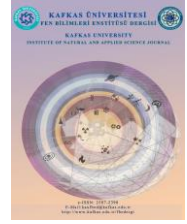




## Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi Institute of Natural and Applied Science Journal

Dergi ana sayfası/ Journal home page: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kujs>



E-ISSN: 2587-2389

# İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Bakış Açısından “Örnekler”

Sevilay ALKAN<sup>1\*</sup> Ebru SAKA<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Of Şehit Necmi Çakır Anadolu Lisesi, Trabzon, Türkiye

<sup>2</sup>Kafkas Üniversitesi, Dede Korkut Eğitim Fakültesi, Kars, Türkiye

(İlk Gönderim / Received: 01. 09. 2023, Kabul / Accepted: 19. 09. 2023, Online Yayın / Published Online: 11. 10. 2023)

**Anahtar Kelimeler:**  
Örnek, örnek türleri,  
ilköğretim matematik  
öğretmeni adayları

**Özet:** Öğretim sürecinde kullanılan örneklerin seçimi birçok faktörün düşünülmesini gerektirdiği için öğretmeni karmaşık ve zor bir mücadele içine sürüklemektedir. Öğretmen adaylarının öğretmenlik eğitimi aldıkları süreçte örneklerin kullanımı ve türleri hakkında bilgi sahibi olmaları ve buna yönelik bir eğitim almaları onların gelecekte derslerinde kullanacakları örnekleri daha bilinçli seçmelerine yardımcı olacaktır. Bununla birlikte halen üniversitelerde öğrenim gören ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının örnekler ile ilgili düşüncelerinin tespiti ile var olan bilgilerini ortaya çıkarmak, varsa kavram yanlışlıklarını tespit etmek ve buna yönelik çözüm önerileri geliştirmek önem arz etmektedir. Bu nedenle bu çalışmada ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının örnek kavramı ile ilgili düşüncelerini tespit etmek amaçlanmıştır. Araştırmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın katılımcılarını bir devlet üniversitesinin ilköğretim matematik öğretmenliği programı 2. sınıfında öğrenim görmekte olan 34 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri 2020-2021 akademik yılı bahar döneminde araştırmacılar tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Elde edilen veriler içerik analizi tekniğinden yararlanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının örnek kavramı hakkında yeterince bilgi sahibi olmadıkları belirlenmiştir. Katılımcıların, örneğin kullanım amaçları hakkında bilgilerinin kısmen olduğu fakat örneklerin çeşitleri hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları tespit edilmiştir. Aynı zamanda öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğunun örnek ve soru kavramları arasındaki farkı bilmedikleri sonucuna ulaşılmıştır.

## “Examples” from the Perspective of Secondary School Mathematics Teacher Candidates

**Keywords:**  
Example,  
example types,  
secondary school  
mathematics teacher  
candidates

**Abstract:** The selection of examples used in the teaching process drags the teacher into a complex and difficult struggle as it requires consideration of many factors. Teacher candidates' knowledge of the use and types of examples during their teaching education and receiving relevant training will help them to choose the examples more consciously they will use in their future lessons. In addition, it is important to reveal the existing knowledge of secondary school mathematics teacher candidates currently studying at universities by determining their thoughts about examples, to identify misconceptions, if any, and to develop solution suggestions for this. For this reason, this study aimed to determine the thoughts of secondary school mathematics teacher candidates about the concept of example. The case study method, one of the qualitative research designs, was used in the research. The participants of the research consist of 34 teacher candidates studying in the second year of the secondary school mathematics teaching program at a state university. The data of the research was collected with a semi-structured interview form prepared by the researchers in the spring semester of the 2020-2021 academic year. The data were analyzed using the content analysis technique. As a result of the research, it was determined that teacher candidates did not have enough knowledge about the concept of example. It was determined that the participants had partial knowledge about the intended use of the sample but did not have sufficient knowledge about the types of examples. At the same time, it was concluded that most teacher candidates did not know the difference between the concepts of example and question.

## 1. GİRİŞ

Matematik, zihnin soyut yapılarından oluşan kavramların bir araya gelmesiyle inşa edilen bir disiplindir. Bu soyut yapıların anlaşılabilir ve somut hale dönüştürülmesini sağlayan durumlar da kavramlara ait örneklerdir. Örnekler soyut olan kavramların daha anlaşılır olmasını sağlayan güçlü bir iletişim aracı olmakla birlikte öğrenme ve öğretme ortamlarında, öğretmenler ile öğrenciler arasındaki iletişimdeki uyumun odak noktası olarak ifade edilebilir. Örnekler, tanımların daha anlamlı hale gelmesini, matematiksel ifadelerin sınıflandırılmasını ve birbiriyle olan benzer durumlarının ilişkilendirilmesini sağlar (Watson ve Mason, 2002). Örnekler kavrama ait durumlarla birlikte kavrama ait olmayan durumların da daha net anlaşılmasını sağlayarak olası kavram yanlışlarını engelleyebilir (Alkan, 2016). Konuların veya kavramların öğretimi esnasında kullanılan örneklerin sayısı kadar kullanılma amaçları ve bu amaçlar doğrultusunda kullanılan örnek türleri önem taşımaktadır. Tek bir örnek türünün her zaman kavrama ya da konuya ait bütün anlamları ifade etmesi zor olabilir. Bu durum ise örneklerin çeşitliliğinin önemini ortaya koymaktadır (Alkan ve Güven, 2018; Alkan, Güven ve Yılmaz, 2017).

Örnekler kavrama ait bilgilerin oluşturulmasında önemli öğretimsel araçlardan biridir. Herhangi bir kavramı öğretirken, kavrama ait örneklerin yanı sıra kavrama ait olmayan durumların da örneklendirilmesi önemlidir (Senemoğlu, 1997). Lakoff (1984) kavram oluşum sürecinde tek başına bir örneğin her zaman kavrama ait bütün anlamları ifade edemeyeceğini belirtmektedir (akt. Watson ve Mason, 2005). Bu durum, öğretim sürecinde farklı örnek türlerinin kullanımını gerekli kılmaktadır. Bu nedenle, örnekler kullanım amaçlarına göre farklılık gösterebilmektedir (Alkan, 2016). Örnekler, farklı amaçlar doğrultusunda kullanılmasına rağmen tek bir örnek türü, kavram ve kuralların tamamını açıklamada yetersiz kalabilir (Doğan, 2021). Bu nedenle bazı araştırmacılar, örnekleri kullanım amaçlarına göre sınıflandırma yoluna gitmişlerdir (Karaaslan, 2019). Tablo 1’de Michener (1978), Mason ve Pimm (1984), Bills vd. (2006) ve Alkan’ın (2016) çalışmalarında yer alan örnek türlerine ait sınıflandırmalar verilmiştir. Tablo 1’den görülebileceği gibi örnekler farklı araştırmacılar tarafından farklı şekillerde sınıflandırılmıştır. Alkan (2016) örnek türlerini sınıflandırma çalışmalarını inceleyerek farklı adlandırılmış bazı örnek türlerinin belirli özellikler bakımından birbiriyle benzer olduğunu ifade etmiştir. Örneğin; Michener (1978) ile Mason ve Pim’in (1984), bazı örneklerin zamanla kavramın yerini aldığı, yani kavramın temsili niteliğindeki örnekler olarak; aynı anlama gelen “model” ve “jenerik” (generic) örnekleri farklı isimler ile adlandırıldıkları görülmektedir. Benzer işlevleri yerine getirmesine rağmen farklı isimlerle adlandırılmış olan örnek türleri ile ilgili karmaşanın giderilmesi amacıyla Alkan (2016) her bir örnek türünün tespit edilebilmesi için gerekli olan belirli özelliklerin açıklandığı ve diğer sınıflandırmaları kapsayan bir sınıflandırma geliştirmiştir. Alkan’ın (2016) sınıflandırmasına göre başlangıç örnekleri, öğrencilere konu ile ilgili düşünsel bir temel oluşturmaktadır. Standart örnekler, konu ile ilgili başlangıç örneklerinin öğrencilerde

