



Examining the 5-8th Grade Mathematics Curriculum in terms of Statistical Literacy*

Zeynep Medine ÖZMEN ¹, Adnan BAKİ ²

¹ Trabzon University, Fatih Faculty of Education, Mathematics and Science Education Department, zmozmen@trabzon.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-0232-9339>

² Trabzon University, Fatih Faculty of Education, Mathematics and Science Education Department, abaki@trabzon.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-1331-053X>

Received : 08.08.2019

Accepted : 29.12.2019

Doi: 10.17522/balikesirnef.603569

Abstract – The aim of the study is to examine 5-8th grade mathematics curriculum in terms of the statistical literacy. The data of the study was collected by document analysis. Objectives of the statistics for 5-8th grade mathematics curriculum by MoE in 2013-2018 were examined. In this analysis, it is aimed to examine that how statistical literacy emerges in the statement and instructional explanations of the objectives. Data of the study was analyzed through the aspects which are important and necessary to emerge statistical literacy by the help of the literature. In the extent of the statistics learning field, students are expected to pose a research question, collect, analyze and represent data, and to interpret based on these representations. The results of the study showed that statistical literacy emerges around statistical process component and it's aspects in 5-8th grade mathematics curriculum. Thus, it is suggested to design learning environments for students to be able to experience statistical process as a whole. Also, it is suggested to design environments not only statistical process and basic concepts components but also reasoning and context components.

Key words: 5-8th grade mathematics curriculum, statistical literacy, statistics, aspects of statistical literacy

Summary

Introduction

Statistical literacy has become increasingly important ability for statistics education. Parallel with this importance of statistical literacy, it has become a necessity to be equipped with statistical literacy for all individuals from elementary to college level. Furthermore, countries started to make arrangements in their curriculum through statistical literacy. In this

* A part of this study is presented as an oral representation at "3rd Turkish Computer and Mathematics Education Symposium" May17-19, 2017.

way, it is important that whether our math curriculum focus on statistical literacy to raise statistically literate individuals. This study aimed to examine 5-8th grade mathematics curriculum in terms of the statistical literacy. In 2013 and 2018 mathematics curriculum, objectives of statistics learning field are examined through Özmen's (2015) statistical literacy model and it's four components (statistical process, reasoning, basic concepts, and context).

Methodology

This study has a descriptive research design. Also, data of this study was obtained by the help of the document analyze method. In this study, statistics learning field in 2013 and 2018 mathematics curriculum were examined through statistical literacy. Also, 2013 mathematics curriculum is compared with the 2018 revised mathematics curriculum in terms of the statistical literacy and revisions related statistics learning field are also determined. Data of the study was analyzed through the aspects which are important and necessary to emerge statistical literacy by the help of the literature. In these analyses, statistical literacy components and it's aspects, developing by Özmen (2015) were considered. Aspects of Özmen (2015) statistical literacy model was revised through elementary grade levels. Data of the study was also analysed and presented through statistical literacy components.

Results

The results of the study showed that statistical literacy emerges around statistical process component and it's aspects in 5-8th grade mathematics curriculum. For all grade levels, mathematics curriculum has objectives related with statistical process components. In this way, posing research question, collecting, analyzing, and representing data, making interpretations based on representations aspects are more common at mathematics curriculum. On the contrary, it is seen that there is limited emphasis on context and reasoning components of statistical literacy in statistics learning field of mathematics curriculum.

Conclusions and Discussion

Nevertheless, statistical literacy emerges around statistical process component and it's aspects in 5-8th grade mathematics curriculum, emphasis on the determining sample and thinking about the appropriateness of the collected data has not emerged in maths curriculum. In this way, this result shows that statistical process component has not emerged exactly.

Although students are expected to make interpretations of analyzed and represented data, there is no emphasis to make interpretations within the context. However, interpreting results within the context is seen an important aspects of the statistical literacy (Gal & Garfield, 1997; Hovermill, Beaudrie, & Boschmans, 2014; Özmen, 2015; Watson, 2006). It is also thought that statistical literacy would emerge more by providing students to interpret results within the

context and to make evaluations and inferring based on the obtained results. Besides, integrating aspects such as the determining sample, thinking about the appropriateness of the collected data, using critical questions based on the evaluations and inferences in mathematics curriculum would contribute to raise statistically literate individuals.

When both mathematics curriculum was analyzed, there are some practices, although it was limited, for students to experience of research process. On the other hand, it is important for students to experience statistical process, to adopt the role as researcher, and to control and organize the research process (Rumsey, 2002). Also it is important to integrate statistical process in our mathematics curriculum as a whole process with a holistic approach (Newton, Dietiker, & Horvath, 2011). In this way, mathematics curriculum should encourage teachers to design learning environment as providing students to experience statistical process as a whole like a researcher. Fur future research, how statistical literacy emerges in mathematics textbooks and examining the learning environments for statistics learning field in terms of the statistical literacy.

5-8.Sınıf Matematik Öğretim Programının İstatistik Okuryazarlığı Bağlamında İncelenmesi*

Zeynep Medine ÖZMEN ¹, Adnan BAKİ ²

¹ Trabzon Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, zmozmen@trabzon.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-0232-9339>

² Trabzon Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, abaki@trabzon.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-1331-053X>

Gönderme Tarihi: 08.08.2019

Kabul Tarihi: 29.12.2019

Doi: 10.17522/balikesirnef.603569

Özet –Bu çalışmada ortaokul matematik öğretim programında veri işleme öğrenme alanındaki kazanımların istatistik okuryazarlığı bağlamında incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın verileri doküman analiziyle elde edilmiştir. 2013-2018 yıllarında MEB tarafından yayınlanan 5-8. sınıf matematik öğretim programının veri işleme öğrenme alanıyla ilgili kazanımları incelenmiştir. Bu incelemelerde kazanımların ifadesi ve öğretimine yönelik açıklamalarda istatistik okuryazarlığına ne ölçüde vurgulama yapıldığı araştırılmıştır. Çalışmada elde edilen veriler literatürdeki çalışmalarda, istatistik okuryazarlığı ile ilgili olarak önemli görülen ve istatistik okuryazarlığını işaret eden göstergeler bağlamında analiz edilmiştir. Veri işleme öğrenme alanında öğrencilerin araştırabilecek bir problem üretmeleri, uygun veri toplamaları, analiz ve temsil etmeleri, bu temsiller üzerinden yorum yapmaları beklenmektedir. Çalışma sonucunda 5-8.sınıf matematik öğretim programında istatistik okuryazarlığı istatistiksel süreç bileşeni ve göstergeleri etrafında ortaya çıkmaktadır. Öğretim programında veri işleme öğrenme alanında öğrencilerin bir araştırma sürecini bütünüyle görmelerini sağlayacak, sadece istatistiksel süreci ve kavramları temele alan değil aynı zamanda bu süreçte muhakeme ve bağlam bileşenlerinin ön plana çıkarılmasını teşvik eden düzenlemeler yapılması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: 5-8. sınıf matematik öğretim programı, istatistik okuryazarlığı, veri işleme öğrenme alanı, istatistik okuryazarlığı göstergeleri,

Giriş

İstatistik okuryazarlığı son yıllarda istatistik eğitimi için önemli bir yeterlilik olarak karşımıza çıkmaktadır. Çalışmalarda istatistik okuryazarlığının önemine farklı noktalardan dikkat çekilmekte, öğrenci ve yetişkinlerin bu doğrultuda yetiştirilmesinin gerekliliği

