

# SINIF İÇİ PROBLEM KURMA UYGULAMASI VE KURULAN PROBLEMLERİN DEĞERLENDİRİLMESİNE İLİŞKİN ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN GÖRÜŞLERİ<sup>1</sup>

## OPINIONS OF SECONDARY SCHOOL MATHEMATICS TEACHERS' ON THE CLASSROOM PROBLEM POSING ACTIVITIES AND ASSESSMENT OF POSED PROBLEMS

Tuğba ŞENGÜL AKDEMİR

Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir, Türkiye

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2789-3067>

[tugbasngl@gmail.com](mailto:tugbasngl@gmail.com)

Elif TÜRNÜKLÜ

Prof. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü,

Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4002-5432>

[elif.turnuklu@deu.edu.tr](mailto:elif.turnuklu@deu.edu.tr)

**Received:** December 13, 2022

**Accepted:** January 16, 2023

**Published:** January 31, 2023

### Suggested Citation:

Şengül Akdemir, T., & Türnüklü, E. (2023). Sınıf içi problem kurma uygulaması ve kurulan problemlerin değerlendirilmesine ilişkin ortaokul matematik öğretmenlerinin görüşleri. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education (IJTASE)*, 12(1), 9-22.



This is an open access article under the [CC BY 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

### Öz

Bu çalışmada ortaokul matematik öğretmenlerinin problem kurmayı nasıl uyguladıklarını, kurulan problemleri değerlendirirken hangi kriterleri göz önünde bulduklarını ve öğrencilere nasıl geri bildirim verdiklerini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan görüşme tekniği kullanılmıştır. Çalışmada ortaokul matematik öğretmenleri ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Çalışmanın araştırma grubunu Karaman ilinin Merkez ilçesindeki 9 farklı ortaokuldan rastgele seçilen 18'i kadın, 12'si erkek olmak üzere toplam 30 matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Öğretmenler ile yapılan görüşmelerde matematik öğretmenlerine bir problem kurma etkinliğini sınıf içinde yürüttüklerini düşünerek problem kurma uygulamalarını nasıl yaptıkları, süreçte kurulan problemleri neye göre değerlendirdikleri ve nasıl geri bildirimler verdikleri ile ilgili sorular yöneltilmiştir. Öğretmenler ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen veriler ise içerik analiziyle incelenmiştir. Verilerin analizi sonucunda öğretmenlerin problem kurma uygulamasında motivasyon, uygulama, strateji ve değerlendirme adımlarını içeren ifadelerde buldukları görülmüştür. Ortaokul matematik öğretmenlerinin kurulan problemleri değerlendirirken ise en çok bahsettikleri değerlendirme kriterinin anlamlılık olduğu ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin kurulan problemlere ise çoğunlukla betimleyici dönütler verdikleri tespit edilmiştir.

**Anahtar Terimler:** Problem kurma, matematik öğretmeni, problem kurma uygulaması, strateji, değerlendirme, geri bildirim.

### Abstact

In this study, it is aimed to reveal how secondary school mathematics teachers apply problem posing, what criteria they consider when evaluating the problems and how they give feedback to students. In this study, the interview technique, which is one of the qualitative research methods, was used. In the study, semi-structured interviews were conducted with secondary school mathematics teachers. The research group of the study consists of 30 mathematics teachers, 18 female and 12 male, randomly selected from 9 different secondary schools in the Merkez district of Karaman province. During the interviews with the teachers, questions were asked to the mathematics teachers about how they practiced problem posing by thinking that they were carrying out a problem posing activity in the classroom, how they evaluated the problems established in the process and how they gave feedback. The data obtained from the semi-structured interviews with the teachers were analyzed by content analysis. As a result of the analysis of the data, it was seen that the teachers made statements that included motivation, practice, strategy and evaluation steps in the practice of problem posing. It has been revealed that the evaluation criterion that secondary school

<sup>1</sup> Bu makale, 2022 yılında yürütülmekte olan Prof. Dr. Elif TÜRNÜKLÜ danışmanlığında Tuğba ŞENGÜL AKDEMİR'in doktora tezinden üretilmiştir.

mathematics teachers mostly mention when evaluating the problems is meaningfulness. It was determined that the teachers mostly gave descriptive feedback to the posed problems.

**Keywords:** Problem posing, mathematics teacher, problem posing activity, strategy, assessment, feedback.

## GİRİŞ

Günümüzde matematik eğitimi alanında öğretim etkinliğinin bir bileşeni olarak problem kurma yer almaktadır. Problem kurma, derslerde öğrencinin daha aktif olup yaratıcılığının da olumlu bir biçimde arttığı bir süreçtir (Kilpatrick,1987). Bu süreç, verilen bir duruma dayalı olabileceği gibi verilen bir problemin revize edilerek yeni bir probleme dönüştürülmesi şeklinde de olabilir (Silver, 1994).

Problem kurma sürecinde öğrencinin süreçte neler yaptığının yanı sıra öğretmenin de süreci nasıl yönettiği önemlidir. MEB (2018) tarafından yayınlanan öğretim programında, öğretmenlerin matematik öğretim çalışmaları boyunca öğrencilerin öğrenme tarzlarını ve stratejilerini ön plana alan etkinliklere yer vermelerinin önemli olduğu vurgulanmıştır. Literatüre bakıldığında bu etkinliklerden biri olan problem kurma çalışmalarının, genellikle problem kuran kişi (öğrenci, öğretmen adayı vb.) perspektifinden bakılarak incelendiği görülmektedir (Turhan, 2012; Kırnay Dönmez, 2014; Çetinkaya & Soybaş, 2018; Şengül Akdemir & Türnüklü, 2017; Örnek, 2020; Gündoğdu, 2020).

Turhan (2012) çalışmasında matematik öğretiminde problem kurma yaklaşımını kullanmıştır. Turhan (2012) altıncı sınıf öğrencileri ile yürüttüğü ve deneysel deseni kullandığı çalışmasının sonucunda, öğrencilerin problem çözme başarıları arasında anlamlı bir fark tespit edememişken problem kurma becerileri arasında anlamlı bir fark olduğunu ortaya çıkarmıştır. Çetinkaya ve Soybaş (2018) ise çalışmasında 8. sınıfta öğrenim gören öğrencilere problem tarama etkinliği uygulamış ve öğrencilerle görüşmeler yapmıştır. Öğrenci yanıtlarını doğru, kısmen doğru, yanlış, boş şeklinde dört grupta değerlendiren Çetinkaya ve Soybaş (2018) çalışmanın sonucunda; öğrencilerin problem kurarken çoğunun özgünlük ve yaratıcılıktan uzak problemler kurduklarını, tamamen serbest problem kurma etkinliğinde ise çok basit problemler yazdıklarını tespit etmiştir. Şengül Akdemir ve Türnüklü (2017) ise altıncı sınıf öğrencilerinin problem kurma süreçlerini açığa çıkarmak için geometri öğrenme alanındaki açılar konusuna odaklanmıştır. Çalışmada öğrencilerin açılar konusuna ilgili problem kurma süreçleri incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda ise açı kavramına dair öğrencilerin zihinlerinde önceden edindikleri matematiksel bilgi ile bazı kavram yanlışlarının problem kurma süreçlerini etkilediği görülmüştür. Ortaokul öğrencileriyle yürütülen bir diğer çalışmada Gündoğdu (2020), öğrencilerinin problem çözme ve problem kurma becerilerini saptama, bu beceriler arasındaki ilişkiyi matematiksel ve dilsel bağlamda incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın başında tüm öğrencilere öğretim programına uygun olan problemler yöneltilmiş, sonrasında ise öğrencilere her sınıf seviyesindeki kazanımlara uygun rutin/ rutin olmayan problemler yöneltilip öğrencilerden kendi problemlerini kurmaları istenmiştir. Çalışmanın sonucunda, problem çözme becerisi yüksek öğrencilerin çözülebilir matematiksel problemler kurdukları ve kurulan problemlerin yüksek matematiksel karmaşıklıkta olma oranının fazla olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin problem çözme becerisi ile kurdukları problemlerin dilsel karmaşıklık seviyeleri arasında farklılık gözlemlenmemiştir.

