

An Investigation of Graphic Questions Asked in Secondary Education Transition Exams in Türkiye in Terms of Graphic Literacy Skills

Üzeyir YENİÇERİ, Erzincan Binali Yıldırım University, ORCID ID: 0000-0003-3993-9771
Safure BULUT, Middle East Technical University, ORCID ID: 0000-0002-5941-1790

Abstract

Graphical literacy is an important skill area related to many skill areas required for 21st-century individuals. In this study, the questions asked about graphic literacy in the exams held for student selection and placement during the transition to secondary education in Turkey between 1998-2023 are examined in terms of the distribution of years, exam types, subtests, graphic types and graphic literacy skill dimensions. In the research, document analysis design, one of the qualitative research designs, was adopted. Directed content analysis was used to analyze the data. For the reliability of the research, negative case analysis and peer assessment were used. According to the results obtained from the research, questions about graphical literacy were mostly included in the old LGS system implemented between 1998-2003 and OKS system implemented between 2003-2008. We found that the SBS system included fewer questions about graphic literacy compared to other exams. It was determined that the questions about graphic literacy were mostly found in the science subtest. In the examination made for the graphic types, it was determined that the line graphs were the first in the number of questions asked, followed by the column and circle graphs, respectively. In the examination made in terms of graphic literacy skill dimensions, it was evaluated that 88.1% of the questions were asked to measure the graphic interpretation dimension, and no questions were asked about the graphic evaluation dimension.

Keywords: *Graphics, Graphics Literacy, Graphics questions, Secondary Education, Central Exams*



Inonu University
Journal of the Faculty of
Education
Vol 24, No 3, 2023
pp. 1715-1741
[DOI](#)
10.17679/inuefd.1358186

[Article Type](#)
Research Article

[Received](#)
10.09.2023

[Accepted](#)
24.12.2023

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Graphic literacy is part of 21st-century skills. It is linked to visual, digital, media literacy, and communication skills. Graphics are frequently encountered tools in daily life and require basic skills such as data representation and interpretation, so graphic literacy is important. The concept of graph is defined as "graph" or "form, pattern or representation with lines" in the online dictionary of the Turkish Language Association. Graphics are divided into five different categories by Fry (1981): linear, quantitative, spatial, pictorial, and theoretical. Chambers et al. (1983) define graphs as tools used to describe, explore, or summarize numerical data.

The concept of graphic literacy is associated with terms, such as reading, understanding, and perceiving graphics in the literature. This study focuses on the four sub-dimensional graphic literacy skills proposed by Wu (2004) by analyzing the common points in the literature. These dimensions include the ability to read, interpret, create, and evaluate graphs. Graph reading requires the ability to identify and compare data, while interpretation aims to produce information beyond the data. Graph construction involves making appropriate graphs, while evaluation aims to assess the accuracy and misleadingness of data. "The international assessment programs PISA and TIMSS give a weight of 20% to graphic literacy in their exams (OECD, 2009). Türkiye is not in a favorable position in these assessments. Therefore, it is important to analyze the graphic literacy questions in the transition to secondary education exams in Türkiye.

Purpose

This study aims to identify the types of questions by which graphic literacy skills, are measured in the transition to secondary education, which is an important milestone for students in Türkiye. In this study, the distribution of exam questions between 1999 and 2023 by years, exam types, graphic types, sub-disciplines, and graphic literacy skills were analyzed.

Method

In this research study, the questions of 45 exams used in student selection and placement in Turkish secondary education from 1998 to 2023 were examined with the document analysis method, one of the qualitative research methods. Directed content analysis was adopted in examining 177 questions that were determined to be asked about graphics in the exams. In directed content analysis, data are analysed using coding categories provided by an existing theory. The reason why this method is preferred is that it is based on the graphic literacy skills framework proposed by Wu (2004). Reliability was ensured through negative case analysis and peer assessment. The inter-coder agreement coefficients, in negative case analysis conducted at 1-month intervals and peer evaluations, met the minimum 80% agreement threshold as recommended by Miles and Huberman (1994).

Findings

According to the findings obtained from the current study, the old LGS and the OKS systems included more questions on graphic literacy. The least number of graphing questions were asked in the SBS system. It was found that the questions on graphic literacy were mostly found in the science subtest. In the analysis for graph types, it was determined that line graphs

were the first, followed by column and circle graphs respectively. It was evaluated that 19 of the 177 questions analysed in terms of graphic literacy skill dimensions were asked to measure graphic reading, 156 were asked to measure graphic interpretation and two were asked to measure graphic creation. Any questions were asked about the graph evaluation dimension. It was found that questions measuring graph reading were mostly asked in the mathematics test, while questions on graph interpretation were mostly included in the science subtest. The use of multiple-choice questions in exams conducted with the central system makes it difficult to measure graphics creation. Therefore, it was concluded that there were only two questions that were evaluated to be related to graphics creation in the exams.

Discussion & Conclusion

As a result of the research, it was determined that a large proportion of the questions asked about graphic literacy were related to graphic interpretation. This result coincides with the result of Yalçın & Duran (2022). However, it was evaluated that no questions were asked for graphic assessment. In the study by Ozmen et al. (2020), which measured the graphic literacy skills of 8th-grade students, it was concluded that students failed especially in the graphic evaluation dimension. In the 21st century, when considered together with the fact that individuals can be exposed to a large amount of data and deceptive content, the importance of measuring these skills of students who will move on to secondary education emerges. In this context, it is recommended that exams should include questions related to graphical assessment.

Türkiye'de Ortaöğretime Geçiş Sınavlarında Sorulan Grafik Sorularının Grafik Okuryazarlığı Becerileri Açısından İncelenmesi

Üzeyir YENİÇERİ *Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, ORCID ID: 0000-0003-3993-9771*
Safure BULUT *Ortadoğu Teknik Üniversitesi, ORCID ID: 0000-0002-5941-1790*

Öz

Grafik okuryazarlığı 21. yy. bireyleri açısından gerekli olan birçok beceri alanı ile ilişkili ve önemli bir beceri alanıdır. Bu çalışmada 1998-2023 yılları arasında Türkiye’de ortaöğretime geçişte öğrenci seçme ve yerleştirme amacıyla yapılan sınavlarda grafik okuryazarlığına yönelik sorulan sorular; yıllara, sınav türlerine, alt testlere, grafik türlerine ve grafik okuryazarlığı beceri boyutlarına dağılımı açısından incelenmiştir. Araştırmada nitel araştırma desenlerinden doküman incelemesi deseni benimsenmiştir. Verilerin analizi için yönlendirilmiş içerik analizi kullanılmıştır. Araştırmanın güvenilirliği için olumsuz durum analizi ve akran değerlendirmesinden faydalanılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre grafik okuryazarlığına yönelik sorular 1998-2003 yılları arasında uygulanan eski LGS ve 2003-2008 yılları arasında uygulanan OKS sisteminde daha çok yer almıştır. SBS sisteminde grafik okuryazarlığına yönelik sorulara daha az yer verildiği görülmüştür. Grafik okuryazarlığına yönelik soruların en çok fen bilimleri alt testinde bulunduğu tespit edilmiştir. Grafik türleri için yapılan incelemede sorulan soru sayısında ilk sırada çizgi grafikleri daha sonra sırasıyla sütun ve daire grafiklerine yer verildiği belirlenmiştir. Grafik okuryazarlığı beceri boyutları bakımından yapılan incelemede ise sorulan soruların %88,1’inin grafik yorumlama boyutunu ölçmeye yönelik sorulduğu, grafik değerlendirme boyutuna yönelik hiç soru sorulmadığı değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Grafik, Grafik Okuryazarlığı, Grafik Soruları, Ortaöğretim, Merkezi Sınavlar



İnönü Üniversitesi
Eğitim Fakültesi Dergisi
Cilt 24, Sayı 3, 2023
ss. 1715-1741
DOI
10.17679/inuefd.1358186

Makale Türü
Araştırma Makalesi

Gönderim Tarihi
10.09.2023

Kabul Tarihi
24.12.2023

Türkiye'de Ortaöğretime Geçiş Sınavlarında Sorulan Grafik Sorularının Grafik Okuryazarlığı Becerileri Açısından İncelenmesi

Teknolojinin gelişmesinin bir sonucu olarak üretilen veri miktarı her geçen gün büyümektedir. Grafikler büyük veri kütlelerini özetleyerek bireyler arasında iletişimi sağlamaktadır (Börner vd., 2019). 21. yüzyılda bireyler günlük yaşamlarında televizyon, gazete, dergi, reklam panoları ve sosyal medyada sürekli grafikler ile karşılaşabilmektedir (Roberts ve Brugar, 2017). 21.yüzyıl becerileri arasında açıkça grafik okuryazarlığı ifade edilmese de görsel okuryazarlık, dijital okuryazarlık, medya okuryazarlığı, bilgi ve iletişim teknolojilerini etkin kullanma ve iletişim becerileri gibi çeşitli beceriler açıklanırken grafiklere yönelik açıklamalara yer verildiği görülmektedir (Trilling ve Fadel, 2009). 21. yy. için ifade edilen tüm beceriler son derece önemli olsalar da hepsi değişkenler tarafından oluşturulan veriye ve bu verinin görsel temsili olarak grafiklere ve grafik okuryazarlığına ihtiyaç duymaktadır (Glazer, 2011; Vista, 2020).

Çağın ihtiyaçlarına göre rekabet edebilecek bireyler yetiştirmek amacıyla politika belirleyiciler uluslararası değerlendirmeleri dikkate almaktadır. Bu bakımdan Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) fen bilimleri, matematik okuryazarlığı ve okuduğu anlama alanlarında eğilimin ne yönde olduğunu anlamak için önemli veriler sağlamaktadır (Breakspear, 2012). PISA matematik okuryazarlığını matematiğin alışlagelmiş cebir, geometri ya da analiz gibi alt disiplinleri üzerinden ölçmek yerine “değişim ve büyüme” ve “uzay ve şekil” isimli yeni alanlar üzerinden ölçmektedir (Aoyama ve Stephens, 2003). Burada “değişim ve büyüme” alanın odak noktasında veri analizi ve istatistiğin olduğu ifade edilebilir. Dossey (1997) nicel/matematiksel okuryazarlığın 6 bileşeninden en temel bileşeninin veri temsili ve yorumlama olduğunu ifade etmektedir. Bu bağlamda grafik okuryazarlığı, 21.yüzyılda yaşayan bir bireyin ihtiyaç duyabileceği becerilerin merkezinde yer alan becerilerden birisidir.

Grafik Kavramı ve Grafik Okuryazarlığı

Grafik kelimesi, Türk Dil Kurumu tarafından "çizge" veya "biçim, desen veya çizgilerle gösterme" olarak tanımlanır. Grafikler, Fry 'a (1981) göre çizgisel, kantitatif, uzamsal, resimsel ve kuramsal olarak beş sınıfa ayrılır. Özellikle matematik eğitimi açısından önemli olan tür, kantitatif/nicel grafiklerdir. Grafikler, genellikle sayısal verileri tanımlamak, keşfetmek veya özetlemek için kullanılır. Chambers ve diğerlerine (1983) göre grafikler sayısal verileri tanımlama, keşfetme veya özetleme amacıyla kullanılan araçlardır. Argun vd. (2014) ise bu tanıma ek olarak grafiklerin karmaşık bilgileri basitleştirmesi, örüntü ve eğilime dikkat çekmesi gibi işlevlerine dikkat çekmiş bazı grafik türlerinin çizgi grafiği, daire grafiği, serpm grafiği, histogram ve resim grafiği olarak ifade edilebileceği bildirmişlerdir.