* Bu çalışmanın bir kısmı 17-19 Mayıs 2017 tarihinde düzenlenen 3. Türk Bilgisayar ve Eğitimi Sempozyumunda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

vurgulanmaktadır (Franklin vd., 2007; Gal, 2002; Hafiyusholeh, Budayasa, & Siswono, 2018; Özmen, 2015). İstatistik okuryazarlığının önemine yönelik bu vurgulamalara paralel olarak ilköğretimden üniversite kademesine kadar her öğrenim seviyesi için bireylerin istatistik okuryazarı olarak yetişmeleri arzulanmaktadır. İstatistik okuryazarlığına yönelik bu dikkat matematik ve istatistik öğretimi ile ilgili raporlarda da etkisini göstermekte ve istatistik okuryazarlığına dikkat çekilmektedir (Franklin vd., 2007; NCTM, 2000). Nitekim NCTM (2000) matematik öğretimi ile ilgili standartlarında, bireylerin istatistiksel süreci deneyimlemeleri ve istatistik alanında donanımlı yetiştirilmeleri gerektiğine işaret etmektedir. Ana okuldan liseye kadar olan sınıf seviyelerindeki öğrencilere yönelik hazırlanan Franklin ve diğerleri (2007) raporunda istatistik okuryazarlığı, istatistik eğitiminin nihai bir amacı olarak belirtilmekte ve istatistik derslerinde mümkün olduğu kadar istatistik okuryazarlığı üzerinde durulması gerektiği belirtilmiştir. Ayrıca; Franklin ve diğerleri (2007) GAISE raporunda yaşamımızın sayılarla çevrili olduğunu, her lise mezununun yaşamında karşılarına çıkan durumlarla başa çıkabilmek; daha huzurlu, mutlu ve üretken bir yaşama sahip olabilmeleri için yeterli istatistiksel bilgi ve donanıma sahip olmaları gerektiğini belirtmiştir.

İstatistiğin önemi ve istatistik eğitiminin gerekliliğine yönelik vurgulamaların bir sonucu olarak, bireylerin yaşamlarında olup biten durumlara karşı anlamlı yaklaşabilmeleri ve bu durumlar üzerinden yorum yaparak etkili kararlar alabilmeleri, başka bir ifade ile istatistiksel anlamda donanımlı ve okuryazar olmaları beklenmektedir. Bu anlamda bireylerin istatistik okuryazarı olarak yetişmelerinin önemi açığa çıkmaktadır. Wallman (1993), ilköğretim ve ortaöğretim seviyesindeki öğretimlerde öğretmenlerin amaçlarından birisinin de öğrencileri istatistik okuryazarı olarak yetiştirmeye çalışmak olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca tüm eğitim seviyeleri için bireylerin istatistik okuryazarlığı düzeylerinin artırılması ve istatistik okuryazarı bireyler yetiştirilmesinin önemine dikkat çekilmektedir (Chick, & Pierce, 2012; Ramirez, Schau, & Emmioğlu, 2012). Kuşkusuz istatistik okuryazarı bireyleri yetiştirmeye yönelik bu dikkat ilk olarak öğretim programında ve daha sonrasında da sınıf ortamında etkisini göstermelidir. Ancak bu şekilde olduğunda başarıya ulaşılabacaktır. Ülkeler çapında matematik öğretim programları incelendiğinde ise yapılan bu vurgulamaların programlarda da etkisini gösterdiği ve matematik öğretim programlarında veri işleme öğrenme alanında istatistik okuryazarlığına yönelik hedef ve kazanımlara yer verildiği görülmektedir (örn. Yeni Zelenda, Singapur). Nitekim Ben-Zvi ve Makar (2016) ülkelerin istatistik eğitimine yönelik matematik öğretim programlarında girişimlerde bulunduğunu hatta bazı ülkelerde bu girişim başlangıç niteliğinde iken bazı ülkelerin ise istatistiğin öğretim programındaki yerine ilişkin

revizyonlarda bulunduğunu belirterek istatistiğin matematik öğretim programlarında giderek yaygınlaştığına dikkat çekmiştir. Bu noktada ülkemizde matematik öğretim programlarının istatistik okuryazarı bireyler yetiştirme hedefine yönelik ne tür bir içeriğe sahip olduğu da önem kazanmaktadır.

Çalışmanın Amacı

İstatistik eğitiminin temel amaçlarından birisi de öğrencilerin istatistik okuryazarı ve istatistiksel bilgi ve beceriler açısından donanımlı olarak yetiştirilmeleridir (Franklin vd., 2007; Rumsey, 2002; Watson, 2006). Bu öneme paralel olarak istatistik okuryazarı bireyler yetiştirme hedefinin son yıllarda hazırlanan matematik öğretim programlarında da etkisini göstermesi beklenmektedir. Bu nedenle çalışmada ortaokul 5-8. sınıf matematik öğretim programında istatistik konusu ile ilgili kazanımların istatistik okuryazarlığı bağlamında incelenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada son yıllarda istatistik okuryazarlığına yönelik artan vurgulamalara paralel olarak MEB tarafından yayınlanan 2013 ve 2018 yılı 5-8. sınıf matematik öğretim programı ve veri işleme öğrenme alanına yönelik içerik temel alınmıştır (MEB, 2013, 2018). Gerek her iki öğretim programı ile öğrenimine devam eden öğrenciler olması ve programların istatistik okuryazarlığı bağlamında incelenerek karşılaştırılabilmesi gerekse de istatistik okuryazarlığına son yıllarda artan dikkat sonrası, incelemek için daha güncel olmaları açısından 2013 ve 2018 yılı öğretim programları incelenmiştir. Yeni öğretim programı yürürlüğe girdikten sonra 5. Sınıftan itibaren 2018 matematik öğretim programı uygulanmaya başlansa da 2013 programı ile ortaokul kademesine başlayan ve hali hazırda bu programla devam eden sınıf seviyelerinin de yer alması nedeniyle de bu çalışmada her iki matematik öğretim programı ele alınmıştır (MEB, 2013, 2018). Bu anlamda hem yayınlanan matematik öğretim programlarının veri işleme öğrenme alanı açısından kapsamlarının araştırılması hem de istatistik okuryazarlığına yönelik vurgulamaların karşılaştırılması temel alınmıştır. Çalışma kapsamında ele alınan ana problem şu şekildedir:

“5-8.sınıf matematik öğretim programında veri işleme öğrenme alanı ile ilgili kazanımlarda istatistik okuryazarlığı bileşeni ve göstergeleri ne ölçüde yansıtılmaktadır?”

Bu problemin araştırılması için çalışmada cevap aranan alt problemler şu şekildedir:

**2013 ve 2018 5-8. sınıf matematik öğretim programlarında veri işleme öğrenme alanı kapsamında istatistik okuryazarlığına ne ölçüde vurgu yapılmaktadır?*

**2013 ve 2018 5-8. sınıf matematik öğretim programları veri işleme öğrenme alanı ve istatistik okuryazarlığına vurgu açısından birbirinden nasıl farklılaşmaktadır?*