Literatüre bakıldığında problem kurmanın ilköğretim veya ortaokul öğrencileri dışındaki katılımcılar ile yürütüldüğü çalışmalar olduğu da görülmüştür. Kırnay Dönmez (2014) çalışmasında ise ilköğretim matematik öğretmen adaylarının problem kurma becerilerini incelemiştir. Kırnay Dönmez (2014) çalışmasında öğretmen adaylarından yazılı olarak serbest, yapılandırılmış ve yarı yapılandırılmış türlerde problem kurmalarını istemiştir. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının birçoğunun problem kurmada eksikleri olduğu ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının kurdukları problemlere bakıldığında ise öğretmen adaylarının bir kısmının serbest ve yarı-yapılandırılmış problem kurma durumlarına uygun problemler kurabildikleri görülmüştür. Öğretmen adaylarıyla yapılan bir diğer çalışmada da Örnek (2020), öğretmen adaylarının problem kurma becerisini geliştirmeyi amaçlamıştır. Öğretmen adaylarını deney ve kontrol grubu olarak 2 gruba ayıran Örnek (2020), deney grubundaki öğretmen adaylarına öncelikle problem kurma eğitimi verip sonrasında da çalışma kâğıtları kullanmış ve öğretmen adaylarının derslerini video kayıt ile kaydetmiştir. Araştırma sonucunda, deney grubundaki öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin geliştiği görülmüş ve bu doğrultuda bir

Problem Kurma Öğrenme Modeli tasarlanmıştır. Literatürdeki tüm bu çalışmalara bakıldığında ise problem kurmaya öğretmen perspektifinden bakılarak sürecin nasıl organize edilip yürütüldüğüne dair herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Problem kurma uygulamasında öğretmen, süreci yöneten ve değerlendiren konumundadır. Öğretmenler, problem kurma uygulaması boyunca çeşitli stratejiler kullanabilir ve öğrencilerin kurduğu problemleri değerlendirme aşamasında öğrencilere çeşitli dönütlerde bulunabilir. Bu sebeple bu çalışmada ortaokulda görev yapmakta olan matematik öğretmenlerinin problem kurma uygulaması sürecini yönetirken kullandıkları stratejilere, öğrencilerin problemlerini değerlendirme kriterlerine ve öğrencilere verdikleri dönütlere odaklanılmıştır. Bu sayede araştırmacıların problem kurmaya farklı bir yönden bakmaları sağlanmaya çalışılmıştır.

Bu çalışmanın araştırma problemi ‘Matematik öğretmenleri sınıf içi problem kurma uygulamalarını nasıl dizayn etmektedirler?’ dir. Bu araştırma problemi ile matematik öğretmenlerinin bir problem kurma etkinliği tasarlarken problem kurma uygulamalarını nasıl tarif ettikleri, süreçte kurulan problemleri neye göre değerlendirmeyi düşündükleri ve nasıl geri bildirimler verdikleri ortaya çıkarılmıştır.

## YÖNTEM

### Araştırma Modeli ve Teorik Çerçeve

Nitel araştırma, gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel bilgi toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi bir şekilde açıklanmasına dair nitel bir sürecin izlendiği araştırma olarak tanımlanmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu çalışmada nitel araştırma yönteminden yararlanılmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler nitel araştırma yöntemlerinden biri olan görüşme tekniğiyle toplanılmıştır. Görüşmelerde, kişinin bakış açısını olabildiğince objektif olarak yansıtmak ve kaydetmek amaçlanır (Patton, 2014).

Çalışmada odak nokta, ortaokul matematik öğretmenleridir. Matematik öğretmenlerinin problem kurma uygulamasını yürütürken izledikleri adımlar, kurulan problemleri değerlendirme kriterleri ve öğrencilere verdikleri dönütler ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Bu çalışmada öğretmenlerin kurulan problemlere verdikleri dönütler Tunstall ve Gipps’in (1996) ortaya attığı, aynı zamanda Köğçe (2012) tarafından da Türkçeye uyarlanan Değerlendirme Tipleri bağlamında incelenmiştir.

**Tablo1.** Tunstall ve Gipps (1996) değerlendirme tipleri

Değerlendirici Dönüt	A tipi	B tipi
Olumlu	Ödüllendirme (A1)	Onaylama (B1)
Olumsuz	Cezalandırma (A2)	Onaylamama/Beğenmeme (B2)
Biçimlendirici Dönüt	C tipi	D tipi
Başarıyla ilgili	Başarıyı belirtme (C1)	Başarıyla ilgili açıklama (D1)
Gelişmeyle ilgili	İlerleme/ gelişmeyi belirtme (C2)	Gelişme yolunu oluşturma (D2)

Tunstall ve Gipps (1996) erken yaşlardan itibaren öğrencilerin öğrenmedeki tutumlarının onlara verilen geri bildirimler doğrultusunda biçimlendiğini belirtmiştir. Bu doğrultuda literatüre 4 tür geri bildirim tipi kazandırmıştır. Tunstall ve Gipps’in (1996) ortaya koyduğu bu geri bildirim tipleri kısaca şöyle özetlenebilir:

- A Tipi: Değerlendirici bir geri bildirim türüdür. Öğrencileri çalışmaları için ödüllendiren veya cezalandıran geri bildirimleri içerir.
- B Tipi: Değerlendirici bir geri bildirim türüdür. Fakat A tipi geri bildirimler gibi ödüllere ve yaptırıma odaklanmaz. Öğretmenin onay veya onaylamama seviyesini gösterir.
- C Tipi: Biçimlendirici bir geri bildirim türüdür. Öğrencilerin bir çalışmadaki kriterleri karşılama derecesine, öğrencinin ihtiyaç duyduğu adımlara, öğretmenin başarı kriterleri bakımından yeterliliğine odaklanmıştır. C tipi geri bildirim, ürün olarak çalışma fikrine odaklanmaktadır.
- D Tipi: Biçimlendirici bir geri bildirim türüdür. C tipi geri bildirimlerden farklı olarak öğretmen kolaylaştırıcı roledir ve sürece vurgu yapar.

### **Çalışma Grubu**

Çalışma grubu; araştırmaya hız ve pratiklik kazandırması sebebiyle kolay ulaşılabilir durum örneklemesi olarak seçilmiştir (Yıldırım & Şimşek, 2013). Çalışma grubunu, Karaman ilinin Merkez ilçesindeki rastgele 9 devlet ortaokulunda seçilen 18’i kadın, 12’si ise erkek 30 matematik öğretmeni oluşturmaktadır.

### **Veri Toplama Araçları**

Veri toplama sürecinde önce öğretmenler ile görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmelerde öğretmenlere 4 soru yöneltilmiştir. Bu sorulardan birincisinde öğretmenlerin derslerinde bir problem kurma uygulamasını tarif etmeleri istenmiştir. İkinci soruda, matematik öğretmenlerinin problem kurma sürecinde nelere önem verdikleri ve nelere dikkat ettikleri sorulmuştur. Üçüncü soruda, öğretmenlerin kurulan problemleri nasıl değerlendirdikleri araştırılmıştır. Son problemde ise öğretmenlerin değerlendirmelerini hangi kriterlere göre yaptıkları anlaşılmasına çalışılmıştır.

### **Veri Analizi**

Matematik öğretmenleri ile yapılan görüşmelerde onlara yöneltilen sorulardan elde edilen yanıtlar toplanmıştır. Bu yanıtlardaki benzerlikler göz önünde tutularak kategorilendirmeler yapılmıştır. Bu sebeple çalışmada nitel araştırma tekniklerinden olan içerik analizi kullanılmıştır. Yapılan içerik analizinde elde edilen veriler önce yazılı hale çevrilmiş, sonrasında çalışmanın amacı yönünde önemli kısımlar saptanmış ve verilerden elde edilen kavramlara göre kodlamalar yapılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). İçerik analizinde amaç, benzerlik taşıyan verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirip bunları anlaşılabilir bir şekilde düzenleyerek yorumlamaktır (Karataş, 2015). Öğretmenlerin verdikleri yanıtlardaki benzerlikler göz önünde bulundurularak kategoriler belirlenmiş ve daha sonrasında bu kategorilere uygun yanıt veren öğretmenin sayısı frekans değeri altında gösterilmiştir. Ayrıca her kategorideki öğretmen sayısı, çalışmaya katılan tüm öğretmenlerin sayısına oranlanarak yüzde değerleri hesaplanmıştır.