oluşturduğu algıyı, tanım ve kuralları destekleyerek anlamlı hale gelmesini sağlayabilen örneklerdir. Geliştirici örnekler, öğrencilerin konuyu derinlemesine öğrenmelerine yardımcı olmakla birlikte olası kavram yanlışlarının da oluşmasını engelleyebilir. Uç örnekler, kavramlara ait istisna durumları veya matematiksel kabulleri göstermek amacıyla kullanılan örneklerdir. Karşıt örnekler, öğrencilerin yanlış genellemelerini engellemeyi ve kavrama ait bilgilerini netleştirmeyi sağlayan örnekler olup örnek dışı örnekler ise bir kavramın sahip olmadığı özellikleri vurgulayan veya tanımın koşullarını sağlamayan örneklerdir.

Matematik öğretiminde kullanılan örnekler kadar örneklerin çeşitleri ve öğretmenin bu konudaki bilgisi etkili bir öğretim için önem arz etmektedir. Ancak öğretim sürecinde kullanılan örneklerin seçimi birçok faktörün düşünülmesini gerektirdiği için öğretmeni karmaşık ve zor bir mücadele içine sürüklemektedir. Özellikle de belirli örneklerin seçimi öğrenmeyi hızlandırabilir ya da engelleyebilir. Öğretim sürecinde seçilen örneklerde kullanılan sayılar rastlantısal olmamalı, seçilen örneklerde hangi sayıların kullanılmasının pedagojik açıdan daha güçlü olduğunun düşünülmesi önemlidir. Örneğin; Rowland ve Zaslavsky (2005) bir çıkarma işlemi öğretirken 62-38 işleminin seçilmesinin rastlantısal bir durum olmaması gerektiğini ifade etmişlerdir. Öğrenciye çıkarma işleminde elde almayı öğretmek hedefleniyorsa bu işlemde ikinci ifadedeki 8 sayısı 9 olabilir, fakat 2 ya da 1 gibi sayılar olmamalıdır. Yani örnek seçimi keyfi bir durum değildir. Pedagojik olarak güçlü bir mesaj taşır. Örneklerin seçiminde öğretmenlerin öğretim hedeflerini, öğrencilerin ön bilgilerini ve hazırbulunuşluk düzeylerini dikkate almaları önemlidir. Ayrıca bu seçim öğrencilerin geçmiş bilgilerini ve yeni bir kavramın oluşmasında kullandıkları şemalarını belirlemeye yardımcı olur (Yüce, 2017). Rowland (2008) öğretmenlik mesleğine yeni başlayan öğretmenlerin örnek seçimlerinin eksik ve kötü olduğunu vurgulamıştır. Rowland, Thwaites ve Huckstep (2003) öğretmen adaylarının uygun olmayan örnek seçimini üç kümeye ayırmışlardır; değişkenlerin rolünü gizleyen örneklerin seçimi (koordinat sisteminde her iki koordinat için aynı değerleri gösteren noktaları kullanmak), bir prosedürü açıklamak için kullanılan örneklerde sayıların başka bir prosedürün açıklamasında kullanılmasının daha uygun olması (49x4 işlemini sıradan bir çarpma işlemini göstermek için kullanmak) ve egzersiz sürecinde rastgele oluşturulan örneklerin seçimi. Öğretmenlerin örnek seçiminde mesleki tecrübelerinin yanı sıra öğretmenin pedagojik alan bilgisi önemlidir (Rowland vd., 2003). Bir matematik öğretmeni, örnek seçiminin öğrencinin öğrenmesi üzerindeki potansiyelinin farkında olmalı ve örneklerini seçerken birçok süzgeçten geçirmelidir. Bu süzgeçlerden biri de örnek çeşitliliğidir. Öğretmen, öğrencilerinin yanlışlarını gidermek için karşıt örneklerden yararlanabilirken, öğrencilerinin anlayışlarını ve ilişkilendirme güçlerini ilerletebilmek için geliştirici örnekleri ustalıkla kullanabilmelidir. Bu seçim doğrudan öğretmenin matematiği öğretme bilgisinin bir bileşenidir. Öğretmen bir orkestra şefi gibi dersinde öğrencilerinin durumlarını gözlemlemeli ve bir örnek türünden diğer örnek türüne rahatlıkla geçebilmelidir. Bunun için başlangıç noktasının da her örneğin amacı yönünden farklı işlevlere sahip olduğunun fark edilmesi ile başlayacağı düşünülmektedir.

**Tablo 1.** Örnek türlerine ait bazı sınıflandırmalar.

Michener (1978)	Mason ve Pimm (1984)	Bills vd. (2006)	Alkan (2016)
Başlangıç Örnekler	Özel (specific) örnekler	Genel Örnekler	Başlangıç örnekler
Model Örnekler	Belirli (particular) örnekler	Karşıt Örnekler	Standart örnekler
Referans Örnekler	Genel (general) örnekler	Örnek Dışı Örnekler	Geliştirici örnekler
Karşıt Örnekler	Genelleyici (generic) örnekler		Uç örnekler
			Örnek dışı örnekler
			Karşıt örnekler

Matematik öğretmeni yetiştirme programlarının çoğu, örneklerin kullanımı ve seçimi ile ilgili sistematik olarak hazır olmamakla birlikte bu durumun önemi de öğretmen adaylarına vurgulanmamaktadır (Bills vd., 2006; Rowland ve Zaslavsky, 2005; Zaslavsky, Harel ve Manaster, 2006; Zaslavsky ve Lavie, 2005; Zodik ve Zaslavsky, 2008). Bu yüzden etkili örnek kullanımı için gereken beceriler öğretmen adaylarının mesleğe başlamasıyla, yani kişinin kendi öğretmenlik tecrübesiyle şekillenmektedir (Kennedy, 2002). Özellikle öğretmen adaylarının öğretmenlik eğitimi aldıkları süreçte örneklerin kullanımı ve türleri hakkında bilgi sahibi olmaları ve buna yönelik bir eğitim almaları onların gelecekte derslerinde kullanacakları örnekleri daha bilinçli seçmelerine yardımcı olacaktır. Bununla birlikte halen üniversitelerde öğrenim gören ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının örnekler ile ilgili düşüncelerinin tespiti ile var olan bilgilerini ortaya çıkarmak, varsa kavram yanlışlarını tespit etmek ve buna yönelik çözüm önerileri geliştirmek önem arz etmektedir. Bu nedenle bu çalışmada ilköğretim matematik öğretmeni (İMÖ) adaylarının örnek ile ilgili düşüncelerini tespit etmek amaçlanmıştır. Bu bağlamda bu çalışmada "İMÖ adaylarının örnek kavramı ile ilgili düşünceleri nasıldır?" sorusuna cevap aranmıştır. Araştırmanın alt problemleri ise;

1. İMÖ adaylarının örneğin tanımı ve kullanım amaçlarına ilişkin görüşleri nelerdir?
2. İMÖ adaylarının iyi örneklerin özelliklerine ilişkin görüşleri nelerdir?
3. İMÖ adaylarının örnek türlerine ilişkin görüşleri nelerdir? şeklinde belirlenmiştir.