Teorik Çerçeve

2013 ve 2018 yılı ortaokul matematik öğretim programlarının istatistik okuryazarlığı açısından incelenmesine yönelik bu çalışmada istatistik okuryazarlığı temel alınmıştır. İstatistik okuryazarlığına yönelik vurgulamaların artmasına paralel olarak istatistik okuryazarlığı ve kapsamını ortaya koymaya yönelik modeller geliştirilmiştir (Gal, 2002; Özmen, 2015; Watson, 1997, 2006) Literatürde istatistik okuryazarlığını araştıran bu çalışmalarda istatistik okuryazarlığı bileşen ve göstergeleri üzerine çalışmalar yapılmıştır. İstatistik okuryazarlığı bileşen ve bu bileşenlere ilişkin göstergeleri daha detaylı bir şekilde ele alması açısından bu çalışmada Özmen (2015) modeli temel alınmıştır. Özmen (2015) literatürdeki modellerin bir sentezlemesini yaparak istatistik okuryazarlığını 4 temel bileşende ele almıştır: *İstatistiksel süreç, muhakeme, temel kavramların bilinmesi ve bağlam*. Özmen (2015) modelinde *istatistiksel süreç* bileşeni problem durumunun belirlenmesi ile başlayan örneklem seçimi, veri toplama, analiz ve temsil etme, elde edilen sonuçları yorumlama şeklinde belirtilmektedir. *Muhakeme* bileşeni ise verilere dönük yorum, çıkarım, değerlendirmeler ve bu tür düşünceleri ortaya çıkaran eleştirel sorular olarak daha üst düzey bilgi ve becerileri temsil etmektedir. İstatistik ile ilgili temel kavramların bilinmesi, kavramlara yönelik anlam geliştirme, açıklamaları anlama ve ifade edebilme ise *temel kavramların bilinmesi* bileşeni kapsamında ele alınmıştır. *Bağlam* bileşeni ise kavramlara ilişkin bilgi ve sonuçların problemin içinde yer aldığı bağlamla birlikte ele alınması, istatistiğin günlük ve meslek yaşamındaki önemi, kavramların açıklanması ve anlaşılmasında günlük yaşamdan örnekler sunulması gibi durumları kapsamaktadır (Özmen, 2015). Bu çalışmada da 2013 ve 2018 yılı matematik öğretim programlarında veri işleme öğrenme alanına yönelik kazanımlar bu 4 bileşen kapsamında ele alınacaktır.

Yöntem

5-8. sınıf matematik öğretim programında istatistik konusu ile ilgili yer verilen kazanımların istatistik okuryazarlığa ne yönde hizmet ettiğini araştıran bu çalışma doğası gereği betimsel niteliktedir. Çalışmanın verilerini toplamak amacıyla betimsel araştırma tekniklerinden doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada doküman analizleri 2013 ve 2018 yılı 5-8. sınıf matematik öğretim programlarında veri işleme öğrenme alanı istatistik okuryazarlığı açısından incelenmiştir. Aynı zamanda 2018 yılında yayınlanan ortaokul matematik öğretim programı ile de karşılaştırılarak değişiklikler de istatistik okuryazarlığı

bağlamında ele alınmıştır. Elde edilen veriler istatistik okuryazarlığı göstergeleri bağlamında analiz edilmiştir.

Verilerin Toplanması

5-8. sınıf matematik öğretim programında istatistik konusu ile ilgili yer verilen kazanımların istatistik okuryazarlığına ne yönde hizmet ettiğini araştıran bu çalışmanın verileri doküman analizi ile elde edilmiştir. 2013 ve 2018 yıllarında MEB tarafından yayınlanan 5-8. sınıf matematik öğretim programının veri işleme öğrenme alanı ile ilgili kazanımları doküman analizi yardımı ile incelenmiştir. Bu incelemelerde kazanımların ifadesi ve öğretimi ile ilgili yapılan açıklamalarda istatistik okuryazarlığına ne ölçüde vurgulama yapıldığı araştırılmıştır.

Verilerin Analizi

Çalışmada elde edilen veriler literatürdeki çalışmalarda, istatistik okuryazarlığı ile ilgili olarak önemli görülen ve istatistik okuryazarlığını işaret eden göstergeler bağlamında analiz edilmiştir. Bu analizlerde Özmen (2015) tarafından istatistik uygulamaları için geliştirilen istatistik okuryazarlığı bileşenleri ve bu bileşenlere ilişkin göstergelerden faydalanılmıştır. Özmen (2015) çalışmasında istatistik okuryazarlığı için tanımlanan göstergeler ortaokul 5-8.sınıf seviyesi için yeniden gözden geçirilmiştir. Bu incelemeler sonrası ortaokul öğrencileri için belirlenen hedef ve davranışlara yönelik olan göstergeler dikkate alınmıştır. Bu doğrultuda Özmen (2015) çalışmasında belirtilen istatistik okuryazarlığı göstergeleri ortaokul seviyesinde istatistik öğretimine uygun şekilde revize edilmiştir. Göstergelerin revize edilmesinde Watson (2006) istatistik okuryazarlığı modelinde ortaokul öğrencileri için önemli olduğu vurgulanan değişim, görev biçimi, bağlam, matematik ve istatistik bilgisi, okuryazarlık, istatistiksel süreç bileşenleri temele alınmıştır. Ortaokul seviyesi için göstergelerin tanımlanması işlemi iki araştırmacı tarafından ortak görüş doğrultusunda yapılmıştır. Ortaokul seviyesinde istatistik okuryazarlığına yönelik kazandırılması beklenen göstergelerin son hali Tablo 1 de verilmiştir.

Tablo 1 Ortaokul seviyesinde istatistik öğretimine yönelik istatistik okuryazarlığı göstergeleri

	Problem durumunu belirlemelerini isteme
	Verilen istatistiksel durumlarla ilgili varsayımları üzerine konuşurma
	Problemi çözmeye yönelik uygun veri toplama ve uygun verinin nasıl toplanacağına karar vermeleri için konuşurma
İstatistiksel Süreç	Problemin verilerini sınıf içerisinde toplama
	Verileri kendilerine göre düzenlemelerini isteme
	Örnekleme seçiminin öneminden bahsetme
	Kavram ve durumları açıklamak için çoklu gösterimlerden faydalanma
	Tablo ve grafikler üzerinden uğraşmaları ve yorum yapmalarını bekleme
	Ulaşılan sonuçları ilgili bağlamda yorumlama ve anlamlarını ifade etme
Muhakeme	En uygun veri temsili için öğrencilerin tartışmasını sağlama
	İstatistiksel bilgi ve anlamalara dair iletişim kurmalarını sağlama
	Farklı görüşler üzerinde tartışmalarını sağlama

	Sınıf ortamında eleştirel sorular kullanma
	Kullanılan yöntemin niçin ini açıklama
	Veriler üzerinden çıkarım yapma, kritik düşüncelerini sağlama ve değerlendirmede bulunmalarını isteme
Temel Kavramların Bilinmesi	İstatistiksel ifadelerden ne anladıklarını ifade etmelerini isteme
	İstatistiksel durumlarla ilgili düşüncelerini yazıya dökmelerini sağlama
	İstatistiksel kavramların anlamı üzerine konuşma ve anlaşılmasını sağlama
	Kavramlar arası ilişkilere dikkat çekme
	İstatistiksel dilin kullanılması ve benimsetme
Bağlam	Problem durumlarını bağlam içerisinde sunma
	Günlük yaşamları ilgili örnekler ve ifadeler kullanma
	Öğrencilerden günlük yaşamları ve mesleklerden örnekler isteme
	Haber veya makalelerde yer alan verileri yorumlamalarını sağlama
	Öğrencilere ders sürecinde ödev, proje vs. verme
	Veriler üzerinde yapılan değişiklikleri vurgulama
	Olası hata, ön yargıları ifade etme ve vurgulama

Tablo incelendiğinde ortaokul seviyesinde istatistik öğretiminde kazandırılması beklenen göstergeler açısından istatistiksel süreç bileşenini 9, muhakeme bileşeni 6, temel kavramların bilinmesi bileşeni 5 ve bağlam bileşeni 7 olmak üzere toplamda 27 gösterge olarak belirlenmiştir. Göstergelere karar verildikten sonra 5-8. sınıf matematik programında veri işleme öğrenme alanı ile ilgili belirlenen hedefler ve bu hedefleri ortaya koymak için yer verilen kazanımlar iki araştırmacı tarafından istatistik okuryazarlığı bileşen ve göstergeleri açısından betimsel olarak incelenmiştir. Öncelikli olarak 5-8. sınıf matematik öğretim programında veri işleme öğrenme alanı ile ilgili hedef ve kazanımlar belirlenerek daha sonra bu hedef ve kazanımların ilişkili olduğu gösterge(ler) tespit edilmiştir.