## **BULGULAR ve YORUMLAR**

Bu kısımda elde edilen veriler öğretmenlerin problem kurmayı nasıl uyguladıkları, kurulan problemleri hangi kriterlere göre değerlendirdikleri ve öğretmenlerin nasıl geri bildirimler verdikleri ile ilgili olarak 3 kısımda anlatılmaya çalışılmıştır.

### **Öğretmenlerin Problem Kurma Uygulamaları**

Ortaokul matematik öğretmenleri ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde öncelikle öğretmenlerin derslerinde problem kurma uygulamalarını nasıl yürüttükleri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Öğretmenlerin verdikleri yanıtlardan yola çıkarak problem kurma uygulamaları 4 adımda açıklanmaya çalışılmıştır. 1. adım olan *motivasyon* aşamasında, öğretmenlerin problem kurma uygulamasına başlarken öğrencilerinde merak uyandırma ve öğrencilerini güdüleme ifadelerini içeren yanıtları verilmiştir. Problem kurma uygulamasının 2. adımı olan *uygulama* aşamasında ise öğretmenlerin konuyu belirleme, veriler (sayı, şekiller) verme ve örnek verme ile ilgili yanıtları yer almaktadır. 3. adımda olan *strateji* aşamasında ise öğretmenlerin problem kurma uygulaması sırasında uyguladıkları stratejiler gösterilmektedir. 4. adım olan *değerlendirme* aşamasıyla ilgili öğretmenlere ayrıca sorular yöneltildiği için bu aşama bir sonraki bölümde ele alınmıştır.

Öğretmenler, problem kurma uygulamasında neler yaptıklarını anlatırken yukarıdaki şekilde verilen aşamalardan bir veya birkaçını kullandıklarını ifade eden yanıtlar vermektedirler. Öğretmenlerin verdikleri yanıtlarda sadece 1., sadece 2. ve sadece 3. adımı yansıtan yanıtların yanı sıra 2. ve 3. adımdaki durumları içeren yanıtlarına da rastlanılmıştır. Fakat problem kurma uygulamalarını anlatan öğretmenlerin yanıtlarının hiçbirinde bu 3 adımı da içeren bir yanıtla rastlanmamıştır.





**Şekil 1.** Problem kurma uygulamasının aşamaları

Öğretmenlerin problem kurma uygulamasının 1. adımı olan motivasyon aşamasında, merak etme ve güdülemeye yönelik yanıtlarının olduğu görülmektedir:

*Önce bir fikir ortaya atılabilir. Bu fikir etrafında öğrencilerin problem kurmaya yönelik güdülenmesi sağlanabilir. (Ö26)*

*Önce merak uyandırırım, merak olmadan hiçbir şey olmaz. Sonra öğrenciyi güdülerim. (Ö13)*

*İlk etapta neden problem kurmanın gerektiğini anlatarak başlarım, böylelikle ilgileri de çekilmiş olur. Kendilerini bir şey üretmeye daha yakın hissederler. Dolayısıyla sürece ufak bir tanımlamayla başlarım. Gerekli öğeleri veririm, birlikte düşünürüz, takıldıkları yerde ipuçları vererek onları bir noktaya getirmeye çalışırım. (Ö12)*

Yukarıda verilen Ö26, Ö13 ve Ö12 kodlu öğretmenlerin yanıtlarına bakıldığında, öğretmenlerin problem kurma uygulamasını yürütürken öğrencilerinin motivasyonlarını artırıcı ifadelerde buldukları söylenebilir. Öğretmenlerin problem kurma uygulamalarını nasıl yaptıklarını anlatırken 2'sinin merak uyandırma, 2'sinin ise güdüleme ifadeleri içeren motivasyon adımına dahil edilen yanıtlarına rastlanılmıştır. Bu ifadelerde bulunan öğretmenlerin ise diğer adımlara dair herhangi bir yanıtının olmadığı yani sadece 1. adıma odaklandıkları söylenebilir.

Problem kurma uygulaması esnasında neler yaptıklarını anlatan ortaokul matematik öğretmenlerinin çoğunun problem kurma uygulamasını yürütürken sadece 2. adım olan uygulama aşamasına yönelik yanıtları olduğu görülmektedir. Problem kurma uygulamasının uygulama aşamasında öğretmenlerin konuyu belirlediklerini, veriler (sayılar/şekiller) ve örnekler verdiklerini ifade eden yanıtları yer almaktadır. Örneğin;

*Denklemleri verip bundan nasıl bir problem kurabiliriz diye sorarım. Kendim örnekler yaptırırım. Bu cümle bu denkleme karşılık gelir, önce problemi denkleme çevirtirim, sonrasında denklemleri verip problem kurdurturum. (Ö14)*

*Önce kurulu bir problemi çözmeyi gösteririm. Tersinde giderim. Problem kurma, çözmekten daha zor. Denklemden problem kurmanın nasıl olduğunu birkaç örnekle gösteririm. Sonrasında da öğrencilerimden isterim. (Ö28)*

Ö14 ve Ö28 kodlu öğretmenlerin problem kurma uygulamasının 2. adımı olan “uygulama” adımına dahil edilen örnek verme durumunu destekleyen yanıtları görülmektedir. Bu öğretmenler, problem kurma uygulamasında sadece 2. adımı kullanarak problem kurma uygulamasını yürüttüklerini ifade etmektedirler.

Öğretmenlerin problem kurma uygulamasının 2. adımı olan uygulama aşamasından bahseden 2 öğretmeninin konuyu belirlediği, 10 öğretmenin veriler (sayılar/şekiller) verdiği, 8 öğretmenin ise örnekler vererek uygulamayı yürüttüğü görülmektedir.

Ortaokul matematik öğretmenlerin birçoğu ise problem kurma uygulamasını yürütürken sadece 3. adım olan strateji aşamasında neler yaptıklarını anlatmaktadırlar. Problem kurma uygulamasının strateji

aşamasında öğretmenlerin hayal kurma (düşündürme), günlük hayatla ilişkilendirme, somutlaştırma (görselleştirme) ve basitten zora gitme stratejilerinden yararlandıkları ortaya çıkarılmıştır:

*Önce konuya yönelik öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları soruna yönelik bir problem durumu oluşturmalarını, problem cümlesi haline getirmelerini isterim. (Ö23)*

*Kalemleri alırım. 5 katı var, 2 kalem var deseydi n'apardınız diye sorardım. Kalemleri dizer anlatırdım. (Ö18)*

Yukarıda verilen Ö23 ve Ö18 kodlu her iki öğretmenin de sadece 3. adım olan strateji aşamasına dikkat çektiği görülmektedir. Ö23 kodlu öğretmenin günlük hayatla ilişkilendirme stratejisine vurgu yaparken, Ö18 kodlu öğretmen ise görselleştirme stratejisine vurgu yapmaktadır.

Problem kurma uygulamalarını yürütürken neler yaptıklarını anlatan öğretmenlerin 15'inin yanıtlarında 3. aşama olan strateji aşaması ile ilgili ifadeler rastlanmıştır. Bu aşamada öğretmenlerin 6'sının hayal kurma, 5'inin günlük hayatla ilişkilendirme, 3'ünün somutlaştırma (görselleştirme), 1'inin ise basitten zora gitme stratejilerinden söz etmektedirler.

Problem kurma uygulamasında 3 adımdan sadece birini kullanan öğretmenlerin yanı sıra hem 2. hem de 3. adımı içeren yanıtlar veren öğretmenler de bulunmaktadır. Örneğin;

*Konuyu belirlerim. Öğrencilerden hayal kurmasını, problem durumunu ortaya çıkarmasını isterim. Güzel cümlelerle ifade ettirir, edemeyenlere yardım ederek ortaya güzel bir problem durumu çıkartırım, çok müdahil olmadan, öğrenciye bırakarak. (Ö3)*

Ö3 kodlu öğretmenin problem kurma uygulamasının 2. adımı olan uygulama aşamasında konuyu belirleme durumundan faydalanırken aynı zamanda 3. adım olan strateji aşamasında ise hayal kurma stratejisinden yararlandığı görülmektedir.

