





## Öğrenme Sürecinde Rehber: Ortaöğretim Matematik Ders Kitaplarındaki Ön Örgütleyicilerin Analizi<sup>1</sup>

### Guide in the Learning Process: Analysis of Advance Organizers in Secondary Mathematics Textbooks

Sayfa | 1772

Şeyma KOCATAŞ , Uzman, MEB, seymakcts@gmail.com

Mevhibe KOBAK DEMİR , Dr. Öğr. Üyesi, Balıkesir Üniversitesi, mevhibekobak@balikesir.edu.tr

**Geliş tarihi - Received:** 26 Haziran 2024  
**Kabul tarihi - Accepted:** 13 Ağustos 2024  
**Yayın tarihi - Published:** 28 Ağustos 2024

<sup>1</sup> Bu çalışma, ikinci yazarın danışmanlığında birinci yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.  
Kocataş, Ş. & Kobak Demir, M. (2024). Öğrenme sürecinde rehber: Ortaöğretim matematik ders kitaplarındaki ön örgütleyicilerin analizi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, 15(2), 1772-1801.*  
DOI. 10.51460/baebd.1505274



*Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, (2024), 15 (2), 1772-1801.*

*Western Anatolia Journal of Educational Sciences, (2024), 15 (2), 1772-1801.*

*Araştırma Makalesi / Research Paper*

**Öz.** Bu çalışmada ortaöğretim matematik ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin türü, işlevi ve sunulma şekillerine göre dağılımının incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın modeli betimsel nitelikli tarama modelidir. Ortaöğretim matematik ders kitaplarından elde edilen veriler doküman analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, açıklamalı ön örgütleyicilerin karşılaştırmalı ön örgütleyicilere oranla daha fazla olduğunu; ön örgütleyicilerin yoğun olarak yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma işleviyle kullanıldığını, yeni bilgiye dikkat çekme işlevinin ise diğer işlevlere göre daha sınırlı sayıda yer aldığını göstermektedir. En fazla ön örgütleyici 12. sınıf ders kitabında yer alırken bu ön örgütleyicilerin çoğunluğu açıklamalı ön örgütleyici ve bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma işlevi taşımaktadır. Sunulma şekillerine göre yapılan inceleme sonucu yazılı ön örgütleyicilerin görsel ön örgütleyicilere oranla daha fazla kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre; en fazla 9. sınıf “Denklemler ve Eşitsizlikler” alt öğrenme alanında ön örgütleyici kullanıldığı belirlenirken, çoğunluğunun açıklamalı türünde, yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma işlevi taşıyan ve yazılı olarak sunulan ön örgütleyici olduğunu göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** *Anlamalı öğrenme, ön örgütleyiciler, matematik ders kitabı.*

**Abstract.** In this study, it is aimed to examine the distribution of the advance organizers in the secondary school mathematics textbooks in the learning field of “Numbers and Algebra” according to their type, function and presentation style. The model of the study is the descriptive survey model. Data obtained from secondary mathematics textbooks were analyzed using document analysis. The results obtained show that the expository advance organizers are more than the comparative advance organizers; It shows that the advance organizers are used intensively with the function of revealing the relations between the concepts in the new information, and the function of drawing attention to the new information is more limited than the other functions. While the most advance organizers are included in the 12th grade textbook, the majority of these advance organizers are expository advance organizers and have the function of revealing the relationships between the concepts in the new knowledge. As a result of the examination made according to the way they were presented, it was concluded that the written advance organizers were used more than the visual advance organizers. The results show that while the advance organizers were determined in the 9th grade "Equations and Inequalities" sub-learning area, most of them were advance organizers in the explanatory type, which had the function of revealing the relations between the concepts in the new knowledge and presented in writing.

**Keywords:** *Meaningful learning, advance organizers, mathematics textbook.*



## Extended Abstract

**Introduction.** Mathematics, which is a part of our lives (MEB, 2018), is a lesson that students have difficulty in learning (Tall & Razali, 1993; Yayla & Bangir Alpan, 2019; Turan & Asal, 2020). The results of international (PISA, TIMSS) and national exams (LGS, TYT, AYT) show that mathematics achievement is not at the desired level (MEB, 2020; MEB, 2022a; MEB, 2022b, ÖSYM, 2022). One of the reasons why students have difficulties in mathematics is due to the material and environment, in other words, the difficulties arising from the textbooks (Yayla & Bangir Alpan, 2019). The course book is a basis for teaching the subjects in line with the achievements in the curriculum and for acquiring knowledge, skills and habits to students (Yurt & Aslan, 2014); It is the most frequently referenced resource by teachers and students in lessons (Karamustafaoglu, Salar & Celep, 2015). As a matter of fact, textbooks play an auxiliary role in establishing connections between subjects, learning by themselves, repeating what they have learned and eliminating their deficiencies (Kılıç & Seven, 2011). For this reason, it is possible to prevent problems in education and a quality education is possible by increasing the quality of textbooks. One of the basic criteria in preparing a qualified textbook is the organization of the content. Learning principles related to content features of textbooks; Oral (2020), who states that knowledge learned in a meaningful way can be retrieved more easily than learned knowledge without establishing meaningful relationships, and that logically well-organized knowledge is learned and remembered more easily, underlines meaningful learning. In order to ensure intelligibility in the textbooks, the content presented must contain meaningful relationships. The first stage for the realization of meaningful learning; It is the use of advance organizers that act as a bridge between new learning and old learning and facilitate the comprehension and retention of new learning (Çakıcı & Altunay, 2006; Nakiboğlu & Kaşmer, 2017; Muhammad Safdar et al., 2012; cited in Yazıcı, 2020, p. 9). Textbooks, which are one of the tools that are used in a course and form the basis for the development of the course, are an important educational tool in developed and developing countries (Kılıç, 2020). For this reason, it is important to use advance organizers in textbooks that provide meaningful learning. Advance organizers, which are an instructional device used to facilitate the learning of new information in the mental structure (Çakıcı & Altunay, 2006); It ensures that the relationship established between information is versatile and that the information is remembered by bringing it from long-term memory (Senemoğlu, 2020). In related literature, according to the functions of the advance organizers are the function of revealing the relations between the concepts in the new information, the function of drawing attention to the new information and the function of reminding the old information that is related to the new information (Ausubel, 1968); advance organizers that should be expository and comparative advance organizers according to their content (Ausubel, 1968) and also according to the way they are presented, they appear as written, verbal and visual advance organizers (Nakiboğlu et al., 2010). In this study, it is aimed to examine the distribution of advance organizers in the learning field of "Numbers and Algebra" in secondary school mathematics textbooks according to their type, function and presentation style.

**Method.** This study employs a descriptive research approach, utilising the survey model, a common method within this field (Büyüköztürk et al., 2010, p.25; Karakaya, 2014). As the study's objective is to examine textbooks in terms of advance organizers, it is necessary to include written materials containing information about the phenomenon and event. Consequently, the documentary analysis method (Çepni, 2014) was employed as the data collection method. One such document in educational



research is the textbook (Yıldırım & Şimşek, 2018). The data source for this research is the 9th, 10th, 11th and 12th grade secondary mathematics textbooks published by the Ministry of National Education (MoNE). In the case of using textbooks alone in document analysis for the purpose of data analysis, the four stages recommended by Bailey (1982) for the analysis of documents were followed (as cited in Yıldırım & Şimşek, 2018). As it was not feasible to incorporate the entirety of document data into the analysis (Yıldırım & Şimşek, 2018), the secondary mathematics course curriculum (MoNE, 2018), specifically the unit on "Numbers and Algebra," was selected by the researchers as a data source, with consideration given to the density of the learning outcomes within the learning domain. The advance organizers were categorised into three groups according to Ausubel's (1968) typology: expository and comparative. Their functions were defined as follows: (1) Reminding the old information that is related to new information (2) Drawing attention to new information (3) Revealing the relations between concepts in new information. The presentation of the advance organizers was categorised as written, verbal and visual, based on Nakiboğlu et al. (2010) study. The results were presented in the form of tables and bar graphs, accompanied by frequency and percentage values. In the analysis of the data, Miles and Huberman (1994) reliability formula was used and the inter-coding agreement was calculated as 82%.

**Results.** The results obtained according to the content of the advance organizers show that the expository advance organizers in secondary school textbooks are more than the comparative advance organizers. According to the distribution of the types of advance organizers by grade level, the most advance organizers are in the 12th grade textbooks. According to the grade levels, it was concluded that the expository type of advance organizers were more common at all grade levels. While the expository type of advance organizers is mostly in the 12th grade textbooks, this distribution is followed by the 9th, 10th and 11th grade textbooks, respectively. Comparative advance organizers were mostly found in 12th grade textbooks. In the study, it was concluded that the advance organizers were used intensively with the function of revealing the relations between the concepts in the new information, but the function of drawing attention to the new information was more limited than the other functions. When the textbooks of each grade level are analyzed separately, the function of the advance organizers at each grade level to reveal the relationships between concepts in the new information to be learned is at the forefront. As a result of the examination made according to the way they were presented, it was concluded that the written advance organizers were used more than the visual advance organizers. According to the results of the textbooks based on the grade levels separately, it is seen that the written advance organizers in each textbook are more intense. The results show that while the advance organizers were determined in the 9th grade "Equations and Inequalities" sub-learning area, most of them were advance organizers in the explanatory type, which had the function of revealing the relations between the concepts in the new knowledge and presented in writing.



## Giriş

Hayatımızın bir parçası olan matematik (MEB, 2018) öğrencilerin öğrenmekte zorluk çektiği bir derstir (Tall & Razali, 1993; Yayla & Bangir Alpan, 2019; Turan & Asal, 2020). Uluslararası (PISA, TIMSS) ve ulusal sınavların (LGS, TYT, AYT) sonuçları matematik başarısının istenilen düzeyde olmadığını göstermektedir (MEB, 2020; MEB, 2022a; MEB, 2022b, ÖSYM, 2022). Öğrencilerin matematikte zorlanmasının nedenlerinden biri de materyal ve ortamdaki kaynaklı diğer bir deyişle ders kitaplarından kaynaklanan zorlanmalardır (Yayla & Bangir Alpan, 2019). Ders kitabı, programda yer alan kazanımlarla tutarlı olarak konuların işlenmesine ve öğrencilere bilgi, beceri ve alışkanlıkların kazandırılmasında temel teşkil etmesi (Yurt & Aslan, 2014); nedeniyle öğretmen ve öğrenciler tarafından derslerde en sık başvurulan kaynaktır (Karamustafaoğlu, Salar & Celep, 2015). Nitekim, öğrencilerin konular arasında bağ kurmalarında, kendi kendilerine öğrenmelerinde, öğrendiklerini tekrarlama ve eksiklerini gidermekte ders kitapları yardımcı rol oynamaktadır (Kılıç & Seven, 2011). Bu nedenle eğitimde sorunların önüne geçmek ve kaliteli bir eğitim, ders kitaplarının niteliğinin artırılması ile mümkündür. Nitelikli bir ders kitabı hazırlamadaki temel ölçütlerden biri de içeriğin düzenlenmesidir. Ders kitaplarıyla ilgili içerik özellikleri ile ilgili öğrenme ilkelerini; anlamlı bir şekilde öğrenilen bilginin anlamlı ilişkiler kurulmadan öğrenilen bilgiden daha kolay geri getirilebildiğini, mantıksal olarak iyi organize edilmiş bilginin daha kolay öğrenildiğini ve hatırlandığını ifade eden Oral (2020) anlamlı öğrenmenin altını çizmektedir. Ders kitaplarındaki anlaşılır olma durumunun sağlanabilmesi için sunulan içeriğin anlamlı ilişkiler içermesi gerekmektedir. Öğrenme “anlam çıkarmadır”; bilgiye, bilgilenmeye yol açan bir süreçtir (Dixon, 1999, 1). Öğrenme ve bilgi arasında karşılıklı etkileşim vardır. Birbirini doğrudan etkileyen ve ilişkili bu iki kavram incelendiğinde bilginin hem öğrenmeye aracı olduğu hem de öğrenmenin bir sonucu olduğu görülmektedir. Zamanla sürekli bir devinim ve gelişim gösteren bilgiye öğrenci çeşitli şekillerde ulaşabilir (Yılmaz, 2009). Ancak öğrenci öğrendiği bilgileri herhangi bir bilgiyle ilişkilendirmeden zihninde tutmaya çalışır ise ezberle öğrenme gerçekleşirken, önceki öğrenmeleriyle birleştirip bütünleştirirse anlamlı öğrenme gerçekleşir (Bayat, 2006).

Anlamlı öğrenmede birey çevresinden öğrendiği kavramları ya da meydana gelen olay ve olguları kendisinde var olan bilgi birikimlerini kullanarak anlamlandırmaktadır (Sönmez & Sevim, 2019). Temel amaç bireyin öğrenmelerinin zihninde yer alan şemalarla ilişkilendirilip yeni öğrenmenin eski öğrenmeler üzerine inşa edilmesi durumudur (Kurt Korkmaz, 2006). Ausubel’e (1968) göre öğrenmenin anlamlı olabilmesinin koşullarından biri de içeriğin birbirileri ve bireyin öğrenebilecekleri ile ilişkili olmasıdır aksi takdirde öğrenciler öğrendiklerini ezberlemek zorunda kalır. Bu koşul öğrenilen malzemenin anlamlılığı olarak ifade edilmektedir. Bu anlamda öğretmen ve öğrencilerin en sık başvurdukları kaynaktan diğer bir deyişle ders kitaplarında (Karamustafaoğlu vd., 2015) öğrenilen malzemenin anlamlılığı bir gerekliliktir. Anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi için ilk aşama; yeni öğrenmeler ile eski öğrenmeler arasında köprü vazifesi gören yeni öğrenmelerin kavranmasını ve hatırdaki kalmasını kolaylaştıran (Çakıcı & Altunay, 2006; Nakiboğlu & Kaşmer, 2017) ön örgütleyicilerin kullanılmasıdır (Muhammad Safdar vd., 2012; akt. Yazıcı, 2020, s. 9). Zihinsel yapıda yer alan bilgileri yeni bilginin öğrenilmesini kolaylaştırmada kullanılan bir öğretimsel aygıt olan (Çakıcı & Altunay, 2006) ön örgütleyiciler; Bayat’a (2006) göre yeni konuya giriş yapmak için kullanılır ve öğretilecek olan yeni materyali soyut şekilde tanıtır. Bununla birlikte ön örgütleyiciler eski bilginin yinelenmesini de sağlar. Yeni bilgi yinelenen bu bilgi üzerine inşa edilerek bilişsel yapıda yeni bir şema oluşur. Yinelenen bu bilgi



eski bilgiyle birlikte şema içerisinde yerini alır. Bilgiler arasında kurulan ilişkinin çok yönlü olmasını ve bilginin uzun süreli bellekten getirilerek hatırlanmasını sağlayan ön örgütleyiciler (Senemoğlu, 2020), bir kavram, ilke, sözel açıklama ya da özet olabileceği gibi, bir şekil, resim, şema, grafik ya da benzetimler de olabilir. Ancak en etkili olanlar öğrencilere tanıdık gelen, kavram, ilke, genelleme, benzetme ve resimlerin kullanıldığı ön örgütleyicilerdir (Joyce, Weil & Showers, 1992; Çakıcı & Altunay, 2006). Ön örgütleyiciler, bazı çalışmalarda sınıflandırılırken, bazılarında ise farklı türleri ortaya koyulmaktadır (Lucas & Fowler, 1975). Literatürde dikkat çeken ilk sınıflandırma ön örgütleyicilerin kullanım amaçları, kısaca işlevleri ile ilgilidir. Ausubel (1968) ön örgütleyicileri işlevleri açısından yeni bilgiye ve önemli yerlerine dikkat çekmek, yeni bilgide ilişkiler kurmak ve yeni bilgiyle ilgili eski bilgileri hatırlatmak olarak ayırmaktadır.