## 2. YÖNTEM

### 2.1. Araştırma deseni

Araştırmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Durum çalışması yöntemi; bir veya birkaç durumu, olguyu ya da olayı sınırlı sayıda örneklem ile her yönüyle derinlemesine inceleme olanağı sunan, durumlara bağlı temaların tanımlandığı nitel bir araştırma yaklaşımıdır (Creswell, 2013). Bu çalışmada da İMÖ adaylarının örneğin tanımı, örnek çeşitleri, iyi örnek özellikleri, örneklerin kullanım amaçları, örnek ve soru kavramı arasındaki farklılıklar ile ilgili görüşleri ayrıntılı olarak ortaya koyulmaya çalışıldığı için durum çalışması yöntemi kullanılmıştır.

### 2.2. Katılımcılar

Araştırmanın katılımcılarını bir devlet üniversitesinin İlköğretim Matematik Öğretmenliği programının 2. sınıfında öğrenim görmekte olan 34 İMÖ adayı oluşturmaktadır. Bu

sınıf seviyesinde öğrenim gören İMÖ adaylarının tercih edilmesiyle öğretmen adaylarının "örnek" kavramı ile ilgili bakış açılarını belirlemek ve öğretmen adaylarına ilerleyen öğrenim sürecinde tespit edilen durumlar doğrultusunda eğitimlerine katkıda bulunmak hedeflenmiştir. Öğretmen adayları gönüllülük esası ile araştırmaya katılmışlardır. Öğretmen adaylarına çalışma hakkında gerekli bilgilendirmeler yapılmıştır. Araştırmada katılımcılara kimliklerinin gizli tutulacağı ifade edilmiştir. Çalışmada her bir İMÖ adayı Ö1, Ö2, Ö3. şeklinde kodlanmıştır.

### 2.3. Veri toplama araçları

Araştırmanın verileri 2020-2021 akademik yılı bahar döneminde araştırmacılar tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. 2020-2021 akademik yılının Covid-19 salgını nedeniyle uzaktan eğitimin yapılmasından dolayı yarı yapılandırılmış görüşme formu tercih edilmiştir. Araştırmacılar elde edilen verilerin güvenilirliğini arttırmak için öğrencilerden gelen cevapları inceleyip var olan eksiklikler doğrultusunda yeniden ek sorular hazırlayarak öğretmen adaylarından bir daha görüş almıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formunun son hali toplam 5 sorudan oluşmaktadır. Bu doğrultuda katılımcılara ilk olarak "Sizce örnek nedir?" sorusu yöneltilmiştir. Katılımcılardan gelen cevaplar doğrultusunda "Örneğin kullanım amacı nedir?" sorusu ile görüşmeye devam edilmiştir. Katılımcıların verdikleri cevaplar doğrultusunda görüşme esnasında "Sizce örnek ve soru aynı şey midir?" sorusu yöneltilmiştir. Araştırmaya daha sonra "Sizce iyi bir örnek ne gibi özelliklere sahiptir?" sorusu ile devam edilmiştir. Son olarak araştırmacılar tarafından gelen cevaplar doğrultusunda "Örnek türleri hakkında ne biliyorsunuz?" sorusu yöneltilmiştir.

### 2.4. Verilerin analizi

Görüşmelerden elde edilen veriler içerik analizi tekniğinden yararlanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen veriler transkript edildikten sonra satır satır kodlanmıştır. Bu şekilde açık kodlama süreci başlamıştır. Açık kodlama sürecinde katılımcıların kendi ifadelerinin kullanılmasına önem gösterilmiştir. Kodlama yapılırken kodlanan bölümü en iyi ifade eden kodların kullanılmasına dikkat edilmiştir. Açık kodlama sürecine bu şekilde devam edilerek bir kod listesi oluşturulmuştur. Kategorilerin belirlenmesi sürecinde ise açık kodlamada elde edilen kodlar arasındaki ilişkilerin ortaya konulması ve kodlar arası benzerliklerin belirlenmesi üzerinde durulmuştur. Birbirleriyle ilişkili olan kodlar bir araya getirilerek kategorilerin ortaya çıkması sağlanmıştır. Her bir koda ait frekans ve yüzdeler hesaplanmıştır. Öğretmen adaylarının örneğin tanımına ait bilgilerinin doğruluğu ise doğru, kısmen doğru ve yanlış olmak üzere

frekanslandırılmış ve açıklamalarda sunulmuştur. Araştırma kapsamında araştırmacı dışında farklı bir araştırmacı tarafından da veriler yeniden kodlanmıştır. Araştırmanın güvenilirlik hesaplaması için Miles ve Huberman'ın (1994) önerdiği güvenilirlik formülü (Güvenirlik = Görüş Birliği/ (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı)) kullanılmıştır. Buna göre araştırmanın güvenilirlik yüzdesi 0,90 bulunmuştur. İki farklı araştırmacının kodları karşılaştırılmıştır. Karşılaştırılan bu kodlarda “görüş birliği” ve “görüş ayrılığı” olan kodlar tartışılmış ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

### 3. BULGULAR

Araştırma kapsamında elde edilen bulgular üç başlık altında okuyucuya sunulmuştur. Başlıklar sırasıyla “örneğin tanımı ve kullanım amaçlarına ait bulgular”, “iyi örneklerin özelliklerine ait bulgular” ve “örnek türlerine ait bulgular” şeklinde verilmiştir.

#### 3.1. Örneğin Tanımı ve Kullanım Amaçlarına Ait Bulgular

Öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmede “*Örnek nedir?*” ve “*Örnek ne amaçla kullanılır?*” soruları sorulmuştur. Bu soruların yanı sıra bazı öğretmen adaylarının örneğin tanımını yaparken “*soru, alıştırma...*” gibi ifadeler kullanmaları üzerine katılımcılara “*Sizce örnek ve soru aynı şey mi? Değilse aralarında ne gibi farklılıklar vardır?*” şeklinde bir soru daha eklenmiştir. Bu sorudan elde edilen verilerin de örneğin tanımı ile ilgili toplanan verilere ışık tutacağı düşünüldüğünden bu başlık altında verilmiştir.