Bulgular

2013 ve 2018 yılı ortaokul matematik öğretim programı istatistik okuryazarlığı göstergeleri bağlamında incelenmiş ve öğretim programında veri işleme öğrenme alanına yönelik yer verilen kazanımlar sınıf seviyelerine bağlı olarak analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlar istatistik okuryazarlığı bileşeni ve bileşenlere ilişkin göstergelere odaklanması bağlamında sunulmuştur. 2013 ve 2018 yılı matematik öğretim programında sınıf seviyesine ve veri işleme öğrenme alanına yönelik kazanımların istatistik okuryazarlığı bileşenleri açısından ilişkili olduğu göstergeler Tablo 2 de sunulmuştur.

Tablo 2 Veri işleme öğrenme alanı kazanımlarının istatistiksel süreç bileşeni açısından ilişkili olduğu göstergeler (MEB, 2013, 2018)

	Kazanım	2013	2018	İstatistik Okuryazarlığı Göstergeleri				
5	5.3.1. Araştırma Soruları Üretme, Veri Toplama, Düzenleme ve Gösterme Terim: Veri, sıklık, sütun grafiği, sıklık tablosu, ağaç şeması İstatistiksel terminoloji	Veri toplamayı gerektiren araştırma soruları oluşturur.	*	*	Problem durumunu belirleme,			
		Araştırma sorularına ilişkin verileri toplar veya ilgili verileri seçer; veriyi uygunluğuna göre sıklık tablosu ve sütun grafiğiyle gösterir.	*	*	Uygun veri toplama, Örneklem seçiminin önemine dikkat çekme, Problemin verilerini sınıf içerisinde toplama			
		Ağaç şeması yaparak verileri düzenler.	*	-	Farklı veri temsilleri kullanma			
6	5.3.2. Veri Analizi ve Yorumlama Terim: Sütun grafiği, sıklık tablosu İstatistiksel terminoloji	Sıklık tablosu, sütun grafiği (ağaç şeması-2013) ile gösterilmiş veriyi özetler ve yorumlar. Yanlış yorumlamalara yol açan sütun grafikleri incelenir.	*	*	Farklı veri temsilleri kullanma, Veri temsilleri üzerinden yorum yapmalarını sağlama, Olası hata, ön yargıları ifade etme ve vurgulama			
		6.4.1. Araştırma Soruları Üretme, Veri Toplama ve Düzenleme Terimler: İkili sütun grafiği, ikili sıklık grafiği, eksenler İstatistiksel terminoloji	İki veri grubunu karşılaştırmayı gerektiren araştırma soruları oluşturur. Araştırma sorusuna uygun verileri elde eder. Süreksiz veri gruplarıyla sınırlı kalınır. (Veriler bizzat veya çeşitli kaynaklardan toplanarak elde edilebilir-2013)	*	*	Problem durumunu belirleme Uygun veri toplama, Gerçek yaşam verileri kullanma		
			İki gruba ait verileri ikili sıklık tablosu veya sütun grafiğinden uygun olanla gösterir.	*	*	Farklı veri temsilleri kullanma, Uygun yöneme karar verme ve niçinini açıklama)		
7	6.4.2. Veri Analizi Terimler: Aritmetik ortalama, açıklık, en büyük değer, en küçük değer İstatistiksel terminoloji	Bir veri grubuna ait aritmetik ortalamayı hesaplar ve yorumlar.	*	*	Ulaşılan verileri ilgili bağlamda yorumlama			
		Bir veri grubuna ait açıklığı hesaplar ve yorumlar.	*	*	Ulaşılan verileri ilgili bağlamda yorumlama			
		İki grubu karşılaştırma ve yorumlamada aritmetik ortalama ve açıklığı kullanır. Gerçek yaşam durumları yorumlama çalışmalarına yer verilir.	*	*	Ulaşılan verileri ilgili bağlamda yorumlama			
8	7.4.1. Araştırma Soruları Üretme, Veri Toplama, Düzenleme, Değerlendirme ve Yorumlama Terimler: Çizgi grafiği, daire grafiği, ortanca (medyan), tepe değer (mod) İstatistiksel terminoloji	Bir veri grubuna ilişkin daire grafiğini oluşturur ve yorumlar.	*	*	Farklı veri temsili kullanma, Veri temsilleri üzerinden yorum yapmalarını sağlama, Olası hata, ön yargıları ifade etme ve vurgulama			
		Verilere ilişkin çizgi grafiği oluşturur ve yorumlar. Yanlış yorumlamalara yol açan çizgi grafikleri de incelenir. İki veri grubuna ait grafik oluşturma çalışmalarına da yer verilir.	*	*	Farklı veri temsili kullanma, Veri temsilleri üzerinden yorum yapmalarını sağlama, Olası hata, ön yargıları ifade etme ve vurgulama			
		Bir veri grubuna ait ortalama, ortanca ve tepe değeri elde eder ve yorumlar. Belli bir veri grubu için bu değerlerden hangisinin daha kullanışlı olduğunu anlamaya yönelik çalışmalara yer verilir.	*	*	Ulaşılan verileri ilgili bağlamda yorumlama, Kullanılan yöntemin niçinini açıklama			
8	8.4.1. Veri Düzenleme, Değerlendirme ve Yorumlama Terimler: Histogram, grup sayısı, grup genişliği İstatistiksel terminoloji	Araştırma verilerini uygunluğuna göre daire, sıklık tablosu, sütun veya çizgi grafiğiyle gösterir ve bu gösterimler arasında dönüşümler yapar. • Farklı gösterimlerin üstün ve zayıf yönleri üzerinde durulur (2013).	*	*	Farklı veri temsilleri kullanma, Uygun veri temsili için tartışma, Olası hata, ön yargıları ifade etme ve vurgulama			
		Bir veri grubuna ilişkin histogram oluşturur ve yorumlar	*	-	Farklı veri temsili kullanma, Veri temsilleri üzerinden yorum yapmalarını sağlama, Verileri düzenlemelerini isteme Ulaşılan verileri ilgili bağlamda yorumlama			
		En fazla üç veri grubuna ait çizgi ve sütun grafiklerini yorumlar.	-	*	Farklı veri temsilleri kullanma, Uygun veri temsili için tartışma,			
				Araştırma sorularına ilişkin verileri uygunluğuna göre daire, sütun, çizgi grafiği, sıklık tablosu veya histogramla gösterir ve bu gösterimler arasında dönüşümler yapar. Farklı gösterimlerin birbirlerine göre üstün ve zayıf yönleri üzerinde durulur.				Farklı veri temsilleri kullanma, Uygun veri temsili için tartışma,

Programda tam ve uygun bir şekilde yer verilen göstergeler, programda işaret edilen ancak vurgulamamın tam anlamıyla yapılamadığı göstergeler, programlarda değinilmeyen göstergeler



Veri işleme öğrenme alanında 5. sınıfta *Araştırma soruları üretme, veri toplama, düzenleme ve gösterme* ve *Veri analizi ve yorumlama*; 6. sınıfta *Araştırma soruları üretme, veri toplama ve düzenleme* ve *Veri analizi ve yorumlama*; 7. sınıfta *Araştırma soruları üretme, veri toplama, düzenleme, değerlendirme ve yorumlama*; 8. sınıfta *Veri düzenleme, değerlendirme ve yorumlama* alt öğrenme alanları yer almaktadır.