Alanyazında içeriğine göre ön örgütleyicilerin Ausubel (1968) tarafından karşılaştırılmalı ve açıklamalı ön örgütleyiciler olmak üzere ikiye ayrıldığı görülmektedir. Sergileyici ön örgütleyici olarak da ifade edilen açıklamalı ön örgütleyiciler, daha önce karşılaşmamış bir konu hakkında bilgi vermek için kullanılır. Bir kavram, kuram ya da önermeye ilişkin tanım, kural, formül şeklinde verilebilirler. Kendilerini izleyen öğrenmelerin gerçekleşmesi için gerekli bilgiyi sunmakta böylece, öğrencinin zihninde bir konu hakkında herhangi bir bilgi yer almadığı durumlarda, bireyin zihninde ön bilginin edinilmesini sağlamak için kullanılmaktadır. Karşılaştırmalı türündeki ön örgütleyiciler ise, yeni öğrenilecek olan bilgi ile daha önceden öğrenilmiş olan bilgiler arasındaki benzerlik veya farklılıkları ortaya çıkarmak amacıyla yapılan açıklamalardır. Yeni öğrenilecek durumla ilişkili öğrencinin zihninde yer alan ön öğrenmelerin hatırlatılmasını sağlamak amacıyla kullanılmaktadır (Çakıcı & Altunay, 2006; Ün Açıkgoz, 2011). Nakiboğlu, Kaşmer, Gültekin ve Dönmez (2010) ön örgütleyicileri hazırlanma ve sunulma şekillerine göre sözel, işitsel ve görsel ön örgütleyiciler olarak isimlendirilebilecekleri gibi hazırlandıkları materyalin özelliklerine göre bazı çalışmalarda özel bir isimle de adlandırıldığını belirtmektedirler. Örneğin hikâye formatında verilen bir ön örgütleyiciye öyküleyici, sınıfta okunarak sunuluyorsa işitsel ya da sözel ön örgütleyici; aynı ön örgütleyici öğrencilere yazılı olarak sunuluyorsa yazılı ön örgütleyici ismini almaktadır. Göze hitap eden şekil, şema, grafik şeklinde verilen ön örgütleyiciler görsel ya da daha özel haliyle grafik ön örgütleyiciler olarak isimlendirilmiştir. Hem sözel hem de görsel ön örgütleyici özelliği taşıyanlara ise multimedya (çoklu ortam) ön örgütleyicilerdir (Nakiboğlu vd., 2010). Ön örgütleyiciler; eğitsel filmler (Michel, Roebers & Schneider, 2007), eğitsel yazılımlar (Demir & Usta, 2011; Somyürek & Yalın, 2017), video (Akdemir, 2010), metaforlar (Firat & Yurdakul, 2015), amaç belirleme stratejisi (Yurdakul, 2015), kavram haritası (Kalaycı & Çakmak, 2000; Kaşmer, 2011; Yazıcı, 2020), vee diyagramı, zihin haritası (Yılmaz, 2012); analogiler (Güler & Yağbasan, 2008; Köse, 2022; Yılmaz, 2013) da olabilir. Önemli olan kullanım amacı ve şeklidir. Farklı sınıflandırmaları olsa da öğrencinin önceki bilgileri ve yeni bilgileri arasında boşlukları doldurma ve hatırlatmayı artırma (Çakıcı & Altunay, 2006) görevi gören ön örgütleyiciler öğrenmeye önemli katkı sağlamaktadır.

İlgili alanyazın incelendiğinde öğretimde ön örgütleyici kullanımının bilgi, kavrama ve uygulama düzeylerindeki öğrenmelere etkisi (Budak, 2001), eğitim yazılımlarında ön örgütleyici kullanımının öğrenme stillerine göre akademik başarıya etkisi (Demir & Usta, 2011), yabancı dil eğitiminde ön örgütleyici kullanımının dinleme becerisi üzerindeki etkisi (Akdemir, 2010), ön örgütleyici kullanımının öğrencilerin İngilizce okumaya yönelik tutumları üzerindeki etkisi (Çakıcı, 2007), İngilizce derslerinde ön örgütleyici olarak kavram haritası kullanımının akademik başarıya olan etkisi (Yazıcı & Hotaman, Kocataş, Ş. & Kobak Demir, M. (2024). Öğrenme sürecinde rehber: Ortaöğretim matematik ders kitaplarındaki ön örgütleyicilerin analizi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, 15(2), 1772-1801.*



2020) gibi örneklerin yer aldığı araştırmalarda ön örgütleyici kullanımının akademik başarı, tutum ve öğrenme kalıcılığı üzerindeki etkilerinin incelendiği görülmektedir. Ön örgütleyicilerin öğrenmeyi kolaylaştırdığını (Edgar & Shepherd, 1983; DaRos & Onwuegbuzie, 1999) sonucuna ulaşan çalışmalarda dikkat çekmektedir. Ayrıca 6 ve 7. sınıf Türkçe ders kitaplarında yer alan metinlerin ön örgütleyiciler açısından incelenmesi (Aydın, 2004), kimya ders kitaplarında hangi tür ön düzenleyicilerin kullanıldığı ve bu ön düzenleyicilerin ünitelere göre dağılımının nasıl olduğu (Nakiboğlu vd., 2010) ile 7. sınıf matematik ders kitabı cebir kazanımlarında yer alan ön örgütleyicilerin işlevleri ve türleri açısından belirlenmesine (Gür & Kobak Demir, 2015) yönelik çalışmalar da yer almaktadır. Ancak ortaöğretim matematik ders kitaplarındaki hangi tür ön örgütleyicilerin kullanıldığı ile ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanmamaktadır. Bir derste kullanılan ve dersin geliştirilmesine esas oluşturan araçlardan biri olan ders kitapları, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde önemli bir eğitim aracıdır (Kılıç, 2020). Bu nedenle öğrenme sürecinde öğrenenlere rehberlik eden ders kitaplarında, anlamlı öğrenmeyi sağlayan ve ön bilgi ve yeni bilgiler arasında köprü niteliğindeki ön örgütleyicilerin kullanımının ne düzeyde olduğunun belirlenmesi ve bundan sonraki çalışmalara katkı sağlaması bakımından önem taşımaktadır.

Bu doğrultuda çalışmada, ortaöğretim matematik ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında yer alan ön örgütleyicilerin türü, işlevi ve sunulma şekillerine göre dağılımının incelenmesi amaçlanmıştır.

## Yöntem

### Araştırmanın modeli

Bu çalışma, var olan bir durumu detaylarıyla betimlemek ve duruma ilişkin ayrıntılı bir şekilde bilgi vermek istendiğinden betimsel bir araştırma olup betimsel araştırmanın yaygın yöntemlerinden biri olan tarama modeli benimsenmiştir (Büyüköztürk vd., 2010, s.25; Karakaya, 2014). Çalışmada ders kitaplarının ön örgütleyiciler açısından incelenmesi amaçlandığından doğası gereği, olgu ve olay ile ilgili bilgi içeren yazılı materyalleri kapsamaktadır. Bu nedenle veri toplama yöntemi olarak araştırılacak konu ile ilgili mevcut belgelerin toplanması ve belirli bir sisteme göre kodlayarak incelenmesi işlemlerini kapsayan (Çepni, 2014) belgesel tarama yöntemi kullanılmıştır. Belgesel tarama yöntemi, bazı kaynaklarda doküman incelemesi yöntemi olarak adlandırılmaktadır (Çepni, 2014; Karasar, 2008; Yıldırım & Şimşek, 2018). Dokümanlar, araştırmanın tüm veri setini oluşturabilmektedir, yani tek başına veri kaynağı olarak kullanılabilir. Hangi dokümanların önemli olduğu ve veri kaynağı olacağı araştırmanın problemi ile ilgilidir. Eğitim araştırmalarında bu dokümanlardan biri de ders kitaplarıdır (Yıldırım & Şimşek, 2018). Bu araştırmanın veri kaynağı, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) yayınları tarafından yayımlanan ve 2021-2022 eğitim öğretim yılında ders kitabı olarak okutulan ortaöğretim matematik ders kitaplarıdır:

- Maviş, M., Gül, G., Solaklıoğlu, H., Tarku, H., Bulut, F. & Gökşen, M. (2021a). *Ortaöğretim matematik 9 ders kitabı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Maviş, M., Gül, G., Solaklıoğlu, H., Tarku, H., Bulut, F. & Gökşen, M. (2021b). *Ortaöğretim matematik 10 ders kitabı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Seymen, E., Gazioğlu, G., Yıldırım, S. & Meral, Y. (2021). *Ortaöğretim matematik 11 ders kitabı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.



- Emin, A., Gerboğa, A, Güneş, G. & Kayacier, M. (2021). *Ortaöğretim matematik 12 ders kitabı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.

## Veri analizi

Sayfa | 1779

Verilerin analizinde doküman incelemesinde ders kitaplarının tek başına kullanılması durumunda Bailey (1982) tarafından dokümanların analizi için önerilen dört aşama takip edilmiştir (akt. Yıldırım & Şimşek, 2018). İlk aşama analize konu olan veriden örneklem seçmedir. Bu aşamada tüm doküman verisi bir bütün olarak analize dahil edilmesi mümkün olamayacağından araştırmacı kitaplarda kapsanan her konu veya üniteyi analize dahil etmek yerine örnekleme yaparak belirli konu veya üniteleri alabilmektedir (Yıldırım & Şimşek, 2018). Ortaöğretim matematik dersi öğretim programındaki (MEB, 2018) kazanım sayısı ve süre tablosu incelendiğinde sınıf düzeylerine göre öğrenme alanlarının ağırlıkları Tablo 1’de yer almaktadır:

Tablo 1.  
Öğrenme Alanlarının Sınıf Düzeyine Göre Ağırlıkları

		Öğrenme Alanları		
		Sayılar ve Cebir	Geometri	Veri, Sayma ve Olasılık
Sınıf Düzeyi	9. sınıf	% 61	% 32	% 7
	10. sınıf	% 50	% 32	% 18
	11. sınıf	% 35	% 57	% 8
	12. sınıf	% 66	% 34	-

Tablo 1’den görüldüğü gibi “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanı, ortaöğretim 9-12. Sınıflar öğrenim seviyelerinde önemli bir yer tutmaktadır. Bu nedenle bu araştırmada “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında yer alan kazanımlar ve ders kitaplarında ilgili alanlardaki bölümler incelenerek veri kaynağı olarak ele alınarak örnekleme yapılmıştır. Matematikğin ardışık ve yığılmalı bir bilim olması (Altun, 2016) nedeniyle ortaöğretimin farklı öğrenim seviyelerinde bireylerde kazandırılması beklenen temel matematik konularında önemli bir yer tutan “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında yeni öğrenilecek bilgilerin önceki öğrenmelerle ilişkilendirilmesi istenilen temel bilgi ve becerilerin eksiksiz verilmesi açısından gerekliliktir. Araştırma kapsamında incelenen kitaplarda yer alan alt öğrenme alanları Tablo 2’de yer almaktadır:

Tablo 2.  
Sayılar ve Cebir Öğrenme Alanının Farklı Sınıf Düzeylerine Ait Alt Öğrenme Alanları

		Sınıf Düzeyi			
		9.Sınıf	10.Sınıf	11.Sınıf	12.Sınıf
Alt Öğrenme Alanları	-Mantık	-Fonksiyonlar	-Fonksiyonlarda uygulamalar	-Üstel ve logaritmik fonksiyonlar	
	-Kümeler	-Polinomlar	-Denklemler ve eşitsizlik sistemleri	-Diziler	
	-Denklemler ve eşitsizlikler	-İkinci dereceden denklemler	-Türev	-İntegral	





İkinci aşama olan kategorilerin geliştirilmesinde çalışmaya başlamadan önce ilgili literatürden yola çıkarak veya araştırmacı tarafından geliştirerek kategorileri önceden oluşturulmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2018). Bu çalışmanın kategorileri ilgili literatürdeki ön örgütleyicilere ilişkin sınıflandırmalar incelenerek ortaya koyulmuştur. Ön örgütleyiciler Ausubel'in (1968) türlerine göre açıklamalı ve karşılaştırmalı; işlevlerine göre "yeni bilgi ile ilişkisi olan eski bilgileri hatırlatma", "yeni bilgiye dikkat çekme", "yeni bilgideki kavramlar arası ilişkileri açığa çıkarma"; sunulma şekillerine göre ön örgütleyici biçimleri Nakiboğlu vd. (2010) çalışmasından yola çıkılarak yazılı, sözel ve görsel olmak üzere üç kategoride ele alınmıştır. Bu kategoride düz yazı olarak sunuluyorsa yazılı; sözlü olarak sunuluyorsa sözel; resim, şema veya şekil olarak sunuluyorsa görsel ön örgütleyici olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca ön örgütleyicilerin sunulma şekillerinden yazılı ön örgütleyiciler; tanım veya açıklama içeriyorsa açıklayıcı, bir sorunun içerisinde yer alıyorsa soru sorma ve öykü şeklinde yazılmışsa öyküleyici ön örgütleyici olarak değerlendirilmiştir. Ön örgütleyicilerin sınıflandırılmasında yer alan kategoriler Tablo 3'de detaylı bir biçimde yer almaktadır:

Tablo 3.