Ayrıca;

*Basit düzeyden başlayıp zora doğru giderim. İlkokulda bu daha çok müfredatta mevcut. Birkaç örnekle de organize ederek tabii. (Ö5)*

Ö5 kodlu öğretmenin problem kurma uygulamasının 2. adımı olan uygulama aşamasında örnekler verme durumunu kullanırken 3. adım olan strateji aşamasında ise basitten zora gitme stratejisini kullandığı görülmektedir.

Ortaokul öğretmenlerinin problem kurma uygulamasını nasıl yürüttüklerine dair yanıtların adımlara göre kategorilendirilmesi aşağıdaki tabloda şöyle özetlenmiştir:

**Tablo 2.** Öğretmenlerin problem kurma uygulamaları

		f	%
1.adım : Motivasyon	Merak uyandırma	2	6
	Güdüleme	2	6
2. adım : Uygulama	Konuyu belirleme	2	6
	Veriler (sayılar, şekiller) verme	10	33
	Örnek verme	8	27
3.adım : Strateji	Hayal kurma (düşündürme)	6	20
	Günlük hayatla ilişkilendirme	5	17
	Somitlaştırma (görselleştirme)	3	9
	Basitten zora gitme	1	3

### Öğretmenlerin Kurulan Problemleri Değerlendirme Kriterleri

Öğretmenler ile yapılan görüşmelerde öğretmenlerin problem kurma uygulamalarını yürütürken kurulan problemleri hangi kriterlere göre değerlendirdikleri ve nasıl geri bildirimler verdikleri de araştırılmıştır. Öğretmenlerin verdikleri yanıtlardan yola çıkarak kurulan problemlerin 7 tür kritere göre değerlendirildiği görülmektedir. Bu kriterler;

- verilerin anlamlılığı/ mantıklılık/ matematiksel ve bilimsel doğruluk;
- çözülebilirlik;
- anlaşılabilirlik/ dil bilgisine ve matematiksel dile uygunluk;
- özgünlük/ yaratıcılık;
- konuya/kazanıma/seviyeye uygunluk;
- gerçeklik;
- karmaşıklık olarak kategorilendirilmiştir.

Kurulan problemlerin değerlendirilmesinde öğretmenler tarafında en çok dikkat edildiği söylenen kriter verilerin anlamlılığı/ mantıklılık/ matematiksel ve bilimsel doğruluk kriteri olmuştur. 21 öğretmen kurulan problemleri değerlendirirken anlamlı olmasına dikkat ettiklerini söylemişler. Bir sonraki en sık tekrarlanan kriter ise çözülebilirlik ve dil kriteri olmuştur. Matematik öğretmenlerinden 17'si kurulan problemin çözülebilir olması gerektiğine ve problemin anlaşılır/ dil bilgisine ve matematiksel dile uygun olmasına dikkat ettiklerini ifade etmişler. Öğretmenlerin problem kurmada değerlendirme kriterlerinden diğerleri ise özgünlük/ yaratıcılık (10 öğretmen), konuya/kazanıma/seviyeye uygunluk (8 öğretmen), gerçeklik (4 öğretmen), karmaşıklık (2 öğretmen) olduğu görülmüştür. Öğretmenlerin problem kurma sürecindeki dikkat ettikleri noktalar ve kriterlere ilişkin yanıtlarından birkaçı şöyledir:

*Veriler önemlidir. Verilerin bizi nereye götüreceği, kavramlar, sonucun ne çıkacağı da önemlidir. Mesela soruda kullanılan şekillerin onlarla alakalı olması lazım. .... Çözümü var mı, mantık hatası var mı bunlar kriterlerim. (Ö25)*

Ö25 kodlu öğretmen problem kurma uygulamasında öğrencilerin problemlerinin anlaşılır ve çözülebilir olmasına dikkat ettiğini ifade etmiştir.

*Sayılara tam hakim mi ona bakarım, çözüme ulaşıyor mu, kendisinin anlatımına dikkat ederim, karşı taraf anlayabiliyor mu diye. Türkçesine bakarım, anlaşılır olmalı, kazanıma uygun mu, konuları anlamış mı... (Ö30)*

Ö30 kodlu öğretmenin problem kurma uygulamasında öğrencilerin kurdukları problemlerinin anlaşılır ve çözülebilir olmasının yanı sıra dil bilgisi ve seviyeye uygunluk kriterlerine de dikkat ettiği söylenebilir.

*Bana göre basit değil de karmaşık, daha doğrusu işimize yarayacak bir şey olması gerekir. Biraz daha zihni yoran, düşünmemizi sağlayan bir şey olması lazım. (Ö26)*

Ö26 kodlu öğretmenin yanıtında öğretmenin kurulan problemleri değerlendirirken karmaşıklık kriterine dikkat ettiği görülmektedir.

*Matematiksel dili doğru kullanmaları benim için önemli. Soru ne kadar doğru ifade edilirse o kadar anlaşılır olur... Mantığa uygun mu, günlük hayata uygun mu, problem sonuca ulaşıyor mu... (Ö23)*

Ö23 kodlu öğretmen ise hem anlaşılabilirliğe hem gerçekçiliğe hem de matematiksel dile uygunluğa vurgu yapmıştır.

*Çocukların okuduğunu anlaması lazım, matematiksel işlemleri doğru yapması, çözümü kontrol etmesi önemli... Özgün olması, günlük hayatta karşımıza çıkabilecek zorluklarını içerir, çözümü doğru yapmış yapmamış mı... (Ö15)*

Ö15 kodlu öğretmen kurulan problemleri değerlendirirken ise hem anlaşılabilirlik hem çözülebilirlik hem de gerçekçilik kriterlerinin 3'üne de dikkat ettiğini söylemiştir.

*Çocukların kalıplaşmış düşüncelerden çıkmasına dikkat ederim. Daha özgün fikirler konusuna önem veririm. Verilerin tümünü kullandılar mı, verilerle beraber düzgün bir problem oluyor mu ona bakarım, anlaşılabilirlik, açık seçik olmasına dikkat ederim. Kriterlerim özgünlük, bilimsel doğruluk, anlaşılabilirlik ve açıklık olur. (Ö12)*

Ö12 kodlu öğretmen ise anlaşılabilirlik, özgünlük, bilimsel doğruluk kriterlerini kurulan problemleri değerlendirmede kullanacağını belirtmiştir.

Ortaokul öğretmenlerinin kurulan problemleri değerlendirirken göz önünde bulundurdıkları kriterlerin frekans ve yüzde değerleri aşağıdaki tabloda şöyle özetlenmiştir:

**Tablo 3.** Öğretmenlerin kurulan problemleri değerlendirme kriterleri

	<i>f</i>	%
Verilerin anlamlılığı/ Mantıklılık/Matematiksel ve bilimsel doğruluk	21	69
Çözülebilirlik	17	57
Anlaşılabilirlik/ Dil bilgisine uygunluk/Matematiksel dile uygunluk	17	57
Özgünlük/ Yaratıcılık	10	33
Konuya/kazanıma/ seviyeye uygunluk	8	27
Gerçeklik	4	13
Karmaşıklık	2	6

### Öğretmenlerin Kurulan Problemlere Verdikleri Dönütler

Ortaokul matematik öğretmenleri ile yapılan görüşmelerde son olarak öğretmenlerin problem kurma uygulamalarını yürütürken kurulan problemleri nasıl değerlendirildikleri ile ilgili sorular yöneltilmiştir. Öğretmenlerin bu değerlendirmelerde hangi geri bildirimleri kullandıkları ortaya çıkarılmıştır. Elde edilen yanıtlarda; öğretmenlerin değerlendirici, betimleyici ve her ikisini birden kullandıkları dönütleri kullandıkları görülmektedir. Öğretmenlerin 25'inin kurulan problemleri değerlendirirken betimleyici dönütleri kullandıkları tespit edilmiştir. Değerlendirme yapan öğretmenlerin 12'sinin ise problem kurma uygulamasını yürütürken değerlendirici dönütleri kullandıkları ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerden sadece 7'sinin ise hem değerlendirici hem de betimleyici dönütleri bir arada kullandığı tespit edilmiştir.

