleri yazabilmiş                             | 30                 | 73 | 11                  | 27 | 26                  | 76 | 8                   | 24 | 56               | 75 | 19                  | 25 |
|                                          | İstenilenleri yazabilmiş                           | 30                 | 73 | 11                  | 27 | 20                  | 59 | 14                  | 41 | 50               | 67 | 25                  | 33 |
| Matematiksel Model kurma                 | Tablo veya şekil oluşturmuş                        | 20                 | 49 | 21                  | 51 | 13                  | 38 | 21                  | 62 | 33               | 44 | 42                  | 56 |
|                                          | Kermese geline her gün için denklem kurmuş         | 10                 | 24 | 31                  | 76 | 10                  | 29 | 24                  | 71 | 20               | 27 | 55                  | 73 |
|                                          | Genel bir formüle varmış                           | 7                  | 17 | 34                  | 83 | 5                   | 15 | 29                  | 85 | 12               | 16 | 63                  | 84 |
| Matematiksel çözüm                       | Sayısal sonuca ulaşabilmiş                         | 6                  | 15 | 35                  | 85 | 10                  | 29 | 24                  | 71 | 16               | 21 | 59                  | 79 |
| Günlük yaşam durumu hakkında karar varma | Sayısal sonucu problem için açıkça ifade edebilmiş | 3                  | 7  | 38                  | 93 | 5                   | 15 | 29                  | 85 | 8                | 11 | 67                  | 89 |

Öğrenciler kurdukları denklemi çözdüklerinde bulunan değerin 6 ile 7 arasında bir sayı olması gerektiğini ancak bunun günlük yaşamda karşılığının 7 gün olduğunu belirlemeleri gerekmektedir. Ancak hem 9.sınıf hem de 11. sınıf öğrencileri içerisinde matematiksel çözüme ulaşanların ancak yarısı

(9. sınıf %7, 11.sınıf %15) ulaştıkları sonucu gerçek yaşamda yorumlayabilmişlerdir.

Bu problemde öğrencilerin ancak %11'si istenen karara ulaşabilmiştir. Tablodan problem çözme adımları aşama aşama incelendiğinde öğrenci puanlarındaki düşüşün en çok yaşandığı aşamanın problemi anlama adımından matematiksel model adımına geçişte olduğu görülmektedir (yaklaşık %70'lerden %20'lere). Bu durum öğrencilerin ilk problemde olduğu gibi gerçek yaşam durumunu matematikselleştirmedeki güçlük çektiklerini göstermektedir. Tablo 3'de görüldüğü gibi genel bir denkleme ulaşan öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun matematiksel çözüme de ulaşmış olması bu öğrencilerin işlemsel bilgi olarak yeterli olduklarını göstermektedir.

Öğrencilerin probleme ilişkin olarak aşağıdaki çözüm örnekleri verilebilir.

1. gün  
11 → 10 TL

2. gün  
111 → 30 TL

3. gün  
1111 → 60 TL

4. gün  
11111 → 120

5. gün  
111111 → 240

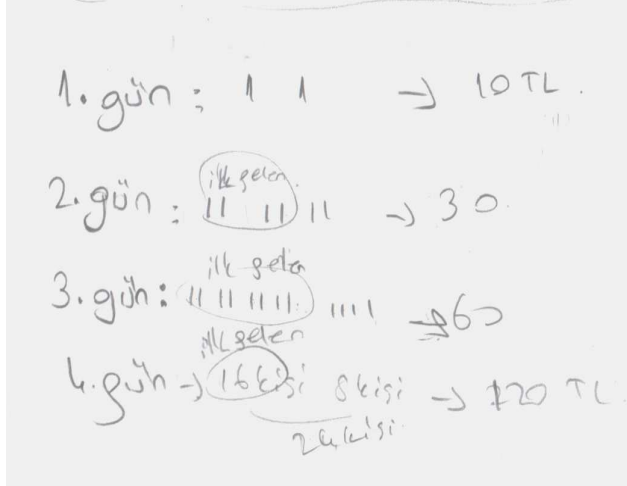
6. gün  
1111111 → 32

$\frac{670}{5} = 134 \text{ Lira}$

Net cevap çıkmıyor.  
6 gün sonra fazla geliyor.  
Fark para çıkıyor.  
Ama 6 gün süreli.