Ön örgütleyicilerin Tür, İşlev ve Sunulma Şekilleri

Ön Örgütleyici Türü	Ön Örgütleyici İşlevi	Ön Örgütleyici Sunulma Şekli
<ul style="list-style-type: none"> <li>Açıklamalı ön örgütleyici</li> <li>Karşılaştırmalı ön örgütleyici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yeni bilgiyle ilişkili önceden öğrenilmiş bilgiyi hatırlatma</li> <li>Yeni bilgiye dikkat çekme</li> <li>Yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sözel</li> <li>Yazılı</li> <li>✓ Açıklayıcı</li> <li>✓ Soru sorma</li> <li>✓ Öyküleyici</li> <li>Görsel</li> </ul>

Verilerin analizinde üçüncü aşama olan analiz birimini saptama aşamasında analiz birimi olarak temalar seçilmiştir. Sözcük, tema, karakter, cümle veya paragraf, madde ve içerik olabilen analiz birimleri araştırmanın amacına bağlıdır. Bu çalışmada amaç doğrultusunda ön örgütleyiciler incelendiğinde dokümandaki bölümlerin yazılış amacıyla ilgili olan temalar (Yıldırım & Şimşek, 2018) analiz birimi olarak belirlenmiştir.

Veri analizindeki son aşama, sayısallaştırma. Doküman incelemesi sonucu elde edilen veri; ilgili kategori dokümanda mevcutsa 1, değilse 0 değeri verilmesi şeklinde yapılan var veya yok; kategori tekrarları yüzde anlamında sayılması ve sunulması şeklinde gerçekleştirilen yüzde dağılımı ve bir kategorinin dokümanda kapsadığı alanı ölçüt olarak kabul eden kapsanan alan olmak üzere üç yolla yapılabilmektedir (Yıldırım & Şimşek, 2018). Bu çalışmada ön örgütleyici sınıflandırma şablonu kullanılarak kitapların analizinden elde edilen veriler, Excel ortamına aktarılmış; verilerin kategorilerin tekrarlarının yüzde anlamında sayılması ve sunulması diğer bir ifadeyle sayısallaştırma aşamasında yüzde dağılımı kullanılmıştır. Elde edilen bulgular frekans ve yüzde değerleri eşliğinde tablolar ve bar grafikleri şeklinde sunulmuştur.



## Araştırmanın geçerlik ve güvenilirliği

Belgesel verilerin toplamanın en büyük avantajlarından biri onun istikrarlı oluşu, yani araştırmacının varlığının neyin çalışıldığını değiştirmemesidir. Belgesel veriler, diğer veri kaynakları ile kıyaslandığında daha objektiftir (Merriam, 2009). Nitekim doküman incelemesinin bu yönü araştırmanın geçerliğini artırmak açısından önemlidir. Çalışmada ayrıca veri analizinde kategoriler belirlenirken yazılan ifadelerin altında yatan anlamları incelediği için daha geçerli olarak kabul edilen gizli içerik kodlaması (Büyüköztürk vd., 2010) kullanılmıştır. Bilimsel çalışmalarda dikkate alınması gereken diğer önemli ölçüt ise güvenilirliktir. Bu çalışmada veri kaynağı olarak kullanılan ders kitapları veri analizinin ikinci aşamasında belirlenen kategorilere göre yorum katmadan incelenmiştir. Elde edilen bulgular bir alan uzmanı ile tartışılarak tekrar analiz edilmiş ve sınıflandırılmıştır. Kısa aralıklı toplantılar, olarak ifade edilen bu stratejide araştırmacı bir araştırma grubunun yöneticisi veya danışmanı ile sık sık bir araya gelmekte böylece toplantılarda verilere ilişkin anlayış ve yorumlar derinleştirilerek araştırmacının vizyonu genişletilmektedir. Bu tür oturumlarda yönetici konumdakiler çalışma akışı içinde gözlenen hatalara dikkat çekebilmektedir (Arastaman, Öztürk Fidan & Fidan, 2018). Yapılan toplantıların ardından tekrar yapılan analizler sonrasında ortaöğretim ders kitaplarının “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyiciler tür, işlev ve sunulma biçimlerine göre tekrar analiz edilmiştir. Görüş birliği ve görüş ayrılıkları göz önünde bulundurularak Miles ve Huberman (1994) güvenilirlik formülü kullanılarak, kodlamalar arası uyum % 82 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan değer %70’in üzerinde çıkması, araştırmanın güvenilir olduğunu göstermektedir.

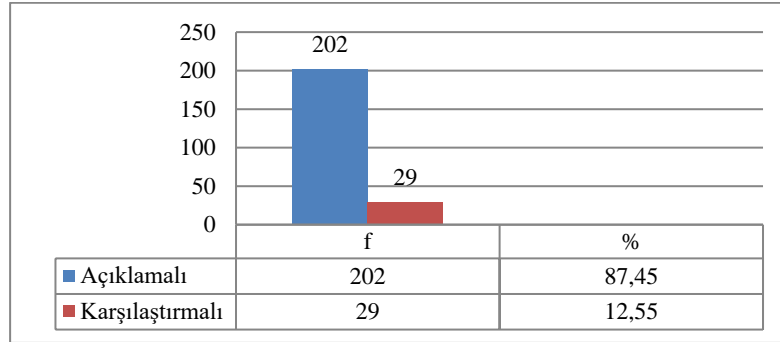
Bu çalışmaya ilişkin etik kurul izni Balıkesir Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Araştırma ve Etik Kurulundan alınmıştır.

## Bulgular

Bu çalışmada ortaöğretim matematik ders kitaplarının “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında yer alan ön örgütleyicilerin türü, işlevi ve sunulma şekillerine ve sınıf düzeyi ile alt öğrenme alanına göre dağılımı incelenmiş, çalışma sonucunda elde edilen bulgular aşağıda özetlenmiştir:

### Ön örgütleyicilerin türlerine göre dağılımına ilişkin bulgular

Çalışma kapsamında incelenen ders kitaplarının “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin türlerine göre analizi sonucu elde edilen bulgular Şekil 1’de yer almaktadır:



Şekil 1. Ön örgütleyicilerin türlerine göre dağılımı

Ortaöğretim matematik ders kitaplarının “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında türlerine göre sınıflandırma sonucu elde edilen toplam 231 ön örgütleyiciden açıklamalı ön örgütleyicilerin ( % 87,45) karşılaştırmalı ön örgütleyicilere (%12,55) göre çoğunlukta olduğu tespit edilmiştir. Ön örgütleyicilerin türlerinin farklı öğrenim seviyelerine göre dağılımı Tablo 4’de yer almaktadır:

Tablo 4  
Ön Örgütleyicilerin Türlerinin Sınıf Düzeyine Göre Dağılımı

Türü	Sınıf Düzeyi							
	9.sınıf		10.sınıf		11.sınıf		12.sınıf	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Açıklamalı	64	87,67	43	89,58	26	96,30	69	83,13
Karşılaştırmalı	9	12,33	5	10,42	1	3,70	14	16,87
Toplam	73	100	48	100	27	100	83	100

Tablo 3 genel toplam dikkate alındığında en fazla ön örgütleyicinin 12. sınıf ders kitaplarında (f=83) yer aldığını göstermektedir. Ders kitaplarında belirlenen ön örgütleyicilerin sınıf düzeylerine göre dağılımı sırasıyla; 9. sınıflarda f=73, 10. sınıflarda f=48 ve 11. sınıflarda f=27’dir. Elde edilen bulgular; öğrenme alanlarının sınıf düzeyine göre ağırlıklarıyla paralellik göstermektedir. Tablo 1’deki veriler göz önüne alındığında “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanının ağırlıkları 12. sınıfta %66, 9. sınıfta %61, 10. sınıfta %50 ve 11. sınıfta %35’tir. Bu durum sınıf düzeylerine göre örgütleyicilerin dağılımının öğrenme alanında yer alan kazanımların sınıf düzeylerindeki ağırlıklarıyla ilgili olduğunu göstermektedir. Ders kitaplarında belirlenen ön örgütleyici türlerinin sınıf düzeylerine göre dağılımı incelendiğinde, 9. sınıf ders kitaplarında belirlenen ön örgütleyicilerin %87,67’sinin açıklamalı, % 12,33’ünün karşılaştırmalı ön örgütleyici; 10. sınıfa gelindiğinde ders kitaplarında belirlenen ön örgütleyicilerin %89,58 açıklamalı, %10,42 karşılaştırmalı ön örgütleyici olduğu görülmektedir. 11. sınıf matematik ders kitaplarının içerdikleri ön örgütleyicilerin %96,30’u açıklamalı iken %3,70’ı karşılaştırmalı ön örgütleyici türündedir. 12. sınıf öğrenim seviyesindeki matematik ders kitaplarının incelenmesi sonucunda belirlenen ön örgütleyicilerin %83,13’ü açıklamalı, %16,87’si karşılaştırmalı ön örgütleyicidir. Elde edilen bulgular, her bir sınıf düzeyi için açıklamalı ön örgütleyicilerin sayısının karşılaştırmalı ön örgütleyicilerin sayısından daha fazla olduğunu göstermektedir. Sınıf düzeylerine göre ön örgütleyici türleri göz önüne alındığında açıklamalı ön örgütleyiciler en fazla 12.sınıf ders kitabında yer alırken bu sıralamayı 9.,10. ve 11. sınıf ders kitapları izlemektedir. Benzer şekilde karşılaştırmalı ön örgütleyicilerde en fazla 12.

Kocataş, Ş. & Kobak Demir, M. (2024). Öğrenme sürecinde rehber: Ortaöğretim matematik ders kitaplarındaki ön örgütleyicilerin analizi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, 15(2), 1772-1801.*

DOI. 10.51460/baebd.1505274



sınıf ders kitaplarında rastlanmıştır. Her bir sınıf düzeyi için incelenen ders kitabı ayrı ayrı ele alındığında ön örgütleyici türlerine göre dağılımı açısından en fazla karşılaştırmalı ön örgütleyiciye yer veren ders kitabının 12. sınıf olduğu görülmektedir.

Tablo 2 referansında farklı alt öğrenme alanlarında yer alan ön örgütleyiciler, türlerine göre ders kitaplarında incelenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5.  
Ön Örgütleyicilerin Türlerinin Alt Öğrenme Alanına Göre Dağılımı

Sınıf Düzeyi	Alt Öğrenme Alanı	Türü				Toplam f
		Açıklamalı		Karşılaştırmalı		
		f	%	f	%	
9. sınıf	Mantık	8	3,46	-	-	8
	Kümeler	12	5,20	2	0,87	14
	Denklemler ve eşitsizlikler	44	19,05	7	3,03	51
10. sınıf	Fonksiyonlar	28	12,12	5	2,16	33
	Polinomlar	8	3,46	-	-	8
	İkinci dereceden denklemler	7	3,03	-	-	7
11. sınıf	Fonksiyonlarda uygulamalar	17	7,36	1	0,43	18
	Denklem ve eşitsizlik sistemleri	9	3,90	-	-	9
12. sınıf	Üstel ve logaritmik fonksiyonlar	19	8,23	5	2,16	24
	Diziler	14	6,06	-	-	14
	Türev	25	10,82	5	2,16	30
	İntegral	11	4,76	4	1,74	15
Toplam		202	87,45	29	12,55	231

Tablo 5 incelendiğinde her bir alt öğrenme alanında yer alan açıklamalı ön örgütleyici sayısının karşılaştırmalı ön örgütleyici sayısından fazla olduğu görülmektedir. Açıklamalı ön örgütleyiciler en fazla 9. sınıf "Denklemler ve Eşitsizlikler" (f=44) alt öğrenme alanında yer alırken bu sıralamayı 10. sınıf "Fonksiyonlar" (f=28) ve 12. sınıf "Türev" (f=25) takip etmektedir. Ders kitaplarındaki karşılaştırmalı ön örgütleyiciler ise en fazla 9. sınıf "Denklemler ve Eşitsizlikler" (f=7) alt öğrenme alanında yer almaktadır. Her bir alt öğrenme açısından toplam ön örgütleyici sayısına ilişkin elde edilen bulgular, en fazla örgütleyicilerin 9. sınıf "Denklemler ve Eşitsizlikler" (f=51) alt öğrenme alanında, en az ise 10. sınıf "İkinci Dereceden Denklemler" (f=7) alt öğrenme alanında olduğunu göstermektedir. Her bir alt öğrenme alanında açıklamalı ön örgütleyici kullanılırken "Mantık", "Polinomlar", "İkinci Dereceden Denklemler", "Denklem ve Eşitsizlik Sistemleri" ve "Diziler" alt öğrenme alanlarında karşılaştırmalı ön örgütleyici kullanılmamıştır.

9. sınıf matematik "Sayılar ve Cebir" öğrenme alanı "Denklem ve Eşitsizlikler" alt öğrenme alanı açıklamalı ön örgütleyicilerin en fazla yer aldığı konudur. Şekil 2'de 9. sınıf ders kitabı "Denklemler ve Eşitsizlikler" alt öğrenme alanı sayfa 81'de yer alan açıklamalı ön örgütleyici türüne bir örnek sunulmuştur. Karşılaştırmalı ön örgütleyici türüne örnek olarak ise 12. sınıf matematik ders kitabı "İntegral" alt öğrenme alanında yer alan sayfa 322'deki karşılaştırmalı ön örgütleyici örneği verilebilir.

12. sınıf matematik ders kitabında integral alt öğrenme alanındaki Riemann dikdörtgen alanı ve limit kavramları ile ilişkilendirilmiştir. Verilen örnek önceki öğrenmeler ile yeni öğrenmeler arasında köprü görevi görmekte olup eski bilgi ve yeni bilgi arasındaki benzerliklerin anlaşılması amaçlandığı için karşılaştırmalı ön örgütleyicilere bir örnektir.

Sayfa | 1784

Açıklamalı ön örgütleyici örneği (9. Sınıf, s. 81).