5-8.sınıf matematik öğretim programı istatistiksel süreç bileşeni açısından incelendiğinde veri işleme öğrenme alanı için belirtilen alt öğrenme alanları ve kazanımların ağırlıklı olarak istatistiksel süreç bileşeni etrafında ortaya çıktığı görülmektedir. Tüm sınıf seviyelerinde istatistiksel süreç bileşeni göstergelerini ortaya çıkaracak kazanımlara yer verilmiştir. Bu bileşene ilişkin kazanımlarda öğrencilerin genellikle bir araştırma sorusu üretme, probleme ilişkin veriler toplama, verileri uygun gösterimlerle sunma, verileri özetleme, verilere ilişkin gösterimler ve elde edilenler üzerinden yorum yapmaları istenmektedir. Bu anlamda istatistik okuryazarlığının problem durumunu belirleme, probleme uygun veri toplama ve uygun veri ile ilgili düşüncelerini sağlama, verileri düzenleme ve farklı temsiller ile gösterme, temsiller üzerinden yorum yapma göstergeleri ön plana çıkmaktadır. Bu anlamda öğretim programında problem durumunun belirlenmesi ile başlayan, analizler sonucu elde edilen veriler ve verilere yönelik temsiller üzerinden yorum yapma şeklinde devam eden bir istatistiksel süreç işaret edilmektedir. Bu sürecin aşamalarının kapsamı sınıf seviyesine göre farklılaşabilmektedir. Örneğin 5. Sınıfta öğrencilerin veri toplamayı gerektiren araştırma soruları üretmeleri kazanımı yer almaktadır. Bu kazanım için öğrencilerin veri toplanabilecek herhangi bir problem durumu belirlemeleri yeterlidir. Bununla birlikte 6. Sınıfta öğrencilerin iki veri grubunu karşılaştırmayı gerektiren bir araştırma sorusu üretmeleri istenmektedir. Her iki kazanımda problem durumunu belirleme göstergesi kapsamında yer almaktadır. Ancak 6.sınıfta öğrencilerin sadece veri toplamalarına yönelik değil aynı zamanda iki veri grubunu karşılaştırmaya yönelik de problem belirlemeleri gerekmektedir. 5.sınıfta öğrencilerin problem durumlarına ilişkin verileri toplamaları veya ilgili verileri seçmeleri beklenmektedir. 6.sınıfta ise araştırma sorularına uygun verileri bizzat toplayarak veya çeşitli kaynaklardan alarak elde eder kazanımı yer almaktadır. Her iki kazanım da probleme yönelik uygun verileri toplar göstergesi ile ilgili olmaktadır. 5.sınıfta verilerin uygunluğuna özel bir vurgulama yapılmasa da 6. sınıfta öğrencilerin artık verilerini seçerken uygunluğuna da dikkat etmeleri önemsenmektedir. Veri toplamaya yönelik bu kazanımlarda gerçek yaşamdan veya öğrencilerin bizzat yakın

çevresinden (sınıf arkadaşları, aile, akraba, komşu vs.) veri toplanması şeklinde özel bir vurgulama veya açıklama yapılmamıştır. Bu ise problem verilerini yakın çevreden toplama göstergesinin doğrudan ele alınmadığına işaret etmektedir. 5-8.sınıf matematik öğretim programında tüm sınıf seviyelerinde verilerin temsillerle gösterimine ilişkin kazanımlara yer verilmektedir. Bu gösterge kapsamında her sınıf seviyesinde farklı veri temsilleri öğretilmektedir. Örneğin 5.sınıfta sıklık tablosu, sütun grafiği veya ağaç seması 6.sınıfta sıklık tablosu veya sütun grafiği, 7. sınıfta daire grafiği, sıklık tablosu, sütun grafiği veya çizgi grafiği, 8.sınıfta ise önceki sınıf seviyelerinde yer alan veri temsillerine ek olarak verilerini histogramla göstermeleri sağlanmaktadır. Ayrıca tüm veri temsilleri ve grafikler oluşturulduktan sonra bu temsiller üzerinden yorum yapmaları istenmektedir. Verilerin analizi ve düzenlenmesi göstergesi 6.sınıf ve sonrasında her sınıf seviyesinde yer almaktadır. Bu gösterge genel olarak bir veri grubuna ait sınıf seviyesine uygun olarak aritmetik ortalama, açıklık, ortanca ve tepe değerini hesaplanması şeklinde ele alınmaktadır. İstatistiksel süreç bileşeni içerisinde *ulaşılacak sonuçları ilgili bağlamda yorumlama* göstergesinin öğretim programında tam anlamıyla yansıtılmadığı görülmüştür. 6., 7., ve 8. sınıfta bir veri grubuna ait aritmetik ortalama, tepe değer, ortanca, açıklık değerlerini hesaplar ve yorumlar kazanımları yer almaktadır. Bu noktada ulaşılan sonuçların yorumlanmasının öğretim programında önemli olduğu açığa çıkmaktadır. Ancak bu yorumlamalarda verilerin elde edildiği bağlamında dikkate alınması şeklinde özel bir vurgulama yer almaması öğretim programında bu göstergenin tam anlamıyla yansıtılmadığını göstermektedir. Sadece 6.sınıfta “İki grubu karşılaştırma ve yorumlamada aritmetik ortalama ve açıklığı kullanır. Gerçek yaşam durumlarında yorumlamaya yönelik çalışmalara yer verilir.” kazanımında veri grubunu yorumlarken gerçek yaşam durumlarında yorum yapılmasına yönelik özel bir vurgulama yapılmaktadır. Bu tür vurgulamanın ilgili diğer kazanımlarda yapılmaması göstergenin programda tam anlamıyla işaret edilmemesine neden olmaktadır. Görüldüğü gibi öğretim programında istatistiksel sürecin hemen hemen tüm aşamalarına yönelik öğretimsel açıklamalar yer almaktadır. Bununla birlikte araştırma süreci için önemli aşamalardan birisi olan örneklem seçiminin önemine dikkat çekme göstergesine vurgulama yapılmadığı dikkat çekmektedir. Özellikle de araştırma sorularına uygun veri toplama ile ilgili kazanımlarda öğrencilerin verilerini toplarken belirledikleri örneklem seçiminin önemli olduğu veya hatalı, temsil edici olmayan bir örneklem ne tür sınırlılıklar getirebileceği ile ilgili fikir sahibi olmalarını sağlayacak öğretimsel açıklamalar yer almamaktadır. Bu durum ise her ne kadar öğretim programında istatistiksel süreç bileşeni ağırlıkta olsa da örneklem seçiminin önemine özel vurgulama yapılmaması önemli bir eksiklik oluşturmaktadır.