#### • Değerlendirici dönütler

Tunstall ve Gipps'in (1996) ortaya koyduğu öğretmen değerlendirme tiplerinden A ve B tipini içeren dönütler, değerlendirici dönüt olarak nitelendirilmiştir. A tipi değerlendirmeler, ödülleri ve cezaları içerirken; B tipi değerlendirmeler ise onaylama ve onaylamama durumlarını içermektedir. Bu soruya yanıt veren 30 öğretmenden 12'si açıklamalarında değerlendirici dönütler vermişlerdir. 12 öğretmenden 1'i A tipi dönüt verirken geri kalan 11 öğretmen ise B tipi dönüt vermiştir.

Ö26 kodlu öğretmen ile yapılan görüşmede öğretmen:

*"İstediğim tarzda problem kurmuşsa bir öğrenci onu notla destekleyebilirim."* açıklamasını yapmıştır. Bu öğretmenin ifadesinde bir ödül durumu söz konusudur. Bu sebeple öğretmenin vermiş olduğu bu yanıt, A1 tipli dönüt olarak kodlanmıştır.

*Çocukların kendi seviyelerine göre değerlendirme yapabiliyorlarsa veya kendilerini aşabiliyorlarsa onları takdir ederim. Aferin, tokalaşma, alkışlatma şeklinde geri bildirimler veririm. (Ö5)*

Yukarıda Ö5 kodlu öğretmenin verdiği yanıt, olumlu söz ve övgü içermesinden dolayı B1 tipli dönüt olarak kodlanmıştır.

A ve B tipi dönütler veren öğretmenlerin tümü bu dönütleri olumlu biçimde vermişlerdir. A2 ve B2 tipli olumsuz tipleri veren hiçbir öğretmene rastlanmamıştır.

#### • Betimleyici dönütler

Öğretmenlerin değerlendirmeleri incelenirken Tunstall ve Gipps'in (1996) ortaya koyduğu öğretmen değerlendirme tiplerinden C ve D tipini içeren dönütler, betimleyici dönüt olarak kodlanmıştır. C tipi değerlendirmeler başarıyı ve düzeltmeleri belirtirken, D tipi değerlendirmeler ise başarı ile ilgili açıklamalar ve gelişme ile ilgili yol göstermeleri içermektedir. Bu soruya yanıt veren 30 öğretmenden 25'i açıklamalarında betimleyici dönütler vermişlerdir. 25 öğretmenden 23'ü C tipi bir dönüt verirken geri kalan 2 öğretmen ise D tipi dönüt vermiştir.

C tipi dönüt veren 25 öğretmenden 1'i C1 tipli dönüt verirken, 18'i C2 tipli dönüt vermiştir. Öğretmenlerden 4'ünün ise genel anlamda C tipi dönüt verdikleri görülmüştür:



Ö30 kodlu öğretmen bu soruya;

“Çok güzel bir problem yazdıysa da güzel olmasının sebebi ne onları belirtirim. Birden fazla konu arasında bağlantı kuruyorsa onu tebrik ederim.” yanıtını vermiştir. Ö30 kodlu öğretmenin yanıtı, öğrencinin başarısı belirttiği için C1 tipli dönüt olarak sınıflandırılmıştır. Öğretmen burada değerlendirmede bulunurken öğrenci başarısının spesifik göstergelerini belirtmiştir.

Öğretmenlerden 2’si D tipli dönüt vermişlerdir. Bu öğretmenlerin verdikleri yanıtlara bakıldığında 1’inin D1, 1’inin ise D2 tipli dönütten yararlandığı görülmüştür:

Ö16 kodlu öğretmen ile yapılan görüşmede öğretmen:

“Mesela denklemlerde parantezi koymuş mu, ifade eksikliği var mı, çarpımları dağıtmış mı, onun dışında toplu bir şekilde sınıfça karar veririz, doğruları tahtaya yazarız.” yanıtını vermiştir. Ö16 kodlu öğretmenin verdiği yanıt, öğrencilere başarıları hakkında açıklamaları içerdiğinden dolayı D1 tipli dönüt olarak sınıflandırılmıştır. Öğretmen burada değerlendirmesini açıklarken, kriterleri sınıfla birlikte belirleyip uyguladığına dair vurgulamalarda bulunmuştur.

Ö10 kodlu öğretmen:

“Öğrenci çok basit bir çıkarım yaptıysa burda iki veya beş ürün alsaydı hesabı nasıl olurdu diye sorabilirim. Senin elindeki para şu olsaydı diyerek soruyu daha karmaşık ve zorlayıcı hale getirebilir mi diye sorardım.” şeklinde değerlendirmesini açıklamıştır. Burada Ö10 kodlu öğretmenin yanıtı öğrencinin gelişmesi hakkında yol gösterme durumuna vurgu yaptığından dolayı D2 tipli dönüt olarak kodlanmıştır. Öğretmen, değerlendirmesini yaparken öğrencinin gelişmesi yönünde olumlu eleştirilerde bulunmuştur.

#### • Değerlendirici ve betimleyici dönütler

Öğretmenlerin verdikleri yanıtlar Tunstall Gipps’in (1996) değerlendirme sınıflandırmasına göre kodlandığında 7 öğretmenin hem değerlendirici hem de betimleyici dönütleri kullandıkları görülmüştür. Buradaki 7 öğretmenden 6’sının değerlendirici dönütü onaylama (B1) tipli olarak kullanırken betimleyici dönütü ise gelişmeyi belirtme (C2) tipli dönüt olarak kullandıkları dikkat çekmiştir. Değerlendirici ve betimleyici dönütü bir arada kullanan öğretmenlerden sadece biri ise diğer öğretmenlerden farklı olarak değerlendirici dönüt tipinde ödül (A1) tipinde bir dönüt vermiştir.

Ö17 kodlu öğretmen:

“Güzel olmuş, aferin, bunu tahtaya yazalım şeklinde. Güzel olmuşsa da bak şurası olmamış, şurayı düzeltelim şeklinde...” yanıtını vermiştir. Öğretmenin değerlendirici dönüt olarak olumlu söz ve övgülerde bulunduğu görüldüğünden verdiği dönüt B1 tipli dönüt olarak kodlanmıştır. Ayrıca betimleyici dönüt veren Ö17 kodlu öğretmenin hataları düzeltici yönde değerlendirmelerde bulunduğundan dolayı verdiği dönüt tip betimleyici dönütlerden C2 tipli dönüt olarak kodlanmıştır.

Ortaokul matematik öğretmenlerinin kurulan problemleri değerlendirirken verdikleri dönütlerin frekans ve yüzde değerleri aşağıdaki tabloda şöyle özetlenmiştir:

**Tablo 4.** Öğretmenlerin kurulan problemlere verdikleri dönütler

	f	%
Değerlendirici dönütler	12	40
Betimleyici dönütler	25	83
Değerlendirici ve betimleyici dönütler	7	23

## TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada ortaokul matematik öğretmenlerinin problem kurma uygulamalarını yürütmelerine ve değerlendirmelerine yönelik görüşleri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Çalışma sonucunda matematik öğretmenlerinin problem kurma uygulamalarını yürütmelerine ilişkin 4 adımdan bahsedilmiştir. İlk adım olan motivasyon aşamasında öğretmenlerin problem kurma uygulamasındaki merak uyandırma ve güdüleme ile ilgili ifadeleri, 2. adım olan uygulamada öğretmenlerin problem kurma uygulamasını yürütürken konuyu belirleme, veri veya örnek verme durumları, 3. adımda öğretmenlerin problem

kurma uygulamasını yürütürken kullandıkları stratejiler ve son aşamada ise öğretmenlerin, öğrenciler tarafından kurulan problemleri değerlendirmeleri açığa çıkarılmıştır.