**Rasyonel Sayılar Kümesi (Q)**  
a ve b tam sayılar ve b sıfırdan farklı ve  $EBOB(a, b) = 1$  olmak üzere  $\frac{a}{b}$  şeklinde yazılabilen sayılara **rasyonel sayılar** denir.  
Rasyonel sayılar kümesi "Q" simgesi ile gösterilir.  
 $Q = \left\{ \frac{a}{b} \mid a, b \in \mathbb{Z}, EBOB(a, b) = 1 \text{ ve } b \neq 0 \right\}$  kümesinin elemanlarına **rasyonel sayı** denir.  
Rasyonel sayılar kümesinin negatif elemanlarından oluşan kümeye **negatif rasyonel sayılar kümesi** denir ve "Q<sup>-</sup>" simgesi ile gösterilir.  
Rasyonel sayılar kümesinin pozitif elemanlarından oluşan kümeye **pozitif rasyonel sayılar kümesi** denir ve "Q<sup>+</sup>" simgesi ile gösterilir.  
Rasyonel sayılara örnek olarak  $\frac{3}{7}, -\frac{11}{13}, 0, 3, \frac{15}{17}, -8$  sayıları verilebilir.  
Buna göre her tam sayı aynı zamanda bir rasyonel sayıdır ve  $\mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$  dir.

Karşılaştırmalı ön örgütleyici örneği (12. Sınıf, s. 322).

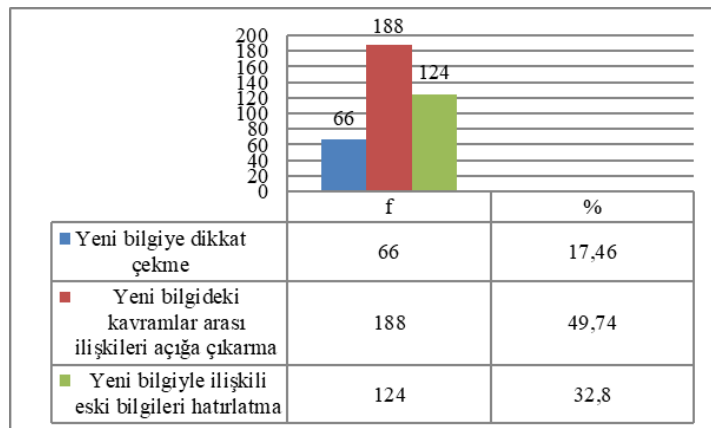
**ÖRNEK**

**ÇÖZÜM**

Şekil 2. Ön örgütleyici türlerine göre örnekler

### Ön örgütleyicilerin işlevlerine göre dağılımına ilişkin bulgular

Ön örgütleyicilerin işlevlerine göre dağılımına ilişkin ders kitaplarının analizinden elde edilen bulgular Şekil 3'de yer almaktadır:



Şekil 3. Ön örgütleyicilerin işlevlerine göre dağılımı



Ön örgütleyicilerin işlevlerine göre incelenmesi sırasında bazı ön örgütleyicilerin birden fazla işleve sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle Şekil 1’de genel toplam  $f=231$  iken Şekil 3’de  $f=378$ ’dir. Şekil 3’deki bulgular, ortaöğretim matematik ders kitaplarında yer alan ön örgütleyicilerin %49,74’ünün “yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma”, %32,80’inin “yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma”, %17,46’sının ise “yeni bilgiye dikkat çekme” işlevi taşıdığı göstermektedir. Elde edilen bulgular ders kitaplarında yeni öğrenilecek bilgiyle ilgili kavramlar arasındaki ilişkilerin aydınlatılmasına önem verildiğini gösterirken, her sınıf düzeyinde önceki konularla ilişki kurulmasını sağlayan karşılaştırmalı ön örgütleyicilerin açıklanmalı ön örgütleyicilerden daha az olması bulgusuyla da tutarlıdır. Ayrıca çalışmada işlevlerine göre dağılımı tespit edilen ön örgütleyicilerin sınıf düzeyine göre dağılımı incelenmiş, elde edilen bulgular Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6.  
Ön Örgütleyicilerin İşlevlerinin Sınıf Düzeyine Göre Dağılımı

İşlevi	Sınıf Düzeyi							
	9. sınıf		10. sınıf		11. sınıf		12. sınıf	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Yeni bilgiye dikkat çekme	17	15,74	14	17,28	19	34,55	16	11,94
Yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma	52	48,15	38	46,91	27	49,09	71	52,99
Yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma	39	36,11	29	35,80	9	16,36	47	35,07
Toplam	108	100	81	100	55	100	134	100

Tablo 6’daki bulgular ortaöğretim matematik ders kitaplarındaki ön örgütleyicilerin “yeni bilgiye dikkat çekme” işlevi ile kullanımının dört sınıf düzeyi arasında en fazla 11. sınıf ders kitabında ( $f=19$ ) yer aldığı, en az ise 10. sınıf ders kitabında ( $f=14$ ) olduğunu göstermektedir. Ön örgütleyicilerin “Yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma” işlevi ile kullanımının en fazla 12. sınıf matematik ders kitabında ( $f=71$ ); en az ise 11. sınıf matematik ders kitabında ( $f=27$ ) olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. “yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma” işlevi açısından ön örgütleyicilerin sınıf düzeylerine göre dağılımı da bir önceki bulguya benzer bir şekilde en fazla 12. sınıf ders kitabında ( $f=47$ ) rastlanırken; en az 11. sınıf matematik ders kitabında ( $f=9$ ) bulunmaktadır. Elde edilen bulguların her bir işleve göre dağılımının “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanının öğretim programındaki ağırlıkları ile orantılı olduğu söylenebilir.

Elde edilen bulgular 9. sınıf ders kitaplarında yer alan örgütleyicilerin %46,91’inin “Yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma” işlevine, %35,80’inin “yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma” işlevine, %17,28’inin ise “yeni bilgiye dikkat çekme” işlevi taşıdığını bulgusuna ulaşılmıştır. Elde edilen bulgular 9. sınıf ders kitaplarında ön örgütleyicilerin kullanımında yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma amaçlı kullanımının ön planda olduğunu göstermektedir. Benzer bir durum, 10. ve 12. sınıf matematik ders kitaplarının ön örgütleyicilerin işlevleri açısından incelenmesiyle elde edilen bulgularda karşılaşılmaktadır. Çalışmada 10. sınıf matematik ders kitaplarında yer alan örgütleyicilerin %48,15’inin “Yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa



çıkarma” işlevine, %36,11’inin “yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma” işlevine, %15,74’ünün ise “yeni bilgiye dikkat çekme” işlevi taşıdığını göstermektedir. 12. sınıf ders kitaplarında belirlenen ön örgütleyicilerin işlevleri sırasıyla %52,99 oranında “Yeni öğrenilecek bilgideki kavramlar arası ilişkileri açığa çıkarma”, %35,07 oranında “Yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma”, %11,94 oranında ise “yeni bilgiye dikkat çekme”dir. 11. sınıf ders kitaplarında elde edilen bulgular diğer ders kitaplarından farklıdır. 9, 10 ve 12. sınıf ders kitaplarındakine benzer olarak 11. sınıf ders kitaplarında yer alan ön örgütleyiciler en fazla (%49,09) “yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma”, en az ise (%16,36) “yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma” işlevi taşıdığı görülmektedir.

Tablo 7’de ön örgütleyicilerin işlevlerinin alt öğrenme alanlarına göre dağılımı yer almaktadır:

Tablo 7.

Ön Örgütleyicilerin İşlevlerinin Alt Öğrenme Alanlarına Göre Dağılımı

Sınıf Düzeyi	Alt Öğrenme Alanı	İşlevi						Toplam
		Yeni Öğrenilecek Bilgiye Dikkat Çekme	Yeni Öğrenilecek Bilgideki Kavramlar Arasındaki İlişkileri Açığa Çıkarma	Yeni Bilgiyle İlişkili Eski Bilgileri Hatırlatma				
9. sınıf	Mantık	f=1, %0,26	f=8, %2,12	-	-	f=9		
	Kümeler	f=6, %1,59	f=9, %2,38	f=4, %1,06	-	f=19		
	Denklemler ve eşitsizlikler	f=10, %2,65	f=35, %9,26	f=35, %9,26	-	f=80		
10. sınıf	Fonksiyonlar	f=11, %2,91	f=26, %6,88	f=21, %5,55	-	f=58		
	Polinomlar	f=1, %0,26	f=6, %1,59	f=4, %1,06	-	f=11		
	İkinci dereceden denklemler	f=2, %0,53	f=6, %1,59	f=4, %1,06	-	f=12		
11. sınıf	Fonksiyonlarda uygulamalar	f=15, %3,97	f=18, %4,76	f=5, %1,32	-	f=38		
	Denklemler ve eşitsizlik sistemleri	f=4, %1,06	f=9, %2,38	f=4, %1,06	-	f=17		
12. sınıf	Üstel ve logaritmik fonksiyonlar	f=2, %0,53	f=18, %4,76	f=20, %5,29	-	f=40		
	Diziler	f=4, %1,06	f=14, %3,70	f=7, %1,85	-	f=25		
	Türev	f=6, %1,59	f=29, %7,67	f=10, %2,65	-	f=45		
	İntegral	f=4, %1,06	f=10, %2,65	f=10, %2,65	-	f=24		
Toplam	f=66, %17,47	f=188, %49,74	f=124, %32,81	-	f=378			

Elde edilen bulgular, ortaöğretim ders kitaplarındaki ön örgütleyicilerden “yeni bilgiye dikkat çekme” işlevi taşıyanlarının 9. sınıfta en çok “denklemler ve eşitsizlikler” (f=10); 10. sınıfta “fonksiyonlar” (f=11); 11. sınıfta “Fonksiyonlarda uygulamalar” (f=15); 12. sınıfta ise “türev” (f=6) alt öğrenme alanında yer aldığı görülmektedir. Bu işleve sahip ön örgütleyicilere en az yer verilen alt öğrenme alanları ise sırasıyla 9. sınıfta “mantık” (f=1); 10. sınıfta “polinomlar” (f=1); 11. sınıfta “denklemler ve eşitsizlik sistemleri” (f=4) ile 12. sınıfta ise “üstel ve logaritmik fonksiyonlar” (f=2) alt öğrenme



alanındadır. Tüm alt öğrenme alanları içinde “Yeni bilgiye dikkat çekme” işleviyle ön örgütleyici kullanımının “Fonksiyonlarda uygulamalar” (%3,97), “Fonksiyonlar” (%2,91), “Denklemler ve eşitsizlikler” (%2,65)’de fazla olduğu görülmekteyken “Mantık” (%0,26), “Polinomlar” (%0,26), “İkinci dereceden denklemler” (%0,53) ve “Üstel ve logaritmik fonksiyonlar” (%0,53) alt öğrenme alanlarında ise daha az orandadır. Elde edilen bulgulardan ortaöğretim ders kitaplarında “yeni bilgiye dikkat çekme” işlevi taşıyan ön örgütleyicilere en çok “Fonksiyonlarda Uygulamalar”; en az “mantık” ve “polinomlar” alt öğrenme alanlarında yer verildiği söylenebilir.

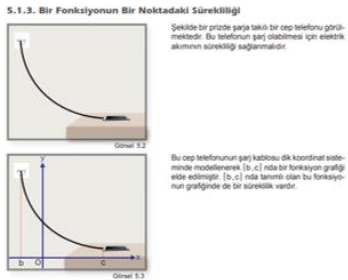
Ön örgütleyicilerin ilgili alan yazında karşılaşılan bir diğer işlevi de “yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma”dır. Bu işleve sahip ön örgütleyicilerin alt öğrenme alanlarına göre dağılımına ilişkin bulgular “yeni bilgiye dikkat çekme” işlevi taşıyan ön örgütleyicilerin dağılımına ilişkin elde edilen bulgularla paralellik göstermektedir. “yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma” işlevine sahip ön örgütleyiciler en çok 9. sınıflarda “Denklemler ve Eşitsizlikler” (f=35); 10. sınıfta “Fonksiyonlar” (f=26); 11. sınıfta “Fonksiyonlarda Uygulamalar” (f=18); 12. sınıfta ise “Türev” (f=29) alt öğrenme alanında yer almaktadır. Bu işleve sahip ön örgütleyicilere en az yer verilen alt öğrenme alanları ise sırasıyla 9. sınıfta “Mantık” (f=8); 10. sınıfta “Polinomlar” (f=6) ve “İkinci Dereceden Denklemler” (f=6); 11. sınıfta “Denklemler ve Eşitsizlik Sistemleri” (f=9) ile 12. sınıfta ise “İntegral” (f=10) alt öğrenme alanındadır. Elde edilen bulgulardan en çok “Denklemler ve Eşitsizlikler” alt öğrenme alanında, en az ise “Polinomlar” ve “İkinci Dereceden Denklemler” alt öğrenme alanında “yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma” işlevi taşıyan ön örgütleyici olduğu söylenebilir.

Tablo 7’den görüldüğü gibi ortaöğretim ders kitaplarında yer alan ön örgütleyiciler “yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma” işlevine sahip ön örgütleyiciler; 9. sınıfta en çok “Denklemler ve Eşitsizlikler” (f=35); 10. sınıfta “Fonksiyonlar” (f=21); 11. sınıfta “Fonksiyonlarda Uygulamalar” (f=5); 12. sınıfta ise “Üstel ve Logaritmik Fonksiyonlar” (f=20) alt öğrenme alanında yer almaktadır. Ayrıca 9. sınıflarda “Mantık” alt öğrenme alanında bu işleve sahip ön örgütleyiciye rastlanmamıştır. 10. sınıflarda “Polinomlar” alt öğrenme alanında f=4 ve “İkinci Dereceden Denklemler” alt öğrenme alanında f=4; 11. sınıfta “Denklemler ve Eşitsizlik Sistemleri” alt öğrenme alanında f=4 ve 12. sınıfta “Diziler” alt öğrenme alanında f=7 “yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma” işlevine sahip ön örgütleyici olduğu ulaşılan bulgular arasındadır.

12.sınıf ortaöğretim matematik ders kitabı “Türev” alt öğrenme alanı sayfa 206’da yer alan ön örgütleyici örneği (Şekil 4) türüne göre karşılaştırmalı olarak isimlendirilen bu ön örgütleyici sadece “yeni bilgiye dikkat çekme” işleviyle kullanılmıştır. Şekilde bir fonksiyonun sürekliliğinden bahsedilirken gerçek sayılarda aralık kavramı ve koordinat sistemi kavramları ile ilişki kurulmuştur. Ayrıca ilgili örnekte yer alan cep telefonu kullanımı ile günlük hayat ilişkisi oluşturulmaya çalışılmıştır. Aynı kitabın, “Diziler” alt öğrenme alanı sayfa 81’de yer alan ön örgütleyici “yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma” işleviyle kullanımına örnektir.