Araştırmada sorular doğrultusunda önce İMÖ adaylarının örnek kavramı hakkındaki düşünceleri kodlanmış ve bu kodların dağılımı Şekil 1’de daire grafiğinde gösterilmiştir. Öğretmen adaylarının örneğin tanımına ait bilgilerinin doğruluğu ise doğru, kısmen doğru ve yanlış olmak üzere frekanslandırılmış ve açıklamalarda sunulmuştur.

Öğretmen adaylarının örneği tanımlarken kullandıkları ifadeler ve oranları Şekil 1’de sunulmuştur.

Öğretmen adaylarının örneğin tanımıyla ilgili ifadeleri incelendiğinde; 12 kişinin sözel bir *açıklama* (%26), 9 kişinin öğrenmede kalıcılığı sağlayan *şey* (%19), 7 kişinin *soru* (%15), 7 kişinin *alıştırma* (%17), 5 kişinin açıklamalarda kullanılan *model* (%11), 3 kişinin açıklamalarda kullanılan *davranış* (%6), 2 kişinin açıklamalarda kullanılan *yol* (%4), 2 kişinin bir şeyleri göstermek için kullanılan *araç* (%4) olarak tanımladıkları tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar doğrultusunda oluşturulan bu kodlar “*örneğin tanımı*” kategorisi altında toplanmıştır. Bu tespitler

ile birlikte öğretmen adayların ifadeleri incelendiğinde 34 öğretmen adayından; 3 (%9) öğretmen adayının örneğin tanımını tam olarak ifade edebildiği, 20 (%59) öğretmen adayının tanımı kısmen bildiği, 11 (%32) öğretmen adayının ise örneği tanımını bilmedikleri belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının örnek kavramını tam olarak bilmediği bu kavramı alıştırma ve soru kavramı ile karıştırdığı, bu iki kavramı birbirinden ayırt edemedikleri gözlenmiştir. Öğretmen adaylarından bazılarının bu soruya verdikleri cevaplar aşağıda verilmiştir.

*“Anlatılan konunun daha iyi anlaşılması ve aktarılması için oluşturulan şeylerdir. Yani anlatılan konuyu öğretmek ve konu hakkında akılda bir soru işareti oluşmaması için konuyu farklı şekillerde açıklamanın yoludur diyebiliriz. Bana göre örnek anlatılan konunun hepsini ya da bir kısmını içerebilir. Konunun daha iyi anlaşılmasını sağlar.”* (Ö11)

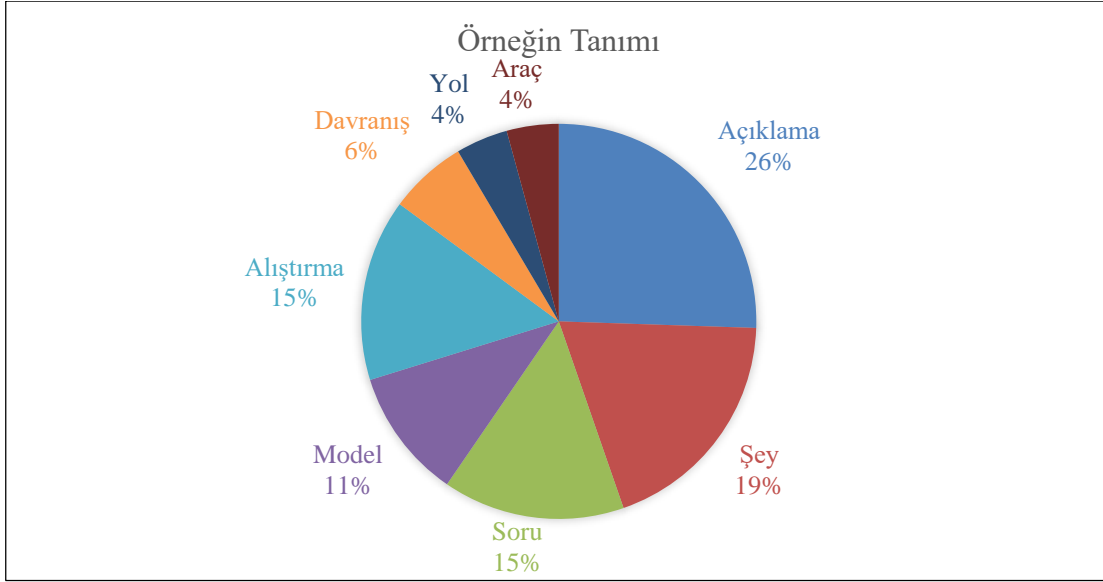
Ö11’in açıklaması incelendiğinde örneği, öğrenmede kalıcılığı sağlayan *şey* olarak ifade ettiği görülmektedir. Bunun yanı sıra Ö11’in açıklamasına göre örnek, bir şeyi farklı şekillerde *açıklamak* ve bu açıklamalar için kullanılan “*yol*” olarak ifade edilmiştir. Bu yüzden Ö11’in bu açıklaması “*şey*”, “*açıklama*”, “*yol*” olarak kodlanmıştır. Aynı zamanda Ö11’in örneğin tanımını tam olarak ifade edemediği fakat kullanım amaçlarından yola çıkarak bu kavram hakkında fikir yürüttüğü görülmüştür. Bu bakamdan örneğin tanımını kısmen bildiği belirlenmiştir. Bu açıklaması ile aynı zamanda örneğin temel amacının konunun daha iyi anlaşılmasını sağlamak olduğunu ifade etmiştir. Ö8 ise örneğin tanımını şu şekilde yapmıştır.

*“Bence örnek bir konunun daha iyi anlaşılabilmesi için sunulan cümleler, sorular.”* (Ö8)

Ö8’in bu açıklamasında örnek kavramını soru ve cümleler olarak ifade ettiği görülmüştür. Bu açıklamasından dolayı Ö8’in örnek tanımı “*soru*” olarak ve cümleler ifadesi ise “*açıklama*” olarak kodlanmıştır. Ö8’in örnek kavramını kısmen bildiği fakat soru kavramı ile karıştırdığı tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra örneğin amacının konunun daha iyi anlaşılması için sunulan ifadeler olduğunu belirtmiştir. Benzer şekilde Ö18 ile yapılan görüşmede örneği şu şekilde tanımlamıştır:

*“Bir bütünün ya da konunun daha iyi ifade edilebilmesi, anlaşılabilmesi için verilen alıştırmalar, pekiştirilmesini ve kalıcılığı sağlayan şeylerdir.”* (Ö18)

Ö18’in açıklamasından örneği, bir konunun ifade edilebilmesi için kullanılan alıştırmalar ve öğrenmenin kalıcı olmasını sağlayan şeyler olarak ifade ettiği görülmektedir. Ö18’in bu açıklamasına göre örnek tanımı “*alıştırma*” ve “*şey*” olarak kodlanmıştır.



Şekil 1. Örneğin tanımına ilişkin kodlar.