Gözütok (2006) bireyin öğrenmeye hazır hale gelme sürecinin giriş etkinlikleri ile mümkün olabileceğini belirtmiştir. Giriş etkinlikleri ise dersin başında öğrencinin ilgisini ve dikkatini derse çekip aynı zamanda öğrenciyi güdülemeli ve dersin amaçlarından haberdar etmelidir. Bu sayede de ortam derse başlamak için uygun hale gelebilecektir (Oktar & Bulduk, 1999). Altun (1998) derse giriş etkinliklerinin ilk aşamasının dikkat çekme olduğunu belirtmiştir. Ortaokul matematik öğretmenlerinin problem kurma uygulamalarını yürütürken önce öğrencilerin dikkatlerini çeken ve onları motive eden ifadelere yer verdikleri görülmüştür. Öğretmenler, öğrencilerde merak uyandırma ve öğrencileri güdüleme ifadeleri geçen yanıtlar vermişlerdir. Söylemlerinde bu ifadelere yer veren öğretmenlerin, öğrencilerinin problem kurma ile ilgili motivasyonlarını artırmaya çalıştıkları söylenebilir. Çalışmada, problem kurma uygulamasını yürütürken ilk adım olan motivasyon aşamasını kullanan öğretmenlerin yüzdesi %12 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuca bakılarak problem kurma uygulamasının başlangıcında merak uyandırma ve güdüleme kullanan öğretmenlerin azınlıkta olduğu söylenebilir.

Çalışmada problem kurma uygulamasını nasıl yürüttüklerini anlatan öğretmenler; 2. adım olan uygulama aşamasında konuyu belirlediklerini, verileri (sayıları/ şekilleri) verip öğrencilerden problem kurmalarını istediklerini, çeşitli örnekler gösterdiklerini ifade etmişlerdir. Problem kurma uygulamasının 2. adımında en çok verilen yanıt öğretmenlerin verileri (sayıları/ şekilleri) verip öğrencilerden problem kurmalarını istemeleri olmuştur. Bu yanıtta öğretmenlerin işaret ettikleri problem kurma türü Stoyanova'nın (2005) ortaya koyduğu problem kurma türünden olan serbest problem kurma durumu dışındaki yapılandırılmış veya yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarına uymaktadır. Buradan hareketle öğretmenlerin çoğunun derslerine problem kurma uygulamasını yürütürken serbest problem kurmayı kullanmayı tercih etmedikleri söylenebilir.

Matematik öğretmenlerinin %49'u problem kurma uygulamasını yürütürken 3. adım olan strateji aşamasından yararlandıklarını ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin problem kurma uygulaması sırasında kullandıkları stratejiler; hayal kurdurma (düşündürme), günlük hayatla ilişkilendirme, somutlaştırma (görselleştirme) ve basitten zora gitme olarak kategorilendirilmiştir. Öğretmenlerin problem kurma uygulamasında en çok kullandıklarını söyledikleri stratejiler, hayal kurdurma ve günlük hayatla ilişkilendirme stratejileri olmuştur. Literatürde öğretmenlerin problem kurma uygulamalarındaki stratejileri inceleyen hiçbir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu sebeple çalışmadan çıkan bu sonuç ancak öğrenciler, öğretmenler ve öğretmen adaylarının problem kurarken kullandıkları stratejiler ile açıklanmaya çalışılmıştır. Literatürdeki çalışmalara bakıldığında öğrencilerin problem kurma stratejilerini ortaya koyan çalışmalar olduğu görülmektedir (Ekici, 2016; Aydoğdu, 2019). Aydoğdu (2019) çalışmasında ortaokul öğrencilerin problem kurarken kullandıkları stratejilerden olan günlük yaşama uyarlama stratejisinin diğer stratejilere göre ön planda olduğunu vurgulamıştır. Öğretmenlerin problem kurma uygulamasında da kullandıkları stratejilerden biri olan günlük hayatla ilişkilendirme stratejisinin, öğrencilerin en çok kullandıkları problem kurma stratejilerinden olan günlük yaşama uyarlama stratejisi ile örtüştüğü görülmektedir. Burada öğretmenlerin problem kurma uygulamasını yürütürken yararlandıkları stratejilerin öğrencilerin problem kurma stratejilerini de büyük ölçüde etkilediği sonucuna varılabilir.

Çalışmada ortaokul matematik öğretmenleri kurulan problemleri değerlendirirken 7 farklı türde kriter değinmektedirler. Bu kriterlerden en çok tekrarlanan kriter verilerin anlamlılığı/ mantıklılık/ matematiksel ve bilimsel doğruluk kriteri olmuştur. 21 öğretmen kurulan problemleri değerlendirirken anlamlı/ mantıklı/ matematiksel ve bilimsel açıdan doğru olmasına dikkat ettiklerini söylemiştir. Örnek (2020) çalışmasında Problem Kurma Öğrenme Modeli tasarlamış ve burada kurulan problemleri değerlendirmenin alt boyutlarını ortaya koymuştur. Problem kurmanın alt boyutlarını anlamlılık, çözülebilirlik, dil ve gerçekçilik olarak belirlenmiştir (Örnek, 2020). Bu çalışmada ise öğretmenlerin kurulan problemleri değerlendirirken en fazla dikkat ettikleri nokta olan anlamlılık/ mantıklılık/ matematiksel ve bilimsel doğruluk Örnek'in (2020) çalışmasında ağırlığı en fazla olan boyut olan anlamlılık ile benzerlik göstermektedir.

Çalışmada öğretmenlerin kurulan problemleri değerlendirmelerindeki en sık tekrarlanan kriterler ise çözülebilirlik ve dil kriteri olmuştur. Matematik öğretmenlerinden 17'si kurulan problemin çözülebilir olması gerektiğine ve problemin anlaşılır, dil bilgine ve matematiksel dile uygun olmasına dikkat ettiklerini ifade etmişlerdir. Örnek'in (2020) çalışmasında ortaya koyduğu kurulan problemleri değerlendirme boyutlarının ağırlığına göre sıralamada 2. ve 3. sırada yer alan çözülebilirlik ve dil boyutları ile örtüşmektedir. Ayrıca öğretmenlerin göz önünde bulundurduğu kriterlerden biri olan gerçeklik (4 öğretmen) kriteri, yine Örnek'in (2020) çalışmasında ortaya çıkan en düşük ağırlıktaki boyut olarak ele alınmıştır.

Öğretmenlerin kurulan problemleri değerlendirmelerindeki kriterlerden diğerleri ise özgünlük/yaratıcılık (10 öğretmen) kriteri olmuştur. Literatürde problem kurmayı değerlendirirken göz önünde bulunan bu kriter Yuan (2009); Chen, Dooren & Verschaffel (2015); Silver & Cai (2005) ile Turhan Türkkân'ın (2017) çalışmalarında rastlanmıştır. Yuan (2009) problemlerin benzersiz olması koşuluyla özgün olabileceğini bu sebeple de kurulan problemlerde özgünlüğe daha az rastlanıldığını belirtmiştir.

Matematik öğretmenlerinin 8'i ise kurulan problemlerde konuya/kazanıma/seviyeye uygunluğa dikkat ettiklerini söylemişlerdir. Öğretmenler kurulan matematik problemlerini değerlendirirken öğretim programındaki kazanımlara ve bu kazanımların içeriği ile zorluk dereceleri bakımında uygunluğa da baktıklarını vurgulamışlardır. Yıldız (2014) çalışmasında oluşturduğu problem kurma değerlendirme ölçeğinde yer alan seviyeye uygunluk kriterini diğer tüm kriterler ile aynı oranda önemseydiğinden bahsetmiştir.

Öğretmenlerin kurulan problemleri değerlendirmede göz önünde bulunduklarını ifade ettikleri bir diğer kriter ise karmaşıklık (2 öğretmen) olmuştur. Diğer kriterler kadar dikkat edilen bir kriter olmasa da karmaşıklık kriteri, literatürde Silver ve Cai (2005), Chen vd. (2015) ve Karaaslan'ın (2018) çalışmalarında yer almıştır. Karaaslan (2018) problem niteliklerini belirlemek için hazırladığı problem kurmayı değerlendirme rubriğinde, karmaşıklık düzeyi kriterine yer vermiştir. Karmaşıklık düzeyi açıklanırken problemlerin içerdiği matematiksel ilişkilerin karmaşıklığına ve problemin çözümünde gerekli olan bilişsel gereksinimlere dikkat çekilmiştir (Karaaslan, 2018).