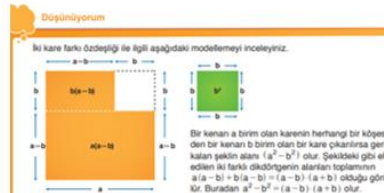
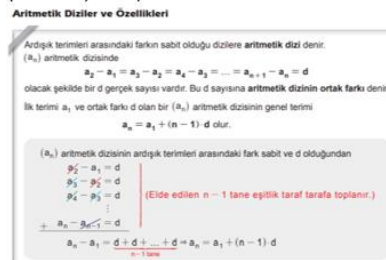
“yeni bilgiye dikkat çekme” işlevi taşıyan ön örgütleyici örneği (12. Sınıf, s. 206).



“yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma” işlevi taşıyan ön örgütleyici örneği (10. Sınıf, s. 177-178).



“yeni bilgilerdeki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma” işlevi taşıyan ön örgütleyici örneği (12. Sınıf, s. 81).



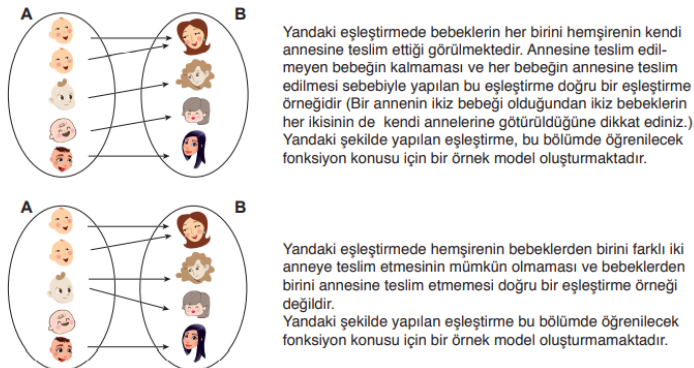
Şekil 4. Ön örgütleyicilerin işlevlerine göre kullanımına örnekler

Ortaöğretim matematik ders kitaplarında yer alan bazı ön örgütleyiciler tek işlevli olarak kullanılabilirken bazıları ise birden fazla işleve sahiptirler. 10. sınıf matematik ders kitabı sayfa 81’deki ön örgütleyici; her üç işlevin yer aldığı ön örgütleyicilere örnek bir örnektir (Şekil 5):

### 10.2.1.1. Fonksiyonlarla İlgili Problemler

Doğum için bir hastanenin ameliyathanesine aynı anda alınan 4 anne adayının tamamı sağlıklı birer doğum gerçekleştirmiştir. Anne adaylarından birinin ikiz bebeği, diğer üçünün ise birer bebeği dünyaya gelmiştir. Hemşire, bebekleri yeni doğan servisine götürerek kontrollerini yaptırdıktan sonra kıyafetlerini giydirip annelerine teslim etmektedir. Her bebeğin annesine teslim edilmesi ve serviste teslim edilmeyen bebeğin kalmaması gerekmektedir.

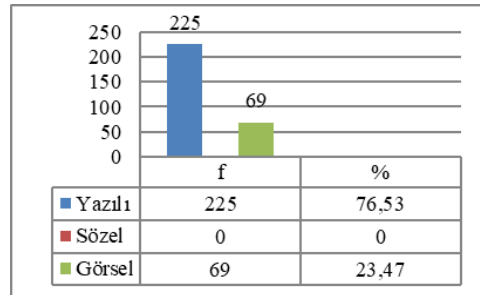
Bebeklerin oluşturduğu küme A, annelerin oluşturduğu küme B kümesi olmak üzere bebeklerin annelerine teslim edilmesi ile ilgili aşağıda verilen eşleştirmeleri inceleyiniz.



Şekil 5. Birden fazla işleve sahip ön örgütleyici örneği (10. Sınıf, s. 81).

## Ön örgütleyicilerin sunulma şekillerine göre dağılımına ilişkin bulgular

Ön örgütleyicilerin sunulma şekilleri; yazılı, sözel ve görsel olma durumuna göre incelenmiş ve ders kitaplarındaki kullanımına göre dağılımı Şekil 6'da sunulmuştur:



Şekil 6. Ön örgütleyicilerin sunulma şekline göre dağılımı

Birden fazla şekilde sunulan ön örgütleyici tespit edildiğinden 294 ön örgütleyici sunulma şekillerine göre sınıflandırılmıştır. Şekil 6'dan görüldüğü üzere matematik ders kitaplarında sözel olarak sunulan ön örgütleyiciye rastlanmazken, yer alan ön örgütleyicilerin %76,53'ünün yazılı, %23,47'sinin ise görsel olarak sunulduğunu görülmektedir. Sözel olarak sunulma durumu yazılı bir doküman olan ders kitabında bir ses veya video bağlantısı verilmediği takdirde tespit edilememekle birlikte öğretim sürecinde öğretmenin kullanımı farklılık oluşturabilir. Ancak bu çalışmanın amacı sadece belgesel olarak ders kitaplarını incelemek olduğundan ilgili dokümanlar üzerinden yorum yapılmıştır.

Ayrıca bu çalışmada ortaöğretim matematik ders kitaplarında yer alan ve yazılı olarak sunulan ön örgütleyiciler tanım veya açıklama içeriyorsa açıklayıcı, bir sorunun içerisinde yer alıyorsa soru sorma ve öykü şeklinde yazılmışsa öyküleyici ön örgütleyici olarak değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular yazılı olarak sunulan ön örgütleyicilerin %82,49'unun açıklayıcı (f=212), %14,40'ının soru sorma (f=37) ve %3,11'inin öyküleyici (f=8) türünde olduğunu göstermektedir. Ortaöğretim matematik ders kitaplarında yazılı olarak sunulan ön örgütleyicilerin açıklayıcı çeşidinde olmasından yola çıkarak açıklama ve tanımların önemsendiği söylenebilir.

Çalışmada görsel olarak sunulan 69 ön örgütleyicilerin türüne göre sınıflandırılmasından tablo (f=3, %4,35), bilgi haritası (f=1, %1,45), şema (f=16, %23,19), farklı temsil biçimleri (f=2, %2,90), teknoloji kullanımı (geogebra) (f=13, %18,84), destekleyici resim (fonksiyon grafiği f=21, işaret tablosu f=1, sayı doğrusu f=1) ve diğer (f=11) türleri elde edilmiştir. Görsel olarak sunulan ön örgütleyicilerin çoğunlukla destekleyici resim çeşidinde (f=23) olduğu görülmektedir. Bu kategoride fonksiyon grafiği, işaret tablosu, sayı doğrusu kodları ile belirlenmiş ve destekleyici resim kategorisinde bir araya getirilmiştir. Elde edilen bulgularda dikkat çeken önemli bir durum ise teknoloji kullanımının sadece öğrenme ortamlarına entegre edilmediği; ders kitaplarında da ön örgütleyicilerin sunumunda teknoloji desteğinden yararlanıldığıdır.

Ön örgütleyiciler sunulma şekillerinin farklı sınıf düzeylerine göre dağılımından elde edilen bulgular Tablo 8'de detaylandırılmıştır:

Tablo 8.  
Ön Örgütleyicilerin Sunulma Şekillerinin Sınıf Düzeyine Göre Dağılımı

Sunulma Şekli	Sınıf Düzeyi							
	9. sınıf		10.sınıf		11.sınıf		12.sınıf	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Yazılı	72	81,82	47	77,05	24	60	82	78,10
Sözel	-	-	-	-	-	-	-	-
Görsel	16	18,18	14	22,95	16	40	23	21,90
Toplam	88	100	61	100	40	100	105	100

Ön örgütleyicilerin sunulma şekillerinin sınıf düzeyine göre dağılımı ders kitaplarındaki ön örgütleyicilerin her sınıf düzeyinde en çok yazılı olarak sunulduğu (9.sınıf f=72, 10. sınıf f=47, 11. sınıf f=24 ve 12. sınıf f=82), sözel olarak sunulan ön örgütleyiciye ise rastlanmadığı bulgusuna ulaşılmıştır. Yazılı ön örgütleyiciler; en fazla 12. sınıf ortaöğretim matematik ders kitabında (f=82) yer almaktadır. Bu sıralamayı sırayla 9. sınıf (f=72), 10. sınıf (f=47) ve 11. sınıf (f=24) ders kitapları takip etmektedir. Görsel ön örgütleyiciler, yazılı ön örgütleyicilerde olduğu gibi en fazla 12.sınıf ders kitabında (f=23) yer almaktadır. 9. ve 11. sınıf ders kitaplarında yer alan görsel ön örgütleyici sayısı eşit olmakla birlikte (f=16) görsel ön örgütleyiciler en az 10. sınıf ders kitabında (f=14) bulunmaktadır. Tablo 8'den ders kitaplarında farklı sınıf düzeyindeki ön örgütleyicilerin sunulma biçimlerine göre dağılımı da görülmektedir. 9. sınıf ders kitabında ön örgütleyicilerin %81,82'si yazılı, %18,18'i görsel olarak sunulurken; 10. sınıf matematik ders kitabında da dağılım benzerdir. 10. sınıf ders kitaplarında yer alan ön örgütleyicilerin %77,05'i yazılı, %22,95'i görsel olarak sunulmuştur. Ayrıca 11. sınıf matematik ders kitabında ön örgütleyicilerin %60'ünün yazılı, %40'ünün görsel olarak sunulduğunu, 12. sınıf ders kitabında ise %78,10'unun yazılı, %21,90'ünün görsel olarak sunulduğu belirlenmiştir. Elde edilen bulgular, ön örgütleyicilerin her sınıf düzeyinde yüksek bir oranla yazılı olarak sunulduğunu göstermektedir. Detaylı analizler; ortaöğretim matematik ders kitaplarında yazılı olarak sunulan ön örgütleyicilerin, açıklayıcı çeşidinin sınıf düzeyleri arasında en çok 12. sınıf ders kitabında (f=81) en az ise 10. sınıf ders kitabında (f=23) olduğunu göstermektedir. Ayrıca soru sorma çeşidi açısından ders kitaplarında yer alan yazılı ön örgütleyiciler en fazla 9. sınıf ders kitabında (f=14), en az 11. sınıf ders kitabında (f=4) ve öyküleyici çeşidinin en fazla 10. sınıf (f=4), en az ise 9 ve 11. sınıf matematik ders kitabında (f=1) yer aldığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Her sınıf düzeyinde yazılı ön örgütleyicilerin çeşitleri ayrı ayrı analiz edildiğinde, 9. sınıf matematik ders kitaplarında yazılı olarak sunulan ön örgütleyicilerin %81,71'inin açıklayıcı, %17,07'sinin soru sorma ve %1,22'sinin öyküleyici olduğu bulgusu göze çarpmaktadır. Benzer dağılım, diğer tüm öğrenim seviyesindeki matematik ders kitaplarında rastlanmaktadır. 10. sınıf ders kitabındaki yazılı ön örgütleyicilerin %74,55 açıklayıcı, %18,18'i soru sorma, %7,27'si öyküleyici ön örgütleyici; 11. sınıf ders kitabında %82,14'ü açıklayıcı, %14,29'u soru sorma, %3,57'si öyküleyici ön örgütleyici; 12. sınıf ders kitabında %88,04'ü açıklayıcı, %9,78'i soru sorma, %2,17'si öyküleyici ön örgütleyici türündedir. Elde edilen bulgular ışığında ortaöğretim matematik ders kitaplarının tüm seviyelerinde tanım ve açıklamalara önem verildiği söylenebilir. Tanımların matematiğin yapı taşı olduğu göz önüne alındığında bu bulgu, beklenen bir durumdur.



Detaylı analizlerden, görsel olarak sunulan ön örgütleyicilerin çeşitlerinin sınıf düzeyine göre dağılımı matematik ders kitaplarında görsel olarak sunulan ön örgütleyicilerden tablo (f=3), bilgi haritası (f=1) ve farklı temsil biçimleri (f=2) çeşitlerinin sadece 9. sınıf düzeyindeki matematik ders kitaplarında, destekleyici resimden işaret tablosunun (f=1) sadece 11. sınıf ders kitaplarında; destekleyici resimden sayı doğrusunun (f=1) ise sadece 12. sınıf ders kitabında yer aldığı görülmektedir. Çalışmada öne çıkan bulgulardan biri olan teknoloji kullanımının (geogebra) 11. sınıf matematik ders kitaplarında (f=11) diğer öğrenim seviyeleri dikkate alındığında daha fazla olduğudur (12. sınıf f=2, diğer f=0).