Şekil 4. Kermes problemiyle ilgili bir öğrencinin çözümü

Öğrenci, kermes probleminin çözüm sürecine başlamadan önce toplanması gereken toplam parayı ve bir kişinin ödediği parayı göz önünde bulundurarak kermesi kaç kişinin ziyaret etmesi gerektiğini hesaplamıştır. Buradan hareketle her gün için kişi sayısını gösteren şekiller çizerek karar verme sürecini tamamlamıştır. Buna karşın aşağıdaki örnekte olduğu gibi şekiller çizmesine rağmen problem çözme sürecini tamamlayamamıştır.



Şekil 5. Kermes problemiyle ilgili başka bir öğrencinin çözümü

Öğrenci, problemin çözümü için uygun yöntem seçmesine rağmen sonuca ulaşamamış ve problemin çözümü için beklenen kararı verememiştir.

### 3.3. Üçüncü problemde elde edilen bulgular

Öğrencilerin bir kaza yerine ilk ulaşacak ambulansın hangisi olması gerektiğine karar vermelerini içeren bu problemde elde edilen cevapların öğrenim düzeyine göre analizleri tablo 4 sunulmuştur. Tablo 4'e göre öğrencilerin %90'ı problemde verilenleri ve istenenleri belirleyebilmiştir. Buna karşın bütün öğrencilerin ancak %55'si durumu yansıtan matematiksel denklemlere ulaşabilmiştir. Bu oran diğer problemlere göre yüksek olmasına rağmen %90'lardan %54'lere kadar yaşanan düşüş oldukça anlamlı görülmektedir. Tablodan görüldüğü gibi 11.sınıf öğrencileri denklem kurmada 9.sınıf öğrencilerine göre daha başarılı olmuşlardır. Bununla birlikte doğru denklemlere ulaşan öğrencilerin büyük bir çoğunluğu matematiksel çözüme de ulaşmışlardır (9.sınıf %37, 11.sınıf %50, genel %43). Bu durum öğrencilerin denklemlerin matematiksel çözümlerinde (işlemsel) başarılı olduklarını göstermektedir. Öğrencilerin hem 9.sınıf hem de 11. sınıflardan yaklaşık olarak %29'nun çözümü günlük yaşama taşıyabilmeleri diğer problemlere göre daha yüksek olarak gözlemlenmiştir.

**Tablo 4.** Ambulans problemini 9. ve 11. sınıf öğrencilerinin verdikleri cevaplara ait frekans ve yüzdelere

|                                           |                                                       | 9. sınıf (41 öğr.) |    |                     |    | 11. sınıf (34 öğr.) |    |                     |    | Toplam (75 öğr.) |    |                     |    |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------|----|---------------------|----|---------------------|----|---------------------|----|------------------|----|---------------------|----|
|                                           |                                                       | Doğru (1)          |    | Yanlış (0 veya boş) |    | Doğru (1)           |    | Yanlış (0 veya boş) |    | Doğru (1)        |    | Yanlış (0 veya boş) |    |
|                                           |                                                       | f                  | %  | f                   | %  | f                   | %  | f                   | %  | f                | %  | f                   | %  |
| Günlük Hayat Problemini Anlama            | Verilenleri yazabilmiş                                | 38                 | 93 | 3                   | 7  | 30                  | 88 | 4                   | 12 | 68               | 90 | 7                   | 10 |
|                                           | İstenilenleri yazabilmiş                              | 38                 | 93 | 3                   | 7  | 30                  | 88 | 4                   | 12 | 68               | 90 | 7                   | 10 |
| Matematiksel Model kurma                  | 1.ambulans için denklem kurmuş                        | 21                 | 51 | 20                  | 49 | 20                  | 59 | 14                  | 41 | 41               | 55 | 34                  | 45 |
|                                           | 2.ambulans için denklem kurmuş                        | 21                 | 51 | 20                  | 49 | 20                  | 59 | 14                  | 41 | 41               | 55 | 34                  | 45 |
|                                           | 3.ambulans için denklem kurmuş                        | 21                 | 51 | 20                  | 49 | 20                  | 59 | 14                  | 41 | 41               | 55 | 34                  | 45 |
| Matematiksel çözüm                        | Denklemleri uygun bir şekilde çözmüş                  | 15                 | 37 | 26                  | 63 | 17                  | 50 | 17                  | 50 | 32               | 43 | 43                  | 57 |
| Günlük yaşam durumu hakkında karara varma | Bulunan zamanları karşılaştırarak problemi yorumlamış | 12                 | 29 | 29                  | 71 | 10                  | 29 | 14                  | 71 | 22               | 29 | 53                  | 71 |

Öğrencilerin üçüncü probleme ilişkin öğrencilerin çözüm süreçlerini gösteren bir örnek aşağıda verilmiştir.