Araştırmada son olarak ortaokul matematik öğretmenlerinin problem kurma uygulamasını yürütürken kurulan problemlere nasıl dönütler verebilecekleri araştırılmıştır. Çıkan sonuçlar Tunstall ve Gipps (1996) tarafından ortaya atılan dönüt tipleri bağlamında incelendiğinde öğretmenlerin %83'ünün betimleyici dönütler, %40'ının değerlendirici dönütleri kullanırken %23'ünün ise hem betimleyici hem de değerlendirici dönütler kullanabileceklerini söyledikleri görülmüştür. Bu sonuca göre ortaokul matematik öğretmenlerinin kurulan problemleri değerlendirirken en fazla yararlandıkları dönüt tipinin betimleyici dönüt olduğu söylenebilir. Literatüre bakıldığında bu bulgu ile paralellik gösteren çalışmalar olduğu görülmüştür. Köğce (2012) çalışmasında ortaokul matematik öğretmenlerinin kullandıkları dönütleri belirlerken öğretmenlerin kullandıkları betimleyici geri bildirimlerin değerlendirici dönütlerden daha çok olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Bu araştırmada değerlendirici dönüt tipini kullandığını söyleyen öğretmenler arasında büyük çoğunluğun, Tunstall ve Gipps'in (1996) ortaya koyduğu dönüt tipolojisine göre B1 tipi (onaylama) dönütleri kullandığı görülmüştür. Sadece 1 öğretmenin ise A1 tipli (ödül) dönütten yararlandığı ortaya çıkmıştır. Buradan da görüldüğü gibi öğretmenlerin A2 (ceza) ve B2 (onaylamama) gibi olumsuz dönütler kullanmamışlardır. Bu sonucu destekler nitelikteki çalışmalara literatürde rastlanmıştır. Koç (2020) çalışmasında öğretmenlerin en çok kullandıkları geri bildirimlerden birinin pozitif değerlendirici geri bildirimler olduğu tespit etmiştir. Ayrıca bu çalışmadaki bu sonuç ile uyum sağlayan bir çalışma olan Knight'ın (2003) çalışmasında, öğretmenlerin kullandıkları pozitif değerlendirici dönütlerden olan ödüllendirme (A1) türündeki dönütleri, onaylama (B1) türündeki dönütlere göre çok daha az kullandıkları görülmüştür.

Öğretmenlerin verdikleri yanıtlarda ortaya çıkan betimleyici dönütlere Tunstall ve Gipps'in (1996) ortaya koyduğu dönüt tiplerine göre bakıldığında 23'ünün C tipi (başarı ve düzeltmeyle ilgili), 2'sinin ise D tipi (başarı ile ilgili açıklamalar ve gelişme ile ilgili yol göstermeler) dönütleri verdikleri görülmüştür. Buradan çıkan sonuca göre öğretmenlerin verdikleri betimleyici dönütlerin büyük oranda

C tipli dönüt olduğu görülmektedir. Odabaşı Çimer ve ark. (2010) da çalışmalarında bu sonucu destekleyici bir sonuca varmışlardır. Çalışmada öğretmenlerin verdikleri dönütlerden betimleyici olanlara bakıldığında, betimleyici dönütlerin neredeyse tamamının C tipli dönütlerden oluştuğu görülmektedir (Odabaşı Çimer vd., 2010).

Çalışmada öğretmenlerin dönüt tipi sınıflamasında C tipi dönüt veren öğretmenlerden 1'inin C1 (başarıyı belirtme), 18'inin ise C2 (düzetmeyi belirtme) tipli dönüt verdiği görülmüştür. Buradan da anlaşılacağı gibi C tipli dönütler içerisinde C2 tipli dönüt daha fazla yer almıştır. Odabaşı Çimer vd.'nin (2010) çalışmasında da bu çalışmaya paralel olarak C tipli dönütler arasında en fazla C2 tipli dönütün çoğunlukta olduğu görülmüştür. Hatta Odabaşı Çimer vd. (2010) tüm dönüt tipleri arasında öğretmenlerin en fazla kullandığı dönüt tipinin C2 olduğunu çalışmasında vurgulamıştır.

Öğretmenlerin yanıtlarında bahsettikleri dönüt tipleri incelendiğinde, Tunstall ve Gipps'in (1996) ortaya atılan dönüt tipleri olan betimleyici dönütlerden sadece 2'si D tipli dönüte işaret ettiği görülmüştür. D tipli dönütlerin ise 1'ini D1(başarı hakkında açıklama), 1'ini D2 (gelişmeyle ilgili yol gösterme) tipli dönüt oluşturmaktadır. Bu çalışmada en az rastlanan dönüt tipi D tipli dönüt olmuştur. Bu çalışmayı destekler nitelikte bir sonuca Odabaşı Çimer vd. (2010) de çalışmalarında rastlamışlardır.

Araştırmada öğretmenlerin %23'ünün değerlendirici ve betimleyici dönütleri bir arada kullandıkları görülmüştür. Bu iki dönüt tipini bir arada kullanan öğretmenlerin çoğunlukla değerlendirici dönüt olarak B1(onaylama), betimleyici dönüt olarak C2 (gelişmeyi belirtme) tipli dönütleri kullandıkları göze çarpmaktadır. Tunstall ve Gipps (1996) dengeli bir şekilde kullanılan değerlendirici ve betimleyici dönütlerin öğrenme için etkisinin göz ardı edilemeyeceğini vurgulamıştır.

Matematik eğitiminde problem kurma, problem çözmeyi de gerektiren kapsamlı bir süreçtir. Bu sebeple problem kurmak için problemi anlamış, çözmüş, kendince değerlendirmiş ve benzer/özgün problem üretebilmiş olmak kıymetlidir. Çağdaş yapılandırmacı öğretme ve öğrenme teorilerinde, öğretim etkinliğinin bir bileşeni olarak problem kurma ön plandadır (Silver, 1994). Günümüzde de problem kurmanın değeri anlaşılmalı yeni yeni başlamıştır. Bu sebeple problem kurma alanında çalışma yapabileceklere birkaç öneri sunulabilir. Yapılacak araştırmalar, sadece öğrenci temelli olmak yerine bu sürecin nasıl işlediği, problem kurmanın öğretmen ve öğrenci işbirliği içinde nasıl yürütüldüğünü açığa çıkarıcı olabilir. Araştırmalarda, matematikteki farklı konular veya matematikle de sınırlı kalınmaksızın farklı bilim dalları ele alınabilir.

## KAYNAKÇA

- Altun, M. (1998). Matematik öğretiminin amaç ve ilkeleri. *Matematik Öğretimi, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayınları*, 2, 17.
- Aydoğdu, M. Z. (2019). *Ortaokul öğrencilerinin geometri problemi kurma süreçleri ve problem kurma stratejilerinin incelenmesi* (Yayınlanmamış Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir (Tez No: 568019).
- Chen, L., Dooren, W. V., & Verschaffel, L. (2015). Enhancing the development of Chinese fifth-graders' problem-posing and problem-solving abilities, beliefs, and attitudes: A design experiment. In *Mathematical problem posing* (pp. 309-329). Springer, New York, NY.
- Çetinkaya, A., & Soybaş, D. (2018). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin incelenmesi. *Journal of Theoretical Educational Science*, 11(1), 169-200.
- Ekici, D. (2016). *Ortaokul öğrencilerinin matematiksel problem kurma stratejilerinin incelenmesi* (Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir (Tez No: 430759).
- Gözütok, F. D. (2006). Öğretim ilke ve yöntemleri. Ankara: Ekinoks Yayınları.
- Gündoğdu, E. (2020). *Ortaokul öğrencilerinin problem kurma ve problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin matematiksel ve dilsel karmaşıklık açısından incelenmesi* (Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir (Tez No: 649144).
- Işık, A., Çiltaş, A., & Kar, T. (2012). Problem Kurma Temelli Öğretimin Farklı Sayı Algılamasına Sahip 6. Sınıf Öğrencilerin Problem Çözme Başarılarına Etkisi The Effect of Problem Posing Instruction on Problem Solving Success of 6 th Grade Students with Different Number Sense. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 2(4), 71-80.