Dreyfus ve Eisenberg (1990)'e göre bir grafiği okumak, öğrenilmiş bir beceridir ve kendi kendine gerçekleşemez. Readence ve diğerlerine (2004) göre grafik okuryazarlığı ders kitapları, kuramsal olmayan ticari kitaplar ve gazetelerde yer alan metinleri zenginleştirmek amacıyla kullanılan şemalar, haritalar, grafikler ve elektronik tablolar, zaman çizelgeleri, çizgi filmler, fotoğraflar gibi diğer görsel sunumları yorumlamak, okumak, sunmak ve oluşturmak için grafiksel araçları kullanma becerisini içerir. Grafik okuryazarlığı ile ilgili çalışmalar incelendiğinde grafik okuryazarlığı ile ilişkili olarak “understanding graphics/grafik anlama”; “graph comprehension/grafik kavrama” “graph reading/grafik okuma” ya da “graph sense/grafik algısı” gibi kavramların kullanılabildiği görülmektedir. Alacaci ve diğerleri (2011) çalışmalarında grafik anlamayı (understanding graphics) “okuyucuların grafiklerden anlam çıkarma kabiliyeti”

şeklinde tanımlamışlardır. Bir diğer çalışmada Friel ve diğerleri (2001) grafik algısını (graph-sense), “grafiğin kullanılacağı yer ve içereceği veri türüne göre hangi grafiğin daha kullanışlı olacağını bilme” olarak tanımlamıştır. Curcio (1987) “grafik okuma becerisi” (graph-reading-ability) şeklinde ele aldığı kavramı veriyi okuma (reading-data), verilerin arasını okuma (reading-between-data) ve verilerin ötesini okuma (reading-beyond-data) şeklinde 3 aşamaya ayırmıştır. Verileri okuma grafikte açıkça görülebilen bilgileri ifade etme becerisi olarak ele alınırken, verilerin arasını okuma bir grafikte sunulan bilgilerin yorumlanması ve bütünleştirilmesine denk gelmektedir. Verilerin arasını okumada okuyucu cevaba erişmek için bir mantıksal akıl yürütme sürecini işe koşturmaktadır. Verilerin ötesini okumada ise okuyucu soruları yanıtlamak için grafiği genişleterek tahminde bulunur veya çıkarım yapar. Bu aşamada okuyucunun soruya yanıt vermesi için grafiğin içerdiği verinin bağlamına dair bilgiye de sahip olması gereklidir.

Grafik okuryazarlığı becerileri üzerine yapılan araştırmalarda başvurulabilecek bir diğer kaynak olarak Wu (2004) ise grafik okuryazarlığı çalışmalarında sadece grafik okuma ve yorumlama üzerine odaklanıldığını; ancak grafik okuryazarlığının yanıltıcı grafiklerin tanınmasını ve grafiğin hatalı yapılandırılıp yapılandırılmadığını anlamayı içeren grafik değerlendirme ve grafik oluşturma becerisini de içerdiğini savunmuştur. Wu’nun (2004) çalışmasında, (i)grafik okuma, verileri doğrudan bir veya daha fazla grafikten çıkarma ve gösterilen açık veriler üzerinde işlem yaparak bilgi oluşturma, (ii)grafik yorumlama bir veya daha fazla grafikten fikirler oluşturma, (iii)grafik oluşturma verileri grafik biçiminde gösterme ve (iv)grafik değerlendirme ise doğruluğu veya etkililiği konusunda bir grafiği değerlendirme olarak ele alınmaktadır.

Ozmen ve diğerleri (2020) ise 8. sınıf öğrencilerinin grafik okuryazarlığı düzeylerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada grafik okuryazarlığı becerilerini büyük ölçüde Curcio’nun (1987) 3 aşamalı açıklamasına dayalı olarak açıklamışlardır. Bununla birlikte Wu’nun (2004) konuyla ilgili literatür eleştirisini yineleyerek literatürdeki çalışmaların grafik okuma, çizme ve yorumlama yönleri incelediğini; ancak grafik okuryazarlığının okuma, çizme, yorumlama becerilerine ek olarak grafik içindeki hataları fark etme ve grafiği değerlendirme yönlerinin de değerlendirilmesi gerektiği ifade etmişlerdir. Buna dayanarak grafik okuryazarlığı becerilerini grafik okuma, yorumlama, çizme, karşılaştırma ve değerlendirme becerileri şeklinde 5 alt boyutta ele almışlardır. Buna göre (i)okuma, grafiklerdeki verileri temel bir biçimde okuyabilmeyi, (ii)yorumlama, grafikler üzerinde çıkarımlarda bulunabilme ve verileri ilişkilendirebilmeyi, (iii)çizme, bağlam için uygun grafik türünü belirleyerek doğru bir şekilde çizilebilmeyi, (iv)karşılaştırma, veriler için hangi grafik türünün anlamlı olduğunu belirleyebilmeyi ve değerlendirme ise grafik türünün veya grafik çiziminin uygunluğunu değerlendirebilmeyi içermektedir.

Yukarıdaki çalışmalar göz önünde bulundurularak grafik okuryazarlığı becerileri bu çalışmada grafik okuma, yorumlama, oluşturma ve değerlendirme olarak 4 alt boyutta ele alınmıştır. Buna göre grafik okuma becerisi, grafikte gösterilen veriden herhangi bir örnek noktayı belirleyebilme ve noktaları birbiri ile kıyaslayabilme becerisidir. Örneklendirmek gerekirse bir sütun grafiğinde herhangi iki grubun frekansını belirleyerek, birbiri ile karşılaştırma yapma grafik okuma becerisidir. Grafikten direkt olarak algılanabilen bilgilerin ifade edilmesi olarak da ele alınabilir. Bu açıdan Curcio’nun (1987) veriyi okuma aşamasına denk geldiği ifade edilebilir. Grafik yorumlama becerisi grafikten okuduğu değerler için grafikte direkt olarak verilmeyen bir bilgiyi üretme süreci olarak ele alınmaktadır. Örneklendirmek için Türkiye’de satılan araç tiplerine göre araç sayısının gösterildiği bir sütun grafiğinden satılan araçların

%63'ünün otomobil olduğu ifade edilmesi grafik yorumlama becerisidir. Grafik yorumlama becerisinde grafikten elde edilen okumalar neticesinde bir akıl yürütme sürecinden geçirip grafikte gösterilmeyen bir konu hakkında çıkarım yapmak gerekmektedir. Bu yönü ile grafik yorumlama becerisinin grafik okuma becerisini kapsadığı ifade edilebilir. Grafik oluşturma becerisi veriye uygun olan grafiği tüm yapısal unsurları ile eksiksiz bir şekilde oluşturma becerisidir. Yapısal unsurlara örnek olarak sütun grafiğinde, grafiğin ismi, eksen isimleri, eksenler, eşit aralıklılandırılmış değer çizgileri, sütunlar, kılavuz çizgiler verilebilir. Grafik değerlendirme becerisi ise bir grafiğin veri tipine uygunluğu, yanlılılığı, hatalı olup olmadığını değerlendirme becerisidir. Örnek için verilen bir sütun grafiğinde frekans ekseninin hangi değerden başladığına dikkat edilmesi grafik değerlendirme becerisidir.

Mevcut Matematik Öğretim Programlarında Grafik Okuryazarlığı

Millî Eğitim Bakanlığı tarafından zorunlu eğitimin üç kademesinde de grafik kavramı ve grafik okuryazarlığına yönelik kazanımlara yer verilmektedir. Bu kazanımlar okul öncesi eğitim döneminde nesne grafikleri ile başlayıp, zorunlu eğitimin ilk basamağı olarak ilkökul 2.sınıf düzeyinde nesne, resim, şekil grafikleri, sütun grafikleri, daire grafikleri, çizgi grafikleri, histogram, bazı özel programa sahip liselerde ise kutu-çizgi grafikleri ve dal-yaprak grafikleri şeklinde 12.sınıf düzeyine kadar sıralanmaktadır. Grafikler ve grafik okuryazarlığına yönelik kazanımlar zorunlu eğitimin ilk kademesi olarak ilkökulda sadece veri işleme öğrenme alanında varken ikinci kademe de ise veri işleme öğrenme alanına ek olarak 8.sınıfta sayılar ve cebir öğrenme alanında da kendilerine yer bulmuşlardır. Son olarak lise düzeyinde ise 9.sınıf düzeyinde veri sayma ve olasılık öğrenme alanında grafikler ile ilgili kazanımlar bulunurken her sınıf düzeyinde sayılar ve cebir öğrenme alanlarında grafik kazanımları bulunmaktadır. Ayrıca 11.sınıf düzeyinde geometri öğrenme alanının trigonometri ve analitik geometri alt öğrenme alanlarında da grafiklere yönelik kazanımlar yer almaktadır (MEB, 2018a-2018b). Tablo-1 her bir kademe de kazanımların öğrenme alanlarına ve sınıf düzeylerine göre dağılımını göstermektedir. Tablodan görüldüğü üzere MEB müfredatlarında grafikler ve grafik okuryazarlığı ile ilgili kazanımlar ağırlıklı olarak lise kademesinde sayılar ve cebir öğrenme alanında yığılmıştır. Ortaokul kademesinde ise genellikle veri işleme öğrenme alanında grafikler ile ilgili kazanımlara yer verilmiştir.

Tablo 1

Matematik Öğretim Programlarının Grafiklere Yönelik Kazanımlar

Kademe	Okul Önc.	İlkokul					Ortaokul					Lise				
	:	1	2	3	4	Top.	5	6	7	8	Top.	9	10	11	12	Top.
Sayı. ve İşlemler	--	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	3	7	4	8	22
Veri İşleme	1	-	1	2	4	7	2	1	3	2	8	2	-	-	-	2
Geometri	--	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2

Grafik türlerinin matematik öğretim programlarındaki dağılımı incelendiğinde, okul öncesi eğitimde bilişsel gelişim kazanımları arasında nesne ve şekil grafiklerine ilkökulda ise nesne, resim, şekil ve sütun grafikleri gibi sadece kategorik değişkenlerin gösterilmesine yönelik grafiklere yer verildiği görülmektedir. Ortaokulda ise bunlara ek olarak yüzde kavramı ve çember-daire öğretiminden sonra daire grafiklerine yer verilmektedir. 7.sınıf düzeyinde zaman serilerinin çizgi grafikleri programa dâhil olurken ilgili kazanımın açıklamalarında iki veri grubuna

ait grafik oluşturma çalışmalarına yer verilmesi gerektiği, yanlış yorumlamalara yol açan çizgi grafiklerine de değinilmesi istenmiştir. Açıklamada yanlış yorumlamalara yol açacak çizgi grafikleri ifadesi ile grafiklerin birim ayrıtılaraklandırılmasından dolayı yanıltıcı olabileceğine dair açıklamalarda bulunulması istenmiştir. Örneğin iki değişkenden birinin artışı diğerine göre çok fazla değilken eksenlerdeki birim değişiklikleri ile değişim oranı büyük gösterilebilir. Bu tür yanıltıcı grafiklere dikkat çekilmesi istenmiştir. Ortaokulun son sınıf düzeyinde iki değişken arasındaki ilişkilerin irdelendiği çizgi grafiklerine dair kazanımlara yer verilmiştir. Ancak burada yer verilen kazanımların veri işleme öğrenme alanında değil de sayılar ve cebir öğrenme alanında yer bulmaktadır. İki değişken arasındaki ilişkinin grafikler ile modellenmesi öğrencilere gösterilmektedir (MEB, 2018a).

Lise düzeyine gelindiğinde ilk olarak 9.sınıfta kartezyen çarpım grafiklerine dair kazanımlara yer verilmiştir. Ortaokul son sınıfta tanıtımı yapılan kartezyen düzlem üzerinde sıralı ikililerin yerleşimlerinin gösterilmesi ile aslında grafik okuma için temel olabilecek iki değişkeni ilişkilendirmenin hissettirilmesi amaçlanmıştır. Yine 9.sınıfta birinci dereceden denklemlerin çözümünde cebirsel form ve grafiksel gösterim arasında ilişki kurulmasına dair kazanımlar yer almaktadır. 9.sınıf düzeyinde son olarak ise veri işleme ve olasılık öğrenme alanında histogramlar tanıtılmaktadır. 9.sınıf düzeyinde fen liseleri için hazırlanan matematik öğretim programında saçılım grafikleri ve kutu-çizgi grafiklerine yönelik kazanımlara da yer verilmiştir. 10.sınıf ve sonraki sınıflarda veri işleme ve olasılık öğrenme alanında grafikler artık ele alınmamaktadır. 10. sınıfta sayılar ve cebir öğrenme alanında fonksiyonlar konusunun ağırlıklı olarak ele alınması ile doğrusal fonksiyon grafikleri ön plana çıkmaktadır. Ayrıca fonksiyon grafiklerinin yorumlanmasına dair bir kazanımda bu düzeyde bulunmaktadır. 11.sınıf düzeyinde yeni müfredat ile geometri ve ölçme öğrenme alanı altına alınan trigonometrik fonksiyonların grafiklerine dair kazanımlar ve analitik geometride doğrunun analitik incelenmesi başlığı altında grafiklere yer verilmiştir. Sayılar ve cebir öğrenme alanında ise 2.dereceden fonksiyonların grafiklerine dair kazanımlar ve bir fonksiyonunun $y = f(x) \pm b$, $y = f(x \pm a)$, $y = k \cdot f(x)$, $y = f(k \cdot x)$, $y = -f(x)$ ve $y = f(-x)$ gibi farklı dönüşümlerin grafiği nasıl etkileyeceğine dair kazanımlar bulunmaktadır. 12.sınıf düzeyinde ise sayılar ve cebir öğrenme alanında öncelikle üstel ve logaritmik fonksiyonların grafikleri daha sonra limit, türev ve integral hesap üzerine grafik kazanımları görülmektedir (MEB, 2018b).

Uluslararası Değerlendirmelerde Grafik Okuryazarlığı

Türkiye’de zorunlu eğitimin 1999 yılında 8 yıla çıkarılmasından sonra uluslararası bazı değerlendirme sınavları uygulanmaya başlanılmıştır. Bu sınavlarda biri olan Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Sınavı (Programme for International Student Assessment [PISA]), Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD]) tarafından yapılmaktadır. Türkiye’de öğrenim gören 15 yaş grubu öğrencilerden seçilen örneklemelerde 2000 yılından beri 3 yıllık aralıklarla uygulanan sınavda ülke sıralaması genelde ortalamasının altında kalmaktadır. PISA’da yapılan değerlendirmede ortaya çıkan sonuçların genel anlamda kötü olduğu sonucu yapılan değerlendirmede kullanılan soruların içeriğini sorgulamaya yönlendirmektedir.

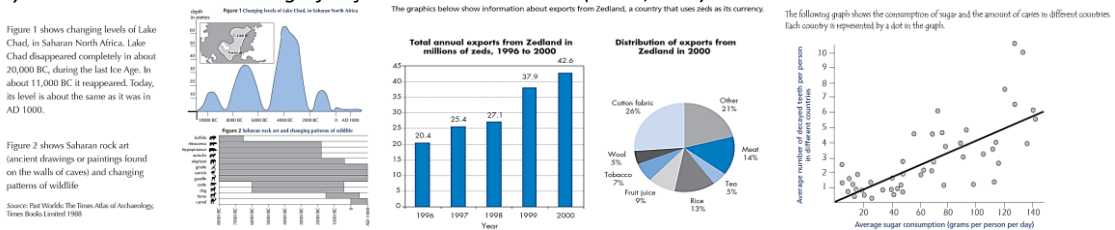
Her yapılan PISA’da sorulan sorulardan bazı örnek sorular yayımlanmaktadır. Ancak sınavın yapıldığı yılın ağırlıklı alanına göre yayınlanan sorular ve soru adetleri farklılık göstermektedir. 2009 yılında OECD tarafından o yıla kadar yapılan sınavlardan okuma becerileri,

fen okuryazarlığı ve matematik okuryazarlığı alanlarında sorulan soruların bir örnek listesi yayınlanmıştır (OECD, 2009). Bu yayında 17 okuduğunu anlama becerileri ünitesi, 34 fen okuryazarlığı ünitesi ve 50 matematik okuryazarlığı ünitesinde sorulan örnek sorulara yer verilmiştir. Bu örnek üniteler içerisinde değişken sayıda sorular yer almaktadır. Örneğin okuduğunu anlama becerilerini ölçen bir ünite içerisinde 6 soru yayımlanmıştır. Fen okuryazarlığını ölçen üniteler içerisinde genellikle 3 ya da 4 soru sorulmaktadır. Ancak matematik okuryazarlığını ölçen ünitelerde ünite altında tek sorunun sorulduğu üniteler yer almaktadır.

Yayımlanan bu sorular içerisinde grafik okuryazarlığı ile ilgili olanlar incelendiğinde grafik içeren soruların sadece matematik okuryazarlığı alanına özgü olmadığı okuduğunu anlama ve fen okuryazarlığı becerilerini ölçen ünitelerde de grafik içeren sorulara yer verildiği görülmektedir. PISA’da okuryazarlık becerilerine yönelik yayınlanmış 17 ünite arasında 2 ünite grafik içeren soru olduğu görülmektedir. Fen okuryazarlığı becerilerini ölçen 34 ünite ise 7 ünite grafik içermektedir. Matematik okuryazarlığını ölçen yayımlanmış 50 ünite arasında ise 13’ü grafik içermektedir. Toplamda yayımlanan 101 ünitenin 22’sinin grafik içerdiği görülmektedir.

Şekil 1

Yayımlanan PISA sorularından grafik içeren sorulara örnekler (OECD,2009).



Ülkemizin katıldığı uluslararası değerlendirme sınavlarından bir diğeri ise Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu (International Association for the Evaluation of Educational Achievement[IEA]) tarafından projelendirilen TIMSS-Trends in International Mathematics and Science Study: Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması’dır. TIMSS matematik ve fen okuryazarlığı için yaptığı değerlendirmelerinde öğrenme alanları tanımlayarak değerlendirme yapmaktadır. Türkiye’nin katıldığı sınavlarda matematik okuryazarlığı için 8. sınıf düzeyinde 1999 yılında kesirler ve sayı hissi, cebir, ölçme, geometri ve veri sunma-analiz etme-olasılık olmak üzere 5 öğrenme alanında sorular sorulmuştur. 2007 ve sonraki yıllarda sorulan sorular için bu öğrenme alanları 4’e düşürülerek sayılar, geometri, cebir, veri ve olasılık şeklinde düzenlenmiştir. TIMSS değerlendirmelerinde grafiklere veri ve olasılık öğrenme alanında yer verildiği görülmektedir. 2019 yılında yapılan TIMSS sonuçları için Millî Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan raporda Mullis ve Martin’den (2017) alıntı yapılarak veri ve olasılık öğrenme alanı için aşağıdaki açıklamaya yer verilmiştir (MEB, 2020).

“Günümüzde geleneksel veri gösterimi biçimleri (ör. çubuk, çizgi, pasta grafikleri vb.) gittikçe yeni grafik biçimleriyle (ör. infografikler) desteklenmektedir. Sekizinci sınıfta öğrenciler farklı gösterim türlerini okuyabilmeli ve bu gösterimlerin içerdiği bilgileri anlayabilmelidir. Sekizinci sınıf öğrencilerinin veri dağılımlarına, istatistiklere ve bunların grafiklerle nasıl ilişkili olduğuna aşina olmaları da önemlidir. Öğrenciler verileri nasıl toplayacağını, organize edeceğini ve gösterimini nasıl yapacağını bilmelidir.”

TIMSS değerlendirmesinde de PISA’da olduğu gibi kullanılan soruların tamamı yayınlanmamaktadır. 2019 yılında yapılan sınavda kullanılan sorular arasında da grafik sorularına

yer verildiği görülmektedir. Bazı örnek soruları incelemek için Mullis ve Martin (2017) tarafından hazırlanan TIMSS-2019 Değerlendirme Çerçevesi Raporu'nun Ek-B kısmı incelenebilir.

PISA ve TIMSS gibi değerlendirmelerde kullanılan grafik okuryazarlığı ile ilişkili sorular incelendiğinde daire, sütun, çizgi gibi güncel ortaokul matematik öğretim programında yer alan grafik türlerinin yanı sıra saçılım grafikleri gibi grafiklere de yer verildiği görülmektedir. Ayrıca sorulan soruların tek bir grafik üzerinden basit grafik okuma yerine aynı durum ile ilişkili birden fazla grafik üzerinden çıkarım yaparak yorum yapmaya ve bir grafik üzerinden yapılan yorumun doğruluğunu grafiği değerlendirerek sorgulamaya dayalı sorular olduğu görülmektedir. Bu durum ülkemizde ortaöğretime geçişte önemli bir yere sahip olan merkezi sistem sınavlarında kullanılan grafik okuryazarlığına yönelik soruların niteliğini sorgulatmaktadır.

Türkiye'de İlköğretimden Ortaöğretime Geçiş Sistemi, Tarihsel Dönüşümü ve Grafik Okuryazarlığı

Eğitim sistemlerinde kademeler arasında geçiş, üzerinde en fazla tartışılan konulardan birisidir (Demir ve Yılmaz, 2019). Türkiye'de ortaöğretime geçiş sistemi tarihi 1955 yılında yapılan Maarif Kolejlere sınavı ile başlamaktadır (Atılğan, 2018). Bu tarihten günümüze kadar öğrencilerin yaşadıkları sınav streslerinin azaltılması, sınavın ayırt ediciliği ve güvenilirliği gibi niteliklerin yükseltilmesi, eğitimde fırsat eşitliğinin sağlanması ve yapılan uluslararası değerlendirmelerden elde edilen sonuçlar gibi çeşitli gerekçeler ile çok sayıda değişiklik yapıldığı görülmektedir (Atılğan, 2018; Demir ve Yılmaz, 2019; Dönmez ve Dede, 2020). Zorunlu eğitimin 8 yıla çıkarıldığı 1997 yılından sonra yapılan değişiklikleri incelediğimizde uygulanan sınav sistemleri ve sınav içerikleri Tablo-2'de sunulmuştur.

Tablo 2
Türkiye'de Ortaöğretime Geçiş Sistemleri

Tarih	Sınav Adı	İçeriği
1998-2003	LGS	Türkçe, Matematik, Fen Bilimleri, Sosyal Bilimler dersleri için 25'şer olmak üzere toplam 100 sorudan oluşan sınavda öğrencilere 120 dakika süre verilmiştir.
2004-2008	OKS	Türkçe, Matematik, Fen Bilimleri, Sosyal Bilimler dersleri için 25'şer olmak üzere toplam 100 sorudan oluşan sınavda öğrencilere 120 dakika süre verilmiştir.
2008-2011	SBS(Çoklu)	Türkçe, Matematik, Fen Bilimleri, Sosyal Bilimler ve Yabancı Dil derslerinden 6,7 ve 8 sınıflarda sırası ile 80, 90 ve 100 sorudan oluşan 3 farklı sınıf düzeyinde yapılan bir sınavdır.
2011-2013	SBS(Tekli)	Türkçe, Matematik, Fen Bilimleri, Sosyal Bilimler ve Yabancı Dil derslerinden sadece 8. sınıf düzeyinde yapılan 100 soru için 120 dakika süre tanınan bir sınav sistemidir.
2013-2017	TEOG	Türkçe, Matematik, Fen Bilimleri, T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük, Yabancı Dil ile Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi derslerinin her yıl iki farklı dönemde yapılan yazılı yoklamalarının merkezi sistem ile yapılmasına dayalı bir sistemdir. Her dönem için 6 dersten toplamda 12 oturumda uygulanmıştır. Sınavlara katılmayan öğrenciler için mazeret sınavları yapılmıştır.
2018----	LGS(Yeni)	Türkçe, Matematik, Fen Bilimleri, T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük, Yabancı Dil ile Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi derslerinden sözel ve sayısal bölüm olmak üzere iki farklı oturumda sırası ile 50 ve 40 olmak üzere toplam 90 sorudan oluşan bir sınavdır. Bu sınavda öğrencilere sözel bölüm oturumu için 75 sayısal bölüm oturumu için ise 80 dakika süre tanınmaktadır.

Son yıllarda yapılan araştırmalarda ortaöğretime geçiş sınavlarında sorulan sorulara yönelik ilginin arttığı görölmektedir. Özellikle LGS sistemine geçiş ile birlikte beceri temelli soruların kullanılmaya başlanılması bu yöndeki araştırmaların sayısında artışa neden olmuştur. Geçmiřten bugüne çok sayıda araştırma ortaöğretime geçişte merkezi sistem sınavlarında kullanılan soruları çeşitli değişkenler ačíndan değerlendirmiştir. Bu araştırmalardan bazılarının sınavlarda sorulan sorulara yönelik öğretmen ve öğrenci görüşlerini (Güler vd., 2019; Kablan ve Bozkuř, 2021; şivkın vd., 2020; Tortop vd., 2022; Zayimođlu-Öztürk ve Aksoy,2014); bazılarının ise soruları Bloom Taksonomisi ačíndan incelediği (Ekinci ve Bal, 2019; Karaman, 2016; şahin, 2022; Yakalı, 2016) görölmektedir. Bunların haricinde Yařar-Er (2008) ve Dönmez ve Dede (2020) çalışmalarında OKS, TEOG ve LGS sınavlarında kullanılan matematik sorularını matematiksel yeterlikler ačíndan incelemişlerdir. Tutak ve Farımaz (2022) çalışmalarında LGS soruları ve ders kitaplarındaki soruları MATH taksonomisine göre incelemişlerdir. Öztürk ve Masal (2020) ise merkezi sistem sınavlarında sorulan soruların PISA matematik okuryazarlığı yeterlilik düzeyleri ačíndan sınıflandırılmasını yapmışlardır.

Bu araştırma kapsamında yürütölen literatür taramasında Türkiye’de yapılan merkezi sistem sınavlarında sorulan soruları grafikler ve grafik okuryazarlığı üzerine odaklanarak inceleyen sadece bir çalışmaya rastlanılmıştır. Bu çalışma Yalçın ve Duran (2022) tarafından 2018-2021 yılları arasında uygulanan LGS sınavlarında Türkçe ve matematik alt testlerindeki soruları kendi tanımladıkları “Üç Boyutlu Grafik Okuryazarlığı Modeli” ve PISA yeterlilik düzeylerine göre incelemişlerdir. Ancak Yalçın ve Duran (2022) tarafından tanımlanan grafik okuryazarlığı modelinde grafik okuryazarlığı becerileri grafiği okuma-anlama, yorumlama ve grafik ile ilgili model kurma-birbirine dönüştürme olmak üzere 3 alt boyutta ele alınmıştır. Bu çalışma iki yönü ile Yalçın ve Duran’ının (2022) çalışmasından farklıdır. İlk olarak grafik okuryazarlığı becerileri yukarıda ačíklandıđı üzere 4 alt boyuta ayrılmıştır. İkinci olarak ise bu araştırmada 1998 yılından 2023 yılına kadar yapılan ortaöğretime geçiş sınavlarındaki soruların değerlendirilmesi grafik okuryazarlığının ölçölmesi bakımından geçmişe yönelik bir perspektif sağlamaktadır.

Araştırmanın Önemi ve Amacı

Bu araştırma 1998 yılından 2023 yılına kadar yapılan ortaöğretime geçiş sınavlarında grafikler ve grafik okuryazarlığı ile ilgili soruların grafik okuryazarlığı beceri alanlarını, grafik türlerini ve yıllara göre değişimini incelemeyi amaçlamaktadır. Grafik okuryazarlığı becerisi 21.yüzyıl bireyleri ačíndan önemli bir beceridir. Günümüzde bireyler maruz kaldıkları yüklü veri, sosyal medya aracılığı ile yaygınlaşan aldatıcı istatistiksel veriler ve yanıltıcı içeriklerden kendilerini korumak için grafik okuryazarlığına ihtiyaç duymaktadır. Ayrıca TIMSS -2019 Türkiye Ön Raporu’nda da ifade edildiği gibi günümüzde daire, sütun, çizgi vb. gibi alışlagelmiş grafik türlerinin haricinde daha yaratıcı grafiksel gösterimlerin yaygınlaşmaya başladığı görölmektedir. Bundan dolayı öğrencilerin çađa ayak uydurabilmelerini sağlamak amacıyla öğretim programlarında ve yapılan merkezi değerlendirmelerde bu yönde adımların atılması gerekir. Bu adımlar ise her eğitim politikasında olduğu gibi bilimsel araştırmaları temel almalıdır. Bu araştırma grafik okuryazarlığının ölkemizdeki merkezi sistem sınavlarındaki durumunu ortaya koyarak bu alanda eğitim politikalarının belirlenmesine katkı sağlayabileceği için önemli görölmektedir.

Bu bağlamda 1998-2023 yılları arasında ortaöğretime geçiş için yapılan merkezi sistem sınavlarında grafiklere yönelik soruların incelendiği bu araştırmada aşağıdaki alt araştırma sorularına yanıt aranmıştır: Grafik okuryazarlığına yönelik soruların;

- i. Yıllara ve sınav türlerine göre dağılımı nasıldır?
- ii. Öğrenme alanlarına ve alt testlere dağılımı nasıldır?
- iii. Grafik türlerine göre dağılımı nasıldır.
- iv. Grafik okuryazarlığı beceri boyutlarına dağılımı nasıldır?

Yöntem

Araştırma Deseni

Bu araştırma nitel araştırma desenlerinden doküman incelemesi araştırmadır. Doküman incelemesi Yıldırım ve Şimşek'e (2013) göre araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizidir. Corbetta (2003; akt. Kırıl, 2020) doküman incelemesinde incelenebilecek dokümanları kişisel ve kamusal olarak iki alt gruba ayırmaktadır. Buna göre kişisel dokümanlar bireylerin kendi yaşamları bağlamında ürettikleri belgeler olarak ele alınırken, kamusal dokümanlar kamuyu ilgilendiren, toplumsal yaşam bağlamında üretilen dokümanları tanımlamaktadır (Corbetta, 2003). Araştırmacılar yazılı dokümanların yanı sıra, grafik temelli, harita, şema, grafik, fotoğraf gibi birçok kaynağı da doküman incelemesi kapsamında inceleyebilirler (Glesne, 2011; Merriam ve Tisdell, 2015).

İncelenen Dokümanlar

Araştırma kapsamında 1998-2023 yılları arasında Türkiye'de ortaöğretime geçişte öğrenci seçme ve yerleştirme amacıyla uygulanan 6 farklı sistem kapsamında yapılan toplamda 45 sınav incelenmiştir. İncelenen sınavların uygulandığı yıllar ve soru sayıları Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3

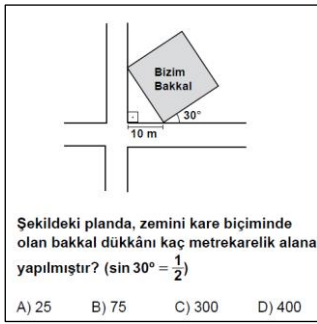
İncelenen Dokümanlardaki Soru Sayıları

Yıllar	Türler	Uygulanma Sayısı	İncelenen Soru Sayısı
1998-2004	LGS-E	7	7*100=700
2005-2008	OKS	4	4*100=400
2008-2010	SBS-6	3	3*80=240
2008-2011	SBS-7	4	4*90=360
2009-2013	SBS-8	5	5*100=500
2014-2017	TEOG	4*20 Oturum	960
2014-2017	TEOG-M	4*20 Oturum	960
2018-2023	LGS-Y	6*2 Oturum	6*90=540
Toplam			4660

Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında öncelikle ifade edilen sınavlarda kullanılan toplamda 4660 soru arasından grafiklere yönelik soruların toplam 177 soru tespit edilmiştir. Bu tespit yapılırken tablolar, resim, çizim, fotoğraf vb. görseller, şemalar grafik içeren sorulara dahil edilmemiştir. Grafik içeren sorular öğretim programlarında yer verilen grafik türlerinden şekil, sütun-çubuk, daire ve çizgi grafiği, koordinat düzlemi vb. grafik türlerini barındıran sorular olarak ele alınmıştır. Araştırma kapsamında grafik içeren soru olarak kabul edilen ve edilmeyen sorulara örnekler aşağıda sunulmuştur.

Şekil 2
Grafik ıçermeyen soru örneği-1



Şekil 3
Grafik ıçermeyen soru örneği-2



Şekil 4
Grafik ıçeren soru örneği



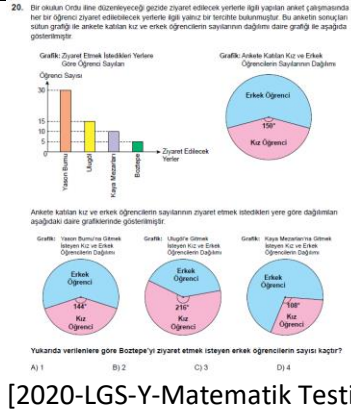
Buna göre grafik içeren 177 soru sonraki aşamada içerik analizine tabi tutulmuştur. İçerik analizi tarihsel belgeler, gazete haberleri, siyasi konuşmalar, açık uçlu röportajlar, diplomatik mesajlar, psikolojik günlükler ve resmi yayınlar gibi metinlerden geçerli çıkarımlar yapmak için bir dizi prosedür kullanan bir veri analizi yöntemidir (Weber, 1990). İçerik analizi, nitel veya nicel verilerle kullanılabilen bir yöntemdir (Elo ve Kyngäs, 2008). Ancak Schreier (2014), içerik analizinin nicel araştırma geleneğinde genellikle bir veri toplama yöntemi olarak, nitel araştırma geleneğinde bir veri analizi yöntemi olarak kabul edildiğini ifade etmektedir. Elo ve Kyngäs (2008) ayrıca içerik analizinin, tümevarımlı veya tümdengelimli bir şekilde kullanılabileceğini bildirmişlerdir. Araştırmacılara göre araştırılan konu ile ilgili yeterli ön bilgi yoksa tümevarımlı içerik analizi, önceden elde edilen bilgilere göre yeni bir durumu değerlendirme ya da teoriyi test etme amaçladığında ise tümdengelimli içerik analizi kullanılmalıdır. Hsieh ve Shannon (2005) ise içerik analizini geleneksel, yönlendirilmiş ve özetleyici olmak üzere 3 farklı yaklaşıma sahip olabileceğini ifade etmişlerdir. Yönlendirilmiş içerik analizinde mevcut olan bir teori tarafından sağlanan kodlama kategorileri kullanılarak veri analiz edilir (Potter ve Levine-Donnerstein, 1999). Bu çalışmada yukarıda ifade edilen grafik okuryazarlığı becerileri çerçevesi göz önünde bulundurularak 1998-2023 yılları arasındaki ortaöğretime geçiş için yapılan merkezi sistem sınavlarında grafiklere yönelik sorular analiz edildiği için veri analiz yöntemi olarak yönlendirilmiş içerik analizi yöntemi tercih edilmiştir. Araştırmada ele alınan grafik okuryazarlığı becerileri, tanımları ve bu sınıflarda yer alan örnek sorular Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4
Grafik Okuryazarlığı Beceri Boyutları ve Örnek Sorular

Beceri Boyutu	Örnek Soru
Okuma	<p>Aşağıda 100 kişilik bir sınıfta yapılan I. ve II. sınavların sonuçlarını gösteren grafikler verilmiştir.</p> <p>(Öğrenci sayıları daire içine, puanlar daire dışına yazılmıştır.) I. SINAV</p> <p>II. SINAV</p> <p>50 ve üzerinde puan alan öğrenciler başarılı olduğuna göre, sınav sonuçları için aşağıdakilerden hangisi söylenirse yanlıştır?</p> <p>A) Birinci sınavda başarısız olanlar daha fazladır. B) İkinci sınavda, 70 ve üzerinde puan alanlar azalmıştır. C) Her iki sınavda da 60 ve üstünde puan alanların sayıları eşittir. D) Her iki sınavda da 30 ve altında puan alanların sayıları eşittir.</p> <p>[2003-LGS-E-Matematik Testi]</p>
Oluşturma	<p>Veriye uygun olan grafiği tüm yapısal unsurları ile eksiksiz bir şekilde oluşturma</p> <p>Kişi Sayısı</p> <p>En uzun süre (dakika) : 91 En kısa süre (dakika) : 25</p> <p>Süre (Dakika)</p> <p>Bir okuldaki öğrencilerin günlük kitap okuma süreleriyle ilgili bazı bilgileri içeren histogram yukarıda verilmiştir. Grafiğe göre, kişi sayısı en fazla olan grubun günlük okuma süresi hangi dakika aralığındadır?</p> <p>A) 39 - 45 B) 41 - 46 C) 34 - 41 D) 41 - 49</p> <p>[2009-SBS-8- Matematik Testi]</p>

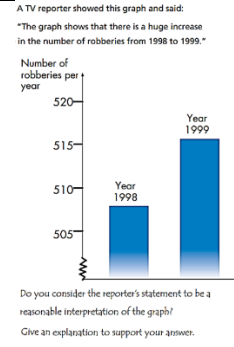
Yorumlama

Bir veya daha fazla grafikten okuduğu değerler için grafikte direkt olarak verilmeyen bir bilgiyi üretme



Değerlendirme

Bir grafiğin veri tipine uygunluğu, yanlışlığı, hatalı olup olmadığını değerlendirme



*Not: İncelenen ortaöğretime geçiş sınavlarında grafik değerlendirme sorusuna rastlanılmadığı için örnek soru olarak PISA sınavlarından yayımlanan soru alınmıştır.

Çalışmanın Geçerliliği ve Güvenirliği

Araştırma sürecinde bulguların güvenirliliğini sağlamak amacıyla olumsuz durum analizi ve akran değerlendirilmesi kullanılmıştır. Erlandson ve diğerlerine (1993) göre olumsuz durum analizi araştırmacıların veriler arasında sonucu yanlışlama eğilimindeki veri parçalarını gözden geçirerek yeniden değerlendirmeyi içermektedir. Bu inceleme sonuçları arasındaki farklılıklar giderilene kadar sürekli devam ettirilir. Bu araştırmada grafik okuryazarlığına yönelik incelenen 177 soru birer ay aralıklarla 3 sefer kodlama yapılmış ve soruların ölçmeyi hedeflediği grafik okuryazarlığı alanları belirlenmiştir. Bu sayede grafik okuryazarlığının okuma, yorumlama, oluşturma ve değerlendirme boyutlarının tanımları ve sınırları netleştirilmiştir. Yapılan yeniden değerlendirmeler arasındaki uyum yüzdeleri Tablo 5'te sunulmuştur. Yapılan olumsuz durum analizlerinin ardından akran değerlendirilmesine geçilmiştir. Lincoln ve Guba'ya (1985) göre akran değerlendirmesi araştırmacının araştırılan konu hakkında zihninde örtük olarak kalabilecek yönleri keşfetmesini sağlayacak şekilde araştırma dışındaki bir meslektaşına kendisini açık etme sürecidir. Bu araştırmada matematik eğitimi alanı ya da grafik okuryazarlığı hakkında çalışmaları olan 4 farklı akademisyenden akran değerlendirmesi alınmıştır. Değerlendirmeler alınmadan önce akademisyenlere grafik okuryazarlığı becerileri boyutları hakkında bilgi verilmiştir. Akran değerlendirmesi için grafik okuryazarlığına yönelik incelenen soruların yaklaşık %20'sine denk gelen 32 soru rastgele seçilerek Google Forms üzerinden bir form oluşturulmuş ve akademisyenlerden formdaki soruların grafik okuryazarlığının hangi boyutunu ölçmeye yönelik olarak sorulduğunun değerlendirmeleri istenmiştir. MacNealy (1999; akt. Dönmez ve Dede, 2020) nitel veri analizinde kodlayıcılar arasındaki uyumu hesaplayabilmek için verilerin %10'unun farklı kodlayıcılar tarafından kodlanmasını yeterli görmektedir. Akran değerlendirmelerinin kendi içerisindeki ve araştırmacıların değerlendirmeleri arasındaki uyum yüzdeleri Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5
Farklı Kodlayıcılar Arasındaki Uyum Yüzdeleri

	Olumsuz Durum Analizi			Akran Değerlendirmesi			
	D1	D2	D3	AD1	AD2	AD3	AD4
D1	-	-	-	-	-	-	-
D2	94%	-	-	-	-	-	-
D3	90%	98%	-	-	-	-	-
AD1	90%	96%	93%	-	-	-	-
AD2	93%	100%	90%	96%	-	-	-
AD3	87%	93%	90%	96%	93%	-	-
AD4	88%	94%	91%	97%	94%	94%	-

Not: Dx:X'inci Değerlendirme; ADx:X'inci Akran Değerlendirmesi

Miles ve Huberman (1994) farklı kodlayıcılar tarafından yapılan değerlendirmelerde kodlayıcılar arasındaki uyum yüzdesinin en az %80 olması gerektiğini ifade etmektedir. Bu bağlamda tablodaki değerler veri analizinin güvenilirlik düzeyinin uygun olduğunu göstermektedir.

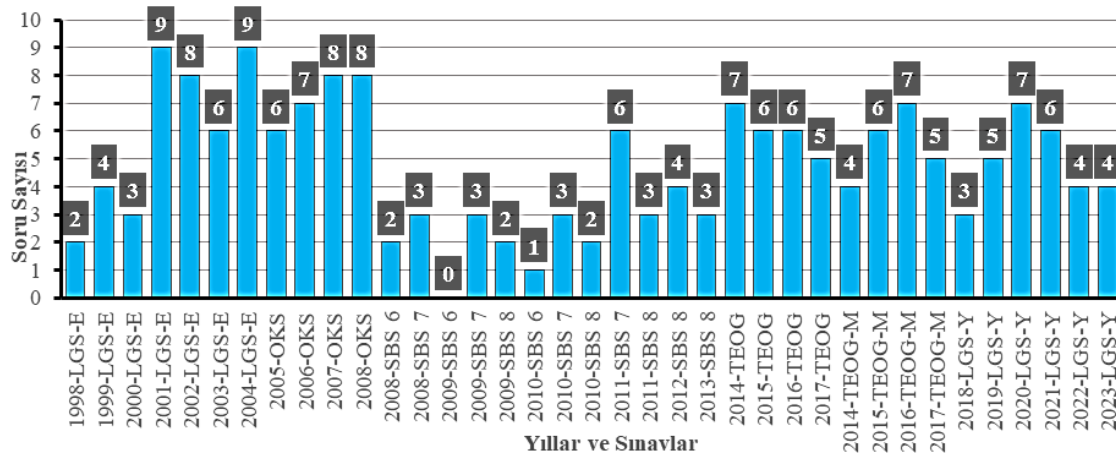
Bulgular

Grafik İçeren Soruların Yıllara ve Sınav Türlerine Göre Dağılımı

Araştırmanın birinci alt problemi 1998-2023 yılları arasında ortaöğretime geçiş için yapılan sınavlarda grafiklere yönelik soruların dağılımının tespit edilmesine yöneliktir. Bu kapsamda incelenen 45 farklı sınavda grafiklere yönelik toplam 177 sorunun sorulduğu tespit edilmiştir. Bu soruların yıllara ve sınav türlerine göre dağılımı Grafik 1 üzerinde gösterilmektedir.

Grafik 1

Grafik İçeren Soruların Yıllara ve Sınav Türlerine Göre Dağılımı



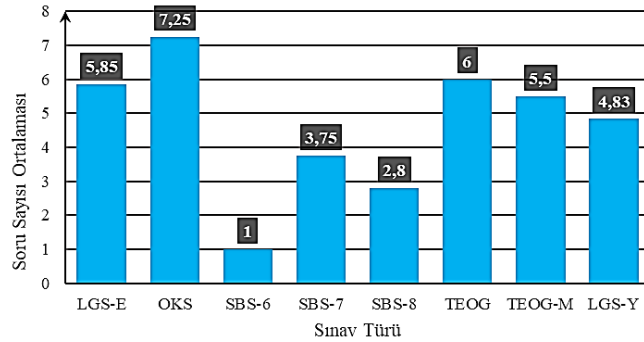
Grafikten görüleceği üzere ortaöğretime geçişte öğrenci seçme ve yerleştirme amacıyla uygulanan sınavlarda sadece 2009 yılında yapılan SBS-6'da grafik sorusu sorulmamıştır. 2009 yılında 6. sınıf düzeyinde uygulanan matematik ve fen bilimleri dersi öğretim programlarında grafiklere yönelik kazanımların bulunmasına rağmen grafik okuryazarlığı ile ilgili soru sorulmadığı görülmektedir. Bununla birlikte 2001 yılından sonraki LGS sistemi ve OKS sistemi sınavlarında grafiklere daha çok yer verildiği SBS sisteminde grafik sorularının azaltıldığı ancak TEOG sistemi ile yeniden grafik sorularının sayısının artırıldığı anlaşılmaktadır.

Ortaöğretime geçiş sistemlerinin kullanılma süreleri ve sınav sayıları birbirinden farklı olduğu için sınav başına düşen grafik soru sayısı sınavların grafik okuryazarlığına yönelik

karakterlerinin ortaya çıkarılmasında daha etkili olacaktır. Sınav başına düşen grafik sorusu ortalaması ise Grafik 2’de gösterilmiştir.

Grafik 2

Sınav Başına Düşen Grafik Soru Sayısı Ortalamaları



Grafiğe göre 1998-2004 yılları arasında 7 kez uygulanan eski LGS sisteminde sınav başına 5,85 grafik sorusu yer alırken; 2005-2008 yılları arasında 4 kez uygulanan OKS sisteminde sınav başına 7,25 grafik sorusu sorulmuştur. 2008 yılında uygulanmaya başlanılan ve 2013 yılına kadar kademeli bir şekilde kaldırılan SBS sisteminde ise 6.sınıf düzeyinde sınav başına ortalama 1; 7.sınıf düzeyinde sınav başına ortalama 3,75 ve 8.sınıf düzeyinde ise sınav başına ortalama 2,8 grafik sorusu sorulmuştur. 2013 yılında öğretim programlarının güncellenmesi ile birlikte 2014-2017 yılları arasında uygulanan TEOG sınavlarında sınav başına ortalama 6 grafik sorusu sorulurken bu sınavların mazeretli öğrenciler için hazırlanan oturumlarında ortalama 5,5 grafik sorusu sorulmuştur. 2018 yılında uygulamaya alınan yeni LGS sisteminde ise bu ortalamanın 4,83 olduğu anlaşılmaktadır. Buna göre 2005-2008 yılları arasında uygulanan OKS sistemi grafik okuryazarlığına yönelik sorularda ilk sırada yer almaktadır. 6.7. ve 8. Sınıf düzeylerine uygulanan SBS sisteminin ise grafik okuryazarlığına yönelik sorulan soru sayısında sonuncu olduğu anlaşılmaktadır.

Grafik İçeren Soruların Alt Testlere (Derslere) Göre Dağılımı

1998-2023 yılları arasında ortaöğretime geçiş sınavlarında sorulan grafik sorularının alt testlere göre dağılımı Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6

Grafik sorularının yıllara göre alt testlere (derslere) dağılımı

Yıllar	Sınavlar Türler	Alt Testler (Dersler)					Toplam
		Matematik	Fen	Türkçe	Sosyal	İngilizce	
1998-2004	LGS-E	8	26	-	7	-	41
2005-2008	OKS	5	18	-	6	-	29
2008-2010	SBS-6	1	1	1	-	-	3
2008-2011	SBS-7	6	5	1	3	-	15
2009-2013	SBS-8	4	9	-	-	1	14
2014-2017	TEOG	10	13	-	-	1	24
2014-2017	TEOG-M	9	12	-	-	1	22
2018-2023	LGS-Y	12	10	5	-	2	29
Toplam		55	94	7	16	5	177

Tablodan elde edilen sonuçlara ortaöğretime geçiş sınavlarında sorulan grafik okuryazarlığına yönelik 177 sorunun 94 tanesi (53%) Fen Bilimleri, 55 tanesi (31%) Matematik testi altında ve 28 tanesi (16%) ise Türkçe, Sosyal Bilgiler ve İngilizce sözel testleri altında sorulmuştur.

Matematik Testi Kapsamında Sorulan Sorular

İncelenen 177 sorunun 55'i matematik alt testi kapsamında sorulmuştur. Matematik alt testleri arasında en çok grafik sorusunun 2018 yılından itibaren uygulanan yeni LGS sisteminde sorulduğu görülmektedir. En az soru ise 2008-2010 yılları arasında yapılan 6. sınıf düzeyi SBS sınavında yer almıştır. Grafik soruları matematik alt testlerinde cebir, geometri ve ölçme ve veri işleme alt öğrenme alanlarına yönelik kazanımları ölçmek amacıyla sınavlarda yer almaktadır. Matematik testlerinde grafiklere yönelik sorulan soruların sınav türleri ve alt öğrenme alanlarına göre dağılımı Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7

Grafik içeren matematik alt testi sorularının yıllara göre alt öğrenme alanlarına dağılımı

Soruların Matematik Dersi Alt Öğrenme Alanları					
Yıllar	Türler	Cebir	Geometri ve Ölçme	Veri İşleme	Toplam
1998-2004	LGS-E	1	1	6	8
2005-2008	OKS	-	1	4	5
2008-2010	SBS-6	-	-	1	1
2008-2011	SBS-7	-	2	4	6
2009-2013	SBS-8	1	1	2	4
2014-2017	TEOG	5	3	2	10
2014-2017	TEOG-M	6	2	1	9
2018-2023	LGS-Y	5	-	7	12
Toplam		18	10	27	55

Matematik testi kapsamında sorulan soruların uygulamada olan güncel matematik öğretim programının alt öğrenme alanı kapsamında dağılımı incelendiğinde sorulan 55 sorunun 18'i cebir alt öğrenme alanında doğru denklemi yazma ve eğim ile ilgili sorulardan, 10'u geometri ve ölçme öğrenme alanında koordinat sisteminde dönüşüm geometrisi ile ilgili sorulardan ve geriye kalan 27'si ise veri işleme alt öğrenme alanına yönelik sorulardan oluşmaktadır. Cebir alt öğrenme alanına yönelik en çok soru TEOG sisteminde sorulmuştur. Veri işleme alt öğrenme alanına yönelik en çok sorunun ise yeni LGS sisteminde sorulduğu anlaşılmaktadır.

Fen Bilimleri Testi Kapsamında Sorulan Sorular

İncelenen sınavların Fen Bilimleri ya da Fen ve Teknoloji dersleri kapsamında toplam 94 soruya yer verildiği görülmektedir. Bu soruların 26 tanesi 1998-2004 yılları arasında yapılan LGS sınavlarında, 18'i ise OKS sistemi sınavlarında sorulmuştur. SBS sınavlarının 8.sınıf düzeyinde grafik sorularının diğer sınıf düzeylerinde yapılan sınavlara göre fazla olduğu anlaşılmaktadır. TEOG sisteminde grafik içeren 13 soruya yer verilirken bu sınavların mazeret sınavların toplamda 12 sorunun sorulduğu tespit edilmiştir. 2018 yılından beri uygulanan yeni-LGS sisteminde ise fen bilimleri testlerinde toplam 10 adet soru sorulmuştur. Mevcut Fen bilimleri dersi öğretim programı Dünya ve Evren, Canlılar ve Yaşam, Fiziksel Olaylar ve Madde ve Doğası isimli 4 farklı konu alanı içermektedir. Fen bilimleri alt testi kapsamında sorulan soruların sınav türü ve yıllarına göre bu konu alanlarına dağılımı Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8

Grafik içeren fen bilimleri alt testi sorularının yıllara göre alt konu alanlarına dağılımı

Yıllar	Türler	Soruların Fen Bilimleri Dersi Konu Alanları				Toplam
		Canlılar ve Yaşam	Fiziksel Olaylar	Madde ve Doğası	Dünya ve Evren	
1998-2004	LGS-E	11	10	5	-	26
2005-2008	OKS	8	7	3	-	18
2008-2010	SBS-6	-	1	-	-	1
2008-2011	SBS-7	4	-	1	-	5
2009-2013	SBS-8	3	1	5	-	9
2014-2017	TEOG	-	3	10	-	13
2014-2017	TEOG-M	1	4	7	-	12
2018-2022	LGS-Y	3	2	3	2	10
Toplam		30	28	34	2	94

Tabloya göre canlılar ve yaşam, fiziksel olaylar ile madde ve doğası konu alanlarında sırasıyla 30,28 ve 34 soru olmak üzere dengeli bir dağılımın olduğu görülmektedir. Dünya ve evren konu alanında ise sadece 2020 yılında yapılan LGS sınavında iki adet grafik içeren soru sorulmuştur.

Sözel Testler Kapsamında Sorulan Sorular

İncelenen sınavlar arasında Türkçe alt testlerinde toplam 7 grafik sorusu sorulmuştur. Bu sorulardan 2'si 2008 yılında yapılan SBS-6 ve 2010 yılında yapılan SBS-7 sınavlarında sorulmuştur. Geriye kalan 5 soru ise 2018-2023 yılları arasında uygulanan LGS sınavlarında birer tane olacak şekilde dağılmıştır.

Sosyal Bilgiler alt testleri incelendiğinde ise toplamda 16 sorunun dağılımı şu şekildedir. 1998-2003 yılları arasında uygulanan LGS sisteminde 6; 2004-2008 yılları arasında uygulanan OKS sisteminde 7 soru sorulmuştur. Bunların haricinde ise 2008,2010 ve 2011 yıllarında 7.sınıf düzeyindeki SBS sisteminde birer soru sorulmuştur. TEOG ve yeni LGS sistemlerinde sosyal bilgiler alt testlerinde grafik içeren herhangi bir soruya yer verilmemiştir. Bu noktada TEOG ve yeni LGS sistemlerinin sadece 8. Sınıf konularını içerdiği ve 8. Sınıfta sosyal bilgiler dersi yerine T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi yer aldığı göz önünde bulundurulmalıdır.

İngilizce dersi kapsamında toplam 5 soru sorulmuştur. Bu soruların biri 2012 yılında uygulanan SBS-8 sınavında, ikisi 2016 yılında uygulanan TEOG ve TEOG-M sınavlarında ve ikisi 2019-2020 yıllarında uygulanan yeni LGS'de sorulmuştur.

Grafik İçeren Soruların Grafik Türlerine Göre Dağılımı

Araştırmanın üçüncü alt problemi grafik içeren sorularda hangi grafik türlerine yer verildiğinin belirlenmesine yöneliktir. Bu bağlamda yapılan incelemede elde edilen sonuçlar Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 9
Grafik sorularının yıllara ve grafik türlerine göre dağılımı

Yıllar	Türler	Sorularda Yer Alan Grafik Türleri									Toplam
		Çizgi	Sütun	Daire	Hist.	Saçılım	Koor. Düzl.	Şekil ve	Çizgi ve Sütun	Daire ve	
1998-2003	LGS-E	31	1	3	-	-	1	-	4	1	41
2004-2008	OKS	14	7	3	-	1	1	1	2	-	29
2008-2010	SBS-6	1	1	1	-	-	-	-	-	-	3
2008-2011	SBS-7	1	7	3	-	2	2	-	-	-	15
2009-2013	SBS-8	8	2	1	2	-	1	-	-	-	14
2014-2017	TEOG	10	9	1	1	-	3	-	-	-	24
2014-2017	TEOG-	12	6	1	1	-	2	-	-	-	22
2018-2023	LGS-Y	10	6	6	-	-	-	-	1	6	29
Toplam		87	39	19	4	3	10	1	7	7	177

Tablodan elde edilen sonuçlara göre 1998-2023 yılları arasında yapılan sınavlarda sorulmuş 177 sorudan 87 tanesi çizgi, 39 tanesi sütun, 18 tanesi daire, 10 tanesi koordinat düzlemine ve 2 tanesi ise saçılım grafiğine yönelik sorulardır. Bunların haricinde 7 soruda çizgi ve sütun, 7 soruda daire ve sütun ve 1 soruda ise şekil ve sütun grafiği bir arada kullanılmıştır. İki ya da daha fazla grafiğin bir arada kullanıldığı bu sorular, grafik türlerini birbirlerine dönüştürülmesine yönelik sorular değildir. Bu sorular aynı duruma ait iki farklı veri setine ait grafiklerin bir arada kullanıldığı sorulardır.

Grafik türlerinin sınav türlerine göre dağılımı değerlendirildiğinde 1998-2008 yılları arasında uygulanan eski LGS sistemi ve OKS sistemlerinde diğer grafik türlerine göre çizgi grafiklerine daha çok yer verildiği görülmektedir. SBS sisteminin uygulandığı dönemlerde 6. sınıflarda çizgi, sütun ve daire grafiğinden birer tane soru sorulurken, 7. sınıflarda kazanımlardan kaynaklı olarak sütun grafiği daha yüksek frekansa sahiptir. 8. sınıflarda ise yine o dönemde uygulanan müfredattan kaynaklı olarak çizgi grafiği daha yüksek frekansa sahiptir. Ancak burada ifade edilen çizgi grafikleri ağırlıklı olarak cebir alt öğrenme alanındaki kazanımlara yöneliktir. Ayrıca daha önceki sınavlarda yer verilmeyen histogram soruları 2009 ve 2011 yıllarında uygulanan SBS-8 sınavlarında kullanılmıştır. TEOG sınavlarına gelindiğinde ise yine çizgi grafiğinin ağırlıklı olarak kullanılan grafik türü olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. 2018 yılından itibaren uygulanan yeni LGS sisteminde ise sadece çizgi, sütun ve daire grafiğine yönelik sorulara yer verilmiştir. Bununla birlikte yeni LGS sisteminde çizgi-sütun ve daire-sütun gibi iki grafik türünü içeren sorularında yer aldığı görülmektedir.

Histogram grafikleri 2018 yılında güncellenen öğretim programlarında 9. Sınıf düzeyine kaydırıldığı için yeni LGS sisteminde histogramlara yönelik sorular yer almamıştır. Koordinat düzlemi ile ilgili olan grafik sorularının SBS-6 ve yeni LGS sistemleri haricinde her sınav sisteminde var olduğu görülmektedir. Saçılım grafikleri 1998-2023 yılları arasında uygulanan matematik öğretim programlarında yer almasa da Fen Bilimleri ve Türkçe testlerinde bu grafik türü ile ilgili 3 soruya OKS ve SBS-7 sınavlarında yer verildiği görülmektedir. Grafik türlerinin derslere göre dağılımı Tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10

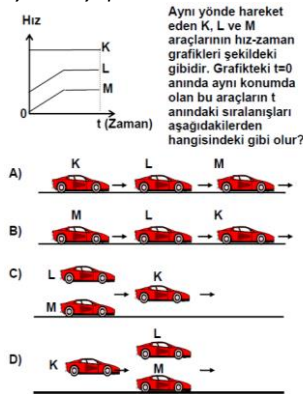
Grafik sorularının alt testlere (derslere) göre grafik türlerine dağılımı

Dersler	Sorularda Yer Alan Grafik Türleri									Toplam
	Çizgi	Sütun	Daire	Histogram	Şaçılım	Koor. Düzl.	Şekil ve Sütun	Çizgi ve Sütun	Daire ve Sütun	
Matematik	20	6	9	4	-	10	-	-	6	55
Fen	64	25	1	-	2	-	1	1	-	94
Türkçe	1	2	2	-	1	-	-	-	1	7
Sosyal	2	5	3	-	-	-	-	6	-	16
İngilizce	0	1	4	-	-	-	-	-	-	5
Toplam	87	39	19	4	3	10	1	7	7	177

Tablodan elde edilen sonuçlara göre Fen Bilimleri testinde sorulan grafik sorularının büyük bir çoğunluğu çizgi grafiklerinden oluşmaktadır. Fen bilimleri testlerinde çizgi grafiklerinin çok kullanılmasının nedeni Şekil 5 ve 6'daki örneklerde görüldüğü üzere hız-zaman ve sıcaklık-zaman grafiklerinin bu testte çok kullanılmasıdır.

Şekil 5

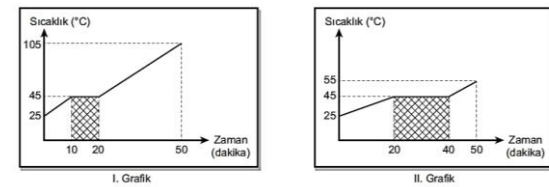
2002 yılında yapılan LGS Fen Testi Sorusu



Şekil 6

2019 yılında yapılan yeni LGS Fen Testi Sorusu

Bir öğrenci, ilk sıcaklıklarını aynı olan saf bir sıvıyı özdeş kaplarda, özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtarak yaptığı iki ayrı deneyin sonucunda şekildedeki sıcaklık-zaman grafiklerini elde ediyor.



Buna göre grafiklerde taranmış olarak gösterilen alanda geçen sürenin II. grafikte daha uzun olmasını, bu saf sıvının aşağıdaki özelliklerinden hangisi etkilemiştir? (Isı alışverişinin sadece sıvılar ve ısıtıcılar arasında olduğu düşünülecektir.)

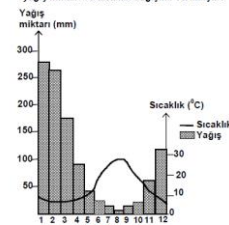
- A) Öz ısısı
B) Kütleli
C) Donma noktası
D) Kaynama noktası

Benzer şekilde matematik dersi kapsamında sorulan sorularda da çizgi grafiklerinin diğer türlere göre daha fazla sayıda olduğu görülmektedir. Matematik sorularında yer alan 20 çizgi grafiği sorusunun 16 tanesi cebir alt öğrenme alanında doğrusal denklemler ile ilişkili kazanımları ölçmeye yönelik sorulmuştur. Daire grafiklerine ise en çok matematik dersi kapsamında yer verildiği görülmektedir. Bunun haricinde sözel bir ders olarak İngilizce testi için özellikle yeni LGS sistemi kapsamında daire grafiklerine yer verildiği görülmektedir.

Şekil 7

1999 yılında yapılan LGS Sosyal Bilgiler Testi Sorusu

17. Aşağıdaki grafikte bir bölgenin aylara göre yağış miktarı ve sıcaklık değişimi verilmiştir:



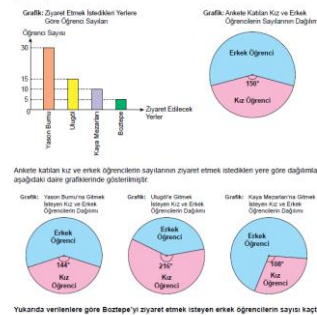
Buna göre bu bölgeyle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisine ulaşılamaz?

- A) Yaz ayları sıcak ve az yağışlıdır.
B) Yağışın yarından fazlası kış aylarında düşer.
C) Don olaylarına çok sık rastlanır.
D) Mevsimler arasında belirgin sıcaklık farkı vardır.

Şekil 8

2020 yılında yapılan yeni LGS Matematik Testi Sorusu

20. Bir okulan Ordu İleri Düzeyli Okulu'nda gerçekleştirilen bir araştırmada öğrencilerin ziyaret edilecek yerlere ilgili yazılız bir terimle bu aramın sonuçları olarak grafikte aşağıdaki şekilde gösterilmiştir:



Çizgi ve sütun grafiklerinin bir arada kullanılması en çok sosyal bilgiler alt testi kapsamında eski LGS ve OKS sistemlerinde görülmektedir. Bu grafiklerde çizgi ve sütun grafikleri üst üste birleştirilerek sıcaklık-yağış ve zaman değişkenlerinin tek bir grafikte gösterilmektedir.

Bu sorulara bir örnek olarak 1999 yılında yapılan LGS-Sosyal Bilgiler testi sorusu Şekil-7’de sunulmuştur. Daire ve sütun grafikleri sadece matematik dersi kapsamında sorulan sorularda bir arada kullanılmıştır. Ayrıca bu soruların özellikle yeni LGS sisteminde yer aldığı görülmektedir. Bu sorulara bir örnek Şekil-8’de sunulmuştur.

Grafik İçeren Soruların Grafik Okuryazarlığı Beceri Boyutlarına Göre Dağılımı

Araştırmanın dördüncü alt problemi grafik içeren soruların hangi grafik okuryazarlığı beceri boyutunu ölçmeyi amaçladığının belirlenmesine yöneliktir. Bu bağlamda yapılan incelemede elde edilen sonuçlar Tablo 11’de sunulmuştur. Tablodan elde edilen sonuçlara göre incelenen 177 sorunun 19’unun grafik okuma becerisini, 156’sının grafik yorumlama becerisini ve 2’sinin ise grafik oluşturma becerisini ölçmeye yönelik sorulduğu değerlendirilmiştir.

Grafik okuma becerisini ölçen sorular, sınav türleri açısından incelendiğinde yeni LGS sistemi hariç her sınav sisteminde grafik okuma becerisine yönelik sorulara yer verildiği görülmektedir. Grafik türleri açısından incelendiğinde histogramların okunmasına yönelik soru sorulmadığı bulgusu elde edilmektedir. Grafik okuma becerisini ölçen soruların derslere göre dağılımı incelendiğinde ise en çok matematik dersi kapsamında grafik okuma becerisinin ölçüldüğü görülmektedir.

Tablo 11

Grafik sorularının sınav türü, yılı, grafik türü ve derslere göre grafik okuryazarlığı beceri alanlarına dağılımı

			Grafik Okuryazarlığı Beceri Boyutları				
			Okuma	Yorumlama	Oluşturma	Değerlendirme	Toplam
Sınavlara ve Yıllara Göre	1998-2003	LGS-E	4	37	-	-	41
	2004-2008	OKS	3	26	-	-	29
	2008-2010	SBS-6	-	3	-	-	3
	2008-2011	SBS-7	4	11	-	-	15
	2009-2013	SBS-8	3	10	1	-	14
	2014-2017	TEOG	3	21	-	-	24
	2014-2017	TEOG-M	2	19	1	-	22
	2018-2023	LGS-Y	-	29	-	-	29
	Grafik Türlerine Göre	Cizgi		2	83	1	-
Sütun			1	38	-	-	39
Daire			3	16	-	-	19
Histogram			-	3	1	-	4
Koord. Düzl.			10	-	-	-	10
Saçılım			2	1	-	-	3
Şekil ve Sütun			-	1	-	-	1
Cizgi ve Sütun			-	7	-	-	7
Daire ve Sütun			1	6	-	-	7
Derslere Göre	Matematik		12	41	2	-	55
	Fen		4	90	-	-	94
	Türkçe		1	6	-	-	7
	Sosyal Bilg.		1	15	-	-	16
	İngilizce		1	4	-	-	5
	Toplam		19	156	2	0	177

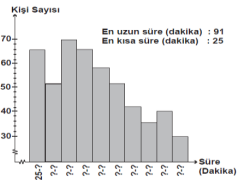
Grafik yorumlama becerisini ölçen sorular incelenen tüm soruların %88,1’ini oluşturmaktadır. Grafik yorumlama becerisini ölçen soruların sınav türlerine dağılımı incelendiğinde 6,7 ve 8. sınıf düzeylerinde ayrı ayrı yapılan SBS sınavlarında grafik yorumlama becerisine yönelik soruların az olduğu ortaya çıkmaktadır. Bununla birlikte eski LGS sistemi ve OKS sisteminde grafik yorumlama becerisini ölçen soruların daha çok kullanıldığı ifade edilebilir. Grafik yorumlama becerisini ölçen soruların grafik türlerine göre dağılımı incelendiğinde en çok çizgi grafiklerinin yorumlanmasına yönelik sorular sorulduğu görülmektedir. Bunu sırası ile sütun ve daire grafikleri takip etmektedir. Yine derslere göre dağılımı incelendiğinde ise en çok fen

bilgisi dersi kapsamında sorulan sorular grafik yorumlama becerisini ölçmeye yönelik sorulmuştur.

Grafik oluşturma becerisine yönelik sadece 2 soru sorulduğu değerlendirilmiştir. Merkezi sistem ile yapılan sınavlarda çoktan seçmeli soruların kullanılması grafik oluşturma becerisini ölçmeyi güçleştirmektedir. Grafik oluşturma becerisini ölçtüğü değerlendirilen 2 soru aşağıda verilmiştir. Bu 2 soru ilgili sınavların matematik alt testlerinde yer almaktadır.

Şekil 9

2009 SBS-8 Grafik Oluşturma Sorusu



Bir okuldaki öğrencilerin günlük kitap okuma süreleriyle ilgili bazı bilgileri içeren histogram yukarıda verilmiştir. Grafığe göre, kişi sayısı en fazla olan grubun günlük okuma süresi hangi dakika aralığındadır?

- A) 39 - 45 B) 41 - 46
C) 34 - 41 D) 41 - 49

Şekil 10

2014-TEOG-2-M Grafik Oluşturma Sorusu

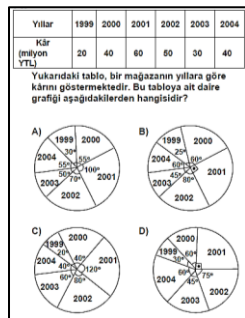
Koordinat sisteminde denklemleri $x = 3$ ve $-x + y = 1$ olan doğrular ile x ve y eksenlerinin sınırladığı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) $\frac{15}{2}$ B) $\frac{11}{2}$ C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{3}{2}$

Grafik oluşturma becerisini ölçtüğü değerlendirilen sorulardan birincisinde öğrenciden histogram oluşturma adımlarını takip ederek öncelikle kendisine verilen veri setinin açıklığını ve buna bağlı olarak grup genişliğini belirlemesi, ardından da grupların alt ve üst sınırlarını belirlemesi gerekmektedir. Bu işlemler histogram oluşturmak için uygulanması gereken işlem adımları olduğu için bu sorunun grafik oluşturma becerisini ölçtüğü değerlendirilmiştir. Grafik oluşturma becerisini ölçtüğü değerlendirilen ikinci soruda ise istenilen bilgiye erişilmesi için verilen denklemlere göre doğru grafiğinin çizilmesini ve alanın hesaplanması gerektiği için grafik oluşturma becerisini ölçmeye yönelik sorulduğu değerlendirilmiştir. Bu sorular haricinde Şekil 11, 12 ve 13'teki örneklerde olduğu gibi grafik oluşturma becerisi kapsamında değerlendirilebilecek bazı sorulara da yer verildiği görülmektedir. Bu tür sorularda öğrencinin soru kökünde verilen bazı bilgileri kullanarak uygun olan grafiği seçenekler arasından seçmesi beklenmektedir. Öğrenciler bu seçimi yaparken verilen grafikleri yorumlamak zorunda kalmaktadır. Bundan dolayı bu şekilde sorulan sorular grafik yorumlama becerisi altında ele alınmıştır.

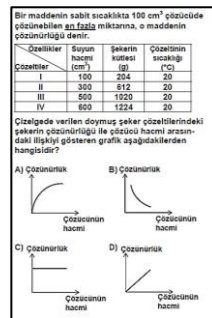
Şekil 11

2005-OKS Mat. Testi Sorusu



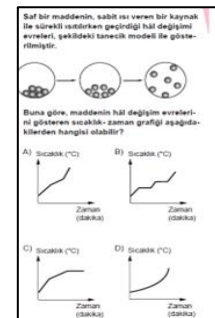
Şekil 12

2005-OKS Fen Bil. Testi Sorusu



Şekil 13

2014-TEOG-2 Fen Bil. Testi Sorusu



Grafik değerlendirme becerisi açısından değerlendirildiğinde incelenen 177 sorudan hiçbirinin grafik değerlendirme becerisini ölçmediği tespit edilmiştir. Grafik değerlendirme becerisi bir grafiğin veri tipine uygunluğu, yanlıtlılığı, hatalı olup olmadığını değerlendirme becerisidir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmada Türkiye’de 1998 ve 2023 yılları arasında ortaöğretime geçiş için yapılan 6 farklı sınav sisteminde grafik okuryazarlığına yönelik soruların incelenmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar şu şekilde özetlenebilir:

- 2001-2008 yılları arasındaki eski LGS ve OKS sistemlerinde grafik okuryazarlığına yönelik sorular daha yüksek yoğunluğa sahiptir. Bununla birlikte SBS sisteminde grafik okuryazarlığına yönelik sorulara daha az yer ayrıldığı ancak TEOG ve yeni LGS sistemi ile birlikte grafik okuryazarlığına yönelik soruların sayısında artış olduğu sonucuna erişilmiştir.
- Grafik okuryazarlığına yönelik en çok soru sınavlarda fen bilimleri testleri altında sorulmuştur. Matematik alt testleri grafik okuryazarlığına yönelik sorularda ikinci sırada yer almaktadır. Sözel derslere yönelik alt testlerde son yıllarda Türkçe ve İngilizce testlerinde de grafik okuryazarlığına yönelik sorulara yer verilmektedir.
- Grafik okuryazarlığına yönelik sorularda en çok çizgi grafiği kullanılmaktadır. Sütun ve daire grafiğine yönelik sorular ise çokluk bakımından 2. ve 3. sırada yer almaktadır. Ayrıca bu grafiklerin ikili kombinasyonlarının sorulduğu toplam 14 soru tespit edilmiştir.
- Grafik okuryazarlığına yönelik soruların çok büyük bir bölümü grafik yorumlama boyutunu ölçmeye yönelik sorulardan oluşmaktadır. Grafik okuma boyutunda 19 soru ve grafik oluşturma boyutunda 2 soru tespit edilirken grafik değerlendirme boyutunda hiç soru sorulmadığı anlaşılmıştır.

OECD (2009) tarafından yapılan PISA değerlendirmelerinde kullanılan sorulardan bazı örnekler yukarıda açıklanmıştır. Toplamda 101 ünite ve ünite içerisinde değişken sayıda soru adetlerinin sunulduğu bu belgenin incelenmesinde 22 tane grafik içeren ünite tespit edilmiştir. Bu belgenin PISA’da kullanılan soruların dağılımı hakkında bir temsil oluşturduğu varsayıldığında PISA’da soruların yaklaşık olarak %20’sinin grafik okuryazarlığını ilgilendirdiği ifade edilebilir. Bu açıdan ortaöğretime geçişte öğrenci seçme ve yerleştirme amacı ile kullanılan sınav sistemlerinde bu oranın altında kaldığı anlaşılmaktadır. (bkz. Grafik-2) Bundan dolayı 21.yy. bireyleri açısından önemi yukarıda açıklanan grafik okuryazarlığı becerilerine yönelik sorulara merkezi sistem sınavlarında daha çok yer verilmesi önerilmektedir.

Glazer (2011) grafiklerin yorumlanmasında yaşanan güçlükler ile ilgili yaptığı literatür taraması araştırmasında grafik yorumlamada grafiğin yapısal özelliklerinin yanı sıra insanların grafiğin içeriği hakkında bilgi sahibi olmasının da etkili olduğunu tespit etmiştir. Bundan dolayı grafiğin içerdiği bilginin bağlamına hâkim olmak grafik okuryazarlığı becerileri açısından önemlidir. Bu açıdan grafiklerin öğretiminde gerçek yaşam ve farklı disiplinler ile ilişkilendirilmenin sağlanması önemlidir (Shah ve Hoeffner, 2002; Yun vd., 2016; Zucker vd., 2015). Nitekim yapılan incelemede grafik okuryazarlığına yönelik soruların %53’ünün fen bilimleri alt testi kapsamında olması grafik okuryazarlığı açısından grafiğin içeriğinin sahip olduğu bağlamın önemini göstermektedir. İncelenen sınavlarda matematik alt testinde yer alan soruların özellikle yeni LGS sisteminde gerçek yaşamla oldukça üst düzeyde ilişkilendirildiği ve bir bağlama sahip olduğu görülmektedir. Bu sonuç 2018-2021 yılları arasındaki LGS’lerin Türkçe ve Matematik alt testlerindeki grafik sorularını inceleyen çalışmalarında Yalçın ve Duran (2022) tarafından da ifade edilmiştir.

Mullis ve Martin (2017) sütun, çizgi ve daire grafikleri gibi geleneksel veri gösterim biçimlerinin yeni gösterim biçimleri ile desteklendiğini ve 8. sınıftaki öğrencilerin bu farklı gösterim biçimlerini de okuyarak anlayabilmeleri gerektiği ifade edilmiştir. Bununla birlikte yayımlanan PISA örnek soruları arasında da saçılım grafiği vb. gibi ülkemizin güncel ortaokul matematik öğretim programında yer almayan grafik türlerine yönelik sorulara yer verildiği görülmektedir (OECD, 2009). Bundan dolayı matematik öğretim programlarına, veri temsil biçimi olarak alışlagelmiş grafik türlerinin yanı sıra saçılım, radar (örümcek ağı) grafiği vb. yeni gösterim biçimleri eklenmesi ve bunlara yönelik sorulara da merkezi sistem sınavlarında yer verilmesi önerilmektedir. Bu sayede uluslararası değerlendirmelerde ülke puanının yükseltilebilmesi için öğrencilerin değerlendirmelerdeki grafik türleri aşına olmasını sağlanabilir.

Araştırma sonucunda ortaöğretime geçişte yapılan merkezi sistem sınavlarında grafik okuryazarlığına yönelik soruların çok büyük bir kısmının grafik yorumlama boyutuna yönelik olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç Yalçın ve Duran (2022) tarafından yapılan çalışmanın sonuçları ile uyushmaktadır. Bununla birlikte grafik değerlendirmeye yönelik hiçbir sorunun sorulmadığı değerlendirilmiştir. Ozmen ve diğerlerinin. (2020) 8.sınıf öğrencilerinin grafik okuryazarlığı becerilerini ölçtüğü araştırmada öğrencilerin özellikle grafik değerlendirme boyutunda başarısız oldukları sonucuna erişilmiştir. 21.yy.'da bireylerin çok yüksek miktarda veriye ve aldatıcı içeriklere maruz kalabilme durumu ile bir arada değerlendirildiğinde ortaöğretime geçecek öğrencilerin bu becerilerinin ölçülmesinin önemi ortaya çıkmaktadır. Bu bağlamda matematik öğretim programına ve merkezi sistemle yapılan ortaöğretime geçiş sınavlarında grafik değerlendirme becerisine yönelik sorulara yer verilmesi önerilmektedir.

Kaynakça/References

- Alacaci, C., Lewis, S., O'Brien, G. E., & Jiang, Z. (2011). Pre-service elementary teachers' understandings of graphs. *Eurasia: Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 7(1), 3-14.
- Aoyama, K., & Stephens, M. (2003). Graph interpretation aspects of statistical literacy: A Japanese perspective. *Mathematics Education Research Journal*, 15(3), 207-225.
- Argun, Z., Arıkan, A., Bulut, S., & Halıcıoğlu, S. (2014). *Temel matematik kavramların künyesi*. Gazi Kitabevi.
- Atılğan, H. (2018). Türkiye'de kademeler arası geçiş: Dünü-bugünü ve bir model önerisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 19(1), 1-18.
- Börner, K., Bueckle, A., & Ginda, M. (2019). Data visualization literacy: Definitions, conceptual frameworks, exercises, and assessments. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116, 6 (Feb. 2019), 1857-1864. <https://doi.org/10.1073/pnas.1807180116>
- Breakspear, S. (2012). The Policy Impact of PISA: An Exploration of the Normative Effects of International Benchmarking in School System Performance. *OECD Education Working Papers*, No. 71, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/5k9fdqffr28-en>, 20.03.2023.
- Chambers, J. M., Cleveland, W. S., Kleiner, B., & Tukey, P. A. (1983). *Graphical methods for data analysis*. Wadsworth & Brooks. Cole Statistics/Probability Series.
- Corbetta, P. (2003). *Social research: Theory, methods and techniques*. Sage.
- Curcio, F. R. (1987). Comprehension of mathematical relationships expressed in graphs. *Journal for Research in mathematics Education*, 18(5), 382-393.
- Demir, S. B., & Yılmaz, A. T. (2019). En iyisi bu mu? Türkiye'de yeni ortaöğretime geçiş politikasının velilerin görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 164-183.
- Dossey, J. (1997). Defining and measuring quantitative literacy. In L. A. Steen (Ed.) *Why numbers count: Quantitative literacy for tomorrow's America* pp.173-186. College Entrance Examination Board.
- Dönmez, S. M. K., & Dede, Y. (2020). Ortaöğretime geçiş sınavları matematik sorularının matematiksel yeterlikler açısından incelenmesi. *Başkent University Journal of Education*, 7(2), 363-374.
- Dreyfus, T. & Eisenberg, T. (1990). On difficulties with diagrams: Theoretical issues. In G. Booker, P. Cobb & T. N. De Mendicuti (Eds.), *Proceedings of the Fourteenth Annual Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 1, pp. 27–36. PME
- Ekinci, O., & Bal, A. P. (2019). 2018 yılı liseye geçiş sınavı (LGS) matematik sorularının öğrenme alanları ve yenilenmiş Bloom taksonomisi bağlamında değerlendirilmesi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(3), 9-18.
- Elo, S., & Kyngäs, H. (2008). The qualitative content analysis process. *Journal Of Advanced Nursing*, 62(1), 107-115.
- Erlandson, D. A., Harris, E. L., Skipper, B. L., & Allen, S. D. (1993). *Doing naturalistic Inquiry: A guide to methods*. Sage.
- Friel, S. N., Curcio, F. R., & Bright, G. W. (2001). Making sense of graphs: Critical factors influencing comprehension and instructional implications. *Journal for Research in mathematics Education*, 32(2), 124-158.
- Fry, E. (1981). Graphical literacy. *Journal of Reading*, 24(5), 383-389.
- Gillespie, C. S. (1993). Reading graphic displays: What teachers should know. *Journal of Reading*, 36(5), 350-354.
- Glazer, N. (2011). Challenges with graph interpretation: A review of the literature. *Studies in science education*, 47(2), 183-210.
- Glesne, C. (2011). *Becoming qualitative researchers: An introduction* Boston. Pearson.

- Güler, M., Arslan, Z., & Çelik, D. (2019). 2018 liselere giriş sınavına ilişkin matematik öğretmenlerinin görüşleri. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 337-363.
- Hsieh, H.-F., & Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative health research*, 15(9), 1277-1288.
- Kablan, Z., & Bozkuş, F. (2021). Liselere giriş sınavı matematik problemlerine ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 211-231.
- Karaman, M. (2016). *İlköğretim matematik öğretmenlerinin sınav soruları ile TEOG matematik sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre analizi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Gaziantep Üniversitesi.
- Kıral, B. (2020). Nitel bir veri analizi yöntemi olarak doküman analizi. *Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 170-189.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic Inquiry*. Sage.
- MacNealy, M. S. (1999). *Strategies for empirical research in writing*. Memphis, Ally and Bacon.
- MEB. (2018a). *İlköğretim matematik dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. MEB.
- MEB. (2018b). *Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar)*. MEB.
- MEB. (2020). *TIMSS 2019 Türkiye ön raporu* (Eğitim analiz ve değerlendirme raporları serisi). MEB.
- Merriam, S. B., & Tisdell, E. J. (2015). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. John Wiley & Sons.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Sage.
- Mullis, I. V. S., & Martin, M. O. (Eds.). (2017). *TIMSS 2019 Assessment Frameworks*. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2019/frameworks/>
- OECD. (2009). *Take the test: Sample questions from OECD's PISA assessments*. Organisation for Economic Co-operation Development-[OECD] Publishing.
- Ozmen, Z. M., Guven, B., & Kurak, Y. (2020). Determining the graphical literacy levels of the 8th grade students. *Eurasian Journal of Educational Research*, 20(86), 269-292.
- Öztürk, N., & Masal, E. (2020). Sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav matematik sorularının PISA matematik okuryazarlığı yeterlilik düzeyleri açısından sınıflandırılması. *Journal of Multidisciplinary Studies in Education*, 4(1), 17-33.
- Potter, W. J., & Levine-Donnerstein, D. (1999). Rethinking validity and reliability in content analysis. *Journal of Applied Communication Research*, 27, 258-284.
- Readence, J.E., Bean, T.W., & Baldwin, R.S. (1998). *Content area literacy: An integrated approach*. Kendall/Hunt
- Roberts, K. L., & Brugar, K. A. (2017). The view from here: Emergence of graphical literacy. *Reading Psychology*, 38(8), 733-777.
- Schreier, M. (2014). Qualitative Content Analysis. In U. Flick (Ed.), *The Sage Handbook of Qualitative Data Analysis*. (pp.170-183). Sage.
- Shah, P., & Hoeffner, J. (2002). Review of graph comprehension research: Implications for instruction. *Educational psychology review*, 14, 47-69.
- Şahin, M. (2022). *Liselere Geçiş Sistemi (LGS) matematik sorularının matematik dersi öğretim programına ve yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Şıvkin, S., Aksoy, V. C., & Erdoğan-Gür, D. (2020). LGS'de sorulan PISA tarzı matematik sorularını doğru cevaplama ile okuduğunu anlama arasındaki ilişkinin öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2), 148-159.
- TDK. (2011). *Türk Dil Kurumu Türkçe Sözlüğü*. Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.

- Tortop, F., Cumalı, A., Çelenli, M., & Taşpınar-Şener, Z. (2022). LGS sınavındaki beceri temelli matematik sorularına yönelik öğretmen görüşleri. *Erciyes Journal of Education*, 6(2), 99-126.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. John Wiley & Sons.
- Tutak, T., & Farımaç, H. (2022). 2018-2019 yıllarında yapılan liseye geçiş sınavlarındaki matematik soruları ile ders kitaplarındaki matematik sorularının MATH taksonomisine göre karşılaştırmalı analizi. *Journal of Anatolian Education Research*, 6, 15-35.
- Vista, A. (2020). *Data-driven identification of skills for the future: 21st-century skills for the 21st-century workforce*. *Sage Open*, 10(2), 1-10. <https://doi.org/10.1177/2158244020915904>.
- Weber, R.P., 1990. *Basic Content Analysis, Sage University Papers Series. Quantitative Applications in the Social Sciences: No. 07e049*. Sage.
- Wu, Y. (2004). Singapore secondary school students' understanding of statistical graphs. Paper presented at *10th International Congress on Mathematics Education*. Copenhagen.
- Yakalı, D. (2016). *TEOG sınavlarındaki matematik sorularının yenilenmiş bloom taksonomisi ve öğretim programına göre değerlendirilmesi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Adnan Menderes Üniversitesi.
- Yalçın, D., & Duran, E. (2022). LGS Türkçe ve matematik sorularındaki grafiklerin incelenmesi. *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 8(3), 53-72.
- Yaşar Er, F. (2008). *2004, 2005 ve 2006 yıllarına ait OKS matematik soru takımlarının matematiksel yeterlikler açısından analizi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9. Baskı). Seçkin.
- Yun, H. J., Ko, E.-S., & Yoo, Y. J. (2016). Students' misconceptions and mistakes related to measurement in statistical investigation and graphical representation of data. *The Teaching and Learning of Statistics: International Perspectives*, 119-120.
- Zayimoğlu Öztürk, F., & Aksoy, H. (2014). Temel eğitimden ortaöğretime geçiş modelinin 8. sınıf öğrenci görüşlerine göre değerlendirilmesi (Ordu ili örneği). *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 33(2), 439-454.
- Zucker, A., Staudt, C., & Tinker, R. (2015). Teaching graph literacy across the curriculum. *Science Scope*, 38(6), 19-24.

İletişim/Correspondence

Arş. Gör. Üzeyir YENİÇERİ
uzeyir.yeniceri@erzincan.edu.tr
 Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi

Prof. Dr. Safure BULUT
sbulut@metu.edu.tr
 Ortadoğu Teknik Üniversitesi