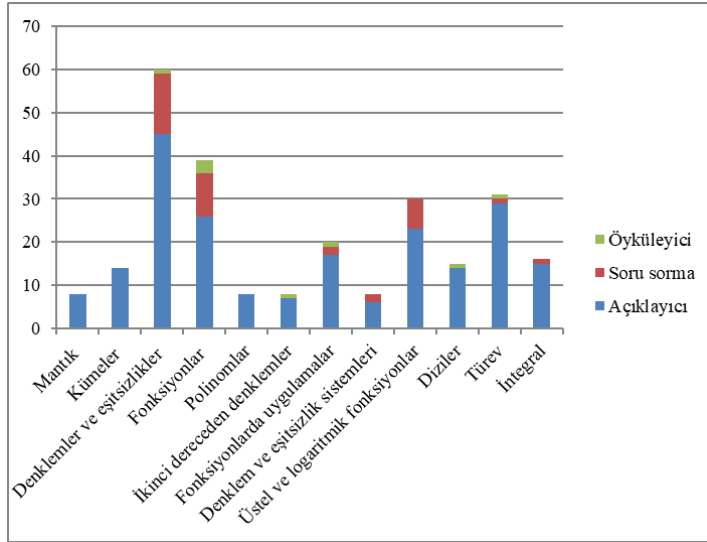
Tablo 9'da alt öğrenme alanlarında yer alan ön örgütleyicilerin yazılı, görsel ve sözel sunulma şekillerine göre dağılımına ilişkin bulgular yer almaktadır:

Tablo 9  
Ön Örgütleyicilerin Sunulma Şekillerinin Alt Öğrenme Alanına Göre Dağılımı

Sınıf Düzeyi	Alt Öğrenme Alanı	Sunulma Şekli						Toplam f
		Yazılı		Sözel		Görsel		
		f	%	f	%	f	%	f
9. sınıf	Mantık	8	2,72	-	-	2	0,68	10
	Kümeler	14	4,76	-	-	5	1,70	19
	Denklemler ve eşitsizlikler	50	17,00	-	-	9	3,06	59
10. sınıf	Fonksiyonlar	32	10,88	-	-	12	4,08	44
	Polinomlar	8	2,72	-	-	2	0,68	10
	İkinci dereceden denklemler	7	2,38	-	-	-	-	7
11. sınıf	Fonksiyonlarda uygulamalar	18	6,12	-	-	12	4,08	30
	Denklem ve eşitsizlik sistemleri	6	2,04	-	-	4	1,36	10
12. sınıf	Üstel ve logaritmik fonksiyonlar	23	7,82	-	-	3	1,02	26
	Diziler	14	4,76	-	-	1	0,34	15
	Türev	30	10,20	-	-	14	4,76	44
	İntegral	15	5,10	-	-	5	1,70	20
Toplam		69	76,53	-	-	225	23,47	294

Bulgulardan, ders kitaplarındaki ön örgütleyicilerden yazılı ön örgütleyicilerin en fazla 9. sınıflar "Denklemler ve Eşitsizlikler" (f=50) alt öğrenme alanında kullanıldığı, bunu sırasıyla 11. sınıf "Fonksiyonlar" (f=32) ve 12. sınıf "Türev" (f=30) alt öğrenme alanlarının takip ettiği görülmektedir. Görsel olarak sunulan ön örgütleyiciler ise en fazla 12. sınıflarda "Türev" (f=14), 10. sınıfta "Fonksiyonlar" (f=12) ve 11. sınıfta "Fonksiyonlarda Uygulamalar" (f=12) alt öğrenme alanlarında yer almaktadır. Bununla birlikte görsel ön örgütleyicilerin az sayıda yer aldığı alt öğrenme alanları "Diziler" (f=1), "Mantık" (f=2), "Polinomlar" (f=2) ve "Üstel ve Logaritmik Fonksiyonlar" (f=3) şeklinde iken "İkinci Dereceden Denklemler" alt öğrenme alanında görsel ön örgütleyici tespit edilmemiştir.

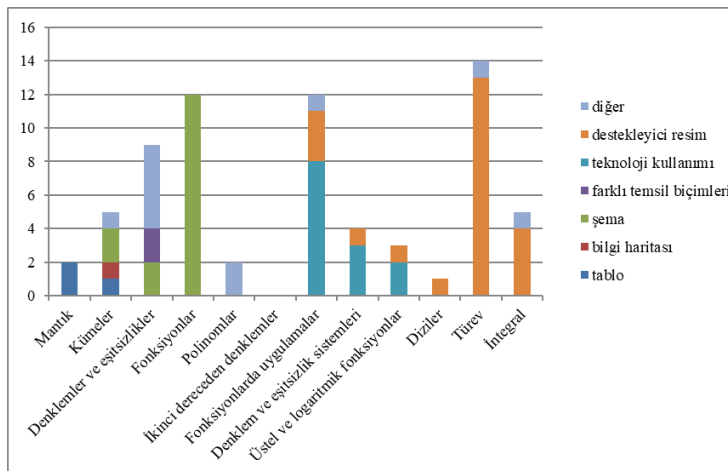
Yazılı olarak sunulan ön örgütleyici çeşitlerinin alt öğrenme alanlarına göre detaylı analizi Şekil 7'de ele alınmıştır:



Şekil 7. Yazılı olarak sunulan ön örgütleyici çeşitlerinin alt öğrenme alanına göre dağılımı

Detaylı analizler; yazılı olarak sunulan açıklayıcı (%21,23) ve soru sorma türündeki ön örgütleyicilerin çoğunluğunun (%37,84) 9. sınıf ders kitabında “Denklem ve Eşitsizlikler” alt öğrenme alanında yer alırken, öyküleyici türünde ön örgütleyicilerin (%37,50) ise 10. sınıf matematik ders kitabı “Fonksiyonlar” alt öğrenme alanında yer aldığını göstermektedir. Alt öğrenme bazında dikkate değer sonuç, her alt öğrenme alanında açıklayıcı türünün yoğunluğudur. 9. sınıf “Denklem ve Eşitsizlikler” ile 10. sınıf “Fonksiyonlar” konusundaki yoğunluk detaylandırıldığında açıklayıcı türündeki ön örgütleyiciler çoğunlukta olmasının yanı sıra soru sorma ve öyküleyici türünde örgütleyicilerde göze çarpmaktadır. Ancak “Mantık”, “Kümeler” ve “Polinomlar”da sadece açıklayıcı türüne yer verildiği söylenebilir.

Görsel olarak sunulan ön örgütleyicilerin türlerinin alt öğrenme alanlarına göre dağılımından elde edilen bulgular, Şekil 8’da yer almaktadır:



Şekil 8. Görsel olarak sunulan ön örgütleyici çeşitlerinin alt öğrenme alanına göre dağılımı

Kocataş, Ş. & Kobak Demir, M. (2024). Öğrenme sürecinde rehber: Ortaöğretim matematik ders kitaplarındaki ön örgütleyicilerin analizi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 15(2), 1772-1801.

DOI. 10.51460/baebd.1505274

Şekil 8'den görüldüğü üzere, çalışmada ulaşılan dikkat çekici bulgulardan ilki “Fonksiyonlar” alt öğrenme alanında yer alan şemalardır (f=12). Diğer görsel ön örgütleyici türlerine bu alt öğrenme alanında rastlanmazken, sadece 12. sınıf alt öğrenme alanlarında tespit edilen destekleyici resim öne çıkmaktadır. Destekleyici resim kategorisinde fonksiyonun grafiği özellikle “türev” konusunda (f=12) sıklıkla kullanılmıştır. Diğer bir ayrıntı 11. sınıf ders kitaplarındaki “Fonksiyonlarda Uygulamalar” (f=8), “Denklem ve Eşitsizlik Sistemleri” (f=3) ile “Üstel ve Logaritmik Fonksiyonlar” (f=2) alt öğrenme alanlarındaki teknoloji kullanımınıdır.

Sunulma şekline göre ön örgütleyici örnekleri Şekil 9’da yer almaktadır:

Yazılı ön örgütleyici örneği (10. Sınıf, ikinci dereceden denklemler alt öğrenme alanı, s. 195)



Tarihi Varda Köprüsü

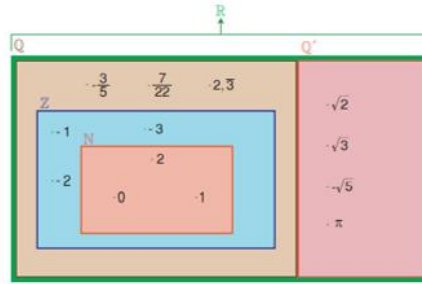
Tarih boyunca mesafeleri kısaltarak insanların ulaşımını kolaylaştırmak için köprüler yapmıştır. Daha dayanıklı ve daha uzun ömürlü köprüler yapılabilmesi için ikinci dereceden fonksiyonların grafiklerinden yararlanılmıştır. Buna güzel örneklerden biri yukarıdaki görselde verilen Tarihi Varda Köprüsü'dür.

İçinde bulurulan teknoloji çağında hem görsel hem işitsel iletişimi sağlayan ve böylece teknolojinin daha hızlı gelişmesine katkıda bulunan en önemli bulgulardan biri uydulardır. Üzayda, gelişmiş bir uyduya sahip olmak devletlerin güçlü olmalarındaki en önemli unsurlardandır.

Köprülerin dayanıklılıklarının artırılmasında ve uzaya fırlatılan uyduların yörüngelerinin hesaplanmasında önemli unsurlardan biri ikinci dereceden denklemlerin çözümleridir.

Bu bölümde pozitif bilimin karşılaştığı sorunların başında gelen ikinci dereceden denklemlerin çözüm kümesinin bulunmasını inceleyeceksiniz.

Görsel ön örgütleyici örneği (9. Sınıf, denklemler ve eşitsizlikler, s. 82)



Şekil 9. Sunulma şekillerine göre ön örgütleyici örnekleri

## Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Ortaöğretim matematik ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında yer alan ön örgütleyicilerin türü, işlevi ve sunulma şekillerine ve sınıf düzeyi ile alt öğrenme alanına göre dağılımının incelenmesi amacıyla gerçekleştirilen bu çalışma da elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir:

Ortaöğretim matematik ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında f=231 ön örgütleyici yer almakta iken bunların %87,45’i açıklamalı ön örgütleyici %12,55’i karşılaştırmalı ön örgütleyici türündedir. Bu sonuç Gür ve Kobak Demir’in (2015) 2014-2015 eğitim öğretim yılında okutulması uygun görülen 7.sınıf MEB yayınları ve özel bir yayınevine ait matematik ders kitaplarının cebir kazanımlarında yer alan ön örgütleyicilerin türüne ilişkin elde ettikleri sonuçlarla paralellik göstermektedir. Gür ve Kobak Demir (2015) açıklamalı ön örgütleyicilerin karşılaştırmalı ön örgütleyicilerden daha fazla sayıda olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ancak kimya ders kitaplarıyla gerçekleştirilen Nakiboğlu vd. (2010) çalışması sergileyici (açıklamalı) ön örgütleyicilerin sayısı (f=6), karşılaştırmalı ön örgütleyicilerin sayısına (f=7) yakın olduğunu göstermektedir.

Ön örgütleyicilerin sınıf düzeyine göre dağılımına ilişkin elde edilen sonuçlar, en fazla ön örgütleyicinin 12. sınıf ders kitaplarında (f=83) yer aldığı, ders kitaplarında belirlenen ön örgütleyicilerin sınıf düzeylerine göre dağılımının sırasıyla; 9. sınıf (f=73), 10. sınıf (f=48) ve 11. sınıf (f=27) ders



kitabında olduğu yönündedir. Nitekim bu durum; “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında yer alan kazanımların sınıf düzeyine göre ağırlıklarıyla paralellik göstermektedir. İlgili öğrenme alanında belirlenen ön örgütleyicilerin türlerinin her bir sınıf düzeyi için 9. sınıf (%87,67), 10. sınıf (% 89,58), 11. sınıf (%96,30), 12. sınıf (%83,13) matematik ders kitaplarının her birinde açıklanmalı ön örgütleyicilerin karşılaştırmalı ön örgütleyici sayısından daha fazla olduğunu göstermektedir. Sınıf düzeylerine göre ön örgütleyici türlerine ilişkin açıklanmalı türündeki ön örgütleyiciler en fazla 12. sınıf ders kitabında iken bu dağılımı sırasıyla 9, 10 ve 11. sınıf ders kitapları izlemektedir. Karşılaştırmalı ön örgütleyicilere ise en fazla 12. sınıf ders kitaplarında rastlanmıştır. Her bir sınıf düzeyi için incelenen ders kitapları ayrı ayrı ele alındığında en fazla karşılaştırmalı ön örgütleyiciye yer veren ders kitabının 12. sınıf olduğu sonucuna ulaşılmıştır. “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanı içerisinde yer alan 12 alt öğrenme alanının her birinde açıklanmalı türünde ön örgütleyici yer alırken “Mantık”, “Polinomlar”, “İkinci Dereceden Denklemler”, “Denklemler ve Eşitsizlik Sistemleri” ve “Diziler” alt öğrenme alanlarında karşılaştırmalı ön örgütleyici bulunmamaktadır. Açıklanmalı ön örgütleyiciler en fazla 9. sınıf “Denklemler ve Eşitsizlikler” (f=44), 10. sınıf “Fonksiyonlar” (f=28) ve 12. sınıf “Türev” (f=25) alt öğrenme alanlarında yer almaktadır. Ders kitaplarındaki karşılaştırmalı ön örgütleyiciler ise en fazla 9. sınıf “Denklemler ve Eşitsizlikler” (f=7) alt öğrenme alanında yer almaktadır. Her bir alt öğrenme açısından toplam ön örgütleyici sayısına ilişkin elde edilen sonuçlar, en fazla örgütleyicilerin 9. sınıf “Denklemler ve Eşitsizlikler” (f=51) alt öğrenme alanında, en az ise 10. sınıf “İkinci Dereceden Denklemler” (f=7) alt öğrenme alanında olduğunu göstermektedir.

Ön örgütleyicilerin işlevlerine göre dağılımına ilişkin elde edilen sonuçlar; ön örgütleyicilerin neredeyse yarısının yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma (%49,74) işlevi taşıdığını göstermektedir. Bu durum ders kitaplarında yeni öğrenilecek bilgiyle ilgili kavramlar arasındaki ilişkilerin aydınlatılmasına önem verildiğini gösterirken, her sınıf düzeyinde önceki konularla ilişki kurulmasını sağlayan karşılaştırmalı ön örgütleyicilerin açıklanmalı ön örgütleyicilerden daha az olması bulgusuyla da tutarlıdır. Ayrıca bazı ön örgütleyicilerin birden fazla işlevinin olduğu görülmektedir. Gür ve Kobak Demir (2015) çalışması mevcut çalışmanın sonuçlarını destekler niteliktedir. Ders kitaplarındaki ön örgütleyicilerin işlevlerinin sınıf düzeylerine göre dağılımına ilişkin sonuçlar; ön örgütleyicilerin “yeni bilgiye dikkat çekme” işlevi ile kullanımının dört sınıf düzeyi arasında en fazla %5,03'lük oranla 11. sınıf ders kitabında yer aldığını, en az ise %3,71'lik oranla 10. sınıf ders kitabında olduğunu göstermektedir. “Yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma” işlevine en fazla (%18,78) 12. sınıf ders kitabında rastlanırken aynı ön örgütleyici işlevinin en az (%7,14) 11. sınıf ders kitabında yer aldığı görülmüştür. Ön örgütleyicilerin “yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma” işlevi ile kullanımı en fazla (%12,44) 12. sınıf matematik ders kitabında; en az ise (%2,38) 11. sınıf matematik ders kitabında olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca tüm sınıf düzeylerinde her ön örgütleyici işlevine yönelik kullanım mevcuttur. Her bir sınıf düzeyinin ders kitabı ayrı ele alındığında her bir sınıf düzeyinde örgütleyicilerin yeni öğrenilecek bilgideki kavramlar arası ilişkileri açığa çıkarma işlevi ön plandadır (9. sınıf %48,15; 10. sınıf %46,91; 11. sınıf %49,09; 12. sınıf %52,99).