Ö18'in de örneği kısmen tanımladığı ve kullanım amacı hakkında açıklama yaptığı gözlenmiştir. Benzer şekilde Ö26 ile yapılan görüşmede örneği şu şekilde tanımlamıştır:

*"Bir konunun daha iyi anlaşılmasının sağlayan konu ile ilgili alıştırmalar."* (Ö26)

Ö26'nın açıklamasından örneği öğrenme sürecinde kullanılan alıştırmalar olarak tanımladığı görülmektedir. Bu nedenle Ö26'nın örnek ile ilgili açıklaması "*alıştırma*" olarak kodlanmıştır. Ö26'nın örnek ile alıştırma kavramlarını karıştırdığı ve örneğin tanımını bilmediği tespit edilmiştir.

İMÖ adaylarının örneğin kullanım amacına yönelik yaptıkları açıklamaların analizinden elde edilen bulgular ve frekansları Şekil 2'de sunulmuştur.

Şekil 2'den görülebileceği gibi İMÖ adaylarının çoğu (%94) örneklerin bir konuyu açıklamak ya da kavratmak ve konuyu pekiştirmek (%82) amacıyla kullanılabileceğini belirtmiştir. Bununla birlikte İMÖ adayları örneklerin; öğrencilerde oluşacak olası kavram yanlışlarını engellemek, bir problemin çözümünde farklı çözüm yollarını açıklamak, öğrencilerin matematik dersine olan ilgisini arttırmak, onları motive etmek, bir kavramı görselleştirmek, öğrencilerin ne kadar öğrendiğini belirlemek için ölçme-değerlendirme yapmak ve matematik dersinde bir şeyleri kanıtlamak için kullanılabileceğini ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarından Ö1 örneğin kullanım amacını şu şekilde ifade etmiştir:

*".....herhangi bir konu, düşünce veya durumu daha iyi açıklamak, desteklemek, kanıtlamak için yararlanılan...."* (Ö1)

Ö1 bu ifadesi ile örneklerin bir açıklamanın temeli olduğunu ve bir şeylerin doğruluğunu ispatlamak amacıyla

kullanılabileceğini belirtmiştir. Ö10'un açıklaması ise şu şekildedir:

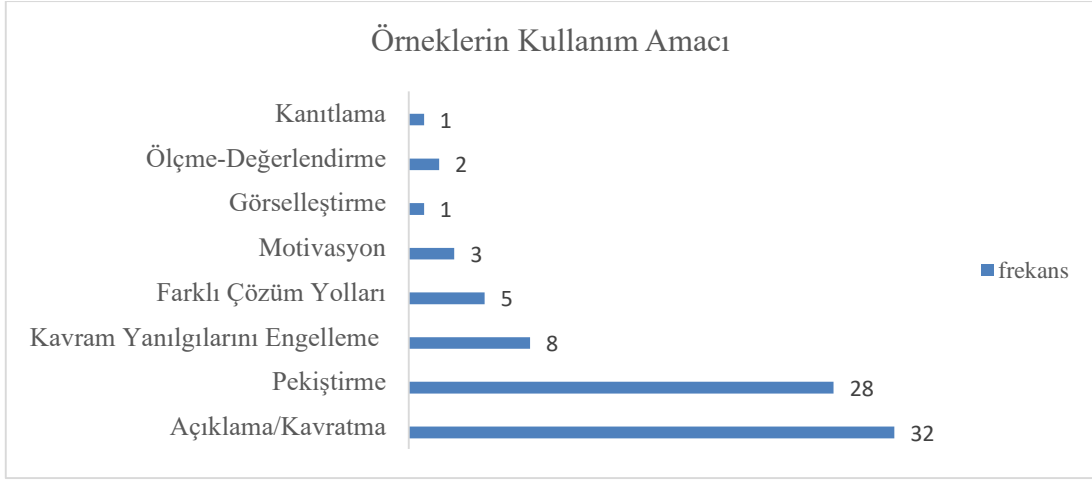
*"...derste anlatılan bir kazanımdan sonra öğrencinin kazanımı daha iyi kavraması için..."* (Ö10)

Ö10'un açıklaması incelendiğinde örneklerin kazanımların tanımlarından sonra onları açıklamak ve kavratmak amacıyla kullanılabileceğini ifade ettiği görülmektedir. Ö33 örneğin kullanım amacını şöyle açıklamıştır:

*"Bir konuyu daha anlaşılır hale getirmek, daha iyi anlatmak, açıklamak, konuyu desteklemek ve pekiştirmek için o konu ile alakalı olarak konunun içerisinde ve sonunda bolca kullanılan..."* (Ö33)

Bu açıklamaya göre Ö33 örneklerin açıklama ve bir konunun pekiştirilmesi için kullanılabileceğini belirtmiştir.

Örneğin tanımını yaparken, öğretmen adaylarından 7'sinin (Ö3, Ö10, Ö8, Ö15, Ö20, Ö21, Ö27) örneği "sorulan sorular" gibi ifadeler kullanmaları ve benzer şekilde diğer 7 öğretmen adayının (Ö5, Ö7, Ö11, Ö26, Ö29, Ö30, Ö33) "derste kullanılan alıştırmalar" şeklinde açıklama yapmasından dolayı katılımcılara daha sonra "*Sizce örnek ve soru kavramları birbirlerinden farklı mıdır? Açıklayınız.*" şeklinde bir soru daha yöneltilmiştir. İMÖ adaylarının 32'si örnek ve sorunun aynı şey olmadığını ifade etmiştir. Fakat 25 katılımcının örnek kavramı ile soru kavramı arasındaki farkı açıklayamadığı tespit edilmiştir. Bu doğrultuda İMÖ adaylarından sadece 7'sinin örnek ile soru arasındaki farkı açıklayabildiği, 25'inin farkı açıklayamadığı ve 2'sinin ise örnek ve sorunun aynı kavramlar olduğunu ifade ettiği görülmüştür. Örneğin Ö15 bu soruya şu şekilde cevap vermiştir:



Şekil 2. İMÖ adaylarına göre örneğin kullanım amacı.

“Benim okul hayatımda örnek ve soru aynı şeydi. O yüzden herhangi bir farklılık varsa bile bilmiyorum.” (Ö15)

Ö15’in verdiği cevaptan da anlaşılacağı üzere örnek ve soru kavramları arasında bir farklılık olmadığını, ikisinin de aynı amaçlara hizmet eden kavramlar olduğunu düşündüğü görülmüştür. Ö7 ise bu soruya şu şekilde cevap vermiştir:

“Örnek konu anlatımında, soru ise konu tekrarında kullanılıyor.” (Ö7)

Ö7’nin vermiş olduğu cevaptan soruların tekrar amaçlı, örneklerin ise konu anlatımı sırasında kullanılan ifadeler olduğu anlaşılmaktadır. Bu bakımdan Ö7’nin cevabının kısmen doğru fakat eksik olduğu belirlenmiştir.

### 3.2. İyi Örneklerin Özelliklerine Ait Bulgular

Öğretmen adaylarına “İyi bir örnek hangi özellikleri içermelidir?” sorusu yöneltilmiştir. Öğretmen adaylarının görüşlerinin analizinden elde edilen bulgular ve frekansları Şekil 3’te sunulmuştur.