$Yol = Hız \cdot zaman$

I. Ambulans:

$$\frac{10}{15} = \frac{18 \cdot t}{18}$$

$$t = 0,66$$

II. Ambulans:

$$\frac{15}{20} = \frac{30 \cdot t}{20}$$

$$t = 0,75$$

III. Ambulans:

$$\frac{20}{30} = \frac{30 \cdot t}{30}$$

$$t = 0,66$$

I ve III

**Şekil 6.** Ambülans problemiyle ilgili bir öğrencinin çözümü

Öğrenci çözüm yapmadan önce olay yerine en erken ulaşabilecek ambulansa karar verirken hız zaman ilişkisinden yararlanarak her bir ambulansın olay yerine ulaşma sürelerini elde etmiştir. Ambulansların olay yerine olan uzaklığı ve hızlarından hareketle zamanın en küçük çıktığı I ve III ambulansın olay yerine yönlendirilmesi gerektiğine karar vermiştir.

Üç problem genel olarak incelendiğinde öğrencilerin günlük yaşam problemlerini çözme becerilerinin (birinci problem: %15, ikinci problem: %11, üçüncü problem: %30) çok düşük olduğu gözlemlenmiştir.

Öğrencilerin günlük yaşamla ilgili başarılarının öğrenim seviyesine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için elde edilen verilere .05 anlam düzeyinde t testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 5 de gösterilmiştir.

**Tablo 5.** Öğrencilerin öğrenim kademesine göre problemlerden aldıkları puanların karşılaştırılması

| Öğrenim kademesi | n  | $\bar{X}$ | ss   | sd | t     | p    |
|------------------|----|-----------|------|----|-------|------|
| 9.sınıf          | 41 | 9,53      | 5,54 | 73 | 0.776 | .446 |
| 11. sınıf        | 34 | 10,52     | 5,63 |    |       |      |

Tablo 5’den görüldüğü gibi 9. ve 11. sınıf öğrencilerinin problem çözme puanları arasında. 05 anlam düzeyinde farklılık bulunmamaktadır ( $t_{(73)}=0.776$ ,  $p>.05$ ).

#### 4. TARTIŞMA ve SONUÇLAR

Ortaöğretim öğrencilerinin günlük hayat problemlerini çözme becerilerinin değerlendirildiği bu çalışmada öğrencilerin çoğunluğu günlük hayat problemlerini çözmede başarısız oldukları görülmüştür. Öğrenci çözümleri üzerinde yapılan detaylı incelemeler ve elde edilen verilere göre (Tablo 2, 3 ve 4), öğrencilerde problem çözme başarısızlığının oluşmasında, öğrencilerin gerçek yaşam durumunu temsil eden matematiksel modeli (sembol, grafik, denklem, eşitsizlik gibi) kuramamalarının önemli bir etken olduğu görülmüştür. Öğrencileri problem çözmede başarısızlığa götüren kırılma noktası matematiksel modeli kurma aşaması olarak tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar bu konuda yapılan çalışmaların sonuçlarıyla örtüşmektedir (Davis, 1989, s.155; Greer, 1997, s.303; Verschaffel ve ark., 1994; Verschaffel ve De Corte, 1997, 288).

Matematiksel modeli kurma süreci aslında bir soyutlama ve genelleme sürecidir. Bu nedenle öğrencilerin soyutlama becerilerinin düşük olduğu söylenebilir. Buna karşın Mitchelmore ve White (2004), soyutlama matematiğin formal yapısını anlayabilmek ve ileri düzey matematik çalışabilmek için matematik eğitiminde hayatı bir öneme sahip olduğunu ifade etmiştir. Öğrencilerin düşük soyutlama(denklem kurma, eşitsizlik oluşturma, sembollerle genellemelere ulaşma) becerilerinin etraflıca incelenmesi gerekmektedir.

Bütün örneklerden elde edilen veriler incelendiğinde öğrencilerin gerçek yaşam durumunu matematiksel olarak ifade ettikten sonra ulaştıkları denklemin veya eşitsizliğin çözüm kümesini bulmada başarılı oldukları görülmüştür. Bu durum ortaöğretim öğrencilerinin işlemsel yönden yeterli olduklarını göstermektedir. Ortaya çıkan bu sonuç birçok farklı değişkenden kaynaklanabilir. Ancak özellikle üniversite giriş sınavının şekillendirdiği ve kavramsal bilgiyle dengelenmemiş işlemsel bilgiyi ön plana çıkaran matematik öğretimi anlayışı en etkin faktörlerden biridir. Öğrencilerin işlemsel bilgisinin kavramsal bilgilerine oranla daha baskın olduğu farklı çalışmalarla da tespit edilmiştir (Baki, 2006, s.258).