- Işık, C., & Kar, T. (2012). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının kesirlerde bölmeye yönelik kurdukları problemlerde hata analizi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(3), 2289-2309.
- Karaaslan, K. G. (2018). *Problem kurma yaklaşımıyla desteklenen bir matematik sınıfında öğrencilerin cebir öğrenmelerinin ve problem kurma becerilerinin incelenmesi* (Yayınlanmamış Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir (Tez no. 516120).
- Kılıç, Ç. (2014). Sınıf Öğretmenlerinin Problem Kurmayı Algılayış Biçimlerinin Belirlenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(1), 203-214.
- Kırnap Dönmez, S. M. (2014). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin incelenmesi* (Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir (Tez No: 368161).
- Kilpatrick, J. (1987). Problem formulating: Where do good problem com from. *Cognitive science and mathematics education*, 123-148.
- Knight, N. (2003). Teacher feedback to students in numeracy lessons: Are students getting good value. *Research Information for Teachers*, 3, 40-45. Erişim adresi: <http://educationgroup.co.nz/wp-content/uploads/2016/04/Teacher-feedback-to-students-in-numeracy-lessons-Knight.doc.pdf>
- Koç, E. (2020). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin ders süreçlerinde kullandıkları geri bildirimlerin sınıf düzeyine göre incelenmesi* (Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir (Tez No: 639742).
- Korkmaz, E., & Gür, H. (2006). Öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin belirlenmesi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 8(1), 65-74.
- Köğçe, D. (2012). *İlköğretim matematik öğretmenlerinin geri bildirim verme biçimlerinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir (Tez No: 321918).
- Michener, E. R. (1978). Understanding understanding mathematics'. *Cognitive Science*, 2, 361–383.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2018). *Ortaokul Matematik Dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: MEB Basımevi.
- Odabaşı Çimer, S., Bütünler, S. Ö., & Yiğit, N. (2010). Öğretmenlerin öğrencilerine verdikleri dönütlerin tiplerinin ve niteliklerinin incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 517-538.
- Oktar, İ., & Bulduk, S. (1999). Ortaöğretim kurumlarında çalışan öğretmenlerin öğretmenlik davranışlarının değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 142, 66-69.
- Örnek, T. (2020). *Problem kurma becerisini geliştirmek için tasarlanan problem kurma öğrenme modelinin değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir (Tez No: 624464).
- Patton, M. Q. (2014). Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri. (Çev. Ed.: Bütün, M. ve Demir, S. B). Ankara: Pegem Akademi.
- Silver, E. A. (1994). On mathematical problem posing. *For the learning of mathematics*, 14(1), 19-28.
- Silver, E. A., & Cai, J. (2005). Assessing students' mathematical problem posing. *Teaching children mathematics*, 12(3), 129-135.
- Stoyanova, E. (2005). Problem-posing strategies used by years 8 and 9 students. *Australian Mathematics Teacher*, The, 61(3), 6-11.
- Şengül Akdemir, T., & Türnüklü, E. (2017). Ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin açılar ile ilgili problem kurma süreçlerinin incelenmesi [The investigation of 6th grade students' problem posing processes on angles]. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education*, 6(2), 17-39.
- Tunstall, P., & Gipps, C. (1996). 'How does your teacher help you to make your work better?' Children's understanding of formative assessment. *The Curriculum Journal*, 7(2), 185-203.
- Turhan, B. (2012). *Problem kurma yaklaşımı ile gerçekleştirilen matematik öğretiminin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin problem çözme başarıları, problem kurma becerileri ve matematiğe yönelik görüşlerine etkisinin incelenmesi* (Unpublished Doctoral dissertation). Anadolu University.
- Turhan Türkkan, B. (2017). *Sosyomatematiksel konularla bütünleştirilmiş matematik öğretimi: sosyal adalet ve eşitlik değerlerine ilişkin farkındalık ile problem kurma becerisi geliştirmeye yönelik bir eylem araştırması* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir (Tez no. 485657).
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (9. Genişletilmiş Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.



Yıldız, Z. (2014). *Matematikte problem kurma çalışmalarının öğretmen adaylarının problem kurma becerilerine ve üstbilişsel farkındalık düzeylerine etkisi* (Yayınlanmamış Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir (Tez no. 381746).

Yuan, X. (2009). *An exploratory study of high school students' creativity and mathematical problem posing in China and the United States* (Unpublished Doctoral dissertation). Retrieved from ProQuest Dissertations & Theses (PQDT) Global (3528254).

### EXTENDED ABSTRACT

Today, problem posing takes place as a component of teaching activity in the field of mathematics education. Problem posing is a process in which students are more active and their creativity increases positively (Kilpatrick, 1987). This process can be based on a given situation, or it can be in the form of revising a given problem and transforming it into a new problem (Silver, 1994). In problem posing practice, the teacher is in the position of managing and evaluating the process. Teachers can use various strategies throughout the problem posing practice and provide various feedback to students during the evaluation phase of the problems posed by the students. For this reason, in this study, it has been revealed how mathematics teachers working in secondary school describe their problem posing practices while designing a problem posing activity, how they think to evaluate the problems established in the process and how they give feedback. In this study, the interview technique, which is one of the qualitative research methods, was used. In this way, it is aimed to reflect and record the teachers' point of view as objectively as possible (Patton, 2014). The focus of the study is middle school mathematics teachers. The feedback given by the mathematics teachers to the posed problems was analyzed in the context of Assessment Types put forward by Tunstall and Gipps (1996) and adapted into Turkish by Köğçe (2012). The study group of the research consists of 30 mathematics teachers, 18 female and 12 male, randomly selected in 9 state secondary schools in the Merkez district of Karaman province. In the interviews with the teachers, they were asked to describe the practice of posing a problem in their lessons. In addition, it was asked what mathematics teachers attach importance to and what they pay attention to in the problem posing process. In addition, it was investigated how teachers evaluated the problems. While analyzing the answers obtained from the questions asked in the interviews with the mathematics teachers, the categories were determined by considering the similarities in the answers given by the teachers, and then the frequency and percentage values of the number of teachers who gave appropriate answers to these categories were calculated. Looking at the data obtained from the research, it was seen that the teachers made statements that included motivation, practice, strategy and evaluation steps in the practice of problem posing. The answers of the teachers at the motivation stage containing the expression of arousing curiosity and motivation were encountered. In the answers of the teachers in the implementation phase, it was observed that there were statements that included determining the subject, giving data and examples. In the strategy phase, it was seen that the teachers used the strategies of daydreaming, associating with daily life, and going from simple to difficult while carrying out the problem posing practice. In the interviews with the teachers, it was also researched that the criteria by which the teachers evaluated the problems while carrying out the problem posing practices and how they gave feedback. It is seen that the problems formed based on the answers given by the teachers are evaluated according to 7 types of criteria. These criteria are; significance of data/ plausibility/ mathematical and scientific accuracy; solubility; intelligibility/compliance with grammatical and mathematical language; originality/creativity; relevance to the subject/attainment/level; reality; categorized as complexity. Finally, in the interviews with secondary school mathematics teachers, questions were asked about how the teachers evaluated the problems that were created while carrying out the problem posing practices. It was revealed which feedback teachers used in these evaluations. As a result of the research, it was revealed that they performed the problem posing practice in 4 stages: motivation, practice, strategy and evaluation. In addition, it was revealed that the evaluation criterion that teachers mentioned most frequently was meaningfulness. It was determined that the teachers mostly gave descriptive feedback to the problems posed. In contemporary constructivist teaching and learning theories, problem posing is at the forefront as a component of teaching activity (Silver, 1994). For this reason, those who can work in the field of problem posing can be recommended to carry out studies that reveal how this process works and how problem posing is carried out in cooperation with teachers and students, instead of being solely student-based.