Şekil 3’ ten görülebileceği gibi İMÖ adaylarının çoğunlukla iyi bir örneğin basitten karmaşığa doğru sunulması ile açık ve anlaşılır olmasına vurgu yaptığı tespit edilmiştir. Ayrıca katılımcılar iyi bir örneğin zihinsel karmaşaya sebep olmaması ve gereksiz detay içermemesi özelliklerine de dikkat çekmiştir. Bununla birlikte İMÖ adayları iyi bir örneğin öğrencilerin hazır bulunuşluk seviyelerine ve müfredata uygun olması gerektiğini belirtmiştir. Katılımcılar ayrıca iyi bir örneğin günlük hayatla ilişkili olması gerektiğini ifade etmiştir. Ö22 iyi bir örneğin sahip olması gereken özellikleri şu şekilde ifade etmiştir:

“Açık ve anlaşılabilir olmalı. Net ve ne istediğini belirten ifadeler barındırmalı, gereksiz bilgi barındırmayan, günlük

hayattan örnekler içermeli, seviyelere ve konuya bağlı olarak verilen örnekler.” (Ö22)

Ö22 bu açıklaması ile iyi bir örneğin açık ve anlaşılabilir, günlük hayatla ilişkili, öğrencilerin hazır bulunuşluk seviyelerine ve konuya uygun yani müfredata bağlı olması gerektiğini belirtmiştir. Benzer şekilde Ö14 iyi bir örneğin özelliklerini şu şekilde ifade etmiştir:

“İyi bir örnek konu ile bağlantılıdır. Açık ve anlaşılardır. Günlük hayatla ilişkilendirilebilen örnektir. Gereğinden fazla zorlayıcı olmayıp zorluk seviyesi kademeli olmalı.” (Ö14)

Ö14’ün açıklamasından görülebileceği gibi Ö22’ye benzer şekilde örneğin günlük hayatla ilişkili olmasına ve açık, anlaşılır olmasına vurgu yapmıştır. Bunların yanı sıra örneklerin basitten zora sunulması gibi zorluk seviyesine de uygun olması gerektiğini belirtmiştir. Ö32 de iyi bir örneği şu şekilde ifade etmiştir:

“İyi bir örnek açık, anlaşılır, sade bir şekilde olmalıdır. Örneğin verilmiş amacına uygun yani anlatılan konuya olmakla birlikte ifade edilmek istenen her şeyi doğrudan ifade edebilmelidir. Örnek anlatılmak istenen konunun en uygun anında verilmelidir ki, kavram yanılgıları ve yanlış anlaşımaların önüne geçilmelidir. İyi bir örnek aynı zamanda kullanıldığı ifadeyi daha somut hale getirip karşı tarafın zihninde bir durum canlandırması, anlatılan ifadelerin net olarak anlaşılmasını sağlamalıdır.” (Ö32)

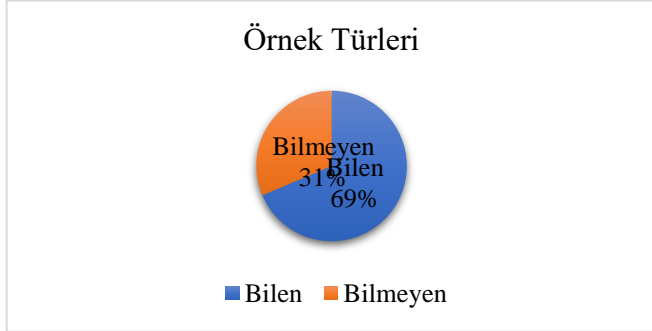
Ö32 bu açıklaması ile iyi bir örneğin açık ve anlaşılır olması, konuya uygun ve öğrencinin zihninde karmaşaya sebep olmaması gerektiğini vurgulamıştır.



Şekil 3. İMÖ adaylarına göre iyi örnek özellikleri.

### 3.3. Örnek Türlerine Ait Bulgular

Öğretmen adayları ile yapılan görüşmede “Örnek çeşidi ne demektir?” ve “Örnek türleri hakkında bilginiz var mı?” soruları sorulmuştur. Bu soruya öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar biliyor ya da bilmiyor şeklinde kodlanarak frekanslandırılmış ve “örnek türleri” kategorisi adı altında toplanmıştır. İMÖ adaylarının örnek türlerini bilme durumu Şekil 4’teki daire grafiğinde gösterilmiştir.



Şekil 4. İMÖ adaylarının örnek türlerini bilme durumu

Öğretmen adaylarının bu sorulara yönelik cevaplarından elde edilen bulgulara göre 11 (%31) öğretmen adayının örnek türleriyle ilgili bilgi sahibi olduğu 23 (%69) adayın ise bilgi sahibi olmadığı ve konuyu pekiştirmek için, konu hakkındaki soruların çözümünü göstermek için kullanılan şeyler olarak ifade ettikleri görülmüştür. Ö12’nin bu sorulara verdiği cevap şu şekildedir:

“Örnek çeşidi, matematikte bir konuyu anlattıktan sonra o konu ile ilgili verilecek örnekte soru tarzı olarak değişik tarzları gösterme, öğrenciye çözdürmedir.” (Ö12)

Ö12’nin açıklamasına göre örnek kavramını soru ile karıştırdığı ve farklı soruların farklı örnek türleri olduğunu ifade ettiği görülmüştür. Benzer şekilde Ö16 ise:

“Bir konu işlenirken o konuyu pekiştirmek için her konu başlığı altında verilen örnek çeşitleri olarak nitelendirilebilir.” (Ö16)

Ö16’nın açıklaması incelendiğinde bir konuyu pekiştirmek amacıyla konuya ait her bir kazanımla ilgili sunulan örnekleri örnek çeşidi olarak ifade ettiği görülmüştür. Aynı şekilde Ö17 de:

“Örnek sayısını arttırmak için, benzer ve farklı şekilde örnekleri değiştirmek.” (Ö17)

Ö17’nin ise örnek türlerini örnek sayısını arttırmak için kullanılan örnekler olarak ifade ettiği görülmüştür. Bunların yanı sıra Ö2’nin açıklamaları şu şekildedir:

“Örnekler ilişkilerin sezilmesi, tümevarımsal muhakeme, kavram ve kuralların gösterimi gibi genellemede hammadde olarak kullanılabilen her şeyi içeren örnekler konuların amaç ve uygulama biçimine göre şekillenmesi” olarak ifade etmiş ve örnek türleri hakkında “Bir kavrama yönelik örnekler ve bir yöntemin uygulamasına yönelik örneklerdir. Örnek türleri genel örnekler, karşıt örnekler ve örnek olmayanlar olarak üçe ayrılır.” (Ö12)

Ö2’nin açıklaması incelendiğinde örnek çeşitliliği ve örnek türleri hakkında kısmen bilgi sahibi olduğu belirlenmiştir.