Bununla birlikte öğrencilerin çok azı ulaştıkları matematiksel sonucu kullanarak gerçek yaşam durumu hakkında bir karara varabilmiştir. Örneğin ikinci problemde öğrencilerin bazıları değişkenin 6 ile 7 arasında olması gerektiği sonucuna ulaşmasına rağmen bunun günlük yaşamda ne anlama geldiğini ifade edememiştir. Bu durum öğrencilerin gerçek yaşamla matematik dünyası arasında güçlü geçişler ve köprüler kuramadıklarını göstermektedir. Geleneksel matematik öğretimi anlayışımızın (özellikle ortaöğretim kademesinde) yorumlardan arındırılmış sonuç odaklı olması bu başarısızlığın sebep-



lerinden biri olarak düşünülebilir. Bu nedenle matematik derslerinde günlük yaşam problemleri sınıf ortamına taşınarak öğrencilerle tartışılmalıdır. Böylece bir yandan öğrencilerin problem çözme becerileri geliştirilirken bir yandan da öğrencilerde matematiğin günlük hayattan kopuk, soyut sembol ve formüllerden oluşan kurallar bütünü olmadığı yönünde bir anlayış geliştirilebilir.

Araştırmanın başlangıcında çalışmaya katılan öğrencilerin matematik öğretmenleriyle yapılan görüşmelerde okullara alınan öğrenci profillerinin (genel matematiksel yeterlilik bağlamında) yıllara göre çok büyük farklılıklar göstermedikleri belirlenmiştir. Genel matematiksel yeterlilikler arasında büyük farklılıklar ifade edilen 9. ve 11.sınıf öğrencilerinin problem çözme puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu durum matematik derslerinin öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmede yeterli olmadığını göstermektedir. Sınav sisteminin şekillendirdiği, doğrudan anlatım yöntemi odaklı, problemlerin gerçek yaşamdan seçilmediği, alıştırma tipinden sorularla derslerin yürütüldüğü öğretim yöntemlerinin tercih edilmesi farklılığın oluşmamasına neden olduğu düşünülmektedir.

## 5. ÖNERİLER

Öğrencileri daha iyi birer problem çözücü olarak yetiştirebilmek için öğretmenlere büyük sorumluluk düşmektedir. Bu bağlamda öğretmenlerin yeni matematik öğretim programının da odağında yer alan, öğrencilere hayat-taki problemleri çözebilme becerisi kazandırmayı amaçlayan yöntem ve teknikleri öğretim süreçlerine entegre etmeleri gerekmektedir.

## 5. KAYNAKLAR

- Altun, M.(2005). Matematik Öğretimi. Erkan Matbaacılık, Bursa.
- Baki, A. (2006). Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi. Derya Kitabevi, Trabzon.
- Burkhardt, H. (1994). Mathematical applications in school curriculum. In T. Husen & T. N. Postlethwaite (Eds.), The international encyclopedia of education (2<sup>nd</sup> ed.) (pp.3621-3624). Pergamon Press, New York.
- Davis, R. B. (1989). The culture of mathematics and the culture of schools. Journal of Mathematical Behavior, 8, 143-160.
- Greer, B. (1997). Modelling reality in mathematics classrooms: The case of word problems. Learning and Instruction, 7, 293-307.

- 
- Lesh, R., Lamon, S. (1992). Assessing authentic mathematical performance. In R Lesh & S. Lamon (Eds.), Assesment of authentic prformance in school mathematics (pp. 17-62). DC: American Association for the Advancement of Science, Washington.
- Mitchelmore, M, White, P. (2004). Abtraction in mathematics and mathematics learning. Proceedings of the 28 th conference of the international group for the psychology of mathematics education. 3, 329-336
- Verschaffel, L., De Corte, E. (1997). Teaching realistic mathematical modeling and problem solving in the Elemantary School: A teaching experinment with fifth graders. Journal for Research in mathematics education. 28, 577-601.
- Verschaffel, L., De Corte, E., Lasure, S. (1994). Realistic considerations in modelling of school arithmetic word problems. Learning and Instruction. 4, 273-294.
- Verschaffel, L., Greer, B., De Corte, E. (2000). Making sense of word problems. Lisse: The Netherlands: Swets & Zeitlinger.
- Weidemann, W. (1995). Problem Solving Math Class: Word Problems were never like this, Middle School Journal, 27: (1), 11-17.

\* \* \* \*