Muhakeme açısından incelendiğinde öğretim programında bu bileşen içerisinde Sadece 2 göstergeye yönelik davranışlardan bahsedilmektedir. Kazanımlarda *En uygun veri temsili için tartışma* ve *Kullanılan yöntemin niçinini açıklama* göstergelerini ortaya koyan ifadelere yer verilmiştir. Örneğin 7. sınıfta “Bir veri grubuna ait ortalama, ortanca ve tepe değeri elde eder ve yorumlar. Belli bir veri grubu için bu değerlerden hangisinin daha kullanışlı olduğunu anlamaya yönelik çalışmalara yer verilir.” kazanımı yer almaktadır. Bu kazanımda öğrencilerin ilk olarak bir veri grubuna ait ortalama, ortanca ve tepe değerini hesaplamaları sağlanmaktadır. Daha sonra ise bu değerlerden hangisinin veri grubunu açıklama veya özetlemede daha uygun olduğu ile ilgili çalışmalara yer verilmesi gerektiği işaret edilmektedir. Bu noktada öğrencilerin aynı veri grubu için hangi ölçüm değerinin uygun olduğu üzerine düşünmeleri sağlanmaktadır. Bu anlamda tercih ettikleri yöntemin uygunluğunu açıklamalarının önemsendiği ortaya çıkmaktadır. 7. ve 8. sınıfta araştırma sorularına ilişkin verileri uygun bir temsil ile göstermeleri ile ilgili kazanımlar yer almaktadır. Farklı gösterimlerin birbirlerine göre üstün ve zayıf yönleri üzerinde durulur şeklinde bu kazanımlara yönelik öğretimsel açıklamalara yer verilmektedir. Bu açıklamalarda aslında öğrencilerin sunulan bir bağlam veya bir veri grubu için en uygun temsilin hangisi olduğuna yönelik bir tartışma sürecini işaret etmektedir. Bununla birlikte öğretim programında kazanımların ifadesi veya ilgili öğretimsel açıklamalarda öğrencilerin eleştirel düşünmeye sevk edecek soruların veya yaşam durumlarının kullanımına ilişkin özel bir vurgulama yer almamaktadır. Ayrıca öğrencilerin hesaplamalara yönelik yorum yapmaları sağlansa da veriler üzerinden değerlendirme yapmaları ve çıkarımda bulunmalarına yönelik uygulamalardan bahsedilmemektedir. Bu durum ise muhakeme bileşeninin öğretim programında çok sınırlı bir şekilde yer almasında etkili olmaktadır. Veri işleme öğrenme alanına ilişkin kazanımlarda *İstatistiksel bilgi ve anlamalara dair iletişim kurmalarını sağlama* göstergesi doğrudan işaret edilmemektedir. Ancak öğretim programında tüm öğrenme alanları için öğrencilere kazandırılması beklenen becerilerden birisi de iletişim becerisi olmaktadır. Bu anlamda bu göstergenin öğretim programında gizil olarak iletişim becerisi kapsamında kazandırılması beklenildiği ancak veri işleme öğrenme alanı ile ilgili kazanımlarda doğrudan bahsedilmemesi bir eksiklik oluşturmaktadır.

5-8.sınıf matematik öğretim programı temel kavramların bilinmesi bileşeni açısından incelendiğinde tüm sınıf seviyeleri için veri işleme öğrenme alanına yönelik her bir hedefin altında öğrencilerin öğrenmesi gereken terimlere de yer verilmektedir. Bu anlamda öğretim programında veri işleme konusunda hedeflenen istatistiksel terminolojiye dikkat çekilmektedir. Örneğin 6.sınıfta Veri analizi alt öğrenme hedefi için öğrenilmesi beklenen terimler *aritmetik ortalama, açıklık, en büyük değer, en küçük değer* olarak programda belirtilmiştir. Bu anlamda

5-8.sınıf matematik öğretim programında öğrenciye kazandırılması istenen davranışlar belirtilirken istatistiksel terminoloji ön planda tutulmaktadır. Başka bir deyişle öğretim programında istatistik okuryazarlığının temel kavramların bilinmesine ilişkin *İstatistiksel terminolojiyi benimsetme* göstergesine yer verilmektedir. Matematik öğretim programının öğretim yaklaşımı olarak kavramsal anlamayı destekleyici öğretimi önemseydiği göz önüne alındığında temel kavramların bilinmesi bileşeni göstergelerinden kavramların anlamı üzerine konuşma göstergesinin öğretimlerde temel alınacağı düşünülmektedir. Bununla birlikte 5-8. sınıf matematik öğretim programında kazandırılması beklenen matematiksel süreç becerileri içerisinde “*öğrencilerin iletişim becerilerinin gelişimine önem verilmektedir.*” ifadesi yer almaktadır. İletişim becerilerinin gelişimi ile ilgili tüm öğrenme alanları, alt öğrenme alanı ve kazanımlar için “*matematiksel düşünceleri sözlü ve yazılı ifade etme*” göstergesi vurgulanmaktadır. Bu vurgulama ile aslında istatistik okuryazarlığı için *İstatistiksel ifadelerden ne anladıklarını ifade etmelerini isteme ve istatistiksel durumlarla ilgili düşüncelerini yazıya dökmelerini sağlama* göstergelerine dikkat çekilmektedir. 5-8.sınıf matematik öğretim programında matematiksel süreç becerileri içerisinde öğrencilerde ilişkilendirme becerisini geliştirilmesinin de altı çizilmektedir. İlişkilendirme becerisinin gelişimi için tanımlanan göstergeler arasında “*Farklı matematik kavramlarını birbiriyle ilişkilendirme, Kavramlar ve işlemler arasında ilişki kurma*” göstergeleri de yer almaktadır. Bu anlamda öğretim programında temel kavramların bilinmesi bileşeni içerisinde kavramlar arası ilişkilere dikkat çekme göstergesi ilişkilendirme becerisinin önemine işaret edilmektedir. Temel kavramların bilinmesi bileşeni ile ilgili bulgular göz önüne alındığında 5-8.sınıf matematik öğretim programında öğrencilerde kazandırılması beklenen beceri ve davranışlarla ilgili bölümlerde bu bileşene ilişkin göstergelere dikkat çekildiği ortaya çıkmaktadır. Bu dikkat, sadece veri işleme öğrenme alanı ile sınırlı olmayarak tüm öğrenme alanları için ortaya çıkmaktadır. Bu anlamda bu ifadeler doğrudan herhangi bir öğrenme alanını işaret etmemektedir. Ayrıca temel kavramların bilinmesi göstergelerine ilişkin bu ifadeler öğretimsel açıklamalarla desteklenmemiştir.

5-8.sınıf öğretim programında veri işleme öğrenme alanında bağlama ilişkin vurgulamaların sınırlı yer aldığı görülmektedir. Öğretim programında öğrencilerin günlük yaşamları ile ilgili durumlara yer verilmesi ve bu durumlar üzerinden yorumlar yapılması ön planda olmamaktadır. Sadece 6. Sınıfta yer alan bir kazanımın ifadesinde gerçek yaşam durumlarına yönelik yorum yapılması şeklinde bağlam ön plana alınmıştır. Bunun dışında bağlamı işaret eden özel bir vurgulama görülmemektedir. Bağlam bileşeni içerisinde yer alan *Olası hata, ön yargıları ifade etme ve vurgulama* göstergesine sadece 5.sınıfta grafikler ve

yorumlanması ile ilgili bir kazanımda yer verilmektedir. Kazanımda “Yanlış yorumlamalara yol açan sütun grafikleri incelenir.” ifadesine yer verilmiştir. Öğrencilerin sütun grafiğinin yorumlanması ile ilgili hatalı durumların farkında olmaları gerektiğine dikkat çekilmektedir. Öğretim programında 5-8.sınıfta öğrencilerin farklı grafik türlerini öğrenmeleri ve verilerin uygun grafik türü ile göstermeleri tüm sınıf seviyelerinde yer alırken sadece sütun grafiklerinin hatalı yorumlanmasına yer verilmesi bu gösterge açısından bir eksiklik oluşturmaktadır. Bu anlamda matematik öğretim programında bağlama yönelik vurgulamaların sınırlı kaldığı görülmektedir.