## 4. SONUÇ

İMÖ adaylarının örnekler ile ilgili düşüncelerini tespit etmek amacıyla yapılan bu çalışmadan elde edilen bulgular doğrultusunda öğretmen adaylarının örnek kavramı hakkında yeterince bilgi sahibi olmadıkları tespit edilmiştir. Aynı zamanda öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğunun örnek ve soru kavramları arasındaki farkı bilmedikleri, örnek kavramını alıştırmaya ve soru kavramı ile karıştırdığı, bu iki kavramı birbirinden ayırt edemedikleri belirlenmiştir. Araştırmanın sonucuna paralel olarak bazı çalışmada matematik öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının örnek kavramını tanımlamakta zorlandıkları ve bu kavramla ilgili sınırlı bilgiye sahip oldukları ifade edilmektedir (Doğan ve Doğan, 2023; Sağlam-Kaya, 2017). Örneğin Sağlam-Kaya’nın (2017) matematik öğretmeni adaylarının matematiksel örnekleri algılayışlarını incelediği

çalışmasında, öğretmen adaylarının, örnekler için sadece belli prosedürlerin uygulandığı sorular, problemler veya alıştırmalardan oluştuğu şeklinde bir algıya sahip oldukları sonucuna ulaşmıştır. Matematik öğretmenlerinin örnek seçimlerini inceleyen Doğan ve Doğan'ın (2023) çalışmasında da öğretmenlerin örnekleri tanımlamada zorlandıkları ve sınırlı tanımlamalar yaptıkları sonucu araştırmanın sonucuyla paralellik göstermektedir. Bu araştırmaların sonuçlarından yola çıkılarak öğretmen adaylarının örnek kavramıyla ilgili bilgi ve deneyim eksikliklerinin öğretmenlik mesleğini yürütürken öğretim süreçlerine de yansıdığı hatta öğretmenlik tecrübelerinin örnek kavramının tam olarak anlaşılmasına yardımcı olmadığı söylenebilir.

İMÖ adaylarının örneklerin kullanım amaçlarına yönelik görüşleri doğrultusunda katılımcıların çoğu örneklerin bir konuyu açıklamak ya da kavratmak ve konuyu pekiştirmek amacıyla kullanılabileceğini belirtmiştir. İlgili alan yazın incelendiğinde örneklerin bir konuyu açıklamak (Bills vd., 2006; Leinhardt, 2001; Sağlam-Kaya, 2017; Ubuz ve Kırkpınar, 2000) ve bir kavramı pekiştirmek amacıyla kullanıldığı (Rowland, 2008) araştırmacılar tarafından ifade edilmektedir. Bununla birlikte İMÖ adayları örneklerin; öğrencilerde oluşacak olası kavram yanılgılarını engellemek, bir problemin çözümünde farklı çözüm yollarını açıklamak, öğrencilerin matematik dersine olan ilgisini arttırmak, onları motive etmek, bir kavramı görselleştirmek, öğrencilerin ne kadar öğrendiğini belirlemek için ölçme-değerlendirme yapmak ve matematik dersinde bir şeyleri kanıtlamak için kullanılabilceğini ifade etmişlerdir. Alan yazında araştırmacılar tarafından örneklerin kullanım amaçlarının; motivasyon (Michener, 1978; Sağlam-Kaya, 2017; Watson ve Mason, 2005), kazanılan davranışların gözden geçirilmesi (Ubuz ve Kırkpınar, 2000), genelleme (Alkan, 2016; Bills vd., 2006; Watson ve Mason, 2005) ve kanıt sunma (Michener, 1978) şeklinde ifade edildiği göz önünde bulundurulursa İMÖ adaylarının örneklerin kullanım amaçlarına yönelik farkındalıklarının olduğu düşünülmektedir.

Araştırmadan elde edilen bir diğer sonuca göre İMÖ adaylarının örneklerin özelliklerine yönelik kısmen bilgi sahibi oldukları tespit edilmiştir. İMÖ adayları çoğunlukla iyi bir örneğin basitten karmaşığa doğru sunulması ile açık ve anlaşılır olmasına vurgu yapmıştır. Ayrıca öğretmen adayları iyi bir örneğin zihinsel karmaşaya sebep olmaması ve gereksiz detay içermemesi özelliklerine de dikkat çekmiştir. İlgili alan yazında örneklerin özelliklerine yönelik yapılan sınıflandırmalar incelendiğinde araştırmacıların örneklerin basit, açık ve anlaşılır olmasına vurgu yaptıkları (Houston, 2009; Michener, 1978; Zaslavsky ve Lavie, 2005) görülmektedir. Bununla birlikte İMÖ adayları iyi bir örneğin öğrencilerin hazır bulunuşluk seviyelerine ve müfredata uygun olmasına da dikkat çekmiştir. Katılımcılar ayrıca iyi bir örneğin günlük hayatla ilişkili olması yönüne de vurgu yapmıştır. İlgili alan yazında iyi bir örnek; doğru, açık, dikkat çekici ve transfer edilebilir olarak nitelendirilmektedir (Zaslavsky ve Lavie, 2005). Bununla birlikte Bills vd. (2006) öğretim amaçlarına ulaşmanın temele alındığı sınıf ortamında öğrencilerin ön bilgilerinin göz önünde bulundurulmasına dikkat çekerek, örnek seçiminde öğrencilerin geçmiş deneyimlerinin dikkate alınmasını vurgulamıştır. Ayrıca iyi

örneklerin öğrencileri motive etmek için bağlam içermesine vurgu yapan araştırmacılar da (Goldenberg ve Mason, 2008; Watson ve Mason, 2005) bulunmaktadır. Bu bakımdan İMÖ adaylarının örneklerin özelliklerine ilişkin informal bilgileri kısmen olsa da bu konuda sistematik bir eğitim almalarının, ileride gerçekleştirecekleri öğretim sürecinde iyi örnekler seçmeleri adına yardımcı olacağı düşünülmektedir.