Ders kitaplarındaki ön örgütleyicilerin işlevlerinin alt öğrenme alanına göre dağılımı “yeni bilgiye dikkat çekme” işleviyle ön örgütleyici kullanımının alt öğrenme alanlarından “Fonksiyonlarda Uygulamalar” (%3,97), “Fonksiyonlar” (%2,91), “Denklemler ve Eşitsizlikler” (%2,65)'de daha fazla; “Mantık” (%0,26), “Polinomlar” (%0,26), “İkinci Dereceden Denklemler” (%0,53) ve “Üstel ve Logaritmik Fonksiyonlar” (%0,53) alt öğrenme alanlarında ise daha az oranda yer aldığını

Kocataş, Ş. & Kobak Demir, M. (2024). Öğrenme sürecinde rehber: Ortaöğretim matematik ders kitaplarındaki ön örgütleyicilerin analizi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, 15(2), 1772-1801.*

DOI. 10.51460/baebd.1505274



göstermektedir. “Yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri aydınlatma” işleviyle ön örgütleyici kullanımının alt öğrenme alanlarından “Denklemler ve Eşitsizlikler” (%9,26), “Türev” (%7,67) ve “Fonksiyonlar” (%6,88)’da daha fazla olduğu görülmektedir. “Polinomlar” (%1,59), “İkinci Dereceden Denklemler” (%1,59) ve “Mantık” (%2,12) alt öğrenme alanlarında ise bu işlevle kullanılan ön örgütleyicilerin daha az oranda olduğu sonucuna ulaşılmıştır. “Yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma” işleviyle ön örgütleyici kullanımının alt öğrenme alanlarından “Denklemler ve Eşitsizlikler” (%9,26), “Fonksiyonlar” (%5,55) ve “Üstel ve Logaritmik Fonksiyonlar” (%5,29) kısımlarında daha fazla olduğu görülmektedir. “Polinomlar” (%1,06), “İkinci Dereceden Denklemler” (%1,06), “Denklemler ve Eşitsizlik Sistemleri” (%1,06) ve “Kümeler” (%1,06) alt öğrenme alanlarında ise bu işlevle kullanılan ön örgütleyici oranının eşit ve en az olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca “Mantık” alt öğrenme alanında bu işleve yönelik bir ön örgütleyici kullanımına rastlanmamıştır.

Ortaöğretim matematik ders kitaplarında yer alan ön örgütleyicilerin %76,53’ü sunulma şekillerine göre yazılı ön örgütleyici olmakla birlikte %23,47’si ise görsel ön örgütleyici iken ilgili kitaplarda sözel ön örgütleyicilere ise yer verilmemiştir. Yazılı olarak sunulan ön örgütleyicilerin büyük bir çoğunluğu (%82,49) açıklayıcı ön örgütleyicidir. Bu durum ders kitaplarında açıklama ve tanımlara önem verildiğini göstermektedir. Görsel olarak sunulan örgütleyicilerde ise, tablo, bilgi haritası, şema, farklı temsil biçimleri, teknoloji kullanımı (geogebra), destekleyici resim (fonksiyon grafiği, işaret tablosu, sayı doğrusu) ve diğer türleri elde edilmiştir. Görsel olarak sunulan ön örgütleyicilerin en fazla destekleyici resim çeşidi (f=23) olduğu ulaşılan sonuçlar arasındadır. Ders kitaplarındaki ön örgütleyicilerin sunulma şekillerinin sınıf düzeyine göre dağılımına yönelik sonuçlar; yazılı ve görsel olarak sunulan ön örgütleyicilerin en fazla 12. sınıf ortaöğretim matematik ders kitabında (yazılı f=82; görsel, f=23) yer aldığını göstermektedir. Sınıf düzeylerine göre ders kitapları ayrı ele alındığında da her bir ders kitabında yazılı ön örgütleyicileri daha yoğun yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır (9. sınıf %81,82; 10. sınıf %77,05; 11. sınıf %60; 12. sınıf %78,10). Sonuçlar, yazılı olarak sunulan ön örgütleyicilerin, açıklayıcı çeşidinin sınıf düzeyleri arasında en çok 12. sınıf ders kitabında (f=81), soru sorma çeşidinin en fazla 9. sınıf ders kitabında (f=14), öyküleyici çeşidinin ise en fazla 10. sınıf (f=4) matematik ders kitabında olduğunu göstermektedir. Ön örgütleyicilerin sunulma şekillerinin alt öğrenme alanına göre dağılımı yazılı ön örgütleyiciler en fazla “Denklemler ve Eşitsizlikler” (%17); en az ise “Denklemler ve Eşitsizlik Sistemleri” (%2,04) alt öğrenme alanlarında yer aldığını göstermektedir. Görsel ön örgütleyiciler ise en fazla “Türev” (%4,76), en az ise “Diziler” (%0,34) alt öğrenme alanındadır. Yazılı olarak sunulan açıklayıcı türdeki ön örgütleyicilerin %21,23’ünün 9. sınıf matematik ders kitabında “Denklemler ve Eşitsizlikler” alt öğrenme alanında, soru sorma türündeki ön örgütleyicilerin %37,84’ünün 9. sınıf ders kitabında “Denklemler ve Eşitsizlikler” alt öğrenme alanında, öyküleyici türünde ön örgütleyicilerin ise %37,50’sinin 10. sınıf matematik ders kitabı “Fonksiyonlar” alt öğrenme alanında yer almaktadır. Matematik ders kitaplarında görsel olarak sunulan ön örgütleyici türlerinden tablo (f=2) en fazla “Mantık” alt öğrenme alanında, şema (f=12) en fazla “Fonksiyonlar” alt öğrenme alanında, teknoloji kullanımı (geogebra) (f=8) en fazla “Fonksiyonlarda Uygulamalar” alt öğrenme alanında, destekleyici resimden fonksiyon grafiği (f=12) en fazla “Türev” alt öğrenme alanında ve diğer türü ise en fazla “Denklemler ve Eşitsizlikler” alt öğrenme alanında yer almaktadır.

Özetle; ders kitapları, öğretmenin sözlü öğretiminin eksikliklerini gidererek tamamlayan (Duman vd., 2001) farklı seviye ve konularda sınıf içi eğitimin %67-90’ı oluşturan (Işık, 2008) ders araç-gereçleridir. Öğretimde öğretmen ve öğrencilerin sıklıkla başvurduğu ders kitaplarında Kocataş, Ş. & Kobak Demir, M. (2024). Öğrenme sürecinde rehber: Ortaöğretim matematik ders kitaplarındaki ön örgütleyicilerin analizi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, 15(2), 1772-1801.*





(Karamustafaoglu vd., 2015) öğrenenlerin anlamlı öğrenmelerinde önemli bir yer tutan ön örgütleyicilerin; mevcut çalışmanın matematik ders kitaplarında kullanım durumlarına ilişkin sonuçları düşündürücüdür. Kendine özgü bir dil ve terminolojisi olan matematik derslerinde; açıklamalı ön örgütleyicilerle sunulan tanım, kural ve formüller her ne kadar önemli olsa da anlamlı öğrenmenin daha önceden öğrenilmiş bilgi ile yeni öğrenilecek durum arasında kurulan ilişkiyi içeren deneyimden edinildiği (Eli, Mohr-Schroeder & Lee, 2011) göz önüne alındığında karşılaştırmalı ön örgütleyicilerin artırılması önem taşımaktadır. Nitekim, matematiksel bilgi soyutlama sonucu edinilir (Beyazhançer & Altun, 2023). Soyutlama sürecini inceleyen APOS modeli (Dubinsky, 1991) ve RBC+C modelinde (Hershkowitz, Schwarz & Dreyfus, 2001) yeni bilginin oluşturulmasında ön bilgilerle kurulacak ilişkilerin önemine dikkat çekilmektedir. Bu nedenle yeni öğrenilecek bilgi ile ön bilgiler arasında ilişki kuran karşılaştırmalı ön örgütleyicilere daha fazla yer verilmesi, matematiksel bilginin oluşturulması ve anlamlı öğrenmenin gerçekleştirilmesi için gerekliliktir. Mevcut çalışmada incelenen matematik kitaplarında sunulma biçimlerine göre ön örgütleyiciler, çoğunlukla yazılı-açıklayıcı türünde açıklama ve tanımlar iken, görsel olarak sunulan ön örgütleyicilerin en fazla destekleyici resim çeşitindedir. Alanyazında ise eğitsel filmler (Michel vd., 2007), video (Akdemir, 2010), metaforlar (Fırat & Yurdakul, 2015), amaç belirleme stratejisi (Yurdakul, 2015), kavram haritası (Kalaycı & Çakmak, 2000; Kaşmer, 2011; Yazıcı, 2020), vee diyagramı, zihin haritası (Yılmaz, 2012); gibi farklı türlerin de ön örgütleyici olarak kullanılabilmesi görülmektedir. Bu çalışmada ders kitaplarında tespit edilen diğer bir ön örgütleyici de geogebra'dır. Özellikle 11. sınıf matematik ders kitaplarında yoğunlukla kullanılan geogebra, matematik eğitiminde son yıllarda birçok araştırmacının dikkatini çeken önemli bir eğitim yazılımıdır. Somyürek ve Yalın'ın (2017) eğitim yazılımlarında ön örgütleyicilere yer verilemesinin farklı bilişsel stillere sahip öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir etkisi olmadığı sonucunun aksine Demir ve Usta (2011) eğitsel yazılımlarda ön örgütleyicilerin bulunmasının öğrencilerin akademik başarıyı arttırdığını ortaya koymaktadır.

Alanyazındaki çalışmalar (Güler & Yağbasan, 2008; Yılmaz, 2013; Köse, 2022) analogilerin de ön örgütleyici olarak kullanılabilmesini ortaya koymaktadır. Mevcut çalışmada ders kitaplarının incelenmesinde Ausubel (1968) ve Nakiboğlu vd.'nin (2010) sınıflandırmaları referans alındığından analogiler incelemeye dahil edilmemiştir. Ancak alanyazında fen bilimleri (Güler & Yağbasan, 2008; Hıdır & Körhasan, 2018; Kıvanç & Aydın, 2021; Köse, 2022; Şenol, 2023), kimya (Kobak, 2013; Derman & Tufan, 2022; Dal, 2023), biyoloji (Adnan, 2015), sosyal bilgiler (Şeyihoğlu, Özgürbüz & Torun, 2022), fizik (Azizoğlu, Çamurcu & Kırtak Ad, 2014; Kırtak Ad & Tüfekçi, 2021) ve 2013-2014 yılı 5-8. Sınıflar matematik ders kitaplarının (Kobak Demir, Azizoğlu & Gür, 2017) analogi kullanımı düzeylerini belirleyen çalışmalara rastlanmaktadır. Ortaöğretim matematik ders kitaplarının analogiye yer verme düzeyleri de incelenerek mevcut çalışmanın bulguları derinleştirilebilir.

Son yıllarda görsel-grafik örgütleyici olarak alanyazında KNWS stratejisiyle de karşılaşılmaktadır. Matematik dersleri açısından önem taşıyan KNWS stratejisi Barton ve Heidema (2002) tarafından KWL (bil-iste-öğren) stratejisi temel alınarak, matematik problemlerinin çözümü için uyarlanmıştır. Bu strateji, öğrencilerin sözel bir problemi kullanarak hangi gerçekleri bildiklerini, hangi bilgilerin konu ile ilgili olmadığını, problemin onlardan neyi bulmalarını istediğini ve problemi çözmek için hangi stratejiyi kullanabileceklerini açıklamaktadır (Barton & Heidema, 2002). Mevcut çalışmada incelenen matematik ders kitaplarında yazılı olarak sunulan soru sorma türündeki ön örgütleyicilerin



kullanım düzeyleri göz önüne alındığında KNWS stratejilerinin bir örgütleyici olarak yer verilmesinin öğrenmeyi desteklemeye fayda sağlayacağı söylenebilir.

Yukarıdakilerden hareketle; 2024-2025 eğitim öğretim yılındaki öğretim programlarındaki değişiklikler dikkate alınarak hazırlanacak matematik ders kitaplarının ön örgütleyiciler açısından zenginleştirilmesi anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirmede önemli rol oynamaktadır. Özellikle yeni öğrenilecek bilgiler ile ilişkili daha önceden öğrenilmiş bilgiler arasındaki benzerlik ya da farklılıkların anlaşılmasını amaçlayan karşılaştırmalı ön örgütleyici sayısı artırılmalıdır. Yeni öğretim programına uygun hazırlanacak ders kitapları ön örgütleyiciler açısından incelenerek, bu çalışma kapsamında incelenen kitaplardaki durum ile karşılaştırılabilir. Ortaöğretim ders kitaplarında yer alan ön örgütleyicilerin öğrenme ortamlarında nasıl ele alındığı ve öğrencilerin anlamlı öğrenmesine etkisi ile ilgili çalışmalar gerçekleştirilebilir. Bu araştırma ders kitaplarında Sayılar ve Cebir öğrenme alanı ile ilgili bölümlerde yer alan ön örgütleyicilere yer verme düzeyleri ile ilgilidir. Benzer bir çalışma ile diğer öğrenme alanlarındaki durum ortaya konulabilir. Son olarak öğrenme ortamlarını düzenleyen öğretmenlerle yapılacak görüşmeler veya sınıf içi gözlemler ile ders kitaplarındakilerden farklı kullandıkları ön örgütleyiciler belirlenebilir.



*Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, (2024), 15 (2), 1772-1801.*

*Western Anatolia Journal of Educational Sciences, (2024), 15 (2), 1772-1801.*

*Araştırma Makalesi / Research Paper*

## Kaynakça

- Adnan, Y. A. (2015). *Ortaöğretim 12. sınıf biyoloji ders kitabında kullanılan analogiler üzerine bir araştırma*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Akdemir, A. S. (2010). *Videonun dinleme becerisine ön örgütleyici olarak uygulanması*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Atatürk Üniversitesi.
- Altun, M. (2016). *Liselerde matematik öğretimi* (13. Baskı). Bursa: Aktüel Yayıncılık.
- Arastaman, G., Öztürk Fidan, İ. & Fidan, T. (2018). Nitel araştırmada geçerlik ve güvenilirlik: kuramsal bir inceleme. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 15 (1), 37-75.*
- Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. New York: Holt, Rinehart and Winston
- Aydın, İ. S. (2004; 6-9 Temmuz). Türkçe derslerinde ön örgütleyicilerin kullanımına yönelik değerlendirme ve bu çerçevede Türkçe ders kitaplarına eleştirel bir bakış. *XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*. Malatya.
- Azizoğlu, N., Çamurcu, M. & Kırtak Ad, V. N. (2014). Ortaöğretim fizik ders kitaplarında analogilerin kullanımı: Belirleme ve sınıflandırma çalışması. *Journal of Turkish Science Education, 11(2), 39-62.* doi: 10.12973/tused.10108a
- Barton, M.L. & Heidema, C. (2002). *Teaching reading in mathematics: A supplement to reaching reading in the content areas: If not me, then who?* (2nd Edition). Alexandria, Va.: Association for Supervision and Curriculum and Development.
- Bayat, N. (2006). *Şiire yönelik tutumların ve ön örgütleyicilerin şiirsel imgelerin anlamlandırılması üstündeki etkililiği*. [Yayınlanmamış doktora tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Beyazhançer, R. & Altun, M. (2023). Bir soyutlama süreci; RBC+C ile ilgili alanyazının tematik analizi. *Fen Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi, 6(3), 244-264.*
- Budak, Y. (2001). Örgütleyici bilgilerin öğrenme düzeyine etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi, 25, 37-62.*
- Büyükoztürk, Ş., Çakmak, R.K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2010). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları
- Çakıcı, D. & Altunay, U. (2006). Ön örgütleyiciler ve öğretimde kullanımları. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 14(1), 11-20.*
- Çakıcı, D. (2007). Ön örgütleyicilerin okumaya yönelik tutum üzerindeki etkileri. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 8(14), 65-82.*
- Çepni, S. (2014). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Trabzon: Üçyol Kültür Merkezi Yayınları.
- Dal, H. (2023). *2008 ve 2018 ortaöğretim kimya dersi öğretim programlarına göre yazılmış kimya ders kitaplarındaki analogilerin karşılaştırılması*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Balıkesir Üniversitesi.
- DaRos, D. & Onwuegbuzie, A. (1999). The effect of advance organizers on achievement in graduate – level research methodology courses. *National Forum of Applied Educational Research Journal Electronic, 12 (3), 83-91.*
- Demir, B., & Usta, E. (2011). Eğitim yazılımlarında ön örgütleyicilerin öğrenme stillerine göre akademik başarıya etkisi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi, 8(2), 733-749.*
- Demir, M. K., Azizoğlu, N. & Gür, H. (2017). Using analogies to overcome difficulties in teaching of the integers in the middle schools. *European Journal of Education Studies, 3(1), 45-66.* Doi:10.46827/ejes.v0i0.402
- Derman, A. & Tufan, M. (2022). Dokuzuncu ve onuncu sınıf kimya ders kitaplarında yer alan analogilerin incelenmesi. *Turkish Studies-Educational Sciences, 17(6), 1439-1454.* Doi:10.7827/TurkishStudies.64149
- Dixon, N. M. (1999). *Organizational learning cycle: how we can learn collectively*. Abingdon, Oxon, GBR: Gower Publishing Limited.
- Dubinsky, E. (1991). Reflective abstraction in advanced mathematical thinking. In D. O. Tall (Ed.), *Advanced mathematical thinking* (pp. 95–123). The Netherlands: Kluwer Academic Pub
- Duman, T., Karakaya, N., Çakmak, M., Eray, M. & Özkan, M. (2001). *Konu alanı ders kitabı inceleme kılavuzu-Matematik 1-8*. L. Küçükahmet (Ed.). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kocataş, Ş. & Kobak Demir, M. (2024). Öğrenme sürecinde rehber: Ortaöğretim matematik ders kitaplarındaki ön örgütleyicilerin analizi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, 15(2), 1772-1801.*
- DOI. 10.51460/baebd.1505274



*Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, (2024), 15 (2), 1772-1801.

*Western Anatolia Journal of Educational Sciences*, (2024), 15 (2), 1772-1801.

*Araştırma Makalesi / Research Paper*

- Edgar, S.E. & Shepherd, M.J. (1983). *The use of advance organizers to aid learning and recall*. Technical Report 34. New York: Columbia University
- Eli, J. A., Mohr-Schroeder, M. J. & Lee, C. W. (2011). Exploring mathematical connections of prospective middle-grades teachers through card-sorting tasks. *Mathematics Education Research Journal*, 23(3), 297-319. doi:10.1007/s13394-011-0017-0
- Emin, A., Gerboğa, A, Güneş, G. & Kayacı, M. (2021). *Ortaöğretim matematik 12 ders kitabı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Fırat, M. & Yurdakul, I. K. (2015). Eğitsel web arayüz tasarımında metaforlar: EMMA adımları. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 8 (1), 41-50.
- Güler, P. D. & Yağbasan, R. (2008). The description of problems relating to analogies used in science and technology textbooks. *Journal of the Faculty of Education*, 9(16), 105-122.
- Gür, H. & Kobak Demir, M. (2015). 7.Sınıf matematik ders kitapları cebir kazanımlarının ön örgütleyiciler açısından incelenmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 83-100.
- Hershkowitz, R., Schwarz, B. B. & Dreyfus, T. (2001). Abstraction in context: Epistemic actions. *Journal for Research in Mathematics Education*, 32(2), 195-222.
- Hıdır, M. & Körhasan, N. D. (2018). Fen ders kitaplarındaki analogilerin incelenmesi ve fen öğreticilerinin analogilerin etkin kullanımına ilişkin görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12(2), 415-453.
- Işık, C. (2008). İlköğretim ikinci kademesinde matematik öğretmenlerinin matematik ders kitabı kullanımını etkileyen etmenler ve beklentileri. *Kastamonu Education Journal*, 16(1), 163-176.
- Joyce, B., Weil, M. & Showers, B. (1992). *Models of teaching*. Londra: Allyn and Bacon.
- Kalaycı, N. & Çakmak, M. (2000). Kavram haritalarının öğretim sürecinde kullanılması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 24, 571-580.
- Karakaya, İ. (2014). Bilimsel araştırma yöntemleri. A. Tanrıöğren (Ed.) *Bilimsel araştırma yöntemleri* (4. Baskı, ss. 57-83) içinde. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Karamustafaoglu, S., Salar, U. & Celep, A. (2015). Ortaokul 5. Sınıf fen bilimleri ders kitabına yönelik öğretmen görüşleri. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(2), 93-118.
- Karasar, N. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemi* (18. baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kaşmer, N. (2011). *Ortaöğretim 9. Sınıf kimya dersi kimyasal değişim ünitesinde ön düzenleyici kullanımının öğrenci başarısında etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Balıkesir Üniversitesi.
- Kılıç, A. & Seven, S. (2011). *Konu alanı ders kitabı incelemesi* (8. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Kılıç, D. (2020). Ders kitabının öğretimdeki yeri. Ö. Demirel ve K. Kiroğlu, (Eds.). *Ders kitabı incelemesi* içinde (ss. 38-48). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Kırtak Ad, V. N. & Tüfekçi, E. (2021). Ortaöğretim fizik ders kitaplarında yer alan analogiler: belirleme, sınıflandırma ve karşılaştırma çalışması. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education (IJTASE)*, 10(2), 130-144.
- Kıvanç, Z. & Aydın, A. (2021). 7. Sınıf fen bilimleri ders kitabında kimya kavramlarına yönelik analogilerin tespiti. *Türkiye Kimya Dernegi Dergisi Kısım C: Kimya Eğitimi*, 6(1), 93-106.
- Kobak, R. (2013). *Ortaöğretim kimya ders kitaplarında yer alan analogilerin analog-hedef haritalama yapılarının incelenmesi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Balıkesir Üniversitesi.
- Köse, M. (2022). Fen bilimleri ders kitaplarındaki analogilerin değerlendirilmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 11 (1), 112-126
- Kurt Korkmaz, A. İ. (2006). *Anlamli öğrenme yaklaşımına dayalı bilgisayar destekli 7.sınıf fen bilgisi dersi için hazırlanan bir ders yazılımının öğrencilerin akademik başarılarına ve kalıcılığa etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Çukurova Üniversitesi.
- Lucas, S. B. & Fowler, H. S. (1975). The effects of utilizing three types of advance organizers for learning a biological concept in seventh grade science. *The Annual Meeting of The National Association for Research*

Kocataş, Ş. & Kobak Demir, M. (2024). Öğrenme sürecinde rehber: Ortaöğretim matematik ders kitaplarındaki ön örgütleyicilerin analizi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 15(2), 1772-1801.

DOI. 10.51460/baebd.1505274



*Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, (2024), 15 (2), 1772-1801.  
*Western Anatolia Journal of Educational Sciences*, (2024), 15 (2), 1772-1801.  
*Araştırma Makalesi / Research Paper*

*in Science Teaching*, California Los Angeles. ERIC Document Reproduction Service No. ED 104 672).  
<http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED104672.pdf>.

Maviş, M., Gül, G., Solaklıoğlu, H., Tarku, H., Bulut, F. & Gökşen, M. (2021a). *Ortaöğretim matematik 9 ders kitabı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.

Maviş, M., Gül, G., Solaklıoğlu, H., Tarku, H., Bulut, F. & Gökşen, M. (2021b). *Ortaöğretim matematik 10 ders kitabı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.

Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation* (3rd edition). John Willey & Sons Inc.

Michel, E., Roebbers, C., M. & Schneider, W. (2007). Educational films in the classroom: increasing the benefit. *Learning and Instruction*, 17(2), 172-183.

Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2. Baskı). California: SAGE Publications.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2018). *Matematik dersi öğretim programı (Ortaöğretim 9-12. Sınıflar)*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü. <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=343>

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2020). *TIMMS 2019 Türkiye raporu* <https://timss.meb.gov.tr/www/timss-2019-sonuclari-aciklandi/icerik/8>

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2022a). *PISA 2018 Türkiye ön raporu* <https://pisa.meb.gov.tr/www/pisa-2018-turkiye-on-raporu-yayimlandi/icerik/3>

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2022b). 2022 ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav. Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi, No: 16. MEB [https://cdn.eba.gov.tr/icerik/2022/06/2022\\_LGS\\_rapor.pdf](https://cdn.eba.gov.tr/icerik/2022/06/2022_LGS_rapor.pdf)

Nakiboğlu, C. & Kaşmer, N. (2017). Kimyasal değişim ünitesi ile ilgili karşılaştırmalı ön düzenleyici kullanımına yönelik öğrenci görüşlerinin incelenmesi. *Türkiye Kimya Derneği Dergisi*, 2(1), 63-86.

Nakiboğlu, C., Kaşmer, N., Gültekin, C. & Dönmez, F. (2010). Ön düzenleyiciler ve 9.sınıf kimya ders kitaplarında kullanımlarının incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 139-158.

Oral, B. (2020). Ders kitaplarının öğretim programlarına uygunluğu. Ö. Demirel ve K. Kiroğlu, (Eds.). *Ders kitabı incelemesi* (ss. 72-94) içinde. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

ÖSYM (2022) *2022-YKS sınav sonuçlarına ilişkin sayısal bilgiler* <https://www.osym.gov.tr/TR,23867/2022-yks-sinav-sonuclarina-iliskin-sayisal-bilgiler.html>

Senemoğlu, N. (2020). *Gelişim öğrenme ve öğretim: kuramdan uygulamaya* (27. baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.

Seymen, E., Gazioğlu, G., Yıldırım, S. & Meral, Y. (2021). *Ortaöğretim matematik 11 ders kitabı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.

Somyürek, S. & Yalın, H. İ. (2007). Bilgisayar destekli eğitim yazılımlarında kullanılan ön örgütleyicilerin alan bağımlı ve alan bağımsız öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(4), 587-607.

Sönmez, Ö. F. & Sevim, M. (2019). Sosyal bilgiler öğretiminde anlamlı öğrenme yaklaşımına göre hazırlanan etkinliklerin akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 447-457.

Şenol, S. (2023). *Fen bilimleri ders kitaplarındaki analogilerin ve öğretmenlerin derslerinde analogi kullanımlarının incelenmesi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi.

Şeyihoğlu, A., Özgürbüz, İ. E. & Torun, E. (2022). İlköğretim 4-5-6 ve 7. sınıf sosyal bilgiler ders kitaplarında yer alan analogilerin incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 55, 347-375.doi: 10.9779.pauefd.1014279

Tall, D. & Razali, M.R. (1993). Diagnosing students' difficulties in learning mathematics. *Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 24(2), 209-222.

Turan, B. N. & Asal, R. (2020). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine yönelik kaygı düzeylerinin farklı değişkenlere göre incelenmesi. *Erciyes Journal of Education*, 4(1), 20-33. doi: 10.32433/eje.629442

Ün Açıkgöz, K. (2011). *Aktif öğrenme* (12. Baskı). İzmir: Biliş Yayınları.

Kocataş, Ş. & Kobak Demir, M. (2024). Öğrenme sürecinde rehber: Ortaöğretim matematik ders kitaplarındaki ön örgütleyicilerin analizi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 15(2), 1772-1801.

DOI. 10.51460/baebd.1505274



*Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, (2024), 15 (2), 1772-1801.*  
*Western Anatolia Journal of Educational Sciences, (2024), 15 (2), 1772-1801.*  
*Araştırma Makalesi / Research Paper*

- Yayla, Ö. & Bangir Alpan, G. (2019). Öğrencilerin matematikte zorlanma nedenlerine ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri. *JRES, 6(2)*,401-425.
- Yazıcı, E. & Hotaman, D. (2020). İngilizce öğretiminde ön örgütleyici olarak kullanılan kavram haritalarının öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Ulakbilge Sosyal Bilimler Dergisi, 50*, 818-828.
- Yazıcı, E. (2020). *İngilizce öğretiminde ön örgütleyici olarak kullanılan kavram haritalarının lisans 1. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi.* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, G. (2012). *Çokgenler konusunun ilköğretim 7. sınıf öğrencilerine vee diyagramları ve zihin haritaları kullanılarak öğretimi.* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Ege Üniversitesi.
- Yılmaz, M. (2009). Öğrenme ve bilgi ilişkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 29(1)*, 173-190.
- Yılmaz, Y. (2013). *Çevrimiçi ders süreçlerinde farklı konumlandırılan benzeşimlerin öğrencinin bilişsel yük algısına, akademik başarısında ve kalıcılıklarına etkisi.* [Yayınlanmamış doktora tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Yurdakul, Y. (2015). *Amaç belirlemenin dinlediğini anlama üstündeki etkisi.* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Akdeniz Üniversitesi.
- Yurt, G. & Arslan, M. (2014). 7. Sınıf ders kitaplarının şekil-içerik-metin yönünden incelenmesi: zambak ve pasifik yayınları örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi, 31*, 317-327.