2018 yılında yayınlanan matematik öğretim programı incelendiğinde ise bazı değişiklikler olduğu görülmektedir. Örneğin 5.sınıfta öğrencilerin veri temsili olarak ağaç şemasını öğrenmeleri ayrı bir kazanım olarak yer alırken 2018 yılında bu kazanıma yer verilmemiştir. 6. Sınıfta ise aynı kazanımlar yer almakla birlikte iki kazanımın verilmiş olduğu görülmüştür. 2013 yılı öğretim programında ilk olarak bir veri grubuna ilişkin aritmetik ortalamayı hesaplar ve yorumlar, daha sonra ise bir veri grubuna ait açıklık değerini hesaplar ve yorumlar kazanımları verilmektedir. 2018 yılı öğretim programında ise bu verilmiş sırası tam tersi şekilde olmaktadır. Öğrencilerin veri grubu üzerindeki bu ölçüm değerlerini daha iyi anlamlandırmaları ve karşılaştırabilmeleri açısından ilk olarak aritmetik ortalama ile ilgili kazanımın verilmesi daha uygun olmaktadır. Çünkü öğrenciler yaşamlarında aritmetik ortalama kavramına daha aşina oldukları için bu kavramı daha kolay anlamlandırabilecekleri ve yeni kavramları üzerine inşa edebilecekleri düşünülmektedir. Bunun yanında öğretim programlarında kazanımların verilmiş sırası ile ilgili öğretmenlere inisiyatif tanınmaktadır. 2018 yılı öğretim programında 8. sınıfta da eklenen ve çıkarılan kazanımlar yer almaktadır. 2013 yılı matematik öğretim programında 8. sınıfta yer alan “Bir veri grubuna ilişkin histogram oluşturur ve yorumlar” kazanımını yeni öğretim programında çıkarılmıştır. Buna bağlı olarak grafik yorumlama ile ilgili kazanımdan da *histogram* ifadesi kaldırılmıştır. Histogram oluşturma ve yorumlama öğrencilerin sürekli veri kavramını bilmelerini de gerektirmektedir. Bu kavramın öğrencilere zor gelebileceği ve sütun grafiği ile karıştırılabileceği düşüncesi etkili olabilir. Ancak günlük yaşam durumlarında (not, boy, kilo dağılımı vs.) öğrencilerin çeşitli histogramla karşılaşabileceği düşünülmektedir. Bu anlamda 2013 yılı matematik öğretim programında olduğu gibi bu kazanıma yer verilmesi daha uygun olacaktır. Çıkarılan bu kazanımın yerine farklı olarak yeni öğretim programında “*En fazla üç veri grubuna ait çizgi ve sütun grafiklerini yorumlar.*” kazanımına yer verilmiştir. Bu kazanımda farklı olarak daha önce öğrencilerin en fazla iki veri grubuna ilişkin grafik yorumlanması istenirken üç veri grubunun da aynı anda yorumlanmasını gerektiren durumları kapsamına almaktadır. 8. sınıf seviyesinde programda ön

görülen tüm grafik türlerini öğrenmiş olmaları ve öğrencilerin sınıf seviyelerine göre kademeli olarak ilerleyen grafik yorumlamaları istendiği için bu kazanımın eklenmesi uygun olmaktadır. Bu sayede öğrenciler sadece iki veri grubuna ilişkin grafiklerin yorumlaması ile sınırlı kalmayacaktır.

Sonuç ve Tartışma

5-8.sınıf matematik öğretim programında her sınıf seviyesinde ilk olarak öğrencilerin istatistiğe özgü temel kavramlara yönelik bilgilenmeleri sağlanmaktadır. Veri işleme öğrenme alanında öğrencilerin araştırabilecek bir problem üretmeleri, problemlerine ilişkin uygun veri toplamaları, analiz etmeleri ve uygun temsiller ile göstermeleri, bu temsiller üzerinden yorum yapmaları beklenmektedir. Bu anlamda 5-8. sınıf matematik öğretim programında istatistik okuryazarlığı daha çok istatistiksel süreç bileşeni ve bu bileşenin göstergeleri etrafında ortaya çıkmaktadır. Bununla birlikte öğretim programında öğrencilerin problem durumu oluşturmaları ve probleme yönelik uygun veri toplamaları önemsense de toplanan verilerin uygunluğu veya örneklem seçiminin önemine yönelik vurgulamalara işaret edilmemektedir. Bu durum ise istatistiksel süreç bileşeni ile ilgili bir eksiklik oluşturmaktadır. Her ne kadar tüm sınıf seviyelerinde verilerin analizi ve temsil edilmesi sonrası öğrencilerin yorum yapmaları istense de bu yorumlamaların problemin bağlamı doğrultusunda yapılmasına yönelik vurgulamalar yer almamaktadır. Buna karşın istatistik okuryazarlığında elde edilen sonuçların ilgili bağlamda yorumlanması önemli görülmektedir (Gal & Garfield, 1997; Hovermill, Beaudrie, & Boschmans, 2014; Özmen, 2015; Watson, 2006). Öğretim programında öğrencilerin kendi hazırladıkları veya yöneltilen problem durumlarına ilişkin analiz ve yorum yapmaları beklenmektedir. Ancak toplanan veriler ve elde edilen sonuçlar üzerinden öğrencileri düşünmeye sevk edecek eleştirel sorular kullanılması gerektiği ile ilgili bir hedef davranışa yer verilmemektedir. Öğrencilerin bilgi ve becerilerini bir üst düzeye taşımada bu tür eleştirel sorular önemli olmaktadır (Gal, 2002). Ayrıca Bargagliotti (2012) istatistik derslerinde belirlenen bir problem durumu için uygun verinin nasıl toplanacağı ile ilgili tartışma yapılması gerektiğine dikkat çekmektedir. Bu tür tartışmaların istatistik öğretimlerinin gelişimine katkısı yadsınamaz. Bu anlamda 5-8.sınıf matematik öğretim programında istatistiksel süreç ve temel kavramların bilinmesi bileşeni ön planda iken bağlam ve muhakeme bileşenlerine ilişkin göstergelerin daha geri planda kalmasının bu tür deneyimleri etkileyeceği düşünülmektedir.

Öğretim programında 8.sınıfta verilerin uygunluğuna göre daire grafiği, sıklık tablosu, sütun grafiği, çizgi grafiği veya histogram gibi farklı temsiller arasında dönüşümler yapar şeklinde bir kazanıma yer verilmektedir. Bu kazanımla aynı zamanda öğrencilerin farklı

temsillerin birbirine göre üstün ve zayıf yönlerini fark etmeleri hedeflenmektedir. Bu sayede öğrencilerin farklı temsillerle ilgili olası hata ve yanlış yorumlamaları görerek bu tür yanlış yorumların farkında olacağı düşünülmektedir. Ancak öğretim programında özel olarak sadece yanlış yorumlamalara yol açan sütun grafikleri incelenir şeklinde bir davranışa yer verilmesi bu beklentiye tam olarak karşılıkamamaktadır. Öğretim programında grafiklerin kullanımı ile ilgili hata ve yanlış yorumlamalara daha çok vurgulama yapılması önerilmektedir. 5-8. sınıf matematik öğretim programları hazırlanırken öğrencilerin elde edilen sonuçları ilgili bağlam üzerinden yorumlamaları, veriler üzerinde değerlendirme ve çıkarım yapmalarının sağlanması ile istatistik okuryazarlığının daha çok ortaya çıkacağı düşünülmektedir. Ayrıca öğretim programlarında bu tür değerlendirme ve çıkarımlar üzerinden öğrencilere eleştirel sorular yönelme, toplanan verilerin uygunluğu üzerine öğrencilerin düşünmelerini sağlama, örneklem seçiminin önemine dikkat çekmeye yönelik kazanımlara da yer verilmesiyle istatistik okuryazarı bireyler yetiştirmeye daha çok katkı sağlanacaktır.