İMÖ adaylarının örnek türlerine ait görüşlerinden elde edilen bulgular doğrultusunda örneğin kullanım amaçları hakkında bilgilerinin kısmen olduğu fakat bu amaçlar doğrultusunda örneklerin çeşitlerinin olabileceği hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları tespit edilmiştir. Nitekim araştırmadan elde edilen sonuçlara göre 34 İMÖ adayından yalnızca 11'i örnek türleriyle ilgili bilgi sahibiyken, 23 İMÖ adayının ise bilgi sahibi olmadığı ve örnek türlerini konuyu pekiştirmek için ve konu hakkındaki soruların çözümünü göstermek için kullanılan sorular olarak ifade ettikleri görülmüştür. Ayrıca katılımcılardan bazıları örnek çeşitlerini soru sayısını arttırmak olarak ifade etmiştir. Öğretim sürecinde örnekler birden fazla amaç için kullanılabilir. Bu nedenle öğretmenlerin hangi amaca yönelik örnek seçtikleri önemli olmakla birlikte (Doğan, 2021) bu çalışmanın sonucunda İMÖ adaylarının ileride derslerinde amaca hizmet edecek örnekler ve türleri hakkında yeterince bilgi sahibi olmadıkları görülmüştür. İMÖ adaylarının daha önceden örnek seçimi ve kullanımı ile ilgili deneyiminin olmaması göz önünde bulundurulduğunda örnek türlerinin farkında olmamaları kabul edilebilir bir sonuçtur. Ancak gelecekte öğretmen adaylarının doğru örnek seçiminin öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştıracağı, yanlış örnek seçiminin ise öğrencilerin öğrenmesini güçleştirebileceği (Zodik ve Zaslavsky, 2008) düşünüldüğünde öğretmen adaylarının lisans öğrenimleri sürecinde bu konudaki eksikliklerinin giderilmesi adına önlemlerin alınması önerilmektedir. Bununla birlikte Zodik ve Zaslavsky (2008) birçok matematik öğretmenliği lisans programının öğrenciler için öğretimsel örneklerin seçimi ve kullanımı konusunda sistematik bir hazırlık sağlamadığına dikkat çekmektedir. Bu bakımdan lisans programlarında öğretimsel örneklerin özellikleri, seçimi ve kullanımı üzerine ders içeriklerinin oluşturulması ve lisans öğretimine yansıtılması ile bu eksikliğin giderilebileceği düşünülmektedir. Bu bakımdan araştırmanın sonuçları doğrultusunda İMÖ adaylarına öğretmenlik eğitimi aldıkları süreçte örneklerin türleri, amaçları, seçimi ve kullanımına yönelik eğitim almaları adına lisans ders içeriklerinin hazırlanması veya buna yönelik seçmeli derslerin oluşturulması program geliştiricilere önerilmektedir. Örneğin lisans düzeyinde verilen; matematiğin temelleri, sayıların öğretimi, matematik öğretiminde ilişkilendirme vb. öğretim derslerinin içeriğinde öğretmen adaylarına senaryolar verilir örnek geliştirmeleri istenerek uygulamaya dönük çalışmalar yapılabilir. Böylelikle öğretmen adaylarının ürettikleri örnekler incelenerek bu kavrama yönelik bilgilerinin gelişimi kontrol edilebilir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar 2. sınıfta öğrenim gören İMÖ adaylarının görüşleri ile sınırlıdır. Benzer bir çalışma son sınıf öğrencileri ile yürütülerek lisans derslerinin öğretmen adaylarının öğretimsel örnekler hakkındaki bilgilerinin gelişimi açısından etkili olup olmadığı araştırılabilir. Bununla birlikte ileride yapılacak çalışmalarda



öğretmen adaylarına öğretimsel örnekler ve türleri, örnek seçimi ve örnek üretimine yönelik eğitim verilerek ders planları hazırlamaları istenebilir. Böylelikle öğretmen adaylarının örnek seçimlerini ders planlarına nasıl yansıttıkları araştırılabilir.

## 5. KAYNAKLAR

- Alkan, S. (2016). Matematik öğretmenlerinin kullandıkları örneklerin sınıflandırılması ve öğretimsel açıklama boyutlarıyla ilişkisinin incelenmesi (Yayınlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Alkan, S., & Güven, B. (2018). Ders kitaplarında kullanılan örnek türlerinin analizi: Limit konusu. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 9(1), 147-169. <https://doi.org/10.16949/turkbilmat.334530>
- Alkan, S., Güven, B. & Yılmaz, Ş. (2017). The types of examples teachers use in teaching function concept. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(23), 367-384. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/befdergi/issue/30012/304385>
- Bills, L., Dreyfus, T., Mason, J., Tsamir, P., Watson, A., & Zaslavsky, O. (2006). Exemplification in mathematics education. In J. Novotna, H. Moraova, M. Kratka, & N. Stehlikova (Eds.), *Proceedings of the 30th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, (Vol. 1, pp. 126–154). Prague, Czech Republic: Charles University.
- Creswell, J. W. (2013). *Nitel araştırma yöntemleri [Qualitative research methods]*. (M. Bütün ve S. B. Demir, Çev.). İstanbul: Siyasal.
- Doğan, Z. (2021). Matematik öğretmenlerinin matematik yaparken ve öğretirken örnek kullanımları (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Adıyaman Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Doğan, Z., & Doğan, M. F. (2023). Matematik öğretmenlerinin matematik yaparken ve öğretirken örnek kullanımları. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (56), 705-728. <https://doi.org/10.53444/deubefd.1240608>
- Goldenberg, P., & Mason, J. (2008). Shedding light on and with example spaces. *Educational Studies in Mathematics*, 69, 183-194.
- Houston, K. (2009). *How to think like a mathematician: A companion to undergraduate mathematics*. Cambridge University Press.
- Karaaslan, N. S. (2019). 8. sınıf matematik ders kitabındaki geometri örneklerinin türlerine göre analizi (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dicle Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kennedy, M., M. (2002). Knowledge and teaching. *Teachers and teaching: Theory and practice*, 8(3), 355–370.
- Leinhardt, G. (2001). Instructional explanations: A commonplace for teaching and location for contrast. In V. Richardson (Ed.), *Handbook of research on teaching* (4th ed., pp. 333-357). Washington, DC, USA: American Educational Research Association.
- Mason, J., & Pimm, D. (1984). Generic examples: Seeing the general in the particular. *Educational Studies in Mathematics*, 15, 227-289.
- Michener, E. (1978). Understanding understanding mathematics. *Cognitive Science*, 2, 361-383.
- Rowland, T. (2008) The purpose, design and use of examples in the teaching of elementary mathematics. *Educational Studies in Mathematics* 69(2), 149-163.
- Rowland, T., & Zaslavsky, O. (2005). Pedagogical example-spaces. Paper presented at the Miniconference on exemplification in mathematics. Oxford University, PME.
- Rowland, T., Thwaites, A., & Huckstep, P. (2003). Novices' choice of examples in the teaching of elementary mathematics. In A. Rogerson (Ed.), *Proceedings of the International Conference on the Decidable and the Undecidable in Mathematics Education* (pp. 242-245). Brno, Czech Republic.
- Sağlam-Kaya, Y. (2019). Matematik öğretmenlerinin öğrenen tarafından üretilen örnekleri sınıfta kullanma sıklıklarının ve gerekçelerinin incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 44(199), 21-47. <http://dx.doi.org/10.15390/EB.2019.7877>
- Senemoğlu, N. (1997). *Development, learning and teaching*. Ankara: Spot Publishing.
- Ubuz, B., & Kırkpınar, P. (2000). The role of example in the formation of mathematical concepts. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 134-138.
- Watson, A., & Mason, J. (2002). Extending example spaces as a learning/teaching strategy in mathematics. In A. Cockburn & E. Nardi (Eds.), *Proceedings of the 26th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, (Vol. 4, pp. 377- 385). Norwich, UK: PME.
- Watson, A., & Mason, J. (2005). *Mathematics as a constructive activity: Learners generating examples*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Yüce, M. (2017). Lise öğrencilerinin matematik dersi kapsamında örnek üretme becerileri (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Zaslavsky, O. & Lavie, O. (2005). Teachers' use of instructional examples. Paper presented at the 15th ICMI study conference: The Professional Education and Development of Teachers of Mathematics. Águas de Lindóia, Brazil.

Zaslavsky, O., Harel, G., & Manaster, A. (2006). A teacher's treatment of examples as a reflection of her knowledge-base. In J. Novotná, H. Moraová, M. Krátká, & N. Stehlíková (Eds.), Proceedings of the 30<sup>th</sup> annual conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (Vol. 5, pp. 457-464). Prague: PME.

Zodik, I., & Zaslavsky, O. (2008). Characteristics of teachers' choice of examples in and for the mathematics classroom. *Educational Studies in Mathematics*, 69, 165–182.