

ARAŞTIRMA VE DENEYİM DERGİSİ
(ADEDER)

RESEARCH AND EXPERIENCE
JOURNAL (REJ)

Cilt 5 Sayı 1, Haziran 2020

E-ISSN: 2548-1282

adedereditor@gmail.com

<http://dergipark.gov.tr/adeder>

ARAŞTIRMA VE DENEYİM DERGİSİ (ADEDER)
RESEARCH AND EXPERIENCE JOURNAL (REJ)

Cilt 5 Sayı 1, Haziran 2020

ARAŞTIRMA MAKALELERİ

Emin Tamer YENEN. Öğretmen Adaylarının Sosyal Ağlara Dayalı Öğrenme Algılarının İncelenmesi1-9

Elif BENZER. Bilimsel Okuryazarlık Ve Medya Okuryazarlığı Arasındaki İlişki: Fen Bilgisi Öğretmen Adayları Örneği10-23

Gülfem MUŞLU KAYGISIZ. Sınıf Öğretmen Adaylarının Sürdürülebilir Kalkınma Kavramına İlişkin Metaforik Algıları37-46

Ahmet BENZER. Yapay Zekâya Dayalı Okunabilirlik Formülüne Doğru Bir Adım47-82

ETKİNLİK MAKALELERİ

Leyla AYVERDİ, Yunus Emre AVCU, Selman ÜLKER, Hilal KARAKIŐ. Bilim ve Sanat Merkezlerinde Aile Katılımıyla Gerçekleştirilen Bir Fetemm Etkinliğinin Uygulanması ve Değerlendirilmesi24-36

E-ISSN: 2548-1282

adedereditor@gmail.com

<http://dergipark.gov.tr/adeder>

SAYI HAKEMLERİ

Prof. Dr. Mehmet CANBULAT

Doç. Dr. Aysun ÖZTUNA

Dr. Öğr. Üyesi Ayhan BULUT

Dr. Öğr. Üyesi Canan Dilek EREN

Dr. Öğr. Üyesi Esra KANLI DENİZCİ

Dr. Öğr. Üyesi Gülfem MUŞLU KAYGISIZ

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet ÖZCAN

Dr. Öğr. Üyesi Nil Didem ŞİMŞEK

Dr. Öğr. Üyesi Oktay KIZKAPAN

Dr. Fatma ÖNEN ÖZTÜRK

ÖĞRETMEN ADAYLARININ SOSYAL AĞLARA DAYALI ÖĞRENME ALGILARININ İNCELENMESİ¹

INVESTIGATION OF PROSPECTIVE TEACHERS' PERCEPTIONS REGARDING SOCIAL NETWORKS BASED LEARNING

Araştırma Makalesi

Emin Tamer YENEN²

Makale gönderim tarihi 28 Mayıs 2020

Makale kabul tarihi 20 Haziran 2020

Özet

Çağımızda teknolojinin gelişmesiyle birlikte bilgiye ulaşım imkânları çoğalmış ve sosyal ağların öğrenme amaçlı kullanılmasında büyük olanaklar sağlamıştır. Günümüzde kullanılan çoğu sosyal ağ sitesi bireylerin birbirleri ile iletişiminden çalışma hayatlarına, bilgi paylaşımlarından öğrenmelerine varıncaya kadar insanların günlük yaşamlarına etki etmiştir. Bu araştırmada, öğretmen adaylarının sosyal ağlara dayalı öğrenme algılarının incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden genel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın örneklem grubunu, 2019-2020 Eğitim Öğretim yılı güz dönemi Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Eğitim Fakültesinde öğrenim gören 521 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Yokuş ve Yanpar Yelken (2019) tarafından geliştirilen "Sosyal Ağlara Dayalı Öğrenme Algısı Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçek 7'li likert tipinde hazırlanmış 20 maddeden oluşmaktadır. Yapılan normallik testine göre verilerin normal dağıldığı tespit edilmiştir. Bu doğrultuda çalışmada cinsiyet değişkenine ilişkin verilerin analizinde bağımsız gruplar t-testi; bölüm ve sınıf değişkenlerine ilişkin verilerin analizinde ise ANOVA testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda örnekleme yer alan öğretmen adaylarının genel olarak sosyal ağlara dayalı öğrenme algı düzeylerinin yüksek seviyede olduğu tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının cinsiyet değişkenine göre sosyal ağlara dayalı öğrenme algıları incelendiğinde kadın adaylar lehine anlamlı derecede farklılık saptanırken, bölüm ve sınıf değişkenlerinde anlamlı derecede bir fark bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen adayları, sosyal ağlar, öğrenme algısı, teknoloji okuryazarlığı, öğrenme-öğretme süreci

Abstract

With the development of technology in our age, access to information has increased and provided great opportunities for using social networks for learning. Most of the social networking sites used today have influenced the daily lives of individuals from communication with each other to their working lives, sharing information and learning. In this research, it was aimed to investigate teacher candidates' perception of learning based on social networks. In the research, survey model, one of the quantitative research methods, was used. The sample group of the study consists of 521 teacher candidates studying at Nevşehir Hacı Bektaş Veli University, Faculty of Education in the fall semester of 2019-2020 academic year. In the research Social Networks Based Learning Perception Scale prepared by Yokuş and Yanpar Yelken (2019) was used as data collection tool. The scale consists of 20 items prepared in 7-likert type. According to the normality test, the data were distributed normally. Accordingly, in the study, independent groups t-test was used to analyze the data related to gender variable; ANOVA test was used for the analysis of data on department and class variables. As a result of the research, it was determined that the teacher candidates' perception of learning based on social networks was high. When the pre-

¹ Bu çalışma Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Etik Kurulu tarafından 12.03.2020 tarih ve E.7189 sayılı kararı ile etik kurul onayı almıştır.

² Dr. Öğr. Üyesi. Nevşehir Nevşehir Hacı Bektaş Veli University, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, 50300, Nevşehir/Türkiye ORCID: 0000-0003-2359-3518 tamer-yenen@hotmail.com

service teachers' perceptions of social networks based learning on gender were examined, a significant difference was found in favor of female candidates, but no significant difference was found in department and class variables.

Keywords: Teacher candidates, social networks, learning perception, technology literacy, learning-teaching process

GİRİŞ

Günümüzde eğitimde teknoloji kullanımı hızla artmaktadır. Bunların başında yer alanlardan biri de iletişim teknolojileridir. Eğitimde öğrencilere kazandırılması gereken 21. yüzyıl becerilerinden biri olan dijital çağ okuryazarlığında; eğitim-öğretim ortamlarının bilişim ve iletişim teknolojileri ile zenginleştirilmesine ve bu teknolojilerin eğitime vurgu yapılmaktadır (Yıldız ve Seferoğlu, 2013). Bu hususta eğitimcilerin ve öğrencilerin yararlanabileceği önemli kaynaklardan biri de sosyal medyadır. Sosyal medya; belirli kural ve sınırlıkları olan bir sistem içinde topluma açık ya da yarı açık profil oluşturmasına, iletişim kurmak istedikleri diğer kullanıcılara erişebilmesine, sistemde paylaşılan verilere erişilmesine ve bu verilerin kısmi ya da tamamının kullanılmasına izin veren web tabanlı servisler veya sosyal ağlardır (Boyd ve Ellison, 2007; Hamid, Chang ve Kurnia, 2009). Sosyal medya; internet, web siteleri, çoklu ortam uygulamaları, interaktif yayıncılık gibi içeriklerin, sayısal veriler aracılığıyla bilgisayar ağları üzerinden herhangi bir yerden başka bir yere her an iletilebildiği; çok sayıda doküman, resim, ses ve yazılı metinleri farklı uygulamalarla birleştirerek sunma yetisine sahip bir medya alanıdır (Toğay ve diğerleri, 2010). Kısaca, sosyal medya ya da sosyal ağlar geniş kitlelerle sanal ortamda iletişim kurmamızı ve veri paylaşımı sağlayan internet tabanlı araçlardır. Facebook, Twitter, Instagram gibi sosyal ağ siteleri, Edmodo ve Padlet gibi eğitimle ilgili sosyal ağlar, Daily Motion ve You Tube gibi video paylaşım siteleri, bloglar, mobil uygulamalar, wikiler ve veri depolama siteleri günümüzde sıkça kullanılan sosyal medya araçlarına örnek olarak gösterilebilir.

Çağımızda teknolojinin gelişmesiyle birlikte bilgiye ulaşım imkânları çoğalmış ve sosyal ağların öğrenme amaçlı kullanılmasında büyük olanaklar sağlamıştır. Günümüzde kullanılan çoğu sosyal ağ sitesi bireylerin birbirleri ile iletişiminden çalışma hayatlarına, bilgi paylaşımlarından öğrenmelerine varıncaya kadar insanların günlük yaşamlarına etki etmiştir. Bu gerçeği Gülbahar, Kalelioğlu ve Madran (2010), sosyal ağların ortaya çıkmasından bu yana bireylerin sosyal ağlarda geçirdikleri zamanın iki veya üç kat daha fazla arttığı ve tüm yaş gruplarından birçok insanın sosyal ağlara farklı amaçlar doğrultusunda katıldığı şeklinde ifade etmişlerdir. Sosyal ağlar bir grup ya da topluluğun birtakım amaçlar doğrultusunda bir araya gelmesini içerdiği için topluluğun ihtiyaç ve amaçlarının belirgin bir şekilde ortaya konulması sosyal ağların öğrenme üzerindeki etkililiği açısından oldukça kritik rol oynamaktadır. Sosyal ağlar içerisinde topluluklar kendilerine özgü değerler ve dil geliştirebilmekte ve oluşturdukları bu dil ve kültürü sosyal ağlardaki diğer üyelere iletebilmektedirler (Yokuş ve Yelken, 2019).

Sosyal ağların gelişmesi ve sıkça kullanılması, eğitim süreçlerine katkı sağlayabilecek birçok özelliği de beraberinde getirmiştir. Sosyal ağların içeriğinde yer alan etkileşim ve iletişim araçları, yaygın ve pratik kullanımı sayesinde eğitim alanında önemli bir etkiye sahiptir (Ekici ve Kıyıcı, 2012). Yaros'a (2012) göre sosyal medya içerikli eğitimin en temel özellikleri, geleneksel eğitim anlayışındaki öğrenci-öğretmen etkileşimlerini arttırması ve teknolojik araçların eğitim sürecinde işe dönük olarak kullanılmasıdır. Bu süreçte eğitim ortamı sosyal medya araçları ile desteklenerek, internet'te görüntülü sohbetler yapılabilen, ses ve yazı ile görüntüyü bir araya getirerek alternatif bir öğretim ve öğrenim sağlanabilmektedir (Dawley, 2009). Sosyal ağların eğitimde kullanılması, öğrenme-öğretme faaliyetlerinde niteliğin arttırılmasına, etkili bir öğrenme ortamı hazırlanmasına, öğrencilerin akranları ve öğretmenleri ile arasındaki iletişim ve işbirliğinin arttırılmasına, bireylerin sosyalleşmelerine, zaman ve mekân sınırlılığını ortadan kaldırarak geniş kitlelerle etkileşime katkı sağlamaktadır. Sosyal ağ siteleri eğitim alanında ya da birçok farklı konuda bireylerin bilgi ihtiyacını karşıladığı gibi eğitimcilerin meslektaşlarıyla iletişim halinde bulunmalarına, bilgi alışverişine ve

³ Bu çalışma Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Etik Kurulu tarafından 12.03.2020 tarih ve E.7189 sayılı kararı ile etik kurul onayı almıştır.

işbirlikleri kurulmasına imkân tanımaktadır (Özmen, Aküzüm ve Sünkür, 2012; Pollara ve Zhu, 2011). Benzer şekilde Gülbahar ve diğerleri (2010) de sosyal ağların akademisyenler ve öğrencileri için birçok faydasının bulunduğunu ifade etmektedirler. Onlara göre sosyal ağ siteleri, esnek ve pratik olması sebebi ile diğer öğretim yönetim sistemlerine göre daha kolay kullanılabilen ve birçok öğrencinin ve araştırmacının kolaylıkla bir grup oluşturması, kendi aralarında paylaşımların gerçekleşmesi, iletişim ve dönüt açısından oldukça kolaylıklar sağlamaktadır. Bununla birlikte doğrudan eğitim ve öğretim faaliyetlerine yönelik mobil uygulamalar ve Edmodo ve Padlet gibi eğitim ağları da öğretmen-öğrenci etkileşiminde büyük rol oynamaktadır. Akıllı telefon ve tabletlere indirilen mobil öğrenme uygulamaları öğrencilerin bireysel olarak öğrenmelerine katkı sağladığı gibi, eğlenceli ve oyuna dönük içerikleri ile öğrenmeyi ilgi çekici hale getirmektedir. Edmodo gibi eğitim için kurgulanmış sosyal ağlar ve dijital panolar aracılığıyla sınıflar ve gruplar oluşturulabilir, ödevler verilebilir, bildirimlerde bulunulabilir, çalışma ortamları oluşturulabilir, ders dokümanları paylaşılabilir, sınav ve testler oluşturulup öğrencilerin ilerlemeleri kaydedilebilir ve değerlendirilebilir.

Sosyal ağ sitelerinin, olumlu özelliklerinin yanı sıra kullanım sıklığı ve amaçları nedeniyle birtakım olumsuz etkileri de bulunmaktadır. Sosyal ağ sitelerinin plansızca kullanımı vakit kaybına neden olabilmektedir. Bununla birlikte sosyal ağ sitelerinde geçirilen zaman kontrol edilemediğinde, bireylerin asosyalleşmelerine ve gerçek hayatta iletişim sorunları yaşamalarına sebebiyet verebilmektedir (Duman, 2019). Yıldız (2012) çalışmasında, bireylerin sanal ortamlarda geçirdikleri zamanın gündelik yaşamlarına ayırdıkları zamanı azalttığını; çocuklar ve gençlerin gelişimleri açısından rol model olabilecek kişilerle yüz yüze iletişim kuramamalarına ve içe kapanık hale gelmelerine neden olduğunu belirtmektedir. Armstrong (2012; akt. Yokuş ve Yelken, 2019, s. 149) da sosyal ağların öğrenciler açısından birtakım riskler içerdiğini vurgulamaktadır. Ona göre, öğrenciler belirli bir konu üzerinde detaylı araştırma yapmak ve bilgiyi uzun süreli belleklerinde tutmak yerine sosyal medya platformları aracılığıyla erişilebilir halde olan bilgiye kolayca erişebilmekte ve öğrenme deneyimi yerine hazır bilgiye ulaşmanın kolaylığını tercih etmektedirler. Bu nedenle, özellikle küçük yaş gruplarındaki öğrencilerin sosyal ağlara dayalı öğrenme etkinliklerinde ebeveyn kontrolünde olmaları; yetişkinlerin ise sosyal ağlara ayırdıkları zamanı planlamaları büyük önem arz etmektedir. Ailelerin bu konudaki bilinç düzeyi, çocuklarının teknoloji kullanımı konusunda gideceği yolun ve çizeceği rotanın kendisine sağlayacağı fayda ve zararları belirlemesi bakımından temel belirleyici olacaktır. Gelecek sağlıklı olarak yetişmiş ve nitelikli eğitim almış çocukların birey olarak topluma katacakları değerler üzerinden şekillenip gelişecektir (Bulut, 2018).

İlgili literatürün geneline bakıldığında içinde bulundurduğu risklere rağmen interaktif etkileşim sağlayan sosyal ağların öğretim amaçlı kullanımının birçok araştırmacı tarafından savunulduğu görülmektedir (Dawley, 2009; Ekici ve Kıyıcı, 2012; Gülbahar ve diğerleri, 2010; Özmen ve diğerleri, 2012; Öztürk ve Talas, 2015; Pollara ve Zhu, 2011; Toğay ve diğerleri, 2010; Yaros, 2012; Yıldız ve Seferoğlu, 2013). Kullanıcılarının çoğu gençlerden ve öğrencilerden oluştuğu ve paydaşlarına zengin bir etkileşim ortamı sağladığı düşünüldüğünde, sürekli değişim ve gelişim halinde olan bilgi teknolojilerine ayak uydurmak için sosyal paylaşım ağlarının eğitsel kullanımına yönelik farklı fikirlerin ve bu yönde çalışmalarının olması gereklidir. Sosyal ağların ve içerik paylaşım sitelerinin birer eğitim öğretim ortamı haline gelmesiyle; öğrenenler ve öğreticiler arasında daha etkili bir iletişim sağlayacağı söylenebilir (Öztürk ve Talas 2015). Potansiyel olarak sosyal ağlar, içeriğinde yer alan etkileşim, dönüt-düzeltilme, grup aidiyeti, bilgiye erişim kolaylığı, içeriğin yapılandırılması, içeriğin paylaşım kolaylığı gibi öğrenme deneyimleri sayesinde sosyo-kültürel açıdan büyük olanaklar sağlamaktadır (Yokuş ve Yelken, 2019). Bu nedenle, yeni nesil öğretmenlerin sosyal ağlara dayalı öğrenme-öğretme etkinliklerine ilişkin farkındalıklarını arttırmak önemlidir. Bunu gerçekleştirebilmek için önceliğin hizmet öncesi öğretmen adaylarına verilmesi gereklidir. Çünkü günümüzde öğrenme anlayışları ve bilgiye ulaşma yolları hızla değişmektedir. Yeni neslin öğrenme anlayışlarına ayak uydurabilecek ve onlara yol gösterebilecek öğretmenlerin yetiştirilmesi nihai hedef olmalıdır. Sosyal ağlardan etkili bir şekilde yararlanılması için, öğretmen adaylarının bu ağları akademik ve mesleki öğrenme amaçlı nasıl kullanabilecekleri konusunda bilinçlendirilmeleri önem arz etmektedir. Bu doğrultuda çalışmada öğretmen adaylarının sosyal ağlara dayalı öğrenme algılarının incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

- Öğretmen adaylarının sosyal ağlara dayalı öğrenme algıları ne düzeydedir?
- Öğretmen adaylarının sosyal ağlara dayalı öğrenme algıları cinsiyet değişkenine göre farklılık göstermekte midir?
- Öğretmen adaylarının sosyal ağlara dayalı öğrenme algıları öğrenim görülen bölüm değişkenine göre farklılık göstermekte midir?
- Öğretmen adaylarının sosyal ağlara dayalı öğrenme algıları sınıf değişkenine göre farklılık göstermekte midir?

YÖNTEM

Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden genel tarama modeli kullanılmıştır. Genel tarama modeli evrenin tamamından ya da ondan alınacak bir örneklemden yola çıkılarak genel durum hakkında betimleme yapma olanağı sağlayan bir yöntemdir (Karasar, 2012, s.79). Bu çalışma Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Etik Kurulu tarafından 12.03.2020 tarih ve E.7189 sayılı kararı ile etik kurul onayı almıştır.

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini, 2019-2020 Eğitim Öğretim yılı güz dönemi Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Eğitim Fakültesinde öğrenim gören öğretmen adayları oluşturmaktadır. Örneklem grubunu ise uygun örnekleme yöntemiyle ulaşılabilen 521 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Örneklem grubuna ilişkin sayısal veriler Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1
Örneklem Grubuna İlişkin Sayısal Veriler

Değişkenler		Katılımcı Sayısı
Cinsiyet	Kadın	387
	Erkek	134
Bölüm	İngilizce	76
	Sınıf	75
	Matematik	78
	Türkçe	96
	Fen	82
	Sosyal	114
Sınıf	2.sınıf	263
	3.sınıf	140
	4.sınıf	118
Toplam		521

Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak Yokuş ve Yanpar Yelken (2019) tarafından hazırlanan “Sosyal Ağlara Dayalı Öğrenme Algısı Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek 7’li likert tipinde hazırlanmış 20 maddeden oluşmaktadır. Ölçekten alınabilecek en düşük puanı 20; en yüksek puan ise 140’tır. Ölçekte kişiselleştirme; paylaşım; etkileşime dayalı öğrenme ve kullanım kolaylığı olmak üzere dört alt boyut bulunmaktadır. Ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısının (α)=.90, kişiselleştirme alt boyutunda (α)=.921, paylaşım alt boyutunda (α)=.888, etkileşime dayalı öğrenme alt boyutunda (α)=.704, kullanım kolaylığı alt boyutunda (α)=.701 olduğu ve açıklanan varyansın (% 58.14) değerlerine sahip olduğu saptanmıştır. Bu çalışmada Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı (α)=.76 bulunmuştur.

Verilerin Analizi

Araştırmada verilerin analizini yapmak amacıyla bir istatistik programından yararlanılmıştır. Yapılmış olan tüm analizlerde anlamlılık düzeyi $p \leq 0.05$ olarak belirlenmiştir. Araştırmada verilere parametrik ya da parametrik olmayan testlerden hangisinin uygulanacağına karar vermek için normallik testi yapılmıştır. Yapılmış olan normallik testine göre verilerin normal dağıldığı tespit edilmiştir. Bu doğrultuda çalışmada cinsiyet değişkenine ilişkin verilerin analizinde bağımsız gruplar t-testi; bölüm ve sınıf değişkenlerine ilişkin verilerin analizinde ise ANOVA testi kullanılmıştır.

Araştırmada ayrıca betimsel istatistiklerin yorumlanmasında aritmetik ortalama ve standart sapma teknikleri kullanılmıştır.

BULGULAR

Çalışmada, genel olarak öğretmen adaylarının sosyal ağlara dayalı öğrenme algılarının ne düzeyde olduğu ve cinsiyet, bölüm ve sınıf değişkenlerine göre farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 2-3-4 ve 5'te sunulmuştur.

Tablo 2

Öğretmen Adaylarının Sosyal Ağlara Dayalı Öğrenme Algıları Düzeyi Genel Ortalaması

Test	N	\bar{X}	Sd.	Basıklık	Çarpıklık
Sosyal Ağlara Dayalı Öğrenme Ölçeği	521	105,74	20,20	-,831	,918

Sosyal Ağlara Dayalı Öğrenme Ölçeğinden alınabilecek minimum puanın 20 ve maksimum puanın 140 olduğu dikkate alındığında; 20-60 puan arası düşük düzey, 61- 100 puan arası orta düzey, 101-140 puan arası yüksek düzey olarak yorumlanmaktadır (Yokuş ve Yanpar Yelken, 2019). Öğretmen adaylarının ortalama puanı ($\bar{X} = 105,74$) dikkate alındığında, adayların sosyal ağlara dayalı öğrenme algılarının yüksek düzeyde yer aldığı görülmektedir.

Tablo 3

Öğretmen Adaylarının Cinsiyet Değişkenine Göre Sosyal Ağlara Dayalı Öğrenme Algılarına İlişkin T Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	\bar{X}	Ss	sd	t	p
Kadın	387	106,94	18,63	519	2,058	,001
Erkek	134	102,26	23,91			

Öğretmen adaylarının cinsiyet değişkenine göre sosyal ağlara dayalı öğrenme algılarına ilişkin t testi sonuçlarına incelendiğinde kadın ve erkek adaylar arasında anlamlı derecede farklılık olduğu tespit edilmiştir [$t(519) = 2.058, p < .05$]. Tablo'daki ortalamalara bakıldığında bu farklılığın kadınlar lehine olduğu görülmektedir. Bu durum kadın öğretmen adaylarının sosyal ağlara dayalı öğrenme algılarının erkeklere göre anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermektedir.

Tablo 4

Öğretmen Adaylarının Bölüm ve Sınıf Değişkenine İlişkin Sosyal Ağlara Dayalı Öğrenme Algı Düzeyi Ortalamaları

Değişkenler	Katılımcı Sayısı	\bar{X}	
Bölüm	İngilizce	76	100,90
	Sınıf	75	103,60
	Matematik	78	103,97
	Türkçe	96	106,10
	Fen	82	108,43
	Sosyal	114	109,34
Sınıf	2.sınıf	263	107,39
	3.sınıf	140	102,55
	4.sınıf	118	105,83

Tablo 4 incelendiğinde, öğretme adaylarının genel olarak sosyal ağlara dayalı öğrenme algıları bölüm ve sınıf değişkenlerine göre yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca sınıf düzeyine ilişkin ortalamaların birbirine yakın olduğu görülürken, bölüm ortalamalarında farklılıkların olduğu anlaşılmaktadır. Örneğin sosyal ağlara dayalı öğrenme algısının en yüksek düzeyde bulunduğu bölüm sosyal bilgiler öğretmenliği bölümü 109,34 ortalamaya sahip iken, en düşük puan ortalamasına sahip İngilizce öğretmenliği bölümünün puan ortalaması 100,90'dır. Bölüm ve sınıf değişkenleri arasındaki farklılıkların anlamlı olup olmadığını saptamak için Anova testi yapılmıştır. Testin sonuçları Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5

Öğretmen Adaylarının Okudukları Bölümlere Göre Sosyal Ağlara Dayalı Öğrenme Algılarına İlişkin ANOVA Sonuçları

		Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	f	p
Bölüm	Gruplar arası	4450,420	5	890,084	2,206	,053
	Gruplar içi	207817,115	515	403,528		
	Toplam	212267,536	520			
Sınıf	Gruplar arası	2143,303	2	1071,651	2,642	,072
	Gruplar içi	210124,233	518	405,645		
	Toplam	212267,536	520			

Öğretmen adaylarının bölüm ve sınıf değişkenine göre sosyal ağlara dayalı öğrenme algılarına ilişkin ANOVA testi sonuçlarına baktığımızda anlamlı derecede bir farklılığın olmadığı saptanmıştır ($p > .05$).

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, öğretmen adaylarının sosyal ağlara dayalı öğrenme algılarının incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda örnekleme yer alan öğretmen adaylarının genel olarak sosyal ağlara dayalı öğrenme algı düzeylerinin yüksek seviyede olduğu tespit edilmiştir. Toğay ve diğerleri (2010) de Meslek Yüksekokulu'ndaki öğrencilerin sosyal medyayı eğitim süreçlerinde kullanmaya yönelik olumlu tutuma sahip olduklarını, sosyal medyayı öğrenim süreçlerinde kullanmaktan hoşlandıklarını ve öğrenmelerine yardımcı olduğunu ifade etmişlerdir. Web-1 web-2 araçları olarak nitelendirilen internet tabanlı teknolojik gelişmeler eğitimde giderek etkisini arttırmıştır. Teknolojik gelişmelerle yaygınlaşan sosyal ağlar sunduğu olanaklar birlikte yeni bir eğitim anlayışı ile yeni bir öğrenme ortamı oluşturmuştur (Duman, 2019). Sosyal ağların esnek ve kullanışlı olması sebebi ile diğer öğretim yönetim sistemlerine göre daha kolay kullanılabilmesi (Özmen ve diğerleri, 2012) ve öğretim deneyimlerini zenginleştirilmesi, öğretimi değerlendirme sürecine destek olması (Jones ve diğerleri, 2010) gibi özelliklerden dolayı eğitimde kullanımı giderek arttığı söylenebilir.

Araştırmada öğretmen adaylarının cinsiyet değişkenine göre sosyal ağlara dayalı öğrenme algıları incelendiğinde kadın adaylar lehine anlamlı derecede farklılık saptanmıştır. Bu sonuca göre kadın öğretmen adaylarının öğrenme konusunda internet tabanlı sosyal ağ araçlarını erkeklere oranla daha fazla kullandığı ortaya çıkmaktadır. Benzer şekilde Yaylak ve İnan (2018) da kadın ve erkek sosyal bilgiler öğretmenlerinin sosyal medyanın eğitime olan katkısına vurgu yaptıklarını, ancak erkek öğretmenlerin fiziki koşullar ve altyapı yetersizliği nedeniyle eğitimde sosyal medyayı kadın öğretmenler kadar etkin ve sık kullanmadıklarını belirtmişlerdir.

Araştırmada öğretmen adaylarının sosyal ağlara dayalı öğrenme algıları bölüm ve sınıf düzeyi değişkenine göre incelenmiştir. Analiz sonuçlarında bölümlerin puan ortalamaları arasında farklılıklar olsa da bu farklılıkların anlamlı derece olmadığı saptanmıştır. Benzer sonuçlara sınıf değişkeninde de ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının sınıf değişkenine ilişkin puan ortalamalarında anlamlı derecede bir fark bulunamamıştır.

Özetle, öğretmen adaylarının sosyal ağlara dayalı öğrenme algıları hem genel hem de tüm değişkenler açısından yüksek düzeyde bulunmuştur. Bu sonuç örneklem grubunda yer alan öğretmen adaylarının öğrenmede çevrimiçi sosyal medya araçlarını etkin ve sıklıkla kullandığı şeklinde yorumlanabilir.

Sosyal ağların günümüzde bu denli sık kullanılması, toplumdaki ve eğitim anlayışındaki bazı alışkanlıkların değiştiğini ve değişmeye devam edeceğini göstermektedir. Toplumun her alanında olduğu gibi, sosyal ağ teknolojileri eğitim için de birçok imkânı içerisinde barındırmaktadır. Sosyal ağların birçok özelliği ve olanaklarının olması öğretmenlerin eğitim öğretim süreçlerini aktif, yaratıcı, işbirlikli öğrenme ile zenginleştirmelerine, öğrencilerin akranlarıyla ve öğretmenleri ile arasında etkileşimi arttırmada, öğrencilerin araştırma, sorgulama ve problem çözme becerilerini kullanmaları ve geliştirmeleri konusunda destek olmaktadır (Gülbahar ve diğerleri, 2010).

Öğretmen adaylarının sosyal ağları kendi öğrenmeleri kadar öğretimde de etkin kullanabilmeleri için, Web-2 araçları gibi zengin içerikli internet tabanlı araçların eğitimdeki önemine daha fazla dikkat çekilmelidir. Hizmet öncesi öğretmen eğitimi programlarında genel olarak web-2 araçları ve sosyal ağların eğitim-öğretimde kullanılmasına ilişkin bilgilerin ayrıntılı verilebileceği ders öğretim teknolojileri dersidir. 2018-2019 eğitim öğretim yılı itibarıyla yürürlüğe giren yeni öğretmen eğitimi programında yer alan öğretim teknolojileri dersi, bir önceki programda öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı dersi adı altında haftada dört saat hem teorik ve hem de uygulamalı olarak verilirken, yeni programda haftada iki saat ve teorik olarak verilmektedir. Söz konusu alandaki örneklerin tanıtımı ve kullanıcılarının öğretimi açısından bu derslerin uygulamalı olarak verilmesi ve gerekirse ders saatlerinin artırılması önem arz etmektedir.

Öğretmen eğitimcileri, öğretmen adaylarının derslerinde daha aktif olmalarını ve bu programları öğrencileri ile birlikte etkin kullanabilmelerini sağlamak için sosyal ağların eğitimde kullanılmasına yönelik derslere ağırlık verebilirler. Edmodo, Padlet, Google Classroom ve Class Dojo gibi uygulamaların eğitim süreçlerine entegre edilmesine yönelik eğitimler verilebilir. Bu tarz uygulamaların eğitimde kullanılmasına ilişkin öğretmen adaylarının farkındalıkları artırılabilir. İleriki araştırmalarda hizmet içi öğretmenlerin sosyal ağlara dayalı öğrenme algıları incelenebilir. Hem öğretmenlerin hem de öğretmen adaylarının sosyal ağları eğitimde nasıl kullandıkları ya da nasıl kullanabileceklerine yönelik görüşleri nitel araştırmalar çerçevesinde alınabilir. Eğitim fakültelerinde görev yapan akademisyenlerin teknoloji okuyazarlığı düzeyleri ve Web-2 araçlarının eğitim-öğretim süreçlerinde kullanılmasına yönelik düşünceleri üzerine araştırmalar yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Boyd, D. ve Ellison, N. (2007). Social network sites: definition, history, and scholarship. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 13(1), 210-230. <https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.2007.00393.x>
- Bulut, A. (2018). Okul öncesi öğrencilerinin teknoloji kullanımlarına ilişkin alışkanlıklarının gelişim özellikleri üzerindeki etkileri. *Eğitimde Yeni Yaklaşımlar Dergisi*, 1(1), 52-69.
- Dawley, L. (2009). Social Network Knowledge Construction: Emerging Virtual World Pedagogy. *On the Horizon*, 17, 109-121. <https://doi.org/10.1108/10748120910965494>
- Duman, S. (2019). *Türkiye’de sosyal ağların kullanımına yönelik yazılmış tezlerin ve akademik makalelerin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisan Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Ekici, M. ve Kıyıcı, M. (2012). Sosyal ağların eğitim bağlamında kullanımı. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(2), 156-167.
- Gülbahar, Y., Kalelioğlu, F. ve Madran, O. (2010, Aralık). Sosyal ağların eğitim amaçlı kullanımı. XV. *Türkiye’de İnternet Konferansı*, İstanbul.
- Hamid, S., Chang, S., ve Kurnia, S. (2009, December). Identifying the use of online social networking in higher education,” Same places, different spaces. In *Proceedings Ascilite Auckland 2009*. <http://www.ascilite.org.au/conferences/auckland09/procs/hamidposter.pdf>. Adresinden 20.09.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Jones, N., Blackey, H., Fitzgibbon, K., ve Chew, E. (2010). Get out of myspace!. *Computers & Education*, 54(3), 776-782. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.07.008>
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemi* (24. bs.). Ankara: Nobel Yayıncılık
- Özmen, F., Aküzüm, C. ve Sünkür, M. (2012). Sosyal ağ sitelerinin eğitsel ortamlardaki işlevselliği. *NWSA-Education Sciences*, 7(2), 496-506.

- Öztürk, M. F. ve Talas, M. (2015). Sosyal medya ve eğitim etkileşimi. *Journal of World of Turks*, 7(1), 101-120.
- Pollara, P., ve Zhu, J. (2011, March). Social networking and education: Using Facebook as an edusocial space. In *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 3330-3338). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Toğay, A., Akdur, T. E., Yetişken, İ. C. ve Bilici, A. (2013, Ocak). Eğitim süreçlerinde sosyal ağların kullanımı: Bir MYO deneyimi. XIV. *Akademik Bilişim Konferansı*, Antalya.
- Yaros, R. A. (2012). Social media in education: Effects of personalization and interactivity on engagement and collaboration. In H. S. N. Al-Deen & J. A. Hendricks (Eds.), *Social media: Usage and impact* (pp. 57-74). Lanham, MD: Lexington Book.
- Yaylak, E. ve İnan, S. (2018). Sosyal bilgiler öğretmenlerinin eğitimde sosyal medyanın kullanılmasına yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Türkiye Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 3(1), 1-32.
- Yıldız, A. K. (2012). Sosyal paylaşım sitelerinin dijital yerlilerin bilgi edinme ve mahremiyet anlayışına etkisi. *Bilgi Dünyası*, 13(2), 529-542.
- Yıldız, H. ve Seferoğlu, S. S. (2013). Sayısal uçurumun önlenmesinde eğitimin işlevi ve bilişim teknolojileri öğretmenlerinin bu süreçteki rolü. *Middle Eastern and African Journal of Educational Research (MAJER)*, 3, 69-79.
- Yokuş, G. ve Yanpar Yelken, T. (2019). *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 15(1), 147-164. <https://doi.org/10.17860/mersinefd.474226>

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

With the development of technology in our age, access to information has increased and provided great opportunities for using social networks for learning. Most of the social networking sites used today have influenced the daily lives of individuals from communication with each other to their working lives, sharing information and learning. The development and frequent use of social networks has brought many features that can contribute to the educational processes. The interaction and communication tools in the content of social networks have a significant impact on education thanks to its widespread and practical use.

The use of social networks in education contributes to increasing the quality of learning-teaching activities, preparing an effective learning environment, increasing the communication and cooperation between students and their peers and teachers, socializing of individuals, eliminating time and space limitations and interacting with large masses. Social networking sites meet the needs of individuals in the field of education or in many different subjects, and enable educators to communicate with their colleagues, exchange information and establish collaborations. Given that most of the users are young people and students and provide a rich interaction environment to their stakeholders, different ideas and studies should be made for the educational use of social sharing networks in order to keep up with the information technologies that are constantly changing and developing. For this reason, it is important to raise the awareness of new generation teachers about learning and teaching activities based on social networks. In order to achieve this, priority should be given to pre-service teacher candidates. In this direction, it was aimed to examine the prospective teachers' perceptions of learning based on social networks.

Method

The population of the study is composed of prospective teachers studying in Nevşehir Hacı Bektaş Veli University, Faculty of Education in the fall semester of 2019-2020 academic year. The sample group consisted of 521 prospective teachers who could be reached by appropriate sampling method. Social Networks Based Learning Perception Scale prepared by Yokuş and Yanpar Yelken (2019) was used as data collection tool. The scale consists of 20 items prepared in 7-likert type. The lowest score that can be obtained from the scale is 20; the highest score is 140. In the study, normality test was performed to determine which of the

parametric or non-parametric tests were applied to the data. According to the normality test, the data were distributed normally. Accordingly, in the study, independent groups t-test was used to analyze the data related to gender variable; ANOVA test was used for the analysis of data on department and class variables. Arithmetic mean and standard deviation techniques were also used to interpret the descriptive statistics.

Results and Discussion

As a result of the study, it was found that the pre-service teachers' perception of learning based on social networks was high. Toğay et al. (2010) stated that the students at the Vocational School of Higher Education have positive attitudes towards using social media in their educational processes, they like using social media in their learning processes and they help them to learn. Social networks, which are spread with technological developments, have created a new learning environment with a new understanding of education (Duman, 2019). Due to the fact that social networks are flexible and useful, they can be used more easily than other education management systems (Özmen et al., 2012), enrich their teaching experiences, and support the teaching evaluation process (Jones et al., 2010).

When the perceptions of pre-service teachers in terms of gender variable based on social networks learning were examined, a significant difference was found in favor of female candidates. Similarly, Yaylak and İnan (2018) stated that female and male social studies teachers emphasized the contribution of social media to education, but male teachers could not use social media as effectively and frequently as female teachers due to physical conditions and lack of infrastructure.

In this study, pre-service teachers' perceptions of learning based on social networks were examined according to department and grade level variables. Although there were differences between the mean scores of the department, it was found that these differences were not significant. Similar results were obtained in the class variable. There was no significant difference in the mean scores of the teacher candidates regarding the class variable.

Pedagogical Implications

Teacher trainers can focus on the use of social networks in education to ensure that prospective teachers are more active in their courses and can use these programs effectively with their students. Applications such as Edmodo, Padlet, Google Classroom and Class Dojo can be provided to train the integration of training processes. Awareness of prospective teachers about the use of such practices in education can be increased. In future research, in-service teachers' perceptions of learning based on social networks can be examined. The views of both teachers and prospective teachers about how they use social networks in education can be taken within the framework of qualitative research. Research can be done on the level of technology literacy of academicians working in faculties of education and their thoughts about using Web-2 tools in education-teaching processes.

BİLİMSEL OKURYAZARLIK VE MEDYA OKURYAZARLIĞI ARASINDAKİ İLİŞKİ: FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARI ÖRNEĐİ¹

THE RELATIONSHIP BETWEEN SCIENTIFIC LITERACY AND MEDIA
LITERACY: EXAMPLE OF PRESERVICE SCIENCE TEACHERS

Araştırma Makalesi

Elif BENZER²

Makale gönderim tarihi 28 Mart 2020

Makale kabul tarihi 21 Nisan 2020

zet

Bu çalışmada fen bilgisi ğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık ve medya okuryazarlığı seviyelerinin tespit edilmesi ve bu iki okuryazarlık türü arasında bir ilişkinin olup olmadığının araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda fen bilgisi ğretmenliği anabilim dalında öğrenim gören tüm sınıf düzeylerindeki toplam 115 ğretmen adayına "Bilimsel Okuryazarlık leği" ve "Medya Okuryazarlığı leği" uygulanmıştır. Uygulamadan elde edilen veriler, ğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık ve medya okuryazarlığı seviyelerinin tespit edilmesi için ANOVA ve Kruskall Wallis testleri, iki okuryazarlık türü arasındaki ilişkinin incelenmesi için ise korelasyon analizi ile çözümlenmiştir. Çalışma sonucunda, bilimsel okuryazarlığın sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık gösterdiği, medya okuryazarlığının sınıf düzeyine göre ise anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Bilimsel okuryazarlık ve medya okuryazarlığı arasında da orta düzeyde ve olumlu ynde bir ilişki saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Bilimsel okuryazarlık, fen eğitimi, medya okuryazarlığı

Abstract

In this study, the defining levels of science teacher candidates' scientific literacy and media literacy and researching whether there is a relationship between these literacy types are aimed. For this purpose, "Scientific Literacy Scale" and "Media Literacy Scale" are applied to 115 students in total who are studying at all grades at the department of science education. The data obtained from application is analyzed with ANOVA and Kruskall Wallis tests in order to define teacher candidates' scientific literacy and media literacy levels, while examining the relationship between two literacy types, data is analyzed by correlation analysis. At the end of the study it has been proved that scientific literacy shows meaningful difference according to the grade levels and that media literacy doesn't bare difference according to grade level. A medium level positive relationship has been established between scientific literacy and media literacy.

Keywords: Scientific literacy, science education, media literacy

1 Bu araştırma 21. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresinde zet bildiri olarak sunulmuştur.

2 Doç. Dr., Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi ğretmenliği Anabilim Dalı, elif.benzer@marmara.edu.tr, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2518-768X>

GİRİŞ

Her eğitim sistemi içinde bulunduğu dönemin gereksinimlerine göre öğretim programlarını şekillendirir. Günümüzde toplumların demokratik gelişmelerinin bilimsel okuryazar bireylere bağlı olacağı düşünülmektedir (Bilgin, Aktaş ve Çetin 2010; Miller, 2010). Bununla birlikte 21. yüzyılın gelişmiş teknolojisi ve kendini aşan medya hareketlerine hazırlıklı, nitelikli ve sürdürülebilir bir toplum yetiştirmede sadece bilimsel okuryazarlık değil medya okuryazarlığı da önemli bir eğitim bileşeni olarak kabul edilmiştir (Bajkiewicz, 2003). Bilimsel uygulamalar ışığında sürdürülen fen eğitiminde medyanın kullanılması, öğrencilerin 21. yüzyıla hazırlanmaları için önemli görülmektedir (Thier, 2008). Bu bağlamda alanyazın kapsamında günümüzün iki önemli okuryazarlık türünün tanımlanması amaçlanmış ve bilimsel okuryazarlık ile medya okuryazarlığı arasındaki kavramsal ilişkiye yer verilmiştir.

1.1. Bilimsel Okuryazarlık

Fen eğitiminin en önemli amaçlarından biri bilimsel okuryazar insanlar yetiştirmektir (Çakıcı, 2012; Pongsophon, Yutakom ve Boujaoude, 2010; Roberts ve Gott, 2010; Bybee, McCrae ve Laurie, 2009; Evans ve Rennie 2009; Kılıç, Haymana ve Bozyılmaz, 2008; Aktamış ve Ergin, 2007; Doğan Bora, Arslan ve Çakıroğlu, 2006; Türkmen ve Yalçın, 2001; Hurd, 1998; Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 1997). Bilimsel okuryazarlık, eğitim reformları içerisinde temel hedefler arasında yer alan, vazgeçilmez bir kavramdır (Turgut, 2007). Günümüzde bilimsel okuryazarlıkla ilgili tam uzlaşmış bir tanım bulunmamakla birlikte farklı araştırmacıların yaptıkları tanımlar şöyledir;

Bilimsel okuryazarlık: “Fen bilimlerinin doğasını bilmek, bilginin nasıl elde edildiğini anlamak, fen bilimlerindeki bilgilerin bilinen gerçeklere bağlı olduğunu ve yeni kanıtlar toplandıkça değişebileceğini anlamak, fen bilimlerindeki temel kavram, teori ve hipotezleri bilmek ve bilimsel kanıt ile kişisel görüş arasındaki farkı algılamaktır (Çepni vd., 1997).”, “İnsanların bilimsel ve teknolojik gelişmelerden faydalanmaları, sosyal ve ekonomik ilerleme için zihinsel kapasiteyi kullanmaktır (Hurd, 1998).”, “Toplum yaşantısı dahilinde, şahsiyet geliştirme sürecini tetikleyen en önemli unsurlardan biri olarak, bilimin içerik ve doğasını, bilimselliği ve bilim-teknoloji-toplum ilişkisini kavrayabilmekten yorumlayabilmeye kadar uzanan kesiti kapsayan bir kavramdır (Turgut, 2005).”. Bu tanımlardan hareketle bilimsel okuryazarlık “bilimsel bilgiyi tanıma, tanımlama, anlama ve yorumlamanın yanı sıra sosyal hayat içerisindeki pek çok olayı sorgulama ve bu olaylara bilimsel bir bakış açısıyla bakabilme” şeklinde tanımlanabilir.

Bu doğrultuda bilimsel okuryazar bir birey dergi, gazete ve diğer medya araçlarındaki bilimsel konuları kavrayabilen, kaynağına dayanarak bilimsel bilginin kalitesini değerlendirebilen, bilimsel bilgi oluşturmak için bilimsel yöntem kullanabilen, kanıtlara dayalı iddialar ileri sunabilen ve uygun iddialar ile sonuçları destekleyebilen kişidir (Pongsophon vd., 2010).

Bilimsel okuryazarlık ile ilgili pek çok araştırma yapılmıştır. Bu araştırmalarda çeşitli yaş gruplarına ait katılımcıların bilimsel okuryazarlık düzeylerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır (Dombaycı ve Ercan, 2017; Kaya, Bahçeci ve Godek Altuk, 2012; Altun Yalçın, Açışlı ve Turgut, 2011; Sülün, Yurttaş ve Ekiz, 2009; Süren, 2008). Bilimsel okuryazarlığı geliştirmek için farklı yöntemlerin uygulandığı çalışmalar da literatürde yer almaktadır. Bu çalışmalarda; hizmet içi eğitim programı (Doğan, Çakıroğlu, Çavuş, Bilican ve Arslan, 2011) ve küresel ısınma konusunda drama (Pongsophon ve diğerleri 2010) yöntemleri kullanılmıştır. Diğer çalışmalarda bilimsel okuryazarlığın çeşitli değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir (Keskin, Tezel ve Acat, 2016; Tunç Şahin ve Say, 2010; Bacanak ve Gökdere, 2009; Ulutaş, 2009; Keskin, 2008; Süren, 2008). Bilimsel okuryazarlık ile farklı değişkenler arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışmalar da mevcuttur. Bu çalışmalarda da bilimsel okuryazarlığın bilimsel süreç becerileri ile pozitif yönde ve kuvvetli (Kaya vd., 2012), akademik başarı ile pozitif yönde fakat zayıf (Keskin, 2008), bilime yönelik tutum ile pozitif yönde (Ulutaş, 2009), problem çözme becerileriyle pozitif yönde doğrusal (Tezgören, 2015) anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlıkla ilgili görüşleri de incelenmiş ve bazıların bilimsel okuryazarlıkla ilgili geleneksel görüşlerinin olmasına karşın, çoğunluğun çağdaş bir bakış açısına sahip oldukları tespit edilmiştir (Macaroğlu Akgül, 2004).

1.2. Medya Okuryazarlığı

Yetişkinler deneyimleri ve aldıkları eğitim ile medyada verilen mesajları değerlendirirken çocuklar hâlâ kim olduklarını ve dünyanın nasıl bir yer olduğunu anlamaya çalışırlar (Pace ve Jones, 2009). Bu

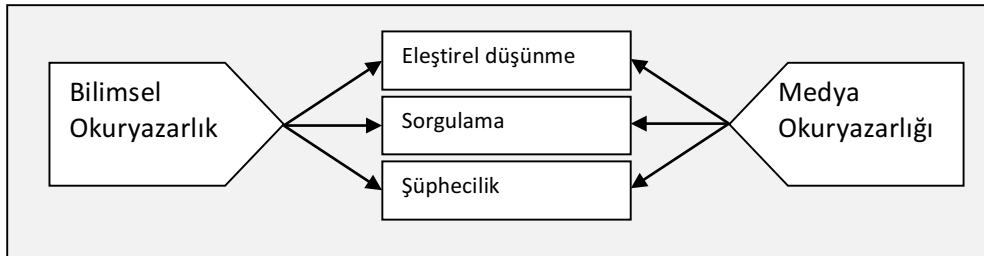
anlamda medyanın daha çok çocuklar üzerinde olumsuz bir etki bıraktığı gerçektir (Elma vd., 2009; Kurt ve Kürüm, 2010; Kutoğlu, 2006). Çocukların televizyon ve internet gibi medya araçlarında verilen mesajı bilinçli ve eleştirel bakış açısı ile değerlendirebilmeleri için medya okuryazarlığının önemi tartışılmazdır (Treske, 2006). Günümüz medyasında verilen hatalı, taraflı ve eksik bilimsel içerikli bilgiler göz önüne alındığında medya okuryazarlığının sadece çocuklar için değil, yetişkinler için de kazanılması gereken bir beceri olduğu da düşünülmelidir.

Medya okuryazarlığı, yazılı ve yazılı olmayan, büyük çeşitlilik gösteren yapılarıdaki (internet, televizyon vb.) mesajlara ulaşma, bunları çözümüleme, değerlendirme ve iletme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Kurt ve Kürüm, 2010). Medya okuryazarlığı, bireylerin medya araçlarını kullanmada daha eleştirel tüketiciler olmaları için problem çözme, verileri analiz edebilme, sorgulama, eleştirel düşünme ve ikna etme gibi analitik becerilere sahip olmaları gerektiği görüşüne dayanmaktadır (Kurt ve Kürüm, 2010). Görsel, işitsel ve yazılı medya karşısında savunmasız bir alıcı konumunda bulunan çocuklara ilkokuldan başlayarak, bilinçli ve eleştirel bir medya tüketicisi ve bunun yanı sıra medya üreticisi olma bilincini kazandırma, kurgu ile gerçeği birbirinden ayırabilme, genel olarak medyanın işleyişini değerlendirebilme, medyanın iletlerini çözümleyebilme ve değerlendirebilme yeterliliğini kazandırma gibi becerilerin eğitimin temel amaçlarına eklenmesi gerekmektedir (Elma vd., 2009).

Medya okuryazarlığı, görsel ve yazılı kaynaklar okuyarları olabilme ve medya ile teknolojinin bütün kaynaklarını etkili bir biçimde kullanarak tarihi, siyasi, sosyal ve ekonomik etkileri inceleyebilme imkânı tanır (Domine, 2011). 21. yüzyıl demokrasisinde yeni bilgi/iletişim teknolojileri ve serbest piyasa merkezli medya kültürüyle yeniden şekillenen dünyada medya okuryazarlığı çok büyük bir öneme sahip olmaya başlamıştır (Fry ve Seely, 2011). Bu bağlamda da son yıllarda medya okuryazarlığı ile ilgili daha fazla çalışma yapılmaya başlanmıştır. İnan (2010) yaptığı çalışmada öğretmen adaylarının medya mesajlarına yönelik tepki yaklaşımlarının düşük seviyede olduğunu, farklı haber kaynaklarını takip ettiklerini ve medya okuryazarlığı dersinin gerekliliğine inandıklarını tespit etmiştir. Karaman ve Karataş (2009) ise Türkçe, Sosyal Bilgiler ve Sınıf Öğretmenliği öğretmen adaylarının medya okuryazarlığı seviyelerini yüksek bulmuştur. Bu araştırmaların yanı sıra öğretmen adaylarının medya okuryazarlıklarının farklı değişkenlere göre değerlendirildiği çalışmalarda medya okuryazarlığı seviyelerinin; cinsiyet ve bilgisayar-internete sahip olma değişkenlerine göre farklılaştığı (Uslu, Yazıcı ve Çetin, 2016; Aslan ve Tuncer Basel, 2017); lisans programı (Aslan ve Tuncer Basel, 2017; Karasu ve Arıkan, 2016) ve yaş (Aslan ve Tuncer Basel, 2017) değişkenlerine göre ise farklılaşmadığı tespit edilmiştir.

1.3. Bilimsel Okuryazarlık ve Medya Okuryazarlığı Arasındaki İlişki

21. yüzyıl toplumunun yetiştirilmesinde önemli eğitim bileşenleri olarak kabul edilen bilimsel okuryazarlık ve medya okuryazarlığı, özellikle eleştirel düşünme, sorgulama, şüphencilik becerilerinin geliştirilmesi ve popüler medyadaki bilimsel bilginin farkındalığının sağlanması gibi benzer amaçları içermektedirler (Bajkiewicz, 2003). Bu ortak amaçlar Şekil 1.1'de verilmiştir.



Şekil 1.1. Bilimsel Okuryazarlık ve Medya Okuryazarlığının içerdiği benzer amaçlar

Yazılı ve görsel medyada yer alan bilimsel içerikli haberler fen sınıflarında önemli bir role sahiptir ve bu rol bilimsel okuryazarlığın gelişiminde bilimsel içerikli medyanın rolü olarak kabul edilir (Lowe, 2000; McClune ve Alexander, 2011; Rubenzahl, 2010). Özellikle güncel medyada yer alan ikilem yaratan haberlerin ve videoların hem medya okuryazarlığını hem de bilimsel okuryazarlığı geliştirebileceği ve bu iki okuryazarlığın gelişiminde anahtar bir rol oynayan etkin ve şüpheli bir bakış açısını geliştirmede öğrencilere destek olabileceği savunulmaktadır (McClune ve Alexander,

2011; Pace ve Jones, 2009). Medya araçları, ayrıca medya okuryazarlığını ve bilimsel okuryazarlığı geliştirmede etkili ve düşük maliyetli bir araç olarak da önemli bir katkı sağlamaktadırlar (Bajkiewicz, 2003). Medya araçları 1996 yılında yayınlanan Ulusal Fen Eğitimi Standartlarına (National Science Education Standards) göre de öğrencilerin bilişsel sorunlarını azaltıp algılamalarını arttırarak bilimsel okuryazarlığın gelişimini destekler. Bunun yanı sıra medya araçları popüler medyada ve internet kaynaklarında gömülü olan fen kavramlarını öğrenmede de öğrencilere yardım eder. Örneğin medya aracı olarak bir video izlenimi ve onun hakkında tartışma başlatma tekniğinde bile öğrenciler, ilişkilerin farkında olup bağımsız olarak video hakkında düşüncelerini düzenlemeye başlarlar ki, bu yetenek de zaten bilimsel okuryazarlığın gelişiminin bir parçasıdır (Pace ve Jones, 2009).

Bilimsel okuryazarlığın ve medya okuryazarlığının geliştirilmesi için ön koşul bireylere eleştirel düşünme becerilerinin kazandırılmasıdır. Eleştirel düşünme becerileri hem bilimsel okuryazarlık (Tunç Şahin ve Say, 2010) hem de medya okuryazarlığı (Çelik, 2008; Feuerstein, 1999; Kurt ve Kürüm, 2010; Yıldırım Ankaralıgil, 2009) için önemlidir. Eleştirel düşünen bir medya okuryazarı; medyanın bireylerin ve toplumların inanç, tavır, davranışlar ve değerlerinin üzerindeki etkisinin farkındadır. Bilgiye ulaşmak için okuduklarını, dinlediklerini, gördüklerini ayrıntılı bir biçimde ele alarak alternatif bilgi kaynaklarını tarar, bu kaynaklardan gelen bilgilerin doğruluğunu değerlendirerek belli bir şüphe içinde bu bilgileri algılar, kendi amaçları doğrultusunda medyayı akıllı, etkili ve sorgulayarak kullanır (Kurt ve Kürüm, 2010). Öğrencilerin bilimsel içerikli medya haberlerini sorgulayabilmeleri için de bilimsel kavramlara ve bilimsel süreç becerilerine sahip olmaları gerekmektedir; yani medyayı çözümleyebilmeleri için de bilimsel okuryazarlığa ihtiyaçları bulunmaktadır. Bu süreçte öğrencilerin farklı bakış açılarını değerlendirerek haber hakkındaki gerçekleri nasıl sunacaklarını anlamaları ve farkında olmalarına ihtiyaç vardır. Bu durumda bilimsel okuryazarlıkta sorgulama becerileri ön plana çıkmaktadır. Medya okuryazarlığının merkezinde de sorgulama ilkeleri yatmaktadır (Baker, 2001).

Öğrencilerin sorgulayan ve şüpheli bir gözle bilgilere bakması özellikle medya kaynaklarında yer alan ve doğruluğu belirlenmemiş bilgilerin çok fazla olduğu günümüzde önemlidir. Bilimsel çalışmaların bir parçası olarak medya okuryazarlığı becerilerinin geliştirilmesiyle öğrenciler önyargılar ve gizli anlamlar içeren medya mesajlarını ayırt etmeyi öğrenirler. Medya okuryazarlığı etkinlikleri öğrencilerin medyaya yönelik şüphe duymalarına ve onların eleştirel düşünme becerilerini geliştirmeye yardım edebilir. Aynı şekilde bilimsel okuryazarlık da sorgulama becerilerini ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirmelerini sağlayabilir (Thier, 2008).

Pek çok birey örgün eğitimden sonra örneğin kök hücreler veya nanoteknoloji gibi bilimsel konuların çoğunu medyadan öğreneceklerdir (Miller, 2010). Medyada ise çeşitli bilgi kaynaklarından farklı bilgiler yer almaktadır (Çınarlı ve Yılmaz, 2006). Bu bağlamda örgün eğitimle iyi bir medya okuryazarı ve aynı zamanda bilimsel okuryazar olan bireylerin bilimsel bilgiyi doğru algılamaları, medyadaki bilgilerin gerçekliği konusunda olumlu şüphelilik içinde olmaları ve böylece gerçek bilgilerden hareketle yorumlamalarda bulunup günlük hayatlarındaki yaşam şekillerine bunları yansıtılabilmeleri için eğitim programlarının buna göre düzenlenmesi gerekmektedir. Bu bağlamda şekillendirilebilecek programlardan biri de fen bilimleri öğretim programıdır.

Medya okuryazarlığı uygulamalarıyla fen eğitiminin amaçları birleştiği zaman öğrencilerin daha güvenilir eğitim deneyimine sahip olmaları sağlanabilir (Hobbs ve Jensen, 2009). Bu durumda öğretim ortamını şekillendirecek olan öğretmenlerin kendilerine “Yaşamları hakkında önemli kararlar vermelerinde medyanın etkisini değerlendirmeleri için öğrencilerime nasıl yardım edebilirim?” ve “Onlara önemli seçimler yaparken şüpheli bir bakış açısıyla yaklaşmaları için nasıl yardım edebilirim?” sorularını sormaları gerekir. Bu soruları sorabilmek için fen bilimleri öğretmenlerinin kendilerinin de bu becerilere sahip olması gerekir (Thier, 2008).

Bilimsel okuryazar bireyler yetiştirmede hem ülkenin geleceği hem de bireyin kendisini geliştirmesi açısından eğitimin önemi büyüktür. Eğitimin en temel amacı, toplumun bütün bireylerini bilimsel ve teknolojik gelişmelere uyum sağlayacak seviyeye getirmek olmalıdır (Tunç Şahin ve Say, 2010). 20. yüzyılda başlayan ve hâlen devam etmekte olan bilim ve teknolojideki hızlı ilerleme, her alanda olduğu gibi iletişim alanında da etkili olmuş ve bilim insanlarının geçtiğimiz yüzyılı bilgi çağı olarak tanımlamalarına yol açmıştır. Kitle iletişim araçlarının gelişimine paralel olarak iletişim kanallarının çeşitliliğinin artması, bir yandan içerik doldurma sorununu beraberinde getirirken, diğer taraftan da bu bilgi bolluğunda doğru ve güvenilir bilgiye nasıl ulaşılabileceğine ilişkin sorunların ortaya çıkmasına neden olmuştur (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]; Radyo ve Televizyon Üst Kurulu [RTÜK],

2006). Doğru ve güvenilir bilgiye nasıl ulaşılabilir sorusuna çözüm aradığımızda ise karşımıza medya okuryazarlığı kavramı gelmektedir. Bilimsel okuryazarlık ve medya okuryazarlığı ile ilgili alanyazın tarandığında iki kavramın birbiriyle iç içe geçmiş ve bağlantılı noktalarının olduğu görülmektedir. Utma (2017), bilimsel okuryazarlığı medyadaki haberleri doğru okuma bağlamında ele aldığı çalışmada; topluma bilimsel bilgiyi anlatmanın en önemli aracı olarak bilimsel gelişmelere ilişkin haberlerin önemli bir yer tuttuğunu, medya okuryazarlığı dersi paralelinde bilimsel okuryazarlık dersinin de ilköğretim programlarına eklenmesinin bilimsel haberlerin doğru yorumlanmasına katkı sağlayacağını belirtmiştir. Besler (2015) yaptığı çalışmada, ortaokul öğrencilerine dijital ve medya etkinlikleri uygulamış ve bu uygulamanın öğrencilerin bilimsel ve medya okuryazarlıkları arasındaki ilişkiyi geliştirici etkiye sahip olduğunu bulmuştur.

Bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık ve medya okuryazarlığı seviyelerinin tespit edilmesi ve bu iki okuryazarlık türü arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olup olmadığının araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki problemler belirlenmiştir:

1. Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlığı sınıf düzeyine göre anlamlı olarak değişmekte midir?
2. Fen bilgisi öğretmen adaylarının medya okuryazarlığı sınıf düzeyine göre anlamlı olarak değişmekte midir?
3. Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlıkları ve medya okuryazarlıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?

YÖNTEM

Çalışmada birinci ve ikinci alt problem kapsamında öğretmen adaylarının sınıf düzeyine göre bilimsel okuryazarlık ve medya okuryazarlığı seviyelerinin tespit edildiği tarama modeli kullanılmıştır. Bu model, var olan durumu aynen resmetmeyi esas alır (Karasar, 2001). Tarama modeli, seçilen grubun tutumlarını, bakış açılarını, davranışlarını ve özelliklerini tanımlamaya yarar. Tarama çalışmaları pek çok uygulama imkânına sahip olduğu için eğitimde sıklıkla tercih edilmektedir (Creswell 2008).

Çalışmanın üçüncü alt problemi kapsamında fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık ile medya okuryazarlığı seviyeleri arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığı, var ise ilişkinin kuvveti ve yönünün incelendiği korelasyon analizi kullanılmıştır. Korelasyonel çalışmalarda iki ya da daha fazla değişken arasındaki ilişki belirlenir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2011; Creswell, 2008; Sönmez ve Alacapınar, 2011) ve neden-sonuç ile ilgili ipuçları elde edilmeye çalışılır (Büyüköztürk vd., 2011). Bu bakımdan ilişkisel araştırmalar değişkenler arasındaki ilişkiyi açıklamak ve tahminde bulunmak için fırsatlar sunar (Creswell, 2008).

2.1. Evren ve Örneklem

Çalışmada bilimsel okuryazarlık ve medya okuryazarlığı arasındaki ilişkinin incelenmesi ve bilimsel okuryazarlığın fen eğitiminde önemli bir yer tutmasından dolayı evren olarak fen bilgisi öğretmen adaylarının seçilmesi uygun bulunmuştur.

Evrenin somut bir biçimde tanımlanmasından sonra uygun bir yolla örneklem seçilmesi gerekir (Creswell; akt. Özen ve Gül, 2007). Bu çalışmanın örnekleme, İstanbul ilindeki bir üniversitenin 2011-2012 bahar döneminde fen bilgisi öğretmenliği bölümünde öğrenim görmekte olan öğrencilerden uygun durum örnekleme yoluyla seçilmiştir. Bu örnekleme türü araştırma sürecine dahil edilmesi kolay olan grupların seçilmesiyle ilişkilidir (Ekiz, 2009). Çalışmada araştırmacının ulaşım kolaylığı düşünülerek örneklem grubu oluşturulmuştur. Oluşturulan örneklem grubunun özelliklerine Tablo 1'de yer verilmiştir:

Tablo 1: Örneklem Grubunu Oluşturan Öğrencilerin Özellikleri

Sınıf Düzeyi	Kız		Erkek		Toplam (f)
	(f)	(%)	(f)	(%)	
1. Sınıf	28	78	8	22	36
2. Sınıf	21	81	5	19	26

3. Sınıf	31	84	6	16	37
4. Sınıf	12	75	4	25	16
Toplam	92	80	23	20	115

2.2. Veri Toplama Araçları ve Verilerin Toplanması

Çalışmada veri toplama aracı olarak Turgut (2005) tarafından Türkçeye uyarlanan bilimsel okuryazarlık ölçeği ile İnan (2010) tarafından geliştirilen medya okuryazarlığı ölçeği kullanılmıştır. Ölçeklerle ilgili bilgiler ve geçerlik ve güvenilirlikleri için yapılan çalışmalar aşağıda verilmiştir.

2.2.1. Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği

1996 yılında Laugksch ve Spargo bilimsel okuryazarlık ölçeğini “Bütün Amerikalılar için Fen” projesi dahilinde bilimsel okuryazarlık için öngörülen hedefler doğrultusunda geliştirilen 472 madde içerisinden pilot uygulama ile 110 maddeyi seçerek geliştirmiştir. Ölçeğin iç tutarlığı Kuder-Richardson 20 katsayısı ile ifade edilmiş olup kat sayı değeri .95 olarak bulunmuştur (Turgut, 2005).

Turgut (2005) ölçeğin Türkçe halinin oluşturulmasında ilk olarak araştırmasının amaçları doğrultusunda bazı maddeleri elemiştir. Çeviri süreci sonrasında da ölçek 38 maddelik beşli likert tipinde bir ölçeğe dönüştürülmüştür. Ölçeğin Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı .88 olarak tespit edilmiştir.

Bu çalışmada; Turgut (2005)'un oluşturduğu haliyle 38 maddelik ve beşli likert tipindeki bilimsel okuryazarlık ölçeği kullanılmıştır. Ölçekteki maddelerin 25'i olumlu (%66) ve 13'ü olumsuz (%34) ifade içermektedir. Bu çalışma için 115 fen bilgisi öğretmen adayıyla yapılan uygulamada Cronbach Alfa katsayısı .780 olarak bulunmuştur.

2.2.2. Medya Okuryazarlığı Ölçeği

İnan (2010) tarafından geliştirilen medya okuryazarlığı ölçeği, öğretmen adaylarının medya okuryazarlığı düzeylerini ve medya okuryazarlığına ilişkin görüşlerini içermekte ve beşli likert tipinde toplam 19 maddeden oluşmaktadır. İnan (2010) ölçeği geliştirmek için alanyazın taraması yapmış ve medya okuryazarlığına ilişkin bir soru havuzu oluşturmuştur. Ölçeğin kapsam geçerliliği üç farklı uzman tarafından incelenmiş ve Cronbach Alfa güvenilirlik kat sayısı .85 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada ölçek 115 kişilik fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerine uygulanmış ve güvenilirlik katsayısı Cronbach Alfa .791 olarak bulunmuştur.

2.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Çalışmada verilerin değerlendirilmesi araştırmanın alt problemlerine göre SPSS 17.00 programıyla istatistiksel olarak incelenmiştir. Kullanılan istatistik testlerini belirlemek için öncelikle ölçeklerden elde edilen verilerin normal dağılım gösterip göstermediğine bakılmıştır. Verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığını belirlemek için Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri kullanılmıştır. Bu testlerin belirlenmesinde grup büyüklüğü dikkate alınır. Buna göre grup büyüklüğü 50'den küçük ise Shapiro-Wilk, büyük ise Kolmogorov-Smirnov testleri kullanılır (Büyüköztürk, 2007). Bu çalışmada her bir sınıf mevcudu 50'den küçük olduğu için sınıf düzeylerine göre puanlar ($N_{1,2,3}$ ve 4. Sınıflar < 50) Shapiro-Wilk testi ile, tüm öğrencilerin toplam puanları ise ($N_{Genel\ toplam} = 115 > 50$) Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirilmiştir. Testlerden elde edilen normal dağılım ile ilgili bulgulara Tablo 2'de yer verilmiştir.

Tablo 2: Normal Dağılım İçin Shapiro-Wilk ve Kolmogorov-Smirnov Değerleri

Ölçme Aracı	Sınıf Düzeyi	Shapiro-Wilk*/ Kolmogorov-Smirnov**		
		Statistic	df	Sig. (p)
Bilimsel Okuryazarlık	1. Sınıf	.951	36	.114*
	2. Sınıf	.967	26	.537*
	3. Sınıf	.954	37	.126*
	4. Sınıf	.978	16	.949*
	Genel toplam	.987	115	.341**
Medya Okuryazarlığı	1. Sınıf	.941	36	.053*
	2. Sınıf	.945	26	.175*

3. Sınıf	.909	37	.005*
4. Sınıf	.954	16	.556*
Genel toplam	.980	115	.083**

Bilimsel okuryazarlık puanlarının her bir sınıf düzeyi ve sınıfların genel toplam puanları için normal dağılım gösterdiği Tablo 2’de görülmektedir ($p>.05$). Medya okuryazarlığı puanları 3. sınıf öğrencilerinin puanları hariç normal dağılım göstermektedir (p değerleri $>.05$).

Bu doğrultuda her iki değişkene göre sınıf seviyesinin karşılaştırılmasında verilerin normal dağılım gösterdiği bilimsel okuryazarlık puanlarında Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA), normal dağılımda olmayan verilerin bulunduğu medya okuryazarlığı puanlarında ise Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. Araştırmalarda, gruplar arası karşılaştırmalarda örneklem büyüklükleri birbirine eşit değilse Scheffe ve Bonferroni çoklu karşılaştırma test istatistiğinin kullanımının daha uygun olacağı düşünülmektedir (Kayri, 2009). Bu sebeple normal dağılımdaki bilimsel okuryazarlık puanları için sınıf düzeyleri karşılaştırılmasında Bonferroni testi kullanılmıştır. Kruskal Wallis testlerinde anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu bulabilmek için ikili gruplar arasında Mann Whitney U testi kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2007). Böylece üçüncü sınıf puanlarının normal dağılım göstermediği medya okuryazarlığı puanlarında 1.-3., 2.-3. ve 3.-4. sınıf karşılaştırılmasında Mann Whitney U; normal dağılım gösteren 1.-2., 1.-4. ve 2.-4. sınıf medya okuryazarlığı puanlarının karşılaştırılmasında ise ilişkisiz gruplar t testi kullanılmıştır. Bilimsel okuryazarlık ve medya okuryazarlığı arasındaki ilişkinin incelendiği kısımda ise 1., 2. ve 4. sınıf seviyeleri ve genel toplam için Pearson, 3. sınıf için ise Spearman's rho testi kullanılmıştır.

BULGULAR

Bu bölümde fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık ve medya okuryazarlığı seviyelerinden hareketle belirlenen alt problemlere yönelik üç alt başlık yer almaktadır.

2.1. Bilimsel Okuryazarlık İle İlgili Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık seviyelerinin sınıf düzeyine göre değişip değişmediğini belirlemek için yapılan ANOVA testi bulgularına Tablo 3’te yer verilmiştir.

Tablo 3: Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Okuryazarlık Puanlarının Sınıf Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları

Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı fark (Bonferroni)
Gruplar arası	1285.54	3	428.51	4.132	.008	1-3 ($p=.042$),
Gruplar içi	11510.24	111	103.69			2-3 ($p=.014$)
Toplam	12795.77	114				

Yapılan ANOVA testi sonucunda fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık puanlarında sınıf düzeyine göre anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ($F_{(3-111)}=4.13$, $p<.05$). Bu farklılığın hangi sınıf düzeylerinde olduğunu belirlemek için Bonferroni testi kullanılmıştır. Bu testin sonucunda üçüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık puanlarının ($X_{ort.}=136.95$) birinci sınıf öğrencilerinin puanlarından ($X_{ort.}=130.39$) ve ikinci sınıfların puanlarından ($X_{ort.}=128.81$) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte üçüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık puanları ile dördüncü sınıf öğrencilerinin puanları arasında anlamlı farklılık görülmemiştir ($X_{ort.}=134.12$).

2.2. Medya Okuryazarlığı İle İlgili Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının medya okuryazarlıklarının sınıf düzeyine göre değişip değişmediğini belirlemek için yapılan Kruskal Wallis testi sonuçlarına Tablo 4’te yer verilmiştir.

Tablo 4: Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Medya Okuryazarlığı Puanlarının Sınıf Düzeyine Göre Kruskal Wallis Testi Sonuçları

Sınıf düzeyi	N	Sıra ort.	sd	χ^2	p
1. sınıf	36	59.58	3	2.16	.540
2. sınıf	26	54.98			

3. sınıf	37	54.31
4. sınıf	16	67.88

Fen bilgisi öğretmen adaylarının tüm sınıf düzeylerindeki medya okuryazarlığı ölçeğinden edinilen puanlar karşılaştırıldığında birinci sınıftan dördüncü sınıfa kadar anlamlı bir farkın olmadığı tespit edilmiştir ($\chi^2_{(3)}=2.16$, $p>.05$). Bu bulgulardan hareketle medya okuryazarlığının sınıf düzeyine göre değişmediği, öğrencilerin lisans eğitimlerinin başlangıcı ile lisans eğitimlerinin tamamlanmasına kadar olan süreçte medya okuryazarlıklarının değişmediği söylenebilir.

Tablo 5: Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Medya Okuryazarlığı Puanlarının Sınıf Düzeyine Göre t Testi ve Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	Ortalama	Standart sapma	t*/u**	p
1. sınıf	36	59.89	6.86	.148*	.883
2. sınıf	26	59.65	5.02		
1. sınıf	36	59.89	6.86	612.0**	.551
3. sınıf	37	60.14	6.93		
1. sınıf	36	59.89	6.86	-.969*	.337
4. sınıf	16	61.75	5.16		
2. sınıf	26	59.65	5.02	470.0**	.878
3. sınıf	37	60.14	6.93		
2. sınıf	26	59.65	5.02	-1.301*	.206
4. sınıf	16	61.75	5.16		
3. sınıf	37	60.14	6.93	224.5**	.165
4. sınıf	16	61.75	5.16		

Kruskal Wallis testi sonuçları (Tablo 4) t testi ve Mann Whitney U testinden elde edilen bulgularla da (Tablo 5) paraleldir. Buna göre medya okuryazarlığı puanları sınıf düzeyine göre değişmemektedir (p değerleri $>.05$).

2.3. Bilimsel Okuryazarlık ve Medya Okuryazarlığı Arasındaki İlişki İle İlgili Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık ve medya okuryazarlığı ölçeği puanları arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını belirlemek için yapılan korelasyon analizi bulgularına Tablo 6'da yer verilmiştir.

Tablo 6: Bilimsel Okuryazarlık ve Medya Okuryazarlığı Arasındaki Korelasyon Katsayısı Bulguları

		Genel Toplam	1. Sınıf	2. Sınıf	3. Sınıf	4. Sınıf
Bilimsel okuryazarlık ve medya okuryazarlığı arasındaki ilişki	r	.476*	.438*	.772*	.484**	.599*
	p	.000	.007	.000	.002	.014
	N	115	36	26	37	16

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık ölçeği puanları ve medya okuryazarlık ölçeği puanları arasında bir ilişki tespit edilmiştir (Tablo 6). Bu ilişki öğretmen adaylarının her bir sınıf seviyesinde ve genel toplamda .05 düzeyinde anlamlıdır (p değerleri $<.05$). İki değişken arasındaki anlamlı ilişki pozitif olmakla birlikte ikinci sınıflar için yüksek ($p_{2. sınıf} >.700$), diğer sınıf düzeyleri ve genel toplam için ise orta düzeydedir ($.700 > p$ değerleri $>.300$). Bu bulgu iki değişkenin birlikte artma ve birlikte azalma eğiliminde olduklarını göstermektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Fen bilgisi öğretmen adaylarının sınıf seviyesine göre bilimsel okuryazarlık ve medya okuryazarlığı düzeylerinin incelendiği ve bu iki okuryazarlık türü arasında istatistiksel bir ilişkinin varlığının araştırıldığı bu çalışmada alt problemler kapsamında ulaşılan sonuçlar şöyledir:

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık düzeylerinin sınıf seviyesine göre üçüncü sınıf öğrencileri lehine anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Bu durum fen bilgisi öğretmenliği

lisans programında bulunan “Bilimsel araştırma yöntemleri” ve “Bilimin doğası ve bilim tarihi” gibi 3. sınıf derslerinin etkisiyle açıklanabilir. Nitekim Altun Yalçın ve diğerleri (2011) yaptıkları çalışmada fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık seviyelerinin son sınıfta birinci ve ikinci sınıf öğrencilerine göre anlamlı bir şekilde farklılaştığını bulmuş ve bunun lisansta verilen eğitimden kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının medya okuryazarlığı seviyelerinin sınıf düzeyine göre değişmediği tespit edilmiştir. Uslu, Yazıcı ve Çetin (2016) yaptıkları çalışmada sosyal bilgiler öğretmen adaylarının medya okuryazarlıklarının sınıf düzeyine göre değişmediğini bulmuşlardır. McClune ve Alexander (2011) ise yaptıkları çalışmada fen eğitiminde medya okuryazarlığı kullanımının yeterli olmadığını tespit etmişlerdir. Bununla birlikte Türkçe, sosyal bilgiler ve sınıf öğretmenliği gibi sözel bölümlerde öğrenim gören öğretmen adaylarının ise medya okuryazarlığı seviyeleri yüksek (Karaman ve Karataş 2009) ve bazı maddeler için yetersiz bulunmuştur (İnan, 2010). Medya okuryazarlığı, öğretmenlerin eleştirel düşünen ve yaratıcı olabilmelerine imkân vermektedir. Branş farkı gözetmeksizin 21. yüzyıl öğretmenlerinin medya okuryazarlığıyla ilgili teknolojik, pedagojik ve demokratik bilgi birikimlerine ve beceriye sahip olması gerekmektedir (Domine, 2011). Medya okuryazarlığının eğitimdeki öneminden hareketle eleştirel düşünebilen medya okuryazarı bireyler yetiştirebilmek için öncelikle bu nitelikleri taşıyan öğretmenlerin yetiştirilmesi gerekliliğinden de yola çıkarak (Kurt ve Kürüm 2010) fen bilgisi öğretmen adaylarının medya okuryazarlığı hakkında daha fazla bilgi ve beceri kazanmaları gerektiği söylenebilir.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık ve medya okuryazarlığı puanları arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Besler (2015) tarafından yapılan çalışmada da ortaokul öğrencilerinin ve annelerinin bilimsel ve medya okuryazarlıkları arasında bir ilişki tespit edilmiştir. Yalnız öğrencilerin babalarının sahip oldukları iki okuryazarlık türü arasında bir ilişki belirlenmemiştir. Literatür incelendiğinde, bilimsel okuryazarlıkla medya okuryazarlığının ilişkili olduğuna yönelik kaynaklar mevcuttur (Bajkiewicz, 2003; Baker, 2001; Lowe, 2000; McClune ve Alexander 2011; Rubenzahl, 2010; Thier, 2008). Bu kaynaklardan hareketle bilimsel okuryazarlığı ve medya okuryazarlığını ortak paydada toplayan özelliklerin bulunduğu söylenebilir. Medya okuryazarlığı uygulamalarıyla fen eğitiminin amaçları birleştiği zaman öğrencilerin daha güvenilir eğitim deneyimlerine katkı sağlanabilir (Hobbs ve Jensen 2009). Çok sayıda ve birbirinden farklı önerileri içeren bilim alanlarına ilişkin medyada yer alan bilgilerin güvenilirliğinin belirlenmesinde (örneğin vitamin kullanımı, diyet önerileri vb.) öğretmenler öğrencilerin medyayı çözümleme becerilerini geliştirmelerine ve böylece bilimin doğasını anlamalarına yardımcı olabilirler (Thier, 2008). Bilimsel okuryazarlığın önemli bir bileşeni olan bilimsel bilgi olmadan medyada yer alan çeşitli kaynaklardaki bilgileri yorumlamak dolayısıyla iyi bir medya okuryazarı olmak olanaksız olacaktır. O halde medya okuryazarlığını bir beceri olarak kullanabilmek için de bilimsel bilginin dolayısıyla bilimsel okuryazarlığın bireyde olması gereklidir.

Çalışmada her iki okuryazarlık türünün de birbirini geliştirmeye yönelik olumlu ilişkisi görülmüştür. Bu bağlamda fen eğitiminin verildiği tüm yaş gruplarında ara disiplin olarak medya okuryazarlığının yer almasının her iki okuryazarlık türünün birbirini geliştirmesine katkı sağlayacağı için önemli olduğu düşünülmektedir. Medya okuryazarlığının ilköğretimde ara disiplin olması önerisi Altun (2008) tarafından da belirtilmiştir.

Medyada geçen olayın doğruluğunu kabul etmeden önce bütün kanıtlara eleştirel olarak bakmak önemlidir. Öğretmenler öğrencilerine bu stratejileri etkili bir şekilde öğretecekse onların da medya okuryazarlıklarını geliştirmeleri gerekmektedir (Thier, 2008). Küçük yaşlardan itibaren verilmeye başlanan medya okuryazarlığı eğitimi lisans düzeyinde sadece seçmeli ders olarak öğretim programında yer almaktadır. Fen bilgisi öğretmenliği lisans programındaki zorunlu derslerde medya okuryazarlığı ile ilgili herhangi bir kazanım veya ders içeriği bulunmamaktadır. Buradan hareketle fen bilgisi öğretmenliği lisans programına medya okuryazarlığını geliştirmeye yönelik ders eklenmeli ve medya okuryazarlığına yönelik içerik zenginleştirilmelidir.

KAYNAKÇA

- Aktamış, H. ve Ergin, Ö. (2007). Bilimsel süreç becerileri ile bilimsel yaratıcılık arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 11-23.
- Altun Yalçın, S., Açışlı, S., & Turgut, Ü. (2011). Determining the levels of pre-service science teachers' scientific literacy and investigating effectuality of the education faculties about developing scientific literacy. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 783-787. [Available online at: www.sciencedirect.com], Retrieved on May 28, 2013.
- Altun, A. (2008). Türkiye'de medya okuryazarlığı. *İlköğretmen Eğitimci Dergisi*, 16, 30-34.
- Aslan, N., ve Tuncer Basel, A. (2017). Eğitim fakültesi öğrencilerinin medya okur-yazarlık düzeyleri (İzmir örnekleme). *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 4 (25), 1353-1372.
- Bacanak, A. ve Gökdere, M. (2009). Investigating level of the scientific literacy of primary school teacher candidates. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 10(1), Article 7, p.1.
- Bajkiewicz, T. (2003). *Approaches to media literacy in science education*. National Media Education Conference, Baltimore, Maryland.
- Baker, F. (2001). Media literacy: Yes, it fits in math and science classrooms. *ENC Focus*, 8(3), 48-49.
- Besler, H. (2015). *Dijital ve medya etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin ve ebeveynlerinin medya ve bilim okuryazarlıklarına etkisinin belirlenmesi*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Bilgin, İ., Aktaş, İ. ve Çetin, A. (2010). Öğrenci takımları ve başarı bölümleri tekniğinin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin motivasyon stillerine etkisinin incelenmesi. *International Conference on New Horizons in Education (İNTE) Proceedings Book*, Famagusta.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni, SPSS uygulamaları ve yorum* (15. Basım). Ankara: PegemA.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: PegemA.
- Bybee, R., McCrae, B., & Laurie, R. (2009). PISA 2006: An assessment of scientific literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(8), 865-883.
- Çakıcı, Y. (2012). Exploring Turkish upper primary level science textbooks' coverage of scientific literacy themes. *Eurasian Journal of Educational Research (Eğitim Araştırmaları Dergisi)*, 49, 81-102.
- Çelik, M. (2008). *Egemen ideolojinin bir aracı olarak medya ve eleştirel farkındalığın gerekliliği: Medya okuryazarlığı*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D. ve Turgut, M. F. (1997). *Fizik öğretimi: YÖK/Dünya Bankası milli eğitimi geliştirme projesi hizmet öncesi öğretmen eğitimi*. Ankara: YÖK.
- Çınarlı, İ. ve Yılmaz, E. (2006). Sağlık bilincinin oluşturulmasında medya okuryazarlığının önemi. N. Türkoğlu (Ed.) içinde *Medya okuryazarlığı* (ss.160-165). Marmara Üniversitesi İletişim Fakültesi Yayını, İstanbul.
- Creswell, J.W. (2008). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (3rd ed.). New Jersey: Pearson International Education.
- Doğan Bora, N., Arslan, O. ve Çakıroğlu, J. (2006). Lise öğrencilerinin bilim ve bilim insanı hakkındaki görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 32-44.
- Doğan, N., Çakıroğlu, J., Çavuş, S., Bilican, K., ve Arslan, O. (2011). Öğretmenlerin bilimin doğası hakkındaki görüşlerinin geliştirilmesi: Hizmetçi eğitim programının etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 127-139.

- Dombaycı, M. A., ve Ercan, O. (2017). Öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık düzeyleri ve bilimsel araştırmaya yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17 (3), 1265-1284.
- Domine, V. (2011). Building 21st-Century teachers: An intentional pedagogy of media literacy education. *Action in Teacher Education*, 33(2), 194-205.
- Ekiz, D. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Elma, C., Kesten, A., Dicle, A.N., Mercan, E., Çinkır, Ş. ve Palavan, Ö. (2009). Medya okuryazarlığı dersinin okul müdürlerinin görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36, 87-96.
- Evans, R.S., & Rennie, L.J. (2009). Promoting understanding of, and teaching about, scientific literacy in primary schools. *Teaching Science*, 55(2), 25-30.
- Feuerstein, M. (1999). Media literacy in support of critical thinking. *Journal of Educational Media*, 24(1), 43-54.
- Fry, S., & Seely, S. (2011). Enhancing preservice elementary teachers' 21st-Century information and media literacy skills. *Action in Teacher Education*, 33(2), 206-218.
- Hobbs, R., & Jensen, A. (2009). The past, present, and future of media literacy education. *Journal of Media Literacy Education*, 1, 1-11. [Available online at: www.jmle.org], Retrieved on May 12, 2013.
- Hurd, P.D. (1998). Scientific literacy: New minds for a changing world. *Science Education*, 82(3), 407-416.
- İnan, T. (2010). Öğretmen adaylarının medya okuryazarlık düzeyleri ve medya okuryazarlığına ilişkin görüşleri. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kütahya.
- Karaman, K. ve Karataş, A. (2009). Öğretmen adaylarının medya okuryazarlık düzeyleri. *İlköğretim Online*, 8(3), 798-808. [Çevrim-ıci: <http://ilkogretim-online.org.tr>], Erişim tarihi: 12.05.2013.
- Karasar, N. (2001). *Araştırmalarda rapor hazırlama* (11. Basım). Ankara: Nobel.
- Karasu, M. ve Arıkan, D. (2016). Öğretmen adaylarının sosyal medya kullanım durumları ve medya okuryazarlık düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 2 (17), 549 - 566
- Kaya, V.H., Bahçeci, D., & Godek Altuk, Y. (2012). The relationship between primary school students' scientific literacy levels and scientific process skills. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 47, 495-500. [Available online at: www.sciencedirect.com], Retrieved on May 12, 2013.
- Kayri, M. (2009). Araştırmalarda gruplar arası farkın belirlenmesine yönelik çoklu karşılaştırma (Post-Hoc) teknikleri. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19 (1), 51-64.
- Keskin, H. (2008). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine ilişkin bilimsel okuryazarlık seviyeleri. Yayımlanmamış Yüksek lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Keskin, H., Tezel, Ö., ve Acat, M.B. (2016). Ortaokul öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine ilişkin bilimsel okuryazarlık seviyeleri. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 47, 1-18.
- Kılıç, G., Haymana, F. ve Bozyılmaz, B. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programının bilim okuryazarlığı ve bilimsel süreç becerileri açısından analizi. *Eğitim ve Bilim*, 33(150), 52-63.
- Kurt, A.A. ve Kürüm, D. (2010). Medya okuryazarlığı ve eleştirel düşünme arasındaki ilişki: Kavramsal bir bakış. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2, 20-34.
- Kutoğlu, Ü. (2006). Medya okuryazarlığı ve çocuk eğitimi. N. Türkoğlu (Ed.) içinde *Medya okuryazarlığı* (ss.62-71). Marmara Üniversitesi İletişim Fakültesi Yayını, İstanbul.

- Lowe, R. (2000). Visual literacy in science and technology education. *UNESCO International Science, Technology & Environmental Education Newsletter*, XXV(2), 1-3.
- Macaroğlu Akgül, E. (2004). Teaching scientific literacy through a science technology and society course: Prospective elementary science teachers' case. *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*, 3(4), 58-61.
- McClune, B., & Alexander, J. (2011). Science literacy and media literacy: a missing link. *Media Education Research Journal*, 2(1), 43-56.
- McClune, B., & Jarman, R. (2012). Encouraging and equipping students to engage critically with science in the news: what can we learn from the literature?. *Studies in Science Education*, 48(1), 1-49.
- Miller, J.D. (2010). Civic scientific literacy: The role of the media in the electronic era. In D. Kennedy and G. Overholser (Eds.), *Science and the Media* (pp. 44-63). American Academy of Arts and Sciences: Cambridge.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) ve Radyo ve Televizyon Üst Kurulu (RTÜK) (2006). *İlköğretim medya okuryazarlığı dersi öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara.
- Özen, Y., ve Gül, A. (2007). Sosyal ve eğitim bilimleri araştırmalarında evren-örneklem sorunu. *Atatürk Üniversitesi Kâzım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 394-422.
- Pace, B.G., & Jones, L.C. (2009). Teaching with web-based videos: Helping students grasp the science in popular online resources. *The Science Teacher*, 76(1), 47-50.
- Roberts, R., & Gott, R. (2010). Questioning the evidence for a claim in a socio-scientific issue: An aspect of scientific literacy. *Research in Science & Technological Education*, 28(3), 203-226.
- Pongsophon, P., Yutakom, N., & Boujaoude, S.B. (2010). Promotion of scientific literacy on global warming by process drama. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 11(1), Article 4, p.1.
- Rubenzahl, L. (2010). *The Bright Spots of Kids' TV*. [Çevrimiçi: <http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=the-bright-sopts-of-kids-tv>], Erişim tarihi: 12 Mayıs 2013.
- Sönmez, V. ve Alacapınar, F.G. (2011). *Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Sülün, Y., Yurttaş, G.D., & Ekiz, S.O. (2009). Determination of science literacy levels of the classroom teachers: A case of Muğla city in Turkey. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 1, 723-730. [Available online at: www.sciencedirect.com], Retrieved on May 28, 2013.
- Süren, T. (2008). *İlköğretim birinci kademe öğrencilerinde bilimsel okuryazarlık düzeyi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Tezgören, I. (2015). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Thier, M. (2008). Media and science: Developing skepticism and critical thinking. *Science Scope*, 32(3), 20-23.
- Treske, G. (2006). Medya okuryazarlığı: Neden gerekli. Medya okuryazarlığı. N. Türkoğlu (Ed.) içinde *Medya okuryazarlığı* (ss.8-15). Marmara Üniversitesi İletişim Fakültesi Yayını, İstanbul.
- Tunç Şahin, C. ve Say, Ö. (2010). İlköğretim öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(11), 223-240.
- Turgut, H. (2005). *Yapılandırmacı tasarım uygulamasının fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık yeterliklerinden "bilimin doğası" ve "bilim-teknoloji-toplum ilişkisi" boyutlarının gelişimine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

- Turgut, H. (2007). Herkes için bilimsel okuryazarlık. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 40(2), 233-256.
- Türkmen, L. ve Yalçın, M. (2001). Bilimin doğası ve eğitimdeki önemi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(1), 189-195.
- Ulutaş, Ö. (2009). *An investigation of pre-service elementary science teachers' scientific literacy level and their attitudes towards science*. Unpublished master thesis, Middle East Technical University, The Department of Elementary Science and Mathematics Education, Ankara.
- Uslu, S., Yazıcı, K., ve Çetin, M. (2016). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının medya okuryazarlık düzeyleri. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(23), 756-778.
- Utma, S. (2017). Bilimsel okuryazarlık: bilim iletişimi ve medyadaki bilim haberlerini doğru okumak. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(50), 788-799.
- Yıldırım Ankaralıgil, S. (2009). *İlköğretim 6. ve 7. sınıf öğrencilerinde medya okuryazarlığı ve eleştirel düşünme üzerine bir araştırma*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

EXTENDED SUMMARY

Importance of education is very big in raising scientifically literate individuals both in terms of the country's future and self-development of individuals. The most basic purpose of education must be to bring all the individuals of the society to a level at which they can adapt to the scientific and technological changes. Rapid change in the science and technology, which started in the 20th Century and which is still going on, has prevailed in communication as it has had in every field, leading scientist to call the previous age information era. Running parallel with mass communication devices, growing variety of communication channels on one hand has brought, content providing problem with itself, on the other side, it has generated problem of how to obtain true information within this abundance of information. This point is met by media literacy term. When literature about scientific literacy and media literacy was surveyed, it was seen that both concepts have connected and related points. While there are studies about both concepts, a practical study showing these two concepts' relationships between each other has not been encountered. Within this context, in this study, it is aimed to define levels of science teacher candidates' scientific literacy and media literacy and to define whether there is a meaningful relationship between these two literacy kinds. For this purpose problems below are established.

1. Does science teacher candidates' scientific literacy vary according to grade level?
2. Does science teacher candidates' media literacy vary according to grade level?
3. Is there a meaningful relationship between science teacher candidates' scientific literacy and media literacy?

In the study, surveying model by which students' scientific literacy and media literacy levels are defined within the context of the first and the second problems has been resorted. This model is based on just photographing the present situation. Surveying model is for describing the chosen groups' attitudes, points of views, behaviors and specialties. Surveying studies are often preferred in education as they have many possibilities of feasibility. Within the context of the third sub question of the study, whether there is a relationship between science teacher candidates' media literacy and scientific literacy levels, if there is, correlation analysis, by which the power and the direction of the relationship are examined, is used. In correlative studies the relationship between two or more variable are set and clues about cause - reason are tried to be obtained. Relational studies, thus, presents opportunities for explaining and guessing the relations between variables.

In the study, because examination of the relationship between scientific literacy and media literacy is intended, and because scientific literacy keeps and important place in science teaching, choosing science teachers is accepted. While the target population in this study is all the science teacher candidates in Turkey, the accessible population is comprised of the science teacher candidates in İstanbul. Sample of the study is formed by simple random sampling method among students

studying at the science teaching department of a university in İstanbul City in 2011 – 2012 spring term. There are 92 females (%80) and 23 males (%20) in total 115 teacher candidates in the sample.

At the end of the study it is proven that third grade science teaching students' scientific literacy points are higher than the first and the second grades. Nonetheless, third grade teacher candidates' points have not shown meaningful difference from fourth grade students. Teacher candidates' media literacy has, however, shown meaningful differences according to grades. A medium level and positive relationship between teacher candidates' media literacy and scientific literacy has been determined.

It will be impossible to interpret the coverage in various sources in the media without scientific information which is an important component of scientific literacy; for this reason, it will be impossible to be a good media literate. As a result; it is necessary for an individual to have scientific knowledge and because of this scientific literacy in order to use media literacy as a skill.

In the study it has been understood that both types of literacy have a positive effect on improving each other. Within this context, it is thought that integrating media literacy with the course as an intermediary discipline at every age groups to whom science education is given will enable both literacy types improve each other.

Media literacy education, which is given from early ages on, is not given at license level. While there is not any content or skill regarding media literacy in science teaching undergraduate education, only in computer 2 course "negative effects and prevention of computers and internet on kids/teenagers" is given as content. With this in mind, a course by which media literacy is improved in science teaching undergraduate education must be added or content oriented media literacy in computer 1-2 course must be enriched.

BİLİM VE SANAT MERKEZLERİNDE AİLE KATILIMIYLA GERÇEKLEŞTİRİLEN BİR FeTeMM ETKİNLİĞİNİN UYGULANMASI VE DEĞERLENDİRİLMESİ¹

EXECUTION AND EVALUATION OF A STEM ACTIVITY AT SCIENCE AND ART CENTERS WITH FAMILY PARTICIPATION

Etkinlik Makalesi

Leyla AYVERDİ², Yunus Emre AVCU³, Selman ÜLKER⁴, Hilal KARAKIŞ⁵

Makale gönderim tarihi 3 Nisan 2020

Makale kabul tarihi 18 Mayıs 2020

Özet

Çalışmanın amacı, Bilim ve Sanat Merkezleri (BİLSEM)'nde özel yetenekli öğrencilerin ailelerinin katılımıyla uygulanabilecek FeTeMM etkinliği geliştirilmesi, uygulanması, ortaya çıkan sonuçların değerlendirilmesidir. Etkinlik tasarlanacak Fen Bilimleri konusu "Enerji" olarak belirlenmiş ve öğretim programında ilgili kazanımlardan uygun olanlar seçildikten sonra, kazanımlar zenginleştirilmiştir. Etkinlikte yer alması gereken süre, yöntem ve teknikler gibi kısımlar oluşturulduktan sonra, etkinliğin uygulanmasına ilişkin ayrıntılar yapılandırılmıştır. Değerlendirme kısmı süreç, içerik ve ürün değerlendirmesine uygun olarak planlanmıştır. Geliştirilen etkinlik iki farklı BİLSEM'de uygulanmıştır. Çalışma grubu, amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemiyle belirlenen 15 özel yetenekli ortaokul öğrencisi (7 kız, 8 erkek) ve 15 velidir (8 kadın, 7 erkek). Etkinlik öncesinde ve sonrasında çalışma grubunun etkinliğe ilişkin değerlendirme yapmaları sağlanmıştır. Çalışma grubunun doldurduğu mühendislik tasarım döngüleri içerik analiziyle incelenmiştir. Etkinliğin uygulanması sonucunda, velilerin katılımı ile verimli bir şekilde gerçekleştirilebilecek bir uygulama olduğu görülmüş ve olumlu dönütler alınmıştır. Aile katılımı ile gerçekleştirilecek etkinliklerin sayısının artırılması, böylece veli-öğrenci-öğretmen iletişiminin güçlendirilmesi, velilerin çocuklarıyla birlikte nitelikli vakit geçirebilecekleri çalışmaların çoğalması önerilebilir.

Anahtar kelimeler: FeTeMM, Aile, Özel yetenekli öğrenci

Abstract

The study aimed to develop, execute STEM activity, and evaluate the results of it, which can be applied with the participating families of gifted and talented students in Science and Art centers (BİLSEM). The Science subject was determined as "Energy" which the activity will be designed about and after the learning outcomes selected from the curriculum and they were enriched. After the development of aspects such as the date, procedures, and strategies necessary to take place in the activity, details regarding the activity's execution were structured. The evaluation part was planned according to the assessment of the process, content, and product. The developed activity was applied in two separate BİLSEMs. The study group consists of 15 gifted and talented secondary school students (7 females, 8 males) and 15 parents (8 females, 7 males) who were determined by the convenient sampling method which is one of the purposeful sampling methods. Evaluation before and after the activity by the study group regarding the activity has been conducted. The engineering design cycles that the study group filled out examined by content analysis. At the end of the execution of the activity, it is seen that the activity can be applied with the participation of parents efficiently and positive feedbacks are obtained. It can be suggested to increase the number of activities in which families can also participate, hence strengthening parent-student-teacher communication, and to increase activities that parents can spend high-quality time with their children.

Keywords: STEM, Family, Gifted and talented student

¹ Bu çalışma 5. Uluslararası Üstün Yetenekliler ve Eğitimi Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

² Dr, Şehit Prof. Dr. İlhan Varank Bilim ve Sanat Merkezi, leyla_ayverdi@hotmail.com, ORCID: 0000-0003-2142-0330

³ Dr, Şehit Prof. Dr. İlhan Varank Bilim ve Sanat Merkezi, yunus1099@hotmail.com, ORCID: 0000-0001-8286-0837

⁴ Öğretmen, Manisa Bilim ve Sanat Merkezi, ulkerseleman1@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1891-4161

⁵ Öğretmen, General Kemal Balıkesir Ortaokulu, hi-hilal@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-0349-737X

GİRİŞ

Özel yetenekli bireyler; özel yetenek alanlarından (yaratıcılık, liderlik, genel zihinsel yetenek, özel akademik kabiliyet, görsel ya da performansa dayalı sanat alanları ve psikomotor beceriler) en az birinde akranlarıyla karşılaştırıldığında daha üstün performans gösteren bireylerdir (Marland Raporu, 1972). Özel yetenekli çocuklar, bedensel ve psikomotor gelişimleri, konuşma yetenekleri açısından yaşitlarına göre daha erken gelişim gösterirler. Gözlem yapma yeteneklerinin gelişmiş olması, karmaşık sorunları küçük parçalara bölerek analiz etmeleri, görevlerini en iyi şekilde yapmaya çalışmaları, yüksek sorumluluk duygusu onların önemli özellikleri arasındadır. İlgi alanlarındaki konularda çalışma yapmak için dışsal motivasyon gereksinimlerinin az olması ya da olmaması, sıradan işlerden hoşlanmamaları, din, dünya ve siyaset sorunları gibi konularla ilgilenmeleri de önemli özellikleri arasındadır (Akkanat, 2004).

İlgi ve yetenekleri akranlarına göre farklılık gösteren özel yetenekli öğrencilerin eğitim ihtiyaçları da yaşitlarına göre farklılık göstermektedir. Onların bu ihtiyacını karşılamak için özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde farklılaştırma çalışmaları gerçekleştirilmektedir. Farklılaştırma, öğrencilerin öğretim programının içeriğini keşfetmeleri amacıyla farklı yöntemlerin kullanıldığı, sürecin ve etkinliklerin, onların anlamlı öğrenme ihtiyacını karşılayacak, kendi bilgi ve fikirlerini yapılandırmalarını sağlayacak şekilde yapıldığı ve kendi öğrenmelerini değerlendirebildikleri öğrenme yaşantıları olarak tanımlanabilir (Tomlinson, 1995). Öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik yaklaşımlardan biri de FeTeMM yaklaşımıdır. Bu bağlamda FeTeMM, özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde içeriği, süreci ve ürünü öğrenci ihtiyacına uygun olarak yapılandırmaya imkan verdiğinden farklılaştırma amacıyla kullanılabilir yaklaşımından biri olarak değerlendirilebilir.

FeTeMM yaklaşımı, en genel anlamda fen bilimleri, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarının birlikte ele alınarak, öğretime dayanan bütünlük bir yaklaşım olarak tanımlanabilir (Bybee, 2010). FeTeMM yaklaşımı disiplinler arası bir yaklaşım olduğundan farklı ilgi alanları ve farklı yeteneklere sahip olan özel yetenekli öğrencilerin birlikte çalışabilecekleri öğrenme ortamları oluşturmada kullanılabilir. Alan yazındaki çalışmalarda, özel yetenekli öğrencilerle gerçekleştirilen FeTeMM etkinliklerinin öğrencilerin fen ve matematik etkinliklerine yönelik olumlu deneyimlerine (Ihrig, Lane, Mahatmya ve Assouline, 2018), tutumlarına (Kim ve Choi, 2012), fen, matematik ve / veya teknolojiye olan ilgilerine ve öz-yeterliliklerine (Almarode, Subotnik, Crowe, Tai, Lee ve Nowlin, 2014; Burt, 2014), öz-güvenlerine ve kariyer bilgilerine (Dieker, Grillo ve Ramlakhan, 2012; Willis 2017) akademik başarılarına (Kim, Cross ve Cross; 2017; Young, Young ve Ford, 2017) bilimsel süreç becerilerine (Ayverdi, 2018), içerik bilgilerine, kavram bilgilerine (Cotabish, Robinson, Dailey ve Hughes 2013; Robinson, Dailey, Hughes ve Cotabish, 2014) ve 21. Yüzyıl becerilerine (Özçelik ve Akgündüz, 2018; Kim ve Choi, 2012) olumlu yönde katkı sağladığı belirlenmiştir.

Okul öncesi dönemdeki özel yetenekli öğrencilerle yapılan bir çalışmada (Tay, Salazar & Lee, 2018) öğrencilerle gerçekleştirilen etkinliklere ilişkin olarak veli görüşleri alınmıştır. Ancak veli katılımı ile gerçekleştirilen FeTeMM etkinlikleri ile ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Velilerin katılımı ile gerçekleştirilen çalışmalar veli-öğretmen-öğrenci iletişimini güçlendirmesi açısından önem taşımaktadır (Akyol, 2019). Öğretmen ve aile iletişiminin güçlenmesi, öğrencilerin potansiyellerini kullanarak beceri ve yeteneklerini geliştirmelerine; aynı zamanda akademik, duygusal ve sosyal yönden gelişimlerinin desteklenmesine katkı sağlamaktadır (Karaburçak ve Tatar, 2019; Şimşek ve Tanaydın, 2002). Özel yetenekli öğrencilerin var olan potansiyellerini kullanabilmeleri ve farklı alanlarda gelişimlerinin desteklenebilmesi için veli-öğretmen-öğrenci iletişimini sağlayabilecek etkinliklere ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmada, Bilim ve Sanat Merkezleri (BİLSEM)'nde özel yetenekli öğrencilerin ailelerinin katılımıyla uygulanabilecek FeTeMM etkinliği geliştirilmesi, uygulanması ve ortaya çıkan sonuçların değerlendirilmesi amaçlanmıştır. BİLSEM'ler özel yetenekli öğrencilerin yetenekleri doğrultusunda eğitim almaları amacıyla kurulan devlete bağlı kurumlardır. 81 ilde toplam 137 BİLSEM bulunmaktadır (Avcu, 2019) ve özel yetenekli öğrencilere FeTeMM yaklaşımına uygun etkinliklerin rahatlıkla uygulanabileceği kurumlar, BİLSEM'lerdir (Kanlı & Özyaprak, 2015). Bu durumda, çalışma bağlamında özel yetenekli öğrencilerin eğitimi için BİLSEM'lerde aile katılımıyla gerçekleştirilebilecek bir etkinlik tasarlanmıştır.

Tasarlanan etkinlik, "Enerji" konusuna yönelik bir etkinliktir. Etkinliğin amacı, katılımcılarda enerji dönüşümleri, yerçekimi ve sürtünme kuvveti gibi temel fen bilimleri konularını merkeze alan bir

etkinlik aracılığıyla, disiplinler arası bir bakış açısı ve bilime karşı olumlu bir tutum oluşturmaktır. Ayrıca katılımcıların gündelik bir olaydan yola çıkarak, fikirler üretmeleri, fikirlerini modellemeleri, yeni bir tasarım ortaya koymaları ve tasarımlarını diğer katılımcılarla paylaşmaları bu etkinliğin amacıdır. Etkinliğin fen bilimleri ve matematik kazanımları, özel yetenekliler için BİLSEM'lerde kullanılan Fen Bilimleri ve Matematik dersi kazanımlarının zenginleştirilmesiyle elde edilmiştir. İlgili kazanımlar Tablo 1'de sunulmuştur:

Tablo I. Etkinlik Kazanımları

Alan	Kazanımlar
Fen Bilimleri	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Enerji dönüşümlerini keşfeder. ✓ Sürtünme kuvvetinin hareketi engelleyici etkisini deneyerek keşfeder. ✓ Atış hareketlerini yatay ve düşey boyutta analiz eder. (Bu kazanım, üst grup öğrenciler için planlanmıştır. Küçük yaş grupları için bu kazanım kullanılmaz.)
Matematik	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tasarımına bağlı olarak, eğim açısını değiştirerek menzilin değişimini deneyerek keşfeder. ✓ Tasarımına uygun olarak, oluşan hareketi matematiksel fonksiyon olarak ifade eder.
Teknoloji	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Yeni teknolojileri kullanır. ✓ Ölçüm yapmak için uygun teknolojik araçları kullanır.
Mühendislik	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mühendislik tasarım döngüsünü kullanır. ✓ Gündelik yaşam problemine çözüm üretmek için bir prototip geliştirir. ✓ Geliştirdiği prototipin problem çözümünde kullanılabilirliğini test eder.
21. Yüzyıl Becerileri	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Grup içerisinde yetenekleri doğrultusunda iş bölümü yapar. ✓ Grup içerisinde etkili iletişim kurar. ✓ Problemin çözümüne farklı açılardan yaklaşır. ✓ Problemin çözümüne yönelik orijinal ürünler tasarlar.

Etkinliğin, teknoloji, mühendislik ve 21. yüzyıl becerilerine ilişkin kazanımları NFS (Natioanal Science Foundation-Ulusal Bilim Vakfı) kazanımları arasından seçilmiştir. Etkinlik ile katılımcılara kazandırılmak istenen bilimsel süreç becerileri; ölçme, veri kaydetme, karar verme ve model oluşturma becerileridir. Etkinlik, FeTeMM yaklaşımına uygun olarak 7E öğrenme modeline uygun bir planlama kapsamında gerçekleştirilmiştir.

ETKİNLİĞİN UYGULANMASI

Çalışmanın gerçekleştirilmesi için uygulamanın yapıldığı resmi kurumlardan gerekli izinler alındıktan sonra, etkinlik iki farklı BİLSEM'de uygulanmıştır. İki uygulama eş zamanlı olarak gerçekleştirilmiştir. Uygulamalardan birine 10 veli ve 10 ortaokul grubu özel yetenekli öğrenci, diğerine 5 veli ve 5 ortaokul grubu özel yetenekli öğrenci katılmıştır. Etkinliğin uygulamasında toplamda 15 özel yetenekli ortaokul öğrencisi (7 kız, 8 erkek) ve 15 veli (8 kadın, 7 erkek) ile çalışılmıştır. Öğrencilerin tamamı Bireysel Yetenekleri Farkettirme Programı'na devam etmekte olup yaş ortalamaları 12'dir. Etkinliğe öğrencilerin anne veya babası gönüllük esasına göre katılım sağlamıştır. Etkinliğin toplam uygulama süresi 4 ders saati olarak planlanmıştır. Etkinliğin uygulanmasında kullanılan materyaller şöyledir:

- ✓ Akıllı telefon
- ✓ Projeksiyon
- ✓ Her grup için bilgisayar
- ✓ Her grup için 2 m uzunluğunda yalıtım borusu
- ✓ Koli bandı
- ✓ Demir misket
- ✓ Makas
- ✓ Mukavva
- ✓ Silikon tabancası
- ✓ Renkli yapışkan kâğıtlar (post-it)
- ✓ Karton bulutlar
- ✓ Cardboard

- ✓ Mühendislik tasarım döngüsü.

Etkinliğin merak uyandırma basamağında her katılımcıya renkli yapışkan kâğıtlar verilmiştir. Yapılacak çalışma ile ilgili olarak kaygılarını bir yapışkan kâğıda, beklentilerini başka bir yapışkan kâğıda ve katkılarının ne olabileceğini başka bir yapışkan kâğıda yazarak önceden hazırlanmış bulut şeklindeki kartonlara yapıştırılmaları istenmiştir.



Fotoğraf 1. Katılımcılar Tarafından Etkinliğin Başında ve Sonunda Doldurulan Bulutlar

Sonrasında her bir katılımcıya Cardboard verilip daha önceden akıllı telefonlarına yükledikleri Roller Coaster uygulamasını açmaları ve Cardboard'a yerleştirmeleri istenmiştir. Öğrencilerin, simülasyon uygulamasını kullanırken bir hız treninde seyahat etme deneyimi yaşamaları sağlanmıştır. Sonrasında gündelik yaşam problemi katılımcılara sunulmuştur.



Fotoğraf 2. Cardboard

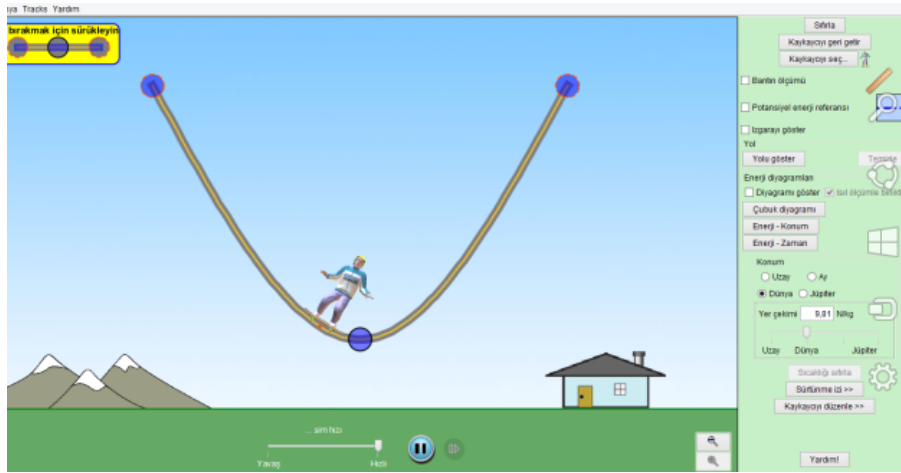


Fotoğraf 3. Cardboard'da kullanılan uygulamanın ekran görüntüsü

Gündelik yaşam problemi: Çocukların hatta ebeveynlerin en çok eğlendiği yerlerden birisi şüphesiz lunaparklardır. Lunaparklarda bulunan hız trenleri hem çocukların hem de gençlerin oldukça fazla dikkatini çekmektedir. Hatta hız trenleri günümüzde, lunaparkların da dışına taşmakta ve insanlar eğlenme ve heyecan konusunda sınırları zorlamaktadır. Örneğin, Orlando'da 570 m yükseklikteki Skyplex kulesinin etrafında inşası devam eden hız treninin tamamlanması durumunda dünyadaki en uzun hız treni olması beklenmektedir. Siz bir inşaat mühendisi olarak, tehlike ve heyecan konusunda sınırları daha da zorlamaya karar verdiniz ve tasarlayacağınız hız treni yolunun en son kısmındaki rayları iptal edip, insanların belli bir yükseklikten suyun içine düşebilecekleri bir düzenek oluşturmaya karar verdiniz. Öyle bir tasarım oluşturmalısınız ki, hız treni raydan ayrıldıktan sonra, havuzun en uzak noktasına gidebilsin.

Katılımcıların sözü edilen hız treni yolunu etkinliğin sonunda tasarımlarının beklendiği açıklanmıştır. Merak uyandırma basamağı yaklaşık 25 dakikadır. Keşfetme basamağında, katılımcılardan gündelik yaşam probleminin çözümü için araştırma soruları oluşturmaları istenmiştir. Bu araştırma sorularına çözüm üretmek için literatür taraması yapmaları sağlanmıştır. Ürettikleri çözüm önerileri tartışılarak, en olası çözümü hayata geçirecekleri belirtilmiştir.

Ön bilgisi olmayan katılımcılar özellikle enerji dönüşümleri, sürtünme kuvveti ve atış hareketleri ile ilgili araştırma yapmaya yönlendirilmiştir. Kolorado Üniversitesi'ne ait <https://phet.colorado.edu/tr/simulation/legacy/energy-skate-park> web adresindeki, atıştaki eğitim açısını değiştirerek menzilin değiştiğini görebilecekleri simülasyonu kullanmaları sağlanmıştır. Keşfetme basamağı yaklaşık 20 dakikadır.

**Fotoğraf 4.** Çalışmada Kullanılan Simülasyonun Ekran Görüntüsü

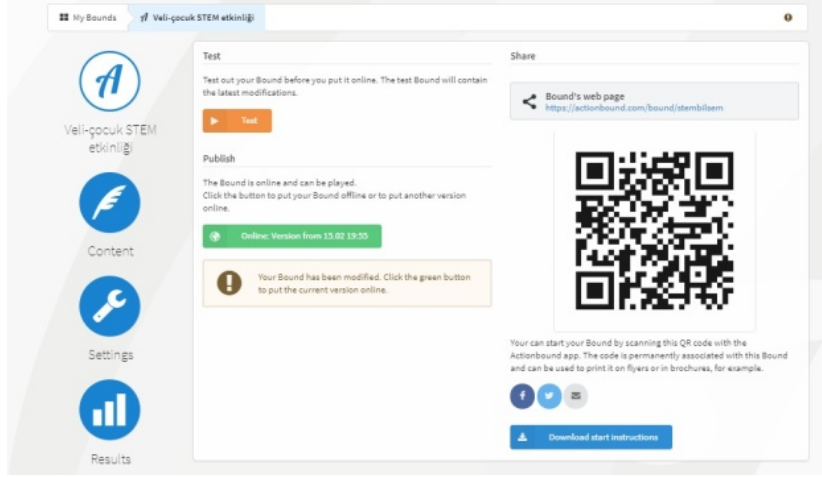
Açıklama basamağında enerji kavramı üzerinde durulmuştur. Potansiyel ve kinetik enerji dönüşümleri tartışılmıştır. Sürtünme kuvvetinin hareketi engelleyici etkisi konusunda açıklamalar yapılmıştır. Üst yaş grubuyla yapılan uygulamada atış hareketleri tartışılmıştır. Tartışmalar esnasında ortaya çıkan alternatif kavramlar üzerinde durulmuştur. Açıklama basamağı yaklaşık 15 dakikadır.

Genişletme basamağında katılımcılardan problemin çözümüne yönelik tasarımlar üretmeleri ve bu tasarımları çizmeleri istenmiştir. Bu aşamada katılımcıların hız treni yolunu tasarlarken kullanabilecekleri malzemeler ile ilgili olarak bir sınırlama getirilmiştir. Bunun amacı, katılımcıların aynı malzemeleri kullanarak farklı tasarımlara ulaşmalarını ve etkinlik esnasında grupların eşit koşullarda çalışmalarını sağlamaktır. Böylece, onların tasarımlarda yaratıcılıklarını kullanarak oluşturdukları farklılıkların ön plana çıkması amaçlanmıştır. Hız treni olarak bir bilye kullanacakları söylenmiştir. Yolu tasarlarken kullanabilecekleri yalıtım borusunun boyunun 2 m olduğu ifade edilmiştir. Boruyu istedikleri yüksekliğe yerleştirip yol için istedikleri tasarımı yapabilmişlerdir. Etkinlik için kullanabilecekleri materyaller kurumun farklı yerlerine saklanarak, Actionbound isimli

mobil uygulamayı kullanarak bu materyalleri her grubun önce bulması, sonra da bulunan materyalleri kullanarak tasarımlarını oluşturabilecekleri açıklanmıştır.

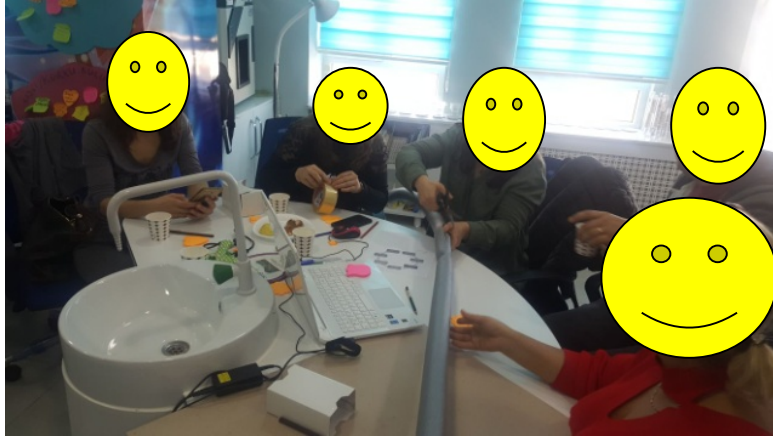


Fotoğraf 5. Kurumun Farklı Yerlerinden Malzeme Toplayan Katılımcılar



Fotoğraf 6. Actionbound Uygulaması Ekran Görüntüsü

Yolu oluştururken meydana getirecekleri kıvrımların, boruyu yerleştirecekleri yüksekliğin, bilyenin yoldan ayrılırken oluşturduğu eğim açısının vb. büyüklüğüne bağlı olarak bilyenin gidebileceği en uzak mesafeyi belirlemeleri için tasarım oluşturmak noktasında mühendislik tasarım döngüsünü kullanmaları sağlanmıştır. Ayrıca, keşfetme basamağında kullandıkları simülasyon programını kullanarak, katılımcıların tasarımlarını uygulamadan önce sanal ortamda denemeleri de sağlanmıştır. Çizilen tasarımların prototipleri oluşturulmuştur. Genişletme aşaması, 45 dakikadır.



Fotoğraf 7. Tasarımlarını Oluşturan Katılımcılar

Kapsamına alma-ilişkilendirme aşamasında katılımcıların oluşturdukları tasarımlarda;

- ✓ Potansiyel ve kinetik enerji dönüşümleri ile atışlar konusunda fiziği,
 - ✓ Tasarımına bağlı olarak, eğim açısını değiştirerek menzilin değişimini deneyerek bir sonuç çıkarmak ve oluşan hareketi matematiksel fonksiyon olarak ifade etmek noktasında matematiği,
 - ✓ Tüm sınırlılıkları göz önünde bulundurarak bir tasarım oluşturulmasında mühendisliği,
 - ✓ Prototipin oluşturulmasında teknolojiyi nasıl kullandıkları tartışılmıştır.
- İlişkilendirme aşaması yaklaşık 10 dakika sürmüştür.



Fotoğraf 8. Kapsamına Alma Aşamasında Tüm Grup Tartışması Yapan Katılımcılar

Paylaşma-fikir alış-verişi aşamasında katılımcıların oluşturdukları tasarımları diğer gruplara sunmaları istenmiştir. Sunulan tasarımlar tartışılmıştır. Sunum için katılımcılara verilen toplam süre yaklaşık 20 dakikadır.



Fotoğraf 9. Oluşturulan Prototip Denemesi Yapılırken

Değerlendirme aşaması süreç, içerik ve ürün değerlendirmesi olarak gerçekleştirilmiştir. Süreç ve ürün değerlendirmesinde katılımcıların süreç boyunca öğrendiklerini değerlendirmeleri için derecelendirme ölçeği (Ek 1) kullanılarak KAHOOT Web 2.0 aracılığıyla değerlendirme yapılmıştır. İçerik değerlendirmesi kazanımlara yönelik açık uçlu sorular ile yapılmıştır. Ayrıca katılımcıların etkinlik ile ilgili düşüncelerini, duygularını ve önerilerini almak amacıyla, etkinliğin başında yapışkan kâğıtlarla gerçekleştirilen bulut çalışması tekrar yapılarak, bu sefer katılımcıların düşünceleri, duyguları ve etkinliğe yönelik önerileri alınmıştır. Değerlendirme aşaması yaklaşık 25 dakika sürmüştür.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Veli ve öğrencilerin hazırladığı beklenti, kaygı ve katkı bulutları ile etkinlik öncesinde beklentileri, kaygıları ve etkinliğe hangi yönde katkı sağlayabilecekleri belirlenmiştir. Veli ve öğrencilerin etkinlik öncesindeki görüşleri Tablo II'de sunulmuştur:

Tablo II. Veli ve Öğrencilerin Etkinlik Öncesindeki Görüşleri

Beklentiler	Kaygılar	Katkılar
✓ FeTeMM ile ilgili bilgi sahibi olmak	✓ Etkinlikte sonuca ulaşamamak	✓ Problemin çözümüne ve ekip çalışmasına katkı sağlamak
✓ Sorunlara farklı çözümler üretmek	✓ Çocuklarına mahbup olmak	✓ Farklı bir bakış açısı sunmak
✓ Deneysel-kalıcı bir çalışma yapmak		
✓ İyi vakit geçirmek		
✓ İşbirliği içinde çalışmak		
✓ Eğlenerek öğrenmek		

Tablo II incelendiğinde, veli ve öğrencilerin beklentilerinin oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Velilerin genel kaygısının çocuklara mahcubiyet olduğu ve hem öğrencilerin hem de velilerin etkinlikte sonuca ulaşamamak kaygılarının olduğu görülmektedir. Problem çözümü ve farklı bakış açıları sunmak ile ilgili katkılarının olabileceği belirtilmiştir. Etkinliğin sonunda da görüşleri alınarak Tablo III'te sunulmuştur:

Tablo III. Veli ve Öğrencilerin Etkinlik Sonrasındaki Görüşleri

Düşünceler	Duygular	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Hafta sonunu değerlendirmek için güzel bir etkinlik ✓ Takımlar arasında güzel ve etkili bir iletişim sağlandı ✓ Öğretimde benzer etkinliklerin yapılmasının başarı ve tutumu artırabilir 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Etkinliğe katılmaktan mutlu olmak ✓ Keyif almak 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bu türden etkinliklerin artırılması yararlı olabilir ✓ Farklı malzemeler kullanılarak da etkinlik yapılabilir

Tablo III incelendiğinde, öğrencilerin ve velilerin etkinliğe ilişkin düşüncelerinin olumlu olduğu görülmektedir. Etkinliğe katılmaktan mutlu oldukları ve keyif aldıklarını duygu kısmında dile getirmişlerdir. Ayrıca, bu türden etkinliklerin artırılması yönünde bir talepleri olmuş ve farklı malzemeler kullanılarak etkinliğin yapılabileceği şeklinde önerilerde bulunmuşlardır.

Çalışma grubunun doldurduğu mühendislik tasarım döngüleri içerik analiziyle incelenmiş, Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik alanlarına ilişkin ortaya çıkan kavramlar Tablo IV'de sunulmuştur:

Tablo VI. Mühendislik Tasarım Döngüsünde Ortaya Çıkan Kavramlar

Fen Bilimleri	Teknoloji	Mühendislik	Matematik
<ul style="list-style-type: none"> ✓ İvme ✓ Yer çekimi ✓ Atışlar ✓ Kinetik enerji ✓ Potansiyel enerji ✓ Hız ✓ Eğik atış ✓ Serbest düşme 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Simülasyon 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mühendislik çizimler ✓ Denemeler ✓ Veri kayıtları 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Açı ✓ Mesafe ✓ Yükseklik

Tablo IV incelendiğinde, fen ile ilgili ivme, yer çekimi, atışlar, kinetik enerji, potansiyel enerji, hız, eğik atış, serbest düşme ile ilgili kavramlar ortaya çıkarken, teknoloji ile ilgili simülasyon, mühendislik ile ilgili mühendislik çizimler, yapılan denemeler ve veri kayıtları görülmüş, matematik ile ilgili açı, mesafe, yükseklik kavramlarına değinildiği belirlenmiştir.

Alan yazında özel yetenekli öğrencilerle gerçekleştirilen FeTeMM etkinliklerinin öğrencilerin fen ve matematik etkinliklerine yönelik olumlu deneyimler edinmelerini sağladığı (Ihrig, Lane, Mahatmya ve Assouline, 2018), tutumlarını geliştirdiği (Kim ve Choi, 2012), fen, matematik ve / veya teknolojiye olan ilgilerini ve öz-yeterliliklerinin gelişimine katkı sağladığı (Almarode, Subotnik, Crowe, Tai, Lee ve Nowlin, 2014; Burt, 2014), öz-güveninlerini ve kariyer bilgilerini artırdığına (Dieker, Grillo ve Ramlakhan, 2012; Willis 2017) yönelik çalışmalarla karşılaşmak mümkündür. Bu etkinliğin uygulamasında, doğrudan bu özelliklere yönelik ölçme yapılmamış olmakla birlikte, etkinliğin uygulamasını yapan uzmanların gözlemleri, etkinliğin bu yönden katkılarının olduğu şeklindedir. Alan yazında FeTeMM etkinliklerinin özel yetenekli öğrencilerin akademik başarılarını artırdığını (Kim, Cross ve Cross; 2017; Young, Young ve Ford, 2017) ortaya koyan çalışmalarla da karşılaşmak mümkündür. Bu etkinlik doğrudan akademik başarıya odaklanan bir çalışma olmadığından bu noktada yorum yapmak çok doğru olmayabilir. Yine alan yazında FeTeMM uygulamalarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin (Ayverdi, 2018), içerik bilgilerinin ve kavram bilgilerinin (Cotabish, Robinson, Dailey ve Hughes 2013; Robinson, Dailey, Hughes ve Cotabish, 2014) ve 21. Yüzyıl becerilerinin (Özçelik ve Akgündüz, 2018; Kim ve Choi, 2012) gelişimine olumlu yönde katkı sağladığı ortaya çıkmıştır. Bu çalışma kapsamında geliştirilen etkinlikte de öğrencilere kazandırılmak istenen bilimsel süreç becerileri; ölçme, veri kaydetme, karar verme ve model oluşturma şeklinde belirlenmiş ve süreçte bu becerilere odaklanılmıştır. Etkinlikte kazandırılması planlanan ve etkinlik sonunda

uzman görüşleri doğrultusunda kazandırılmış olduğu söylenebilecek 21. yüzyıl becerileri ise; iletişim, iş birliği ve yaratıcılık şeklinde ifade edilebilir.

Alan yazında özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde kullanılan bir FeTeMM etkinliğinde veli katılımının sağlanmasına yönelik herhangi bir araştırma ile karşılaşılmamıştır. Ancak, Tay, Salazar ve Lee (2018) özel yetenekli okul öncesi öğrencilere yönelik FeTeMM zenginleştirme yaptıkları etkinliğe ilişkin veli görüşlerini almışlar ve velilerden FeTeMM zenginleştirme ile ilgili olumlu dönütler aldıklarını ifade etmişlerdir. Tarafımızdan gerçekleştirilen bu çalışmanın da, velilerin katılımı ile verimli bir şekilde gerçekleştirilebilecek bir uygulama olduğu görülmüş ve olumlu dönütler alınmıştır.

Aile katılımı ile gerçekleştirilecek etkinliklerin sayısının artırılması ve böylece veli-öğrenci-öğretmen iletişiminin güçlendirilmesi, velilerin çocukları ile birlikte nitelikli vakit geçirebilecekleri çalışmaların çoğalması önerilebilir. BİLSEM'lerde kullanılan ders etkinliklerinde de FeTeMM ile zenginleştirme yapılması önerilebilir. Velilerin evde kendi çocukları ile gerçekleştirebilecekleri FeTeMM etkinlikleri hazırlanırsa, aile içinde de birlikte nitelikli vakit geçirilmesi sağlanabilir. Örgün eğitim veren kurumlarda da öğretmenlerin derslerinde kullanabilecekleri FeTeMM etkinlikleri hazırlanırsa, çocukların çok yönlü gelişimine katkı sağlanabilir. Bundan sonra yapılacak olan çalışmalarda, daha uzun süreli etkinliklerin planlanması ve öğretim tasarımı çalışmalarının yapılarak öğrenciler üzerindeki etkilerinin araştırılması önerilebilir.

KAYNAKÇA

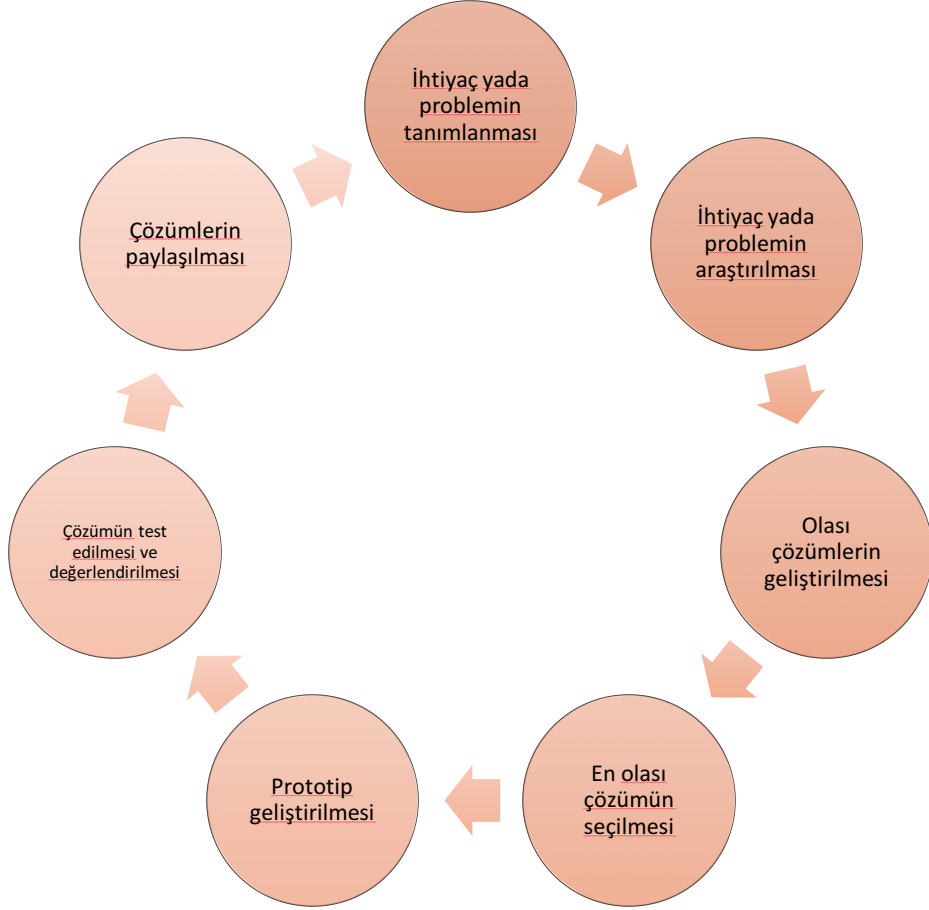
- Akkanat, H. (2004). Üstün veya özel yetenekliler. M. Şirin., A. Kulaksızoğlu., ve A. Bilgili (Yay. Haz.). *Türkiye üstün yetenekli çocuklar kongresi seçilmiş makaleler kitabı* içinde (s. 169-193). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- Akyol, B. G. (2019). Öğretmen ve veli görüşlerine göre ailenin eğitime katılımı (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara ve Sabahattin Zaim Üniversiteleri/Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Almarode, J. T., Subotnik, R. F., Crowe, E., Tai, R. H., Lee, G. M. ve Nowlin, F. (2014). Specialized high schools and talent search programs: incubators for adolescents with high ability in STEM disciplines. *Journal of Advanced Academics*, 25(3), 307 -331.
- Avcu, Y. E. (2019). Özel yetenekli öğrenciler için bilişim teknolojileri ve yazılım alanına yönelik bir öğretim tasarımının geliştirilmesi (Yayımlanmamış doktora tezi). Balıkesir Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir.
- Ayverdi, L. (2018). Özel yetenekli öğrencilerin fen eğitiminde teknoloji, mühendislik ve matematiğin kullanımı: FeTeMM yaklaşımı (Yayımlanmamış doktora tezi). Balıkesir Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Barış, N. ve Ecevit, T. (2019). Özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde STEM uygulamaları. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 13(1), 217-233.
- Bybee, R., W. (2010). What is STEM education? *Science*, 329 (5995), 996-996.
- Burt, S. M. (2014). Mathematically precocious and female: self-efficacy and stem course choices among high achieving middle grade students (Ph.D Thesis). Trevecca Nazarene University School of Education, Nashville.
- Cotabish, A., Robinson, A., Dailey, D. ve Hughes, G. (2013). The effects of a STEM intervention on elementary students' science knowledge and skills. *School Science and Mathematics*, 113 (5), 215-226.

- Dieker, L., Grillo, K. ve Ramlakhan, N. (2012). The use of virtual and simulated teaching and learning environments: Inviting gifted students into science, technology, engineering, and mathematics careers (STEM) through summer partnerships. *Gifted Education International*, 28(1), 96-106.
- Ihrig, L. M., Lane, E. L., Mahatmya, D. ve Assouline, S. G. (2018). STEM excellence and leadership program: increasing the level of STEM challenge and engagement for high-achieving students in economically disadvantaged rural communities. *Journal for the Education of the Gifted*, 41(1) 24 - 42.
- Kanlı, E. ve Özyaprak, M. (2015). STEM Education for gifted and talented students in Turkey. *Üstün Yetenekliler Eğitimi Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 1-10.
- Karaburçak, S. ve Tatar, V. (2019). Özel yetenekliler için eğitimsel rehberlik ve ailelerle iş birliği. O. Kılıç ve M. Çitil (Ed.), *Özel yetenekli öğrencim var içinde* (s. 156-182). Ankara: Gökçe Oftset.
- Kim, G.S. ve Choi, S.Y., (2012). The effect of creative problem solving ability and scientific attitude through the science based STEAM program in the elementary gifted students. *Elementary Science Education*, 31(2), 216-226.
- Kim, M., Cross, J. ve Cross, T. (2017). Program development for disadvantaged high-ability students. *Gifted Child Today*, 20 (2), 87-95.
- Marland, S. P. (1972). *Education of the gifted and talented*. (2 Vols.). Report to congress of the United States Commissioner of Education, Washington, DC: US Government Printing Office.
- Özçelik, A. ve Akgündüz, D. (2018). Üstün/özel yetenekli öğrencilerle yapılan okul dışı STEM eğitiminin değerlendirilmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8 (2), 334-351.
- Robinson, A., Dailey, D., Hughes, G. ve Cotabish, A. (2014). The effects of a science focused stem intervention on gifted elementary students' science knowledge and skills. *Journal of Advanced Academics*, 25(3), 189 -213.
- Şimşek, H., ve Tanaydın, D. (2002). İlköğretimde veli katılımı: öğretmen-veli-psikolojik danışman üçgeni. *İlköğretim Online*, 1(1), 12-16.
- Tay, J., Salazar, A. ve Lee, H. (2018). Parental perceptions of STEM enrichment for young children. *Journal for the Education of the Gifted*, 41(1) 5 -23.
- Tomlinson, C.A. (1995). *How to differentiate instruction in mixed ability classrooms*. Alexandria VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Willis, A. J. (2017). Women's choice in college stem majors: impact of ability tilt on women students' educational choice (PhD Thesis). Minnesota State University, Mankato, Minnesota.
- Young, J. L., Young, J. R. ve Ford, D. Y. (2017). Standing in the gaps: examining the effects of early gifted education on black girl achievement in STEM. *Journal of Advanced Academics*, 28(4), 290 -312.

Ek 1. Dereceleme Ölçeği

Grubun Adı:				
Etkinlik Adı:				
Program: BYF				
Yönerge: Bu derecelendirme ölçeği gerçekleştirilen FeTeMM etkinliğini süreç ve ürün açısından değerlendirmeye yönelik olarak hazırlanmıştır. Bu ölçekle grupların birbirini değerlendirmesi amaçlanmıştır. Lütfen gözlemlediğiniz kriterlerin gerçekleşme derecesini ölçekte işaretleyiniz.				
	Seviye			
Ölçütler	1 (Zayıf)	2 (Orta)	3 (İyi)	4 (Çok İyi)
Grup içerisindeki bireyler, yetenekleri doğrultusunda iş bölümü yapmışlardır.				
Grup içerisinde etkili bir iletişim gerçekleşmiştir				
Grup üyeleri tasarladıkları ürünü etkili bir şekilde sunmuştur				
Ürünün tasarlanmasında disiplinler arası bir bakış açısı kullanılmıştır				
Katılımcılar tasarım sürecinde mühendislik tasarım döngüsünü kullanmışlardır				
Ürün, probleme yönelik çözüm üretmiştir				
Sınırlılıklar yeterince dikkate alınmıştır				
Tasarlanan ürün orijinaldir				

Ek 2. Mühendislik Tasarım Döngüsü



SINIF ÖĞRETMEN ADAYLARININ SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA KAVRAMINA İLİŞKİN METAFORİK ALGILARI

PROSPECTIVE PRIMARY SCHOOL TEACHERS' METAPHORIC PERCEPTIONS ABOUT THE CONCEPT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Araştırma Makalesi

Gülfem MUŞLU KAYGISIZ¹

Makale gönderim tarihi 10 Mayıs 2020

Makale kabul tarihi 18 Haziran 2020

Özet

Araştırmanın amacı sürdürülebilir kalkınma kavramına ilişkin sınıf öğretmen adaylarının metaforik algılarını tespit etmektir. Araştırmaya 2019-2020 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Gaziantep ilinde bulunan bir üniversitenin sınıf öğretmenliği ana bilim dalında okuyan üçüncü ve dördüncü sınıf 70 öğretmen adayı katılmıştır. Öğretmen adaylarının tamamı daha önce ikinci sınıfta 'Çevre Bilim ve Eğitimi' dersini almışlardır. Araştırmanın amacı doğrultusunda araştırmacı tarafından öğretmen adaylarına 'sürdürülebilir kalkınma'ya benzer, çünkü' şeklinde verilen cümle ile metafor üretmeleri istenmiştir. Öğretmen adaylarının yanıtları içerik analizi ile analiz edilmiştir. Öğretmen adayları toplam beş kategoride kırk bir metafor üretmişlerdir. Adayların ürettikleri metaforlar "Gelecek Nesillere Fayda Sağlama, Denge Oluşturma, Süreklilik, Eşitlik, Yol Gösterici" kategorilerinde toplanmıştır. Öğretmen adayları sürdürülebilir kalkınmanın çevresel boyutuyla birlikte ekonomik ve sosyal boyutuna ilişkin de görüş belirtmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Metafor, sınıf öğretmen adayı, sürdürülebilir kalkınma

Abstract

The aim of the research is to determine the metaphorical perceptions of pre-service teachers about the concept of sustainable development. In the spring semester of 2019-20 academic year, 70 prospective and third grade pre-service teachers studying in the Primary School Teaching Department of a university in Gaziantep participated in the study. All pre-service teachers have taken the course "Environmental Science and Education" in the second grade. For the purpose of the research, the researcher asked the teacher candidates to produce metaphors with the sentence given as "sustainable development is like.... because....". The answers of the teacher candidates were analyzed with content analysis. The results showed that pre-service teachers produced forty-one metaphors under five categories related to sustainable development. The metaphors produced by the candidates were gathered under the categories of benefiting to future generations, creating balance, continuity, equality, and guiding. Prospective teachers also expressed their views on the economic and social dimension of sustainable development as well as the environmental dimension.

Key Words: Metaphor, sustainable development, pre-service teacher

GİRİŞ

Gelişen teknolojiyle beraber son yıllarda pek çok alanda birçok gelişme gözlemlenmiştir. Ancak bu gelişmelerin bir kısmı ne yazık ki beraberinde çevre ile ilgili sorunlara da neden olmuştur. Bu sorunların aşılabilmesi için de pek çok kurum, kuruluş ya da devletler çeşitli girişimlerde bulunmuşlar ve bunun sonucunda pek çok yeni kavram da karşımıza çıkmıştır. Bunlardan biri de sürdürülebilir kalkınmadır. "Sürdürülebilir Kalkınma"(SK) terimi, ilk kez, Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nca 1987 yılında yayınlanan Ortak Geleceğimiz raporunda; "bugünün ihtiyaçlarını, gelecek nesillerin gereksinmelerini karşılama yeteneğinden ödün vermeden karşılama" olarak tanımlanmıştır (WCED, 1987,s.41). SK, teknoloji ve sanayideki gelişimlere bağlı olarak küreselleşen dünyanın oluşturduğu yaşam koşulları, iklim değişikliği, küresel ısınma, biyolojik çeşitliliğin ve yenilenebilir enerji

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Hasan Kalyoncu Üniversitesi Eğitim Fakültesi. E-mail: gulfem.muslu@hku.edu.tr, ORCID: 0000-0003-3286-0454

kaynaklarının azalması gibi birçok problemin çözümü olarak görülmektedir (UNESCO, 1997). Bununla birlikte SK sadece çevresel boyutuyla değil ekonomik ve sosyal boyutuyla da önem taşımaktadır ve SK'nın başarılı olabilmesi için bu boyutları üzerine de odaklanılmalıdır. Özellikle 80'li yıllardan sonra önem kazanmaya başlayan SK düşüncesi UNESCO'nun "Uluslararası Çevre Eğitimi Programı" ve "Sürdürülebilir Gelecek İçin Eğitim" programlarıyla giderek çevre eğitimine yönelmiştir. Çevre eğitiminin sürdürülebilir kalkınma için önemli bir araç olması eğitim sistemi içerisindeki en önemli paydaşlardan öğretmenlerin bu konudaki niteliklerinin geliştirilmesinin önemini ortaya koymaktadır.

Özellikle küçük yaşlardan itibaren öğrencilerin çevreye yönelik olumlu tutum ve davranışlarının şekillendiği ilköğretim ve okul öncesi dönemlerindeki konuya yönelik eğitimler SK'nın içselleştirilmesi için gereklidir. Bu açıdan öğretmen adaylarının da SK konusundaki gelişimleri önemlidir. Öğretmen adaylarının SK'nın önemini ve gerekliliğini kavrayarak, yapılması gerekenleri benimseyerek yaşam biçimi haline getirmeleri beklenmektedir. Alan yazın incelendiğinde çevre ile ilgili çok sayıda araştırma yapıldığı görülürken SK'ya yönelik araştırmaların daha kısıtlı olduğu görülmüştür. Eyüboğlu, Uslu, Öz (2010) üniversite öğrencileriyle yaptıkları araştırmada öğrencilerin SK kavramına yabancı olduklarını belirtmişlerdir. Yapılan incelemelerde öğretmen adaylarının SK ve bununla birlikte SK eğitimine yönelik çeşitli değişkenlerin incelendiği bazı araştırmalara ulaşılmıştır. Selvi, Selvi, Güven-Yıldırım, Köklükaya (2018) öğretmen adaylarının SK'ya ilişkin yeteri kadar bilgi sahibi olmadıklarını ortaya koymuşlardır. Ateş, Gül (2018) fen bilgisi öğretmen adaylarının SK eğitiminin önemini farkında olduklarını belirlemişlerdir. Muthersbaugh, Kern (2012) lisede görev yapacak öğretmen adaylarının çevresel sürdürülebilirlik konularını öğretmek için görüntülerin kullanımı hakkındaki algılarına yönelik uygulamalı bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Öztürk Demirbaş (2015) öğretmen adaylarının SK farkındalık düzeylerini araştırmıştır ve ölçeğin alt boyutlarında yüksek ve orta düzeyde puanlar tespit etmiştir. Evans, Whitehouse, Hickey (2012) sürdürülebilirlik için eğitim kavramını öğretmen adaylarının nasıl anladığı konusundaki farklılıkları araştırmışlardır. Yapılan araştırmalarda sürdürülebilir kalkınma kavramına ilişkin öğretmen adaylarının yeteri kadar bilgi sahibi olmadıkları ancak sürdürülebilir kalkınma eğitiminin önemine ilişkin farkındalıkları olduğu tespit edilmiştir. Ancak yapılan araştırmalarda öğretmen adaylarının SK kavramına ilişkin fikirlerinin derinlemesine incelendiği araştırmalara rastlanmamıştır. Buradan hareketle bir kavrama ilişkin derinlemesine bilgi edinme yollarından bir tanesi olan metaforlar yoluyla SK kavramının incelenebileceği düşünülmektedir.

Metafor, insanların belli bir olguyu başka bir olguya görmesini sağlayan zihinsel modeller olarak tanımlanmaktadır (Lakoff, Johnson, 2005; Akt:Saban, 2008). Lakoff ve Johnson'a (1980) göre metaforlar sadece dilsel süslemeler değil, düşünce yapısının bir ifadesidir ve kavramsal düşünme genellikle mecazi olarak yapılandırılmakta ve metaforlar dil yerine düşüncenin bir ifadesi olarak görülmektedir (Akt:Moser, 2000). Dolayısıyla bireylerin kavramlar hakkındaki düşüncelerini anlamada metaforlar etkili bir araçtır. Çünkü Aydın'a göre (2010) bireyler kavramları algıladıkları şekilde bir şeye benzetmektedirler. Bu benzetmeler de bireylerin zihinlerinde oluşan kavramları ve onların özelliklerini anlamada yol göstericidir.

Alan yazında öğretmen adaylarının çeşitli konulardaki metaforlarını inceleyen araştırmalar mevcuttur. Ekici (2016) biyoloji öğretmen adaylarının mikroskobu yönelik; Tortop (2013) öğretmen adaylarının üniversite hocasına ilişkin metaforlarını incelemişlerdir. Bunlarla birlikte alan yazında çevreye ilişkin metaforların incelendiği bazı araştırmalara da rastlanmıştır. Arık, Yılmaz (2017) fen bilimleri öğretmen adaylarının çevre kirliliğine yönelik, Kelleci (2014) sınıf öğretmen adaylarının iklim kavramına ilişkin; sosyal bilgiler öğretmen adaylarının Meral, Küçük, Gedik (2016) çevreye, Kaya (2013) küresel ısınmaya, Kaya (2014) ise çevre sorunlarına yönelik metaforik algılarını incelemişlerdir. Ayrıca Aydın (2011) ve Ateş, Karatepe (2013) üniversite öğrencilerinin, Çimen (2014), Kaya, Coşkun, Aydın (2010) ise lise öğrencilerinin çevreye yönelik metaforik algılarını; Doğan (2017) ortaokul öğrencilerinin çevreye yönelik metaforik algılarını; Kahyaoglu (2015) ilköğretim öğrencilerinin doğaya ilişkin algılarını metaforlarla incelemişlerdir. Araştırmalarda metaforlar yoluyla çevre ve çevreye yönelik çeşitli kavramların bireylerde ne ifade ettiği irdelenmeye çalışılmıştır. Ancak yapılan alan taramasında SK kavramına ilişkin metafor araştırmalarına rastlanılmamıştır. Öğretmen adaylarının SK ilişkin metaforik algıları onların bu kavramı zihinlerinde nasıl şekillendirdiklerinin bir göstergesi olabilecektir. Öğretmen adaylarının SK'yı nasıl tanımladıklarının tespit edilmesi, onların gelişim süreçlerinde ihtiyaç duyacakları eğitim içeriklerinin belirlenmesinde önemli görülmektedir.

Amaç

Yapılan tüm araştırmalar göz önüne alınarak bu araştırmanın amacı; sınıf öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmaya ilişkin metaforik algılarını tespit etmek olarak belirlenmiştir.

YÖNTEM

Desen

Araştırmada nitel araştırma desenlerinden olgu bilim deseni kullanılmıştır. Olgular çeşitli biçimlerde; olaylar, deneyimler, algılar, kavramlar ya da durumlar gibi karşımıza çıkabilmektedir. Olgubilim çalışmalarında genellikle bir olguya ilişkin bireysel algıların ortaya çıkarılması ve yorumlanması amaçlanmaktadır (Yıldırım, Şimşek, 2005: 72). Bu çalışmada öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmaya ilişkin sezgisel algıları olgu olarak düşünülerek, onların bu kavramı nasıl algıladıkları, hangi ortak temalara ulaştıkları araştırılmak istendiği için olgubilim deseni seçilmiştir.

Çalışma grubu

Araştırmaya 2019-2020 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Gaziantep'te bulunan bir üniversitenin sınıf öğretmenliği anabilim dalında öğrenim gören öğretmen adayları katılmıştır. Araştırmada amaçlı örneklem yöntemlerinden kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemi kullanılmıştır (Yıldırım, Şimşek, 2005). Bu yöntemde araştırmacı kendine yakın, ulaşılması kolay çalışma grubunu seçerek çalışmaktadır. Araştırmaya 32'si üçüncü; 38'i dördüncü sınıfta öğrenim gören toplam 70 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırmaya katılan tüm adaylar daha önce ikinci sınıfta zorunlu ders olarak iki kredilik Çevre Bilim ve Eğitimi dersini almışlardır. Ders kapsamında öğretmen adaylarına SK kavramı açıklanmıştır.

Veri Toplama Aracı

Öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma kavramına yönelik algılarını belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından metafor formu hazırlanmıştır. Metafor formunda "*Sürdürülebilir kalkınma... gibidir/benzer; çünkü ...*" ifadeleri bulunmaktadır. Metafor formlarında Saban'a(2008) göre "*gibi/benzer*" kelimeleri metaforun konusuyla kaynağı arasındaki ilişkiyi daha derinlemesine bir şekilde açıklamak için kullanılmaktadır. "*Çünkü*" sözcüğü ile de metaforlara ilişkin "*gerekçe*" sunulması istenmektedir.

Verilerin Toplanması

Veriler araştırmacı tarafından öğretmen adaylarından toplanmıştır. Öğretmen adaylarına metafor ile ilgili kısa bir bilgi verilerek cümleleri kendi görüşleri doğrultusunda tamamlamaları istenmiştir. Öğretmen adayları yaklaşık 10-12dk.'lık sürede formu doldurmuşlardır.

Verilerin Analizi

Araştırmadan elde edilen veriler içerik analiziyle çözümlenmiştir. İçerik analizi, belirli kurallara dayalı kodlamalarla bir metnin bazı sözcüklerinin daha küçük içerik kategorileri ile özetlendiği sistematik, yinelenbilir bir teknik olarak tanımlanmaktadır (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz, Demirel, 2017:259). İçerik analizinde temel amaç, toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır. Metaforların analizinde ilk olarak metaforlar çıkarılarak bunlara ilişkin kategoriler oluşturulmuştur. Kategorilerin belirlenmesinde metaforların benzetilme şekli esas alınmıştır. Buna göre SK kavramını benzettikleri metaforun açıklanma gerekçesinden yola çıkılarak kategoriler oluşturulmuştur. Daha sonra araştırmada güvenilirliği sağlamak için oluşturulan kategoriler ve bu kategorileri temsil eden metaforların belirtilen kategorilere uygunluğunu teyit etmek amacıyla uzman görüşüne başvurulmuştur. Buna göre fen eğitimi alan uzmanına metaforlar ve kategoriler verilerek eşleştirmesi istenmiştir. Eşleştirme sonrası Miles ve Huberman'ın(1994) güvenilirlik formülü (Güvenirlik = Görüş birliği / Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı x 100) ile güvenilirlik hesaplanmıştır. Buna göre güvenilirlik .80 olarak bulunmuştur. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarından yedi katılımcının verilerinin eksik olması ya da metafor-gerekçesinin uyumsuz olması nedeniyle geçersiz kabul edilerek araştırma kapsamında değerlendirilmemiştir. Bu nedenle altmış üç katılımcıya ait verilerden bulgular elde edilmiştir.

BULGULAR

Sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının SK kavramına ilişkin toplam 41 metafor ürettiği tespit edilmiştir. Bu metaforlardan en fazla sıklıkla üretilen 5 tanesi sırasıyla ağaç % 14,6 (5), orman % 12,2 (5), yaşam % 9,7 (4), geri dönüşüm % 9,7 (4), Güneş % 9,7 (4) 'tir. Araştırmada 32 tane metafor sadece bir katılımcı tarafından üretilmiştir. Sınıf öğretmen adaylarının SK'ya ilişkin geliştirdikleri metaforlara ait frekans(f) ve yüzde (%) değerleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo.1: Sürdürülebilir Kalkınma Kavramına İlişkin Metaforların Frekans ve Yüzde Değerleri

Metafor	Frekans (f)	Yüzde(%)	Metafor	Frekans (f)	Yüzde (%)
Ağaç	5	14,6	Ekosistem	1	2,4
Orman	5	12,2	Su döngüsü	1	2,4
Yaşam	4	9,7	Sorunları azaltma	1	2,4
Geri dönüşüm/lü atık	4	9,7	Sürekli değişen çevre	1	2,4
Güneş	4	9,7	Işık	1	2,4
Ekonomi-geleceğe yatırım	3	7,3	Altın yumurtlayan tavuk	1	2,4
Üretim-tüketim	2	4,8	Bilinçli tüketici	1	2,4
Anne	2	4,8	Okuma	1	2,4
Bebek	2	4,8	Herkesin Eşit Olduğu Dünya	1	2,4
Hayat ağacı	1	2,4	Bina temeli	1	2,4
Yaşam döngüsü	1	2,4	Aydınlık yeşil Dünya	1	2,4
Sonsuzluk	1	2,4	Terazi	1	2,4
İnsan-doğa ilişkisi	1	2,4	Güneş sistemindeki Güneş	1	2,4
İyi Baba	1	2,4	Toplumsal kalkınma	1	2,4
Anne-çocuk ilişkisi	1	2,4	Tsunami dalgası	1	2,4
Tarla	1	2,4	Ortak mücadele	1	2,4
Nitelikli eğitim	1	2,4	Empati kurma	1	2,4
Musluktan akan su	1	2,4	Solmuş çiçeğin canlanması	1	2,4
Doğa	1	2,4	Güneş enerjisi	1	2,4
Sosyal hizmetler	1	2,4	Yolculuk yapmak	1	2,4
İnsan	1	2,4			

Tablo1'de görüldüğü üzere sınıf öğretmen adayları SK'ya ilişkin çeşitli metaforlar üretmişlerdir. Öğretmen adaylarının ürettikleri bu metaforlar beş kategoride toplanarak incelenmiştir. Bu kategoriler "gelecek nesillere fayda sağlama", "süreklilik", "eşitlik", "denge oluşturma", "yol gösterici" şeklindedir. Oluşturulan kategorilere ve kategorilere ilişkin metaforlara Tablo 2'de yer verilmiştir. Bazı metaforların açıklamaları incelendiğinde farklı kategorilerde yer aldıkları görülmüştür. Örneğin ağaç metaforu üç farklı kategoride değerlendirilmiştir.

Tablo 2: SK'ya Yönelik Oluşturulan Kategoriler ve Bunlara Ait Metaforlar

Kategori	Metafor	Üretilen metafor		Öğrenci sayısı	
		f	%	f	%
Gelecek nesillere fayda sağlama	Ağaç(3), yaşam(3), ekonomi-geleceğe yatırım(3), altın yumurtlayan tavuk, iyi baba, güneş(2), tsunami	22	53,6	35	55,5

	dalgası, empati kurma, anne(2), sosyal hizmetler, doğa, orman(3), okuma, sorun azaltma, insan, tarla, bina temeli, geri dönüşüm(2), bebek(2), musluktan akan su, yolculuk yapmak, güneş enerjisi				
Denge Oluşturma	Üretim-tüketim(2), toplumsal kalkınma, ağaç, aydınlık yeşil dünya, insan-doğa ilişkisi, terazi, ortak mücadele, ekosistem, sürekli değişen çevre, anne-çocuk ilişkisi, Güneş Sistemindeki Güneş	11	26,8	12	19,2
Süreklilik	Orman(2), geri dönüşüm/lü atık(2) , ağaç, hayat ağacı, su döngüsü, yaşam döngüsü, sonsuzluk	7	17	9	14,2
Eşitlik	Nitelikli eğitim, -yeryüzünde- yaşam, herkesin eşit olduğu dünya, solmuş bir çiçeğin canlanması	4	9,7	4	6,4
Yol gösterici	Işık, güneş(2)	2	4,8	3	4,7

Tablo 2 'de görüldüğü gibi öğretmen adaylarının SK'ya ilişkin oluşturdukları metaforlar beş farklı kategoride değerlendirilmiştir. Aşağıda bu kategorilerde yer alan metaforlara yönelik alıntılara yer verilmiştir.

1. Gelecek Nesillere Fayda Sağlama Kategorisi:

Gelecek Nesillere Fayda Sağlama kategorisi öğretmen adaylarının en fazla metafor ürettikleri kategoridir. Bu kategori altında 35 aday 22 farklı metafor üretmiştir. Öğretmen adaylarının bu kategori içerisinde değerlendirilen metaforlarına yönelik birebir alıntılarını aşağıda yer verilmiştir.

"SK geri dönüşüme benzer, çünkü SK'da geri dönüşüm gibi gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılamaya yöneliktir. Onlara fayda sağlar..."

"SK sosyal hizmetlere benzer, çünkü bireylerin bugünkü ihtiyaçlarını karşılar ve onlara bir gelecek verir. Onlara gelecekteki ihtiyaçlarını karşılama yeteneği kazandırır..."

"SK altın yumurtlayan tavuğa benzer, çünkü uzun vadede sürekli olarak iyi performans alma stratejisidir. Bu strateji gelecek kuşaklara iyi performansla iyi bir gelecek oluşturarak fayda sağlar..."

"SK ağaca benzer, çünkü ağaç dikildikçe gelecek nesillere daha çok meyve vererek fayda sağlar. Gereksinimlerini karşılar..."

"SK yolculuk yapmaya benzer, çünkü o anki ihtiyaçlarımızı karşılar ve hep önümüze bakarız. Geleceği düşünürüz..."

2. Denge Oluşturma Kategorisi:

İkinci en fazla metafor üretilen "Denge Oluşturma" kategorisi altında on iki aday on bir metafor üretmiştir. Öğretmen adaylarının bu kategori içerisinde değerlendirilen metaforlarına yönelik birebir alıntılarını aşağıda yer verilmiştir.

"SK anne-çocuk ilişkisine benzer, çünkü anne, kendi ihtiyaçlarını karşılarken çocuğunu da göz ardı etmez. Anne bugündür, çocuk gelecektir. İkisi birlikte dengededir..."

"SK Güneş Sistemindeki Güneş'e benzer, çünkü döngünün devam etmesi için yapıtaşlarından birisi güneştir. Sistemden çıktığında bir anlamı kalmaz ve diğer gezegenler varlığını korumaya devam edemez. Sürdürülebilir kalkınma da çevre için bu derece önemlidir..."

"SK ekosisteme benzer, çünkü çevre sorunlarının insan yaşamı ve ekonomiler üzerindeki etkisi çok fazladır. Ekosistem gibi denge için-ekosisteme benzer bir denge için- bunlar birbiriyle denge sağlamalıdır..."

"SK bir teraziye benzer çünkü doğal kaynaklara zarar vermeden, kaynakların bilinçli olarak tüketilmesini sağlayarak gelecek nesillerin ihtiyaçlarının karşılanmasına ve kalkınmasına imkan verecek şekilde bugünün ve geleceğin yaşamının ve kalkınmasının planlanmasını sağlar. İnsan ve doğa arasında denge kurar..."

3. Süreklilik Kategorisi:

Dokuz öğretmen adayının yedi metafor ürettiği “süreklilik” kategorisine ilişkin birebir alıntılara aşağıda yer verilmiştir.

“SK ormana benzer, çünkü ormanda sürekli kendini yeniler...”

“SK ağaca benzer, çünkü ağaca uygun ortamda su verilirse o bize meyve verir. Bunu bir seferlik yapmaz. Her seferinde yeni meyve verir. Bu yüzden SK ağaca benzemektedir...”

“SK sonsuzluğa benzer, çünkü tükenmeyen bir ihtiyaç, gelecek için her zaman var olması gereken bir eylemdir. Yoksulluğun olmadığı, nitelikli eğitimin, kaliteli yaşamın devam etmesi için sonsuz bir döngüdür...”

“SK geri dönüşümlü atığa benzer, çünkü bu atıklar sürekli olarak geri kazandırılabilir. Bu amaçla herhangi bir kayıp yaşamayı en aza indirgeriz...”

4. Eşitlik Kategorisi:

Dört öğretmen adayının dört metafor ürettiği “eşitlik” kategorisine ilişkin birebir alıntılara aşağıda yer verilmiştir.

“SK bana göre solmuş bir çiçeğin yeniden canlandırılmasına benzer. Çünkü solan çiçek henüz köklerinden kopmamış olduğu için onun canlanmasında bir umut vardır. Bunun için çaba harcanması gerekir. Kötü durumda olan milletin, geçim sıkıntısı yaşayanların, kaynakların verimli kullanılmamasının, sağlıklı ve kaliteli bir yaşamdan uzak hayatların, eşitsizliklerin ve benzeri daha bir çok şeyin hakim olduğu ülkelerde aynen canlandırılması gereken çiçek gibi ihtiyacı olan yardımın ve kalkınmanın olması gerekir. Eşit kaynak dağılımının olması kalkınmayı getirir. Kalkınma gerçekleştiğinde canlanmış bir çiçek gibi ülkeler işlevini yerine getirmeye başlar...”

“SK yeryüzünde yaşama benzer, daha iyi bir hayat standartları(standardı) için her an her yerde vardır. Herkes için vardır ve herkes için eşittir...”

5. Yol Gösterici Kategorisi:

Öğretmen adaylarının en az metafor ürettikleri kategori olan “yol gösterici” kategorisinde üç öğretmen adayının iki metaforu yer almaktadır. Aşağıda bunlara ilişkin birebir alıntılara yer verilmiştir.

“SK Güneş’e benzer, çünkü ülkemizi aydınlatmaya, geleceğe ışık tutmaya yarar. Geleceğin korunmasına ışık tutar...”

“SK ışığa benzer, çünkü yoksulluk, iklim değişikliği, çevre sorunları ve sosyal çatışmalar gibi dünyamızın karşı karşıya olduğu zorlukların bazılarını çözebilmemiz için bize yol göstericidir...”

SONUÇ ve TARTIŞMA

Yapılan araştırmada sınıf öğretmen adaylarının SK kavramına ilişkin görüşleri metaforlar aracılığıyla tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda üretilen metaforlar farklı kategoriler altında incelenmiştir.

Araştırma bulgularına göre öğretmen adayları SK kavramına yönelik farklı metaforlar üretmişlerdir. 63 adayın 41 farklı metafor ürettiği göz önüne alınırsa, SK’yı tek bir kavram ile değil birbirinden farklı kavramlarla ilişkilendirdikleri görülmektedir. Ayrıca aynı metaforu kullanan öğretmen adaylarının bu metaforları incelendiğinde gerekçelendirme şekillerinin de birbirinden farklı nedenlere bağlı olduğu görülmüştür. Bir metafor birden fazla kategori altında değerlendirilmiştir. Bu durumda adayların metaforlara yükledikleri anlamların birbirinden farklı olduğunu ortaya koymaktadır. Saban, Koçbeker ve Saban’a (2006) göre metaforlar bireylerin yüksek düzeyde soyut, karmaşık veya kuramsal bir olguyu anlamada ve açıklamada başvurabileceği güçlü bir zihinsel araçlar şeklinde görülmektedir. Buna göre öğretmen adaylarının soyut, geniş kapsamlı ve karmaşık olarak düşünülebilen SK kavramına yönelik çok sayıda metafor üretmesi öngörülebilir bir durumdur. Araştırma bulgularına göre öğretmen

adaylarının ürettikleri metaforların SK'nın tanımını yansıtacak şekilde gelecek kuşaklarında günümüz kaynaklarından yararlanabilmelerine odaklandığı ve çevre ile ilişkili olarak daha fazla nitelendiği görülmektedir. Ayrıca sınıf öğretmen adaylarının ürettikleri metaforların gerekçeleri göz önüne alındığında SK kavramını sadece çevre boyutuyla değil ekonomik ve sosyal boyutlarıyla da değerlendirdikleri görülmektedir. Öğretmen adaylarından bazıları özellikle yoksulluk, her alanda eşit haklara sahip olunması gibi SK'nın farklı alt başlıklarına ilişkin de bilgi vermektedirler. Selvi, Selvi, Güven-Yıldırım, Köklükaya (2018) yaptıkları araştırmalarında eğitim fakültesi öğrencilerinin SK kavramı ve önemine ilişkin yeterli bilgiye sahip olmadıkları bulunmuştur. Terlevic, Istenič Starčić, Subič Kovač (2015) öğrencilerin SK'nın çevresel yönüne yabancı olmadıklarını ancak sosyal, kültürel ve ekonomik yönü konusunda yetersiz ve yüzeysel bakış açıları olduğunu belirtmektedirler. Eyüboğlu, Uslu, Öz'ün(2010) araştırmasında da benzer şekilde SK üniversite öğrencilerinin yabancı olduğu bulunmuştur. Yapılan araştırmaya katılan adayların daha önce çevre dersi almış ve SK kavramını bu ders kapsamında incelemiş olmalarının bu farka neden olduğu düşünülmektedir.

Meral, Küçük, Gedik (2016) sosyal bilgiler öğretmen adaylarıyla SK'nın alt boyutlarından olan çevre kavramına ilişkin metaforları inceledikleri araştırmalarında "insan, hayat, anne" gibi metaforlara en fazla oranda yer verdiklerini bulmuşlardır. SK'ya ilişkin yapılan araştırmada da benzer şekilde öğretmen adaylarının bu metaforlardan yararlandıkları görülmüştür. Kaya (2014) sosyal bilgiler öğretmen adaylarının 'çevre sorunlarına' yönelik metaforlarını incelemiş ve "doğal dengenin bozulması" kategorisini elde etmiştir. Buna göre çevre sorunlarına doğal dengenin bozulması neden olmaktadır. Yapılan bu araştırmada da öğretmen adayları SK için doğal dengenin korunmasına benzer şekilde dikkat çekmişlerdir.

Arık, Yılmaz (2017) fen bilgisi öğretmen adaylarıyla çevre kirliliğine yönelik görüşlerini metaforlarla inceledikleri araştırmalarında sürdürülebilir kalkınma, sürdürülebilir çevre gibi kavramlara metaforlarında yer vermedikleri ve spesifik bilgiler oluşturmadıkları sonucuna ulaşmışlardır. Adayların SK'nın önündeki en büyük engellerden olan çevre kirliliği konusunda SK'ya yönelik fikir üretmemeleri bu kavrama ilişkin yeterli bilgilerinin olmadığını akla getirmektedir. Yapılan bu araştırmada çevrenin korunmasına ilişkin sınıf öğretmen adaylarının bir kısmı fikir üreterek bunu doğal kaynaklara zarar vermemeye ilişkilendirmişlerdir.

ÖNERİLER

SK kavramı çevresel, ekonomik ve sosyal boyutlarıyla bir bütündür. Bu nokta göz önüne alınarak SK kavramının daha iyi anlaşılabilmesi için her düzeydeki ve özellikle de yükseköğretimdeki ders müfredatlarının bütünsel bir bakış açısıyla disiplinler arası şekilde düzenlenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. 2018 yılında güncellenen Eğitim Fakültesi müfredatı içerisinde seçmeli dersler arasında özel olarak SK'ya ilişkin bir dersin olması bu açıdan eğitim fakültelerinde konunun önemine ilişkin gerekli adımların atıldığını göstermektedir. Bu kapsamda nitelikli eğitim süreçlerinin planlanarak uzmanlarca uygulanması ve bu konuda üniversitelere destek olunması önem taşımaktadır.

SK kavramının daha geniş kitlelerce de benimsenebilmesi ve yaygınlaştırılabilmesi için öğretmen adaylarının da içinde aktif yer aldığı projelerin üretilmesi önemlidir. Böylelikle SK kavramının içselleştirilmesi ve çevresel boyutu dışındaki diğer boyutlarının da daha derin anlaşılması sağlanabilecektir.

KAYNAKÇA

- Arık, S., Yılmaz, M. (2017). Fen bilimleri öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutumları ve çevre kirliliğine yönelik metaforik algıları, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(3), 1147-1164.
- Ateş, H., Gül, K. S. (2018). Investigating of pre-service scienceteachers' beliefs on education for sustainable development and sustainable behaviors, *International Electronic Journal of Environmental Education*, 8(2), 105-122.
- Ateş, M., Karatepe, A. (2013). Üniversite öğrencilerinin "çevre" kavramına ilişkin algılarının metaforlar yardımıyla analizi. *International Journal of Social Science (IASSS)*, 6 (2), 1327-1348.

- Aydın, F. (2013). Üniversite Öğrencilerinin “Çevre” Kavramına İlişkin Metaforik Algıları. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 16 (26) , 25-44.
- Aydın, F. (2010). Ortaöğretim öğrencilerinin coğrafya kavramına ilişkin sahip oldukları metaforlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimler Dergisi*, 10(3), 1293-1322.
- Aydın, F. (2011). Üniversite öğrencilerinin “çevre” kavramına ilişkin metaforik algıları. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 16 (26), 25-44.
- Büyüköztürk,Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz,Ş, Demirel,F. (2017). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Pegem Akademi Yayınları, 23.Baskı:Ankara.
- Çimen, O. (2014). High school students metaphorical perceptions of environment. *Educational Research and Reviews*, 9(11), 340-345.
- Demirbaş, Ç. (2015). Öğretmen Adaylarının Sürdürülebilir Kalkınma Farkındalık Düzeyleri. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 31(1), 300-316.
- Doğan, Y. (2017).Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Kavramına İlişkin Sezgisel Algıları: Bir Metafor Analizi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 18 (1), 721-740.
- Ekici, G. (2016). Biyoloji Öğretmeni Adaylarının Mikroskop Kavramına İlişkin Algılarının Belirlenmesi: Bir Metafor Analizi Çalışması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 17(1), 615-636.
- Evans, N., Whitehouse, H.,Hickey, R. (2012). Pre-service Teachers’ Conceptions of Education for Sustainability. *Australian Journal of Teacher Education*, 37(7),1-12.
- Eyüboğlu K. T., Uslu O., Öz M. D. (2010) Attitudes of university students towards economic and sustainable development in Istanbul. *International Review of Business Research*, 6(3), 123-128.
- Kahyaoğlu, M. (2015). İlköğretim öğrencilerinin doğa kavramına ilişkin algılarının metaforlar yoluyla incelenmesi. *Electronic Turkish Studies*, 10 (11), 831-846.
- Kaya, H.,Coşkun, M., Aydın, F.(2010).The analysis of high school students’ perceptions towards environment” concept. *African Journal of Agricultural Research*,5(13), 1591-1597.
- Kaya, M. (2014). Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Çevre Sorunlarına İlişkin Algıları: Metafor Analizi Örneği. *Turkish Studies: International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic* , 9 (2), 917-931.
- Kaya, M. F. (2013). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının “küresel ısınma” kavramına yönelik metafor algıları. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 18(29), 117-134.
- Kelleci, D. (2014). Sınıf Öğretmeni Adaylarının İklim Kavramına İlişkin Algılarının Metafor Yoluyla İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Giresun Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Giresun.
- Meral, E., Küçük, B., Gedik, F. (2016). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının çevre kavramına ilişkin algıları. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(1), 65-78.
- Miles, M, B., Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded Sourcebook*. (2nd ed). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Moser, K. (2000). Metaphor analysis in psychology-method, theory, and fields of application. *Forum: Qualitative Sozialforschung/ Forum: Qualitative Social Research*, 1(2). <http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/1090/2387>
- Muthersbaugh, D., Kern, A. (2012). Pre-Service Teachers’ Use Of Images In Integrating Environmental Sustainability Lessons. *Journal Of Teacher Education For Sustainability*,14(1),67-79.
- Saban, A. (2008). İlköğretim I. kademe öğretmen ve öğrencilerinin bilgi kavramına ilişkin sahip oldukları zihinsel imgeler. *İlköğretim Online*, 7(2), 421-455.
- Saban, A., Koçbeker, B. N., Saban, A. (2006). Öğretmen adaylarının öğretmen kavramına ilişkin algılarının metafor analizi yoluyla incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 6(2) 461-522.
- Selvi, M., Selvi, M., Güven-Yıldırım, E., Köklükaya, A. N. (2018). Analysis of teacher candidates’ views on sustainable development. *JRES*, 5(2), 87-104.
- Terlević, M., Istenič Starčić, A., Šubić Kovač, M. (2015). Sustainable spatial development in higher education. *Urbani Izziv*, 26(1), 105-120. DOI: 10.5379/urbani-izziv-en-2015-26-01-004.

- Tortop ,H.S. (2013). Öğretmen adaylarının üniversite hocası hakkındaki metaforları ve bir değerlendirme aracı olarak metafor. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 3(2), 153-160.
- WCED - World Commission on Environment and Development (1987). Erişim:12.05.2019. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>
- Yıldırım,A., Şimşek, H. (2005). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Seçkin Yayıncılık, 5. Baskı:Ankara.

EXTENDED ABSTRACT

Sustainable Development (SD) is defined by the United Nations Environment and Development Commission as “meeting today's needs without compromising the ability to meet the needs of future generations”. The fact that environmental education is an important tool for sustainable development reveals the importance of improving the qualifications of teachers, one of the most important stakeholders in the education system, on this issue.

Especially young ages are the periods when the positive attitudes and behaviors of the students towards environment are shaped. For this reason, teachers have a great role in students' internalizing SD. When the literature is examined, it is seen that many studies on environmental issues were done; however, studies focusing on SD are more limited. In the literature, studies examining the metaphors related to environment can be seen since metaphors are an effective tool for understanding individuals' thoughts on concepts. Similarly, the metaphorical perceptions of prospective teachers about sustainable development can be an indicator of how they shape this concept in their minds. Determining how teacher candidates define sustainable development is considered important in determining the educational content they need in their own developmental processes. Therefore, the purpose of this study is to determine the metaphorical perceptions of pre-service teachers about sustainable development.

Method

Phenomenon science pattern, one of the qualitative research patterns, was used in the research. The study was conducted in the spring term of the 2019-2020 academic year with 32 third year, 38 fourth year students (total 70) in the Primary School Teaching Department of a university in Gaziantep. In the research, easily accessible case sampling method was used. All candidates participating in the research had taken the Environmental Science and Education course before. A metaphor form was prepared by the researcher to determine the perceptions of teacher candidates' views on the sustainable development. In the metaphor form, the students were asked to fill-in-the sentence “Sustainable development is like / similar to..... because...”. The data were analyzed with content analysis. Seven candidates were not used in the study because of missing data. In the analysis, the metaphors were grouped under (five) categories which were determined by looking at their meanings.

Results and Discussion

It has been determined that pre-service teacher candidates produced a total of 41 metaphors about the concept of SD. The five most frequently produced of these metaphors are tree 14.6% (5), forest 12.2% (5), life 9.7% (4), recycling 9.7% (4), and sun 9, 7% (4), respectively. In the research, 32 metaphors were produced by only one participant. These metaphors were grouped under in five categories: "benefiting future generations", "sustainability", "equality", "creating balance", and "guidance".

Most metaphors were created under The Benefit for Future Generations category. Under this category, 35 candidates produced 22 metaphors. Twelve candidates produced eleven metaphors under the category of “Balancing”, the second category which most metaphors were created.

Under the “sustainability” category, nine prospective teachers produced seven metaphors. The equality category follows it: four teacher candidates produced four metaphors. Fewest number of metaphors were produced under “guidance” category: three teacher candidates produced two metaphors.

The results also showed that sixty-three preservice teachers produced forty different metaphors, which means they associate SD with not one concept but with different concepts. When the metaphors under the same category were analyzed, it was seen that the preservice teachers explained each metaphor

differently. In some cases, a metaphor was grouped under more than one category depending on the explanation made by the participants.

The metaphors produced by the prospective teachers were mostly related to the environment. When the explanations were analyzed, it was seen that they evaluated the concept of SD not only with its environmental dimension but also with its economic and social dimensions. Preservice teachers also referred to different SD subheadings, such as poverty and equal rights in all areas, which is not consistent with some previous research findings (Selvi, Selvi, Güven-Yıldırım, Köklükaya (2018); Terlevic, Istenič Starčić, Subić Kovač (2015); Eyübođlu, Uslu, Öz (2010). The students' taking a course on environment and studying SD within the scope of this course may have caused this difference. The results are consistent with the finding of Meral, Küçük, Gedik (2016) that they also found that the prospective teachers relate environment with the metaphors human, life, and mother.

Kaya (2014) analyzed the metaphors related to environmental problems. In the study, social studies teacher candidates also mentioned about the disruption of natural balance and stated that environmental problems are caused by this disruption. In this study, the pre-service teachers draw attention to this problem as well.

In their research, Arık and Yılmaz (2017) analyzed pre-service science teachers' views on environmental pollution and found that the students did not mention the concepts, such as sustainable development and sustainable environment in their metaphors. The fact that candidates do not produce ideas about the environmental pollution, which is one of the biggest obstacles to the SD, suggests that they do not have sufficient information about this concept. In the current study, some of the primary school teacher candidates produced ideas related to environmental protection and associated it with not harming natural resources.

YAPAY ZEKÂYA DAYALI OKUNABİLİRLİK FORMÜLÜNE DOĞRU BİR ADIM

A STEP TOWARD THE FORMULA OF READABILITY
BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Araştırma Makalesi

Ahmet BENZER¹

Makale gönderim tarihi 23 Mart 2020

Makale kabul tarihi 30 Nisan 2020

Özet

Yapay Zekâya dayalı bir okunabilirlik formülü ile yalnızca bir metnin okunabilirliğini değil aynı zamanda anlaşılabilirliğini de aynı anda tespit etmek mümkündür. Geleneksel okunabilirlik formüllerinde yalnızca metne dayalı özelliklerden hareketle düzey tespiti yapılırken yapay zekâya dayalı formüllerde metne dayalı daha fazla değişkenin yanı sıra okuyucu özelliklerinin de dâhil olduğu bir düzey ataması yapılmaktadır. Türkçe için en son geliştirilen formül 2010 yılında yapılmıştır. Aradan geçen 10 boyunca yeni bir formül geliştirilmemiştir. Bununla birlikte yapay zekâya dayalı formül çalışmaları dünyada 2009 yılı itibarıyla geliştirilmeye başlamıştır. Bu araştırmada parmakla, elle ya da gözle sayım yapılan okunabilirlik formüllerinden, Türkçe yapay zekâya dayalı okunabilirlik formülünün oluşmasında ilk basamağı oluşturmaya dönük Türkçenin yapısal özelliklerini ortaya koymak amaçlanmıştır. Araştırma, tarama modelinde hazırlanmıştır. Mevcut okunabilirlik çalışmalarının tamamı geleneksel yaklaşımla oluşturulmuş olup formüllerin neredeyse tamamında nicel değişkenler (kelime, cümle uzunluğu gibi) üzerine kurulduğu nitel değişkenlerin yani anlaşılabilirlik kısmının ise göz ardı edildiği tespit edilmiştir. Araştırma kapsamında belirlenen okunabilirlik formüllerinin tamamı 5, 6, 7 ve 8. sınıf Türkçe ders kitaplarındaki 12 metin ve 6 çocuk kitabı üzerinde uygulanmıştır. Araştırma sonucunda formüllerin düzey sonuçları arasında uyumsuzluk olduğu, Ateşman'ın (1997) formülüne göre kolay olarak belirlenen bir metin, Fleisch'te (1948) çok zor; Dale ve Chall'de (1948) 10-12 yaş olarak belirlenen bir metin ARI'da (1967) 16-17 yaş olarak belirlenmiştir. Ayrıca bu formüllerdeki yönerge eksikliği ise var olan değişkenlerin de doğru olarak tespit edilmesinde belirsizlikleri arttırmıştır. Okuyucuya dair değişkenlerin ise hiçbir formüllerde işe koşulmadığı tespit edilmiştir. Türkçenin yapısal özellikleri bağlamında en çok "cümle" başlığında farklı kullanımlar olduğu ortaya konmuştur. Araştırmada daha fazla eser üzerinden Türkçenin yapısal özelliklerinin tespit edilmesi, okunabilirliğin nicel değişkenlerle birlikte nitel değişkenlerin işe koşulduğu ve sürekli kendini güncelleyebilen yapay zekâya dayalı bir formülün hazırlanması önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Okunabilirlik, yapay zekâ, anlaşılabilirlik.

Abstract

With a readability formula based on AI, it is possible to detect not only the readability of a text, but also its comprehensibility at the same time. In traditional readability formulas, only level determination is made based on text-based features, while artificial intelligence-based formulas are assigned a level that includes more text-based variables as well as reader features. The most recently developed formula for Turkish was made in 2010. No new formulas have been developed during the intervening 10. In addition, formula studies based on artificial intelligence started to be developed around the world, as of 2009. In this study, it was aimed to reveal the structural features of Turkish to form the first step in the formation of the readability formula based on Turkish artificial intelligence, one of the readability formulas counted by finger, hand or eye. The research was prepared in the screening model. All the existing readability studies have been created with a traditional approach, and it has been determined that almost all the formulas are based on quantitative variables (such as word, sentence length), and

¹ Doç. Dr., Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Türkçe Eğitimi Bölümü Göztepe Kadıköy/İstanbul 34722. ahmetbenzer@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3579-3699>

qualitative variables, namely comprehensibility, are ignored. All readability formulas determined within the scope of the research were applied on 12 texts and 6 children's books in 5, 6, 7 and 8th-grade Turkish textbooks. A text that is incompatible between the results of the formulas and easily determined according to the formula of Ateşman (1997) is very difficult in Flesch (1948); A text set in Dale and Chall (1948) as 10-12 years old were identified as 16-17 years in ARI (1967). Besides, the lack of instructions in these formulas increased the uncertainties in the correct determination of the existing variables. It was determined that variables related to the reader were not used in any formulas. In the context of the structural features of Turkish, it was revealed that there are different uses in the title "sentence". As a result of the research, it was proposed to determine the structural features of Turkish over more works, and to prepare a formula based on artificial intelligence where the readability and qualitative variables together with the quantitative variables were run, and that could update itself continuously.

Key Words: Readability, artificial intelligence, comprehensibility.

GİRİŞ

Yapay zekâ, 21. yüzyılın en önemli çalışmalarından biridir. İnsan gibi düşünebilen makineler, fikriyle ortaya çıkan bu çalışmalar zamanla hayatın her alanında kullanılmaya başlanmıştır. Sistemin en önemli özelliği, problemi tespit eden, değişimlere göre kendini güncelleyebilen, sonuçları kişiye veya zamana göre değişmeyen bir mantığına dayanmasıdır. "Bu sistemi Türkçe alanında okunabilirlik bağlamında nasıl kullanabiliriz?" düşüncesi bu çalışmanın var olma sebebidir. Bir sistem kurmak söz konusu ise ilk aşamada her bir değişkenin bütün versiyonlarının tespit edilmesi önem taşımaktadır. Huawei mühendisi Qun (2019), konuşma özelinde dile dair beklentilerden dolayı bilgisayar sistemlerinde eşi benzeri görülmemiş bir büyüme olduğunu belirtir ancak doğal dil işleme çalışmalarının henüz daha başlangıç seviyesinde olduğunu da ekler. Qun, sorunun anlamsal olduğunu yapay zekânın insanları anlamadığını belirtir ve akıllı cihazlara "restaurant bul" dediğimizde ciddi bir veri sağladığını ancak "açım" dediğimizde cihazın sonuç vermediğini belirtir. Bu durumda gösteriyor ki bilgisayar sisteminde değişken olarak ne tanımlanırsa bilgisayar da buna göre seçim yapacaktır. Okunabilirlik formüllerinin ne olduğu, bu formüllerdeki değişkenler ve Türkçenin yapısal özelliklerinin bütün istisnai kabul edilen varyantlarının tespiti, yapay zekâyâ dayalı bir okunabilirlik formülü için büyük önem taşımaktadır.

Okunabilirlik kavramı alanyazında "anlaşılabilirlik" (Kızılca ve Yılmaz 2008: 72), "okunma zorluk derecesi" (Dale ve Chall 1948: 17; François 2015: 80) veya "okuyucu-metin uyumsuzluğu" (McLaughlin 1969: 640) şekillerinde yer almıştır. Kondru (2006: 7) okunabilirlik formülünü bir metnin okunabilirlik derecesini tahmini olarak veren bir denklem şeklinde tanımlar ve bu tahminin bir kişinin bu metni kavraması beklenen eğitim seviyesinde karşılaşması gerektiğini belirtir. Richards ve Schmidt (2010: 482) okunabilirliği, metnin ne kadar kolay okunabileceğinin ve anlaşılabilirliğinin ölçüsü olarak tanımlamış ve okunabilirlikte ortalama cümle uzunluğu, cümlelerin içerdiği kelime sayısı ve kullanılan dilin ne kadar karmaşık olduğunu yansıtan değişkenler üzerinde durmuştur. Gunning'e göre (1952: 38) okunabilirlik, metnin okunmasını engelleyen şeyin ne olduğunun anlaşılmasını sağlayan pratik bir yoldur. Dubay (2004: 3) okunabilirliğin bazı metinlerin daha kolay okunabilmesini sağladığını ve bu kavramın zaman zaman okunaklık (legibility) ile karıştırıldığını belirtir.

Bir metnin "kime göre" ya da "nasıl okunabilir" olarak değerlendirilebileceği konusunda Klare (1975: 62) hedeflenen okuyucu kitlesinin "metni çabuk ve açıkça" anlayabildiği derecede okunabilir, olduğunu ifade eder. Bir metin okunabilir olmazsa ne olur, sorusunun cevabını Kondru (2006: 7) çalışmasında okuyucu-metin uyumsuzluğunun okuyucunun metni etkili bir şekilde kullanılamamasına neden olabileceği şeklinde verir. Yazar *Othello* adlı eser üzerinden örnek vererek bu eserlerin seviyelendirilmiş farklı formatlarının olmasının gerektiğini ve eserlere okunabilirliklerine göre seçim atanmasının gerektiğini ifade etmiştir. Collins-Thompson'a göre (2014: 3) pek çok çalışmada metnin zorluğu (text difficulty) ile okuma zorluğunun (reading difficulty) birbirine karıştığını görmek mümkündür.

Yapay Zekâyâ Dayalı Okunabilirlik

Birçok araştırmada okunabilirlik ve anlaşılabilirlik iki farklı kavram olarak ele alınır (Ateşman, 1997; Karatay, Bolat ve Güngör, 2013; Erol, 2014; Baş ve Yıldız, 2015). Buna göre okunabilirlik kelime ve söz dizimi verileriyle ilgili metnin nicel boyutuyla ilgili iken anlaşılabilirlik ise kelimelerin anlamı, mecazi kullanımlar gibi nitel boyutla alakalıdır.

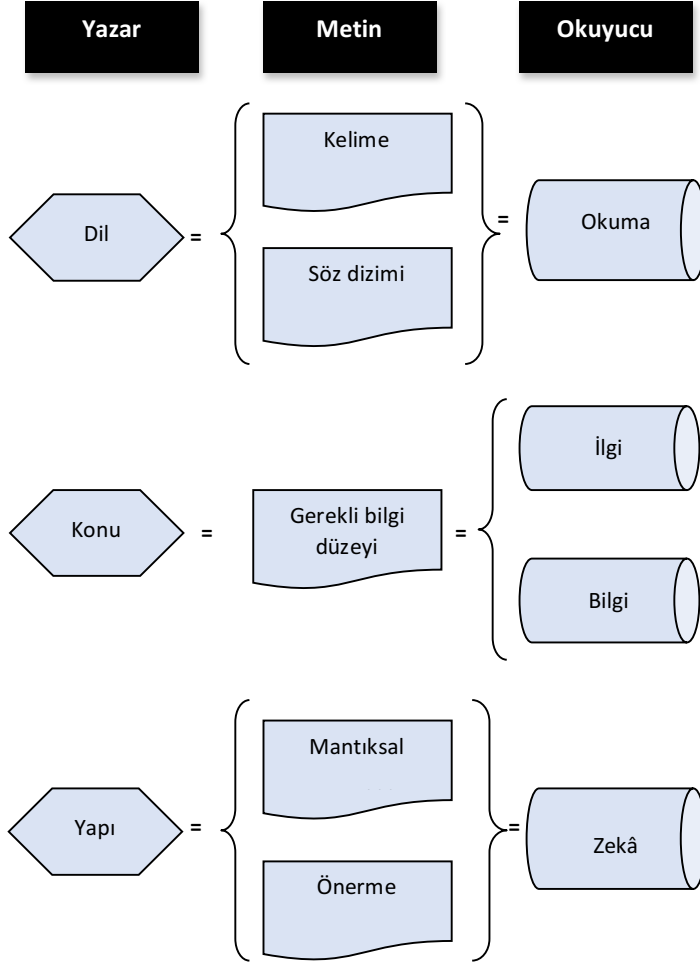
Son dönem çalışmalarda bu iki kesin ayrımı tek bir potada eritme uğraşı öne çıkmıştır. Bu uğraşta yeni değişkenler de eklenerek daha fazla veri unsuru sağlanmıştır. Jones (1997: 106) göre bir metnin anlaşılabilir olması için okunabilir olması gerekir ve okunabilirlik sadece söz dizimsel zorluk değil, okuyucunun bildikleri, ilgileri, okuma düzeyi gibi durumları olarak ele alınmalıdır. Farklı çalışmalarda daha farklı değişkenler işe koşulmuştur. Örneğin Todirascu, François, Gala, Fairon, Ligozat ve Bemhard'e göre (2013: 12, 17) bir metnin iki önemli özelliği olarak tutarlılık ve bağdaşıklık olduğunu belirtip okunabilirliği teorilerini bu iki kavram üzerinden geliştirirler. Yazarlara göre tutarlılık ve bağdaşıklık bir metin okunabilirlik düzeyini tahmin etmede çok önemlidir. Chen ve Meurers (2019), François (2015) ve Vajjala, Meurers, Eitel ve Scheiter'in (2016) çalışmalarında doğal dil işleme ve makine öğrenmenin birleştirildiği modern okunabilirlik çalışmalarının çok kapsamlı olduğunu bireysel öğrenme ihtiyaçlarından, öğrenme görevlerine, öğrenme stillerine ve yabancı dil öğrenme kapsamında dil yeterliliklerine kadar pek çok alanda fayda getirdiğine dikkat çekmişlerdir.

Collins-Thompson'a göre (2014: 6) geleneksel okunabilirlik formülleri bir metnin yüzeysel özelliklerini dikkate alırken bağdaşıklık, söz dizimi belirsizlikleri, mecazlı kullanımlar, deyimler gibi derin yapı özelliklerini dikkate almamaktadır. Yazara göre François'in 2009 yılında oluşturduğu yapay zekâya dayalı formülü (Artificial Intelligence (AI) readability) bu sıkıntıları ortadan kaldırmaktadır. 2012 yılında François ve Fairon bir metnin okunabilirliğine dair iki kavramı işe koşmuşlardır. Bunlar doğal dil işleme (NLP) ve makine öğrenme (ML). Yazarlar buradan hareketle yeni bir kavram ortaya atmışlardır: Yapay Zekâ Okunabilirliği (Artificial Intelligence (AI) Readability) (François 2015: 80).

Yapay Zekâ ile Metin ve Okuyucu Değişkenleri

Geleneksel okunabilirlik çalışmalarında yalnızca metnin özellikleri üzerinde durulmaktadır. Yapay zekâ ile birlikte okuyucu değişkenleri de formüllere dâhil edilmeye başlanmıştır.

Okuyucunun özelliklerinin işe koşulması ve bu özelliklerin metnin özellikleri ile birlikte değerlendirilmesi okunabilirlik formülleri kapsamında yepyeni bir kapıyı aralamıştır. Vajjala, Meurers, Eitel ve Scheiter (2016: 11) ARA adını verdikleri modeli ile okuyucu ve metnin özelliklerini birleştirmeği amaçlamış okumaya ayrılan zaman, okuma yeterlilikleri gibi kavramları işe koşmuşlardır. Collins-Thompson'e göre (2014: 3) bir metnin okunabilirliği, aynı zamanda bir okuyucunun kendine has özelliklerine bağlıdır. Bu özellikler eğitim, sosyal hayatı, ilgi ve tecrübeleri, öğrenme motivasyonu. Bütün bu özellikler bir metnin okunabilirliğinde hayati önem taşır. Yeni nesil okunabilirlik formüllerinde okuyucu faktörünün de devreye girmesiyle okuyucu, metin, yazar bağlamında nelere ihtiyaç olduğu da alanyazında tartışılmaya başlamıştır.



Oakland ve Lane'in (2004: 244) okunabilirliğin metin değişkenlerinin (kelime ve cümle sayısı) yanı sıra okuyucu faktörlerini (okuma becerisi, kelime bilgisi, konu bilgisi gibi) ele alınması gerektiği düşüncesinden hareketle yazar, metin ve okuyucu için gerekli değişkenleri ortaya koymuşlardır.

Newbold ve Gillam (2010: 67) *okunabilirliğin dil bilimi* adlı çalışmalarında okunabilirliğe etki eden "yazar", "metin" ve "okuyucu" değişkenlerini tek tek sınıflamıştır (Şekil 1). Yazarlara göre metinle ilgili faktörlerin bir bütün olarak ölçülebileceğini okuyucu ile ilgili faktörlerin ise tek tek ölçülmesi gerektiğini belirtir. Yazarlar bu durumun mümkün olabileceğini ortaya koymak için bir çerçeve oluşturmuşlardır.

Şekil 1: Okuma Kolaylığı için Gerekli Eşleşmeler

Okunabilirlik çalışmalarından 2009 yılında teorisinin ortaya atılmasıyla birlikte uygulamaya dönük çalışmaları devam etmektedir. Aşağıda ise okunabilirliğe dair 1948 yılından günümüze kadar yapılan uygulamalar yer almaktadır. Türkçe metinler üzerinde bu formüllerin bazen bir tanesi bazen de birden fazlası kullanılmıştır. Aşağıda hem formülleri tanıma hem de hangi formüllerin kullanıldığını görme fırsatı bulacağız.

1.1. Okunabilirlik Formülleri

Bir metnin okunabilirlik tespitine yönelik alanda birden fazla formül geliştirilmiştir. Aşağıdaki tablo okunabilirlik formüllerini tanımak ve hangi formülün Türkçe metinler üzerinde kullanıldığını görmek açısından önem taşımaktadır.

Tablo 1: Okunabilirlik Formülleri ve Formüllerin Kullanıldığı Çalışmalar

Formül	Formülün özelliği	Formüllerin kullanıldığı çalışmalar ²
1. Dale-Chall (1948)	Bir metnin ya da kitabın ilk 100 kelimesi alınır. 100 kelimenin kaç cümleden oluştuğu tespit edilir ve bu kelimeler içindeki bilinmeyen (zor) kelime sayısı hesaplanır. Bilinmeyen	Herhangi bir Türkçe çalışmada kullanılmamıştır.

² Okunabilirlik çalışmasının kullanıldığı 24 tez tespit edilmiştir. Bu tezlerden 18'si ders kitaplarındaki metinler veya çocuk kitapları üzerine yapıldığı için ele alınırken reklam, sağlık vb. alanlarda hazırlanan tezler çalışma dışında kalmıştır. Aynı durum makaleler için de geçerli olup eğitim dışı çalışmalar değerlendirilmeye alınmamıştır.

kelimeler, Dale ve Chall'in belirlediği 3000 kelime (<http://www.rfp-templates.com/research-articles/dale-chall-3000-simple-word-list>) dışındakiler olmak zorundadır. Formülü şöyledir:

Cümle uzunluğu= Kelime sayısı/cümle sayısı

Bilinmeyen kelime oranı ise ilk 100 kelimedeki bilinmeyen kelime sayısının geriye kalan kelime sayısına bölünmesi ve ortaya çıkan sonucun 100 ile çarpılmasıyla elde edilir. Ortaya çıkan puanının ifade ettiği okuma eğitim düzeyi ve yaş aralığı Dale-Chall okunabilirlik düzey tablosuna göre belirlenir.

Okuma Düzey Puanı	Okuma Eğitim Düzeyi	Eğitim Aşaması	Yaş
4.9 ve aşağı	1. düzey 2. düzey 3. düzey 4. düzey	İlköğretim ³	5-10
5.0-5.9	5. düzey 6. düzey		10-12
6.0-6.9	7. düzey 8. düzey	Ortaöğretim	12-14
7.0-7.9	9. düzey 10. düzey		14-16
8.0-8.9	11. düzey 12. düzey		16-18
9.0-9.9	13. düzey 14. düzey	Üniversite	18-22
10+	16. düzey ve üstü		22+

2. Flesch, Okuma Kolaylığı (1948)

Formül bir metnin ne kadar karmaşık olduğunu ölçer. Formüle göre şu aşamalar takip edilir:

-İlk 100 kelime seçilir.

- 100 kelimenin toplam kaç heceden oluştuğu hesaplanır ve hece sayısı kelime sayısına (100) bölünerek metnin ortalama kelime uzunluğu bulunur.

- 100 kelimenin kaç cümleyi oluşturduğu hesaplanır ve cümle sayısı toplam kelime sayısına (100) bölünerek metnin ortalama cümle uzunluğu bulunur.

- Her iki uzunluk da aşağıdaki formüle yerleştirilerek okuma kolaylığı bulunur.

Okuma Kolaylığı Puanı = $206,835 - (1,015 \times \text{cümle uzunluğu}) - (84,6 \times \text{kelime başına düşen ortalama hece sayısı})$

Puanın ifade ettiği okunabilirlik düzey tablosu şöyledir:

Okuma Kolaylığı Puanı	Okunabilirlik Düzeyi	Metin Örneği	100 Kelimeye Düşen Hece	Ortalama Cümle Uzunluğu u
0-29	Çok Zor	Bilimsel	192+	29+
30-49	Zor	Akademik	167	25
50-59	Oldukça Zor	Nitelikli eserler	155	21

³ Yazarın tablosundaki bu seviyeler ilkokul, ortaokul ve lise/üniversite şeklinde geçmektedir ancak bu durum Türkiye'deki yaş grubuyla uyuşmamaktadır. Bu sebeple makalenin bu kısmında yazarın yaş seviyelendirmesi dikkate alınmıştır.

60-69	Ölçünlü	Seçkin/derleme kitapları	147	17
70-79	Oldukça Kolay	Kurgu roman	139	14
80-89	Kolay	Çizgi roman	131	11
90-100	Çok Kolay	Karikatürler	123 ya da daha az	8 ya da daha az

3. Gunning, Fog (1952)

Formül dünya çapında çok satan gazete ve dergilerin okunabilirliğinin ölçülmesinde kullanılmaktadır.

İlk100 kelimelik kısım belirlenir ve bu kısımdaki toplam kelime ve cümle sayısı hesaplanır. Formül 3 aşamada tamamlanır:

Birinci aşama: Üç heceli kelime oranı= Üç ve daha fazla heceli kelime sayısı/Geriye kalan kelime sayısı x 100

İkinci aşama: Kelime ortalaması= Kelime sayısı/Cümle sayısı

Üçüncü aşama: Üç heceli kelime oranı + Kelime ortalaması) x 100 = Okunabilirlik Puanı

$$Fog = 0,4x \left(\frac{Kelime\ Sayısı}{Cümle\ Sayısı} + 100x \frac{Çok\ Heceli\ Kelime\ Sayısı}{Kelime\ Sayısı} \right)$$

Formüle göre kısa cümleler daha iyi okunabilirlik seviyesine sahiptir. Fog testine göre 12+ puan üzeri zor metindir. En uygun okunabilirlik puanı 7 ve 8 olarak belirtilmektedir (Dubay 2004: 24).

1. Ateşal (2016)
2. Bezirci ve Yılmaz (2010)
3. Çakmak ve Çil (2014)
4. Günhan (2004)
5. Güven (2010).
6. Kalın (2017)
7. Sönmez (2003)

4. Senter ve Smith, ARI (1967)

ARI formülü ise şu aşamalardan oluşur:

- Birinci aşamada ele alınan metindeki toplam harf sayısı, kelime sayısına bölünür ve 4,71 ile çarpılır.
- İkinci aşamada metindeki toplam kelime sayısı, toplam cümle sayısına bölünür ve 0,5 ile çarpılır.
- Üçüncü aşamada ise ilk iki aşamada elde edilen sonuçlar toplanır ve bu sonuçtan 21,43 çıkarılır. Ortaya çıkan sonuç, metnin okunabilirliğini ifade eder.

$$ARI = 4,71x \left(\frac{Harf\ Sayısı}{Kelime\ Sayısı} \right) + 0,5x \left(\frac{Kelime\ Sayısı}{Cümle\ Sayısı} \right) - 21,43$$

Puan	Yaş
1	5-6
2	6-7
3	7-9
4	9-10
5	10-11
6	11-12
7	12-13
8	13-14
9	14-15
10	15-16
11	16-17
12	17-18
13	18-24
14	24+

1. Bezirci ve Yılmaz (2010)
2. Çakmak ve Çil (2014)

5. McLaughlin, Smog(1969) Smog formülüne göre ilk olarak metnin başından, ortasından ve sonundan 10’ar cümle alınır. Nokta, soru işareti ve ünlemle biten kelime dizileri cümle olarak kabul edilir.
1. Bezirci ve Yılmaz (2010)
2. Kalın (2017)
3. Kalın ve Koçoğlu (2017)

Toplam 30 cümlelik bu kısımdaki +3 heceden oluşan kelimeler sayılır. +3 heceli kelimeler tekrar ediyorsa onlar da sayılmamalıdır.

Toplam +3 heceli kelime sayısının karekökü tahmin edilir. Örneğin 95 çok heceli kelime varsa bu en yakın 100’e yuvarlanır. Karekökü belirlemek için yuvarlayabileceğiniz düşük ve tam sayı seçilir. Örneğin kelime sayısı 110 ise 121 sayısına yuvarlamaktansa 100’e yuvarlamak tercih edilir.

1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121	144	169
---	---	---	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----

Belirlenen sayının karekökü alınır. Çıkan değer, metnin ABD eğitim sistemine göre tanımlanmış olan seviyesidir. Düzeyler 5. sınıftan itibaren başlar. Tablodaki 13-16 arası seviyeler lisans seviyesini gösterir. 17-18 arası ise lisansüstü eğitimi, 18 üstü ise daha yüksek meslekî yeterlilik seviyelerini gösterir.⁴

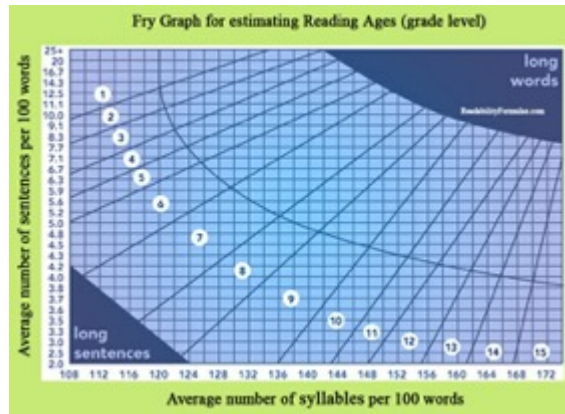
Çok Heceli Kelime Sayısı	Yaklaşık Eğitim Düzeyi
1-6	5
7-12	6
13-20	7
21-30	8
31-42	9
43-56	10
57-72	11
73-90	12
91-110	13
111-132	14
133-156	15
157-182	16
183-210	17
211-240	18

6. Ateşman (1997) Ateşman, Flesch’in (1948) formülünü Türkçe dil yapısına uyarlamıştır. Ateşman’ın (1997) bir metindeki kelime ve cümle uzunluğunu ele alan formülü şu şekildedir:
- O.S.: okunabilirlik sayısı
x1: hece olarak ortalama kelime uzunluğu
x2: kelime olarak ortalama cümle uzunluğu
- $$O.S. = 198,825 - 40,175x_1 - 2,610x_2$$
- Ateşman’ın okunabilirlik düzey tablosu şöyledir:
- | Okuma Metninin Niteliği | Okunabilirlik Sayısı |
|-------------------------|----------------------|
| - Çok kolay | 90-100 |
| - Kolay | 70-89 |
| - Orta güçlükte | 50-69 |
| - Zor | 30-49 |
1. Bağcı ve Ünal (2013)
2. Baki (2019)
3. Baş ve Yıldız (2015)
4. Bezirci ve Yılmaz (2010)
5. Ceran (2015)
6. Çakıroğlu (2015)
7. Çakmak ve Çil (2014)
8. Durukan (2014)
9. Eraslan (2008)
10. Erdem (2011)
20. Özdemir (2016)
21. Polat (2018)
22. Rada (2016)
23. Şimşek (2019)
24. Teke (2016)
25. Temizyürek (2010)
26. Temur (2002)
27. Temur, Sarı ve Orhon (2011).
28. Tosunoğlu ve Özlük (2011)
29. Türkbek (2019)
30. Yılmaz ve Temiz (2014)
31. Ziya (2019)

⁴ <https://readabilityformulas.com/smog-readability-formula.php> sitesinden alınmıştır (Erişim tarihi: 07.02.2020).

- Çok zor	1-29	11. Erol (2014) 12. Hızarcı (2016) 13. İskender (2013) 14. Kalın (2017) 15. Koçağan (2012) 16. Köroğlu ve Zorbaz(2016) 17. Mirzaoğlu ve Akın (2015) 18. Öksüz (2019) 19. Özbek ve Ergül (2018)	32. Zorbaz (2007) 33. Zorlu (2015)
-----------	------	--	---------------------------------------

7. Fry (1977) Fry'ın formülüne göre metnin başından, ortasından ve sonundan alınan yüzer kelimelik toplamda 300 kelimelik bir alandaki toplam cümle, kelime ve hece sayıları aşağıdaki grafikte belirtilen yerlerine konarak metnin sınıf düzeyi belirlenir.
- Birinci aşamada kitap ya da metinden 300 kelimelik bir alan belirlenir.
 - İkinci aşamada cümle sayısı hesaplanır. 100. kelimedeki cümle bitmemişse son cümle içindeki bütün kelimeler cümleye dâhil edilir.
 - Üçüncü aşamada toplam hece sayısı hesaplanır. Hece sayısı ile 300 kelime birbirine bölünür. Heceler, kelimelerdeki ünlü harflerin sayısı kadardır.
 - Son aşamada ortalama cümle uzunluğu grafiğe yerleştirilir ve kesişim noktası belirlenir. Bu nokta yaklaşık eğitim düzeyini ifade eder.



8. Sönmez (2003) Sönmez, metindeki bilinmeyen kelimeler arttıkça anlaşılabilirlik oranının düştüğünü belirtir ve metni nitel özellikleriyle ele alır. Bu yüzden formülünü okunabilirlik değil anlaşılabilirlik olarak ifade eder.
- 100 kelimelik bir kısımdaki toplam cümle sayısı belirlenir. Bilinmeyen kelime sayısı (yabancı kelimeler, terimler,
- 1. Çakmak ve Çil (2014)
 - 2. Elli (2011)
 - 3. Güven (2010)
 - 4. İşeri (2011)
 - 5. Temur, Sarı ve Orhon (2011)

⁵ <https://readabilityformulas.com/graphics/frygraph2lg.jpg> sitesinden alınmıştır (Erişim tarihi: 07.02.2020).

deyimler, mecaz, sembol ve kavramlar) belirlenir. Ardından şu işlemler yapılır:

Anlam oranı= Bilinmeyen kelime sayısı/ cümle sayısı

Kelime oranı= Kelime sayısı/ cümle sayısı

Güçlük oranı= Bilinmeyen kelime sayısı/ kelime sayısı

Anlaşılabilirlik oranı= Anlam oranı / kelime oranı x güçlük oranı

Formülün anlaşılabilirlik düzey tablosu şöyledir:

Anlaşılabilirlik Oranı	Anlaşılabilirlik Düzeyi
1.00-.99	Metin tümüyle anlamsız
.98-.26	Metin anlamsız
.25-.16	Metin bulanık
.15-.09	Metin zor anlaşılır
.08-.04	Metin yardım alınarak anlaşılabilir
.03-.001	Metin anlaşılabilir
.00099-.0001	Metin açık ve anlaşılır
000001-0	Tam iletişim sağlanır.

8. Bezirci ve Yılmaz (2010)

Bezirci ve Yılmaz Türkçe metinlerde 3 ve daha fazla heceli kelimelerin metinde buldukları orana göre değiştiğini belirtir. Yazarlar Ateşman'ın belirttiği Türkçenin ortalama kelime uzunluğunun 2,60 olduğunu doğrular ve tek heceli bağlaçlarının metinlerde çokça geçtiğini ve bu durumun ortalama kelime uzunluğunu da düşürdüğünü ifade ederler. Bu durumda da "Yeni Okunabilirlik Değeri" adlı formülü geliştirmişlerdir. Formüle göre metindeki/kitaptaki her bir cümledeki kelimeler üç, dört, beş, altı+ heceli gibi ayrı ayrı sayılır ve buldukları cümlelere göre ortalamaları hesaplanır.

$$YOD = \sqrt{OKS \times ((H3 \times 0,84) + (H4 \times 1,5) + (H5 \times 3,5) + (H6 \times 26,25))}$$

OKS: Metindeki cümlelerdeki ortalama kelime sayısını ifade eder.

H3: Bir cümledeki ortalama üç heceli kelime sayısı

H4: Bir cümledeki ortalama dört heceli kelime sayısı

H5: Bir cümledeki ortalama beş heceli kelime sayısı

H6: Bir cümledeki ortalama altı veya daha fazla heceli kelime sayısı

Formülde hecelerine göre kelime sayıları ve ortalama kelime sayısı hesaplandıktan sonra ortaya çıkan sonuç Yeni Okunabilirlik Değerini ifade eder. Değerler, 3,03-kolay, 8,30-orta, 18,82-zor şeklinde gruplandırılmıştır. Formüle göre ortaya çıkan sonuçlar aynı zamanda sınıf sonuçlarını da vermektedir; yani bir sonuç 3,10 çıktıysa 3. sınıf, 3,50'nin üstünde çıktıysa 3-4. sınıfa hitap etmektedir.

1. Çakıroğlu (2015)
2. Özbek ve Ergül (2018)
3. Özmen (2019)

9. Çetinkaya (2010)

Formülde bir metnin okunabilirliği ortalama cümle ve kelime uzunluğu bulunarak hesaplanır. Metinlerin okunabilirlik düzeyini belirleyen formül denklemi şu şekildedir:

OP= Okunabilirlik Puanı

OTU= Ortalama cümle uzunluğu

OSU= Ortalama kelime uzunluğu

$$OP = 118,823 - 25,987 \times OSU - 0,971 \times OTU$$

Çetinkaya'nın okunabilirlik düzey tablosu şöyledir:

Okunabilirlik Puanı	Okunabilirlik Düzeyi	Eğitim Düzeyi
0-34	Engelli Düzey	10, 11 ve 12. Sınıf
35-50	Eğitsel Okuma	8 ve 9. Sınıf

1. Bağcı ve Ünal (2013)
2. Baki (2019)
3. Bozlak (2018).
4. Durukan (2014)
5. Güven, Bal ve Halat (2014)
6. Köroğlu ve Zorbaz (2016)
7. Mert (2018)
8. Özbek ve Ergül (2018)
9. Özmen (2019)
10. Polat (2018)
11. Şimşek (2019)

51+	Bağımsız Okuma	5, 6 ve 7. Sınıf	12. Türkben (2019) 13. Ülper, Çetinkaya ve Dikici (2018)
-----	----------------	------------------	---

Araştırma kapsamında İngilizce ve Türkçe çalışmalarda en çok kullanılan dokuz formül tespit edilmiş, formüllerden yalnızca Dale ve Chall herhangi bir Türkçe çalışmada kullanılmamıştır ancak yabancı çalışmalarda çokça kullanıldığı ve alanında ilk olduğu için bu çalışmada kullanılmıştır. Bununla birlikte tablodaki formüllerden Fry'ın okunabilirlik formülü hece sayısına dayandığı için Türkçe uygulamalarında tutarsız sonuçlar vermektedir. Bunun sebebi de Türkçede kelime yapısında her ünlü harf bir heceyi temsil eder. İngilizcede harflerin olmadığı kelimeler de mevcuttur. Bu sebeple Fry formülünde Türkçe metinler çok heceli olarak ortaya çıkmakta ve dolayısıyla Türkçe metinlerin Fry'ın grafiğindeki kesişim noktalarının dışında sonuçları çıkmasından ötürü kullanılmamıştır. Bu formüllerin dışında Powers-Sumner-Kearl, Coleman, Bormuth, Spache, Cloze Test, Raygor, Linsear, Rate Index, Lesbarhets formülleri de yabancı çalışmalarda kullanılmıştır. Okunabilirlik formüllerinin dışında bilgisayar teknolojileri alanında eTma (elektronik Türkçe metin analizi) adlı oluşturulan bir program (Güyer, Temur ve Solmaz, 2009: 758) ve Microsoft Word kelime işlemci programı üzerinden alınan ve Flesch Okuma Kolaylığı ile Flesch-Kincaid Değerine dayanan sonuçların kullanıldığı çalışmalar da bulunmaktadır.

YÖNTEM

Araştırma tarama modeline göre hazırlanmıştır. Tarama modeli, bir durumun şu an olduğu gibi ya da geçmişe dönük ele alınarak betimlenmesini sağlar (Karasar, 2012: 77-79). Tarama modeline yönelik olarak toplanan verilerin organize edilmesinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizi sadece nicel verilerin değil, nitel verilerin analizinde de kullanılabilir. Bu durumda toplanan veriler okuyucuların daha kolay anlayabilmesi için gruplandırılabilir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2016: 183). Bu çalışmada alanyazında kullanılan okunabilirlik formülleri, bu formüllerin ele aldığı nicel-nitel değişkenler, Türkçe metinler üzerinde uygulanmış okunabilirlik formülleri ve bu formüllerin 5, 6, 7 ve 8. sınıf ders kitaplarındaki ana metinlere, şiirlere, çocuk kitaplarına uygulanması ve okunabilirlik denemeleri sonrası ortaya çıkan sorunlar temalar altında verilmiştir.

2.1. Araştırmanın İnceleme Nesneleri

Verilerin toplanmasında okunabilirlik formüllerini karşılaştırabilmek için her bir sınıf düzeyindeki ilk üç metin, ilk şiir metni, 6 farklı çocuk kitabı ve araştırma sonuçları desteklemesi açısından akademik bir kitap kullanılmıştır:

Tablo 2: Veri Toplama Kaynakları

Türkçe Ders Kitapları		Çocuk kitapları
Ana metinler	Şiirler	
5. sınıf	1. Hoşça Kalın, Güle Güle 2. Anadolu'da Konukseverlik Gelenekseldir 3. Dumlupınar Savaşı	1. Çıtır Çıtır Felsefe Serisi, Anlaşmak ve Anlaşmamak 2. Pembe İncili Kaftan 3. Pal Sokağı Çocukları 4. Ökkeş Dolmuşçu 5. Başını Vermeyen Şehit 6. Charlie'nin Çikolata Fabrikası
6. sınıf	1. Meşeler 2. Tartışarak... Gerçeğe Doğru 3. Elveda Ağustos Böceği	
7. sınıf	1. Çiçek Dürbünü 2. Ana İşsiz Kalınca 3. Mürefteli Kadınlar ve Emin Astsubay	
8. sınıf	1. İyimserlik ve Kötümserlik Üzerine 2. Kaşağı 3. Bayrağımızın Altında	

Akademik kitap: Albert Einstein, Özel ve genel görelilik kuramı

2.2. Verilerin Toplanması ve Analizi

Araştırmada taranan kaynaklar gerekli tartışmaların ve ortak özelliklerin ortaya konması açısından içerik analizi kullanılmıştır. Araştırmaya konu olan alanyazında geçen okunabilirlik formülleri belirlenmiş, araştırmaya veri sağlayabilecek olan 10 formülden 9'u üzerinden okunabilirlik denemeleri yapılmıştır. Bu denemeler ortaokul Türkçe ders kitaplarında yer alan 12 metin ve ortaokullarda kullanılan 6 farklı çocuk kitabı üzerinde yapılmış, araştırma sonuçlarını desteklemesi açısından da bir akademik kitap kullanılmıştır.

Yapılan içerik analizinde araştırma kapsamında belirlenen okunabilirlik formüllerinde kullanılan nitel ve nicel değişkenlerin formüllerin ölçme sonuçlarını nasıl ele aldıkları ve hangi kitleye hitap ettikleri belirlenmiştir. Bundan sonraki aşamada ise her metin/kitap formüllerin ifade ettiği aşamalara göre denenmiştir.

Araştırma süreci şu şekilde yapılandırılmıştır:

Şekil 1: Araştırma süreci

<i>Okunabilirlik formüllerinin belirlenmesi</i>	<ul style="list-style-type: none"> Alanyazındaki okunabilirlik formüllerinin tespit edilmesi. Türkçe çalışmalarda kullanılan formüllerin ayrı bir havuza alınması. Eğitim çalışmalarında kullanılan formüllerin belirlenerek araştırmada kullanılması.
<i>Veri toplama kaynaklarının belirlenmesi ve uygulamaların yapılması</i>	<ul style="list-style-type: none"> Araştırmada kullanılacak formüller için ortaokul Türkçe ders kitaplarındaki (2019-2020) ilk üç metin ile ortaokullarda kullanılan 6 çocuk kitabının belirlenmesi. Belirlenen formüllerin her bir veri toplama kaynağına uygulanması ve sonuçların tablollaştırılması.
<i>Yapılan denemeler sırasında ortaya çıkan problemlerin belirlenmesi</i>	<ul style="list-style-type: none"> Okunabilirlik denemeleri yapılırken bir değişkenin nasıl sayılacağı ya da hangi değişken grubuna dâhil edileceği vb. sorunların notlanması. Belirlenen her bir sorunun ortak temalar altında birleştirilmesi ve araştırmacıların bu sorunlarla ilgili yaptıkları açıklamalara yer verilmesi.
<i>Problemler doğrultusunda değişkenlere göre farklı sinamaların yapılması.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Sayımının nasıl yapılacağı bilinmeyen değişkenlere yönelik her iki duruma göre formüllerin uygulanması.

BULGULAR

Bulgular iki bölüm altında işlenmektedir. Birinci bölümde araştırma kapsamında belirlenen okunabilirlik formülleri değişkenleri ve sonuçları bakımından karşılaştırmalı olarak incelenmiş, formüller metinlere ve kitaplara uygulanmıştır. İkinci bölümde ise formüller uygulanırken yaşanan problemler örnekleriyle ve formüllerdeki yönergeler üzerinden farklı durumlar sınanarak verilmiştir.

3.1. Okunabilirlik Formüllerinde Kullanılan Değişkenler

Formüllerinin metinlerin okunabilirliği belirlemek için ele aldıkları nicel/nitel değişkenleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 3: Formüllerde ele alınan nicel ve nitel değişkenler

Formüller	Nicel değişkenler	Nitel değişkenler

	<i>Kelime sayısı</i>	<i>Cümle sayısı</i>	<i>Hece sayısı</i>	<i>Harf sayısı</i>	<i>Çok heceli kelime sayısı</i>	<i>Bilinmeyen / zor kelime sayısı</i>
1. Dale ve Chall (1948)	+	+				+
2. Flesch, Okuma Kolaylığı (1948)	+	+	+			
3. Fog (1952)	+	+			+	
4. Senter ve Smith, ARI (1967)	+	+		+		
5. Smog (1969)		+			+	
6. Ateşman (1997)	+	+	+			
7. Fry (1977)	+	+	+			
8. Sönmez (2003)	+	+				+
9. Bezirci ve Yılmaz (2010)	+	+	+			
10. Çetinkaya (2010)	+	+	+			

İlk okunabilirlik çalışmalarından biri olan Flesch'in (1948) kelime ve cümle uzunluğu değişkenlerine dayanmaktadır. Sonraki formüllerin neredeyse tamamında bu şekilde nicel değişkenler kullanılmış olup nitel değişkenler yalnızca Dale ve Chall (1948) ile Sönmez'in (2003) formüllerinde yer almıştır.

3.1.2. Sonuçları bakımından okunabilirlik formülleri

Okunabilirlik formülleriyle atanan düzeyler, metnin kime hitap ettiğine yönelik bilgi verir. Formüllerin düzey bilgileri şöyledir:

Tablo 4: Formüllerin Okunabilirlik Düzey Sonuçları

Okunabilirlik formülleri	Yaş	Sınıf	Metin zorluğu/seviyesi
1. Dale ve Chall(1948)	+	+	
2. Flesch (1948)			+
3. Fog (1952)			+
4. Senter ve Smith, ARI (1967)	+		
5. Smog (1969)		+	
6. Ateşman (1997)			+
7. Fry (1977)		+	
8. Sönmez (2003)			+
9. Bezirci ve Yılmaz (2010)		+	+
10. Çetinkaya (2010)		+	

Tablo 4'te de görüldüğü gibi formüller ya sınıf ya da metin zorluğu üzerinden düzeylerini ifade etmişlerdir. Çok az formül ise yaş bilgisini vermiştir.

3.1.3. Okunabilirlik Formüllerinin Uygulanması

Bu aşamada formüller Türkçe ders kitaplarındaki metinlere ve çocuk kitaplarına uygulanmıştır.

3.1.3.1. Formüllerin Türkçe Ders Kitaplarındaki Metinlere Uygulanması

Bu kısımda formüllerin aynı metinde benzer sonuçlar verip vermeyeceği test edilmiştir. Bu amaçla okunabilirlik formülleri 5, 6, 7 ve 8. sınıf Türkçe ders kitaplarındaki ilk üç ana metin üzerinden işletilmiştir.

Tablo 5: Formüllere göre metinlerin okunabilirlik düzeyleri

Sınıf	Metnin Başlığı	