Her iki program incelendiğinde öğrencilerin bir araştırma sürecini deneyim etmelerine yönelik sınırlı da olsa bazı uygulamalara yer verilmektedir. Nitekim bireylerin istatistiksel süreç ile ilgili deneyim kazanmaları, araştırmacı rolü üstelenerek bir araştırma sürecini yönetebilmeleri (Rumsey, 2002) ve istatistiksel sürecin bütüncül bir yaklaşımla ele alınması önemli görülmektedir (Newton, Dietiker, & Horvath, 2011). Her ne kadar öğretim programlarında en çok istatistiksel sürece yönelik kazanımlar yer alsa da matematik öğretim programı istatistiksel sürecin sistematik ve bütüncül olarak ele alınması yönünden işlevsel bir role sahip olmamaktadır. Öğretmenler bazen kendi kurdukları bazen de öğrencilerinin oluşturmasını isteyecekleri araştırma problemlerini sınıf ortamına taşınmalıdır. Bu problemlere yönelik uygun/uygun olmayan örneklem üzerinde tartışılmalı, örnekleme ilişkin hata ve ön yargıların araştırma sürecini nasıl etkilediğini görmeleri sağlanmalıdır. Daha sonra merak edilen araştırma problemlerine cevap almak için gerçek yaşamdan veriler toplamaları bu verileri uygun istatistiksel ölçüm (aritmetik ortalama, mod, medyan, açıklık) ve grafiklerle (sütun, çizgi, pasta) temsil etmeleri sağlanmalıdır. Son aşamada ise öğrencilerin verilere ilişkin bu analizleri ve temsiller üzerinden probleme yönelik çıkarımda bulunmaları ve sonuçlar elde etmeleri sağlanmalıdır. Kuşkusuz bu tür bir süreci deneyimleyen öğrenciler istatistik okuryazarlığı yolunda da önemli deneyimler kazanmış olacaktır. Matematik öğretim programlarının bu tür bir süreci entegre etmeleri yönünde öğretmenler için kılavuz niteliğinde olması da oldukça önemli olmaktadır. Bu anlamda matematik öğretim programlarında veri işleme öğrenme alanının temel bilgilere yönelik işlemsel ağırlıklı bir kapsamdan uzaklaşarak

araştırma sürecini temel alan gerçek yaşam uygulamalarına doğru bir geçişin sağlanması gerekmektedir.

Bu çalışmada 2013 ve 2018 yıllarında yayınlanan ortaokul matematik öğretim programlarının istatistik okuryazarlığına ne ölçüde odaklandığı resmedilmeye çalışılmış ve her iki öğretim programı istatistik okuryazarlığı açısından karşılaştırılmıştır. Nitekim çalışmada ulaşılan sonuçlar programda yer alan kazanımlar dâhilinde olmaktadır. Öğretim programında veri işleme öğrenme alanının sınıfta nasıl ele alındığı, ders kitaplarında bu öğrenme alanına yönelik uygulamaların nasıl olduğu (içerik, seviye, çeşitlilik) da önemli noktalar arasındadır. Nitekim Zapata-Cardona ve Rocha-Salamanca (2016) araştırma sonuçları ve öğretim programları ile ilgili reformlar ortaya koyulsa da öğretmenlerin istatistik öğretimlerinde hala benzer sorulara yer verdiklerini belirterek istatistik öğretimlerinin başarıya ulaşmasında öğretmenlerin sınıfta kullandıkları soruların önemine dikkat çekmektedir. İlerleyen araştırmalarda okullarda okutulan ders kitaplarında istatistik okuryazarlığına yönelik ne tür uygulamalara yer verildiği, veri işleme öğrenme alanına yönelik öğretimlerin istatistik okuryazarlığı açısından incelenmesine yönelik çalışmalar yapılması önerilmektedir. Bununla birlikte öğrencilerin yaşamlarında karşılaştıkları verilerle başa çıkabilmeleri ve verilerden sonuç çıkarmaları önemli olmaktadır. Rumsey (2002) istatistik öğretiminin amaçlarından birisinin de öğrencilerin araştırmacı olarak yetiştirilmesi şeklinde belirtmektedir. Her ne kadar öğretim programı öğrencilerin istatistik ile ilgili konu ve kavramları öğrenmelerine yönelik bir içerik sunsa da öğrencilerin araştırma sürecini temele alan bir öğretimi deneyim etmemeleri Rumsey tarafından belirtilen araştırmacı rolünü kazanmaları açısından da zorluk oluşturacaktır. Bu anlamda öğretim programında veri işleme öğrenme alanında öğrencilerin bir araştırma sürecini bütünüyle görmelerini sağlayacak şekilde düzenleme yapılması önemli bir girişim olacaktır. Bununla birlikte öğretim programında sadece istatistiksel süreci ve kavramları temele alan değil aynı zamanda bu süreçte muhakeme ve bağlamın ön plana çıkarılmasını teşvik eden düzenlemeler de yapılması önerilmektedir.

Kaynakça

Bargagliotti, A. E. (2012). How well the NSF do funded elementary mathematics curricula align with the GAISE report recommendations? *Journal of Statistics Education*, 20(3), 1-26. Retrieved from <http://www.amstat.org/publications/jse/v20n3/bargagliotti.pdf> October 27, 2014.

- Ben-Zvi, D., & Makar, K. (2016). International perspectives on the teaching and learning of statistics. In D. Ben-Zvi, & Makar, K. (Eds.) *The teaching and learning of statistic* (pp. 1-10). New York: Springer.
- Chick, H. L., & Pierce, R. (2012). Teaching for statistical literacy: Utilising affordances in real-world data. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 10(2), 339-362.
- Franklin, C., Kader, G., Mewborn, D. S., Moreno, J., Peck, R., Perry, M., & Scheaffer, R. (2007). *Guidelines for assessment and instruction in statistics education (GAISE) report: A pre-K-12 curriculum framework*. Alexandria, VA: American Statistical Association. Online: amstat.org/education/gaise/
- Gal, I. (2002). Adults' statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 70(1), 1-51.
- Gal, I., & Garfield, J. (1997). Curricular goals and assessment challenges in statistics education. In I. Gal, & J. B. Garfield (Eds.), *The assessment challenge in statistics education* (pp. 1-13). The Netherlands: International Statistical Institute/IOS Press.
- Hafiyusholeh, M., Budayasa, K., & Siswono, T. Y. E. (2018, May). Statistical literacy: High school students in reading, interpreting and presenting data. Paper presented at the Journal of Physics: Conference Series (JPCS), Lund, Sweden.
- Hovermill, J., Beaudrie, B., & Boschmans, B. (2014). Statistical literacy requirements for teachers. K. Makar, B. de Sousa, & R. Gould (Eds.), *Sustainability in statistics education: Proceedings of the Ninth International Conference on Teaching Statistics (ICOTS9), July, 2014*. Flagstaff, Arizona: USA.
- MEB. (2013). Ortaokul Matematik Dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) Öğretim Programı. <https://ttkb.meb.gov.tr>.
- MEB. (2018). Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar). <http://mufredat.meb.gov.tr/>.
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, Va.
- Newton, J., Dietiker, L., & Horvath, A. (2011). Statistics education in the United States: Statistical reasoning and the statistical process. In C. Batanero, G. Burrill, & C. Reading (Eds.), *Teaching statistics in school mathematics- Challenges for teaching and teacher education* (s. 5-8). 18. ICMI / IASE Çalışması.
- Özmen Z. M. (2015). *Farklı lisans programlarında okuyan öğrencilerin istatistik okuryazarlığının incelenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, Türkiye.

- Ramirez, C., Schau, C., & Emmioğlu, E. (2012). The importance of attitudes in statistics education. *Statistics Education Research Journal*, 11(2), 57-71.
- Rumsey, D. J. (2002). Statistical literacy as a goal for introductory statistics courses. *Journal of Statistics Education*, 10(3). Retrieved from <http://www.amstat.org/publications/jse/v10n3/rumsey2.html> January 10, 2011.
- Wallman, K. K. (1993). Enhancing statistical literacy: Enriching our society. *Journal of the American Statistical Association*, 88, 1-8.
- Watson, J. M. (1997). Assessing statistical literacy using the media. In I. Gal, & J. B. Garfield (Eds.), *The assessment challenge in statistics education* (pp. 107-121). Amsterdam: IOS Press.
- Watson, J. M. (2006). *Statistical literacy at school: Growth and goals*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Zapata-Cardona, L., & Rocha-Salamanca, P. (2016). Teachers' questions in the statistics class. In D. Ben-Zvi, & Makar, K. (Eds.), *The teaching and learning of statistic* (pp. 271-278). New York: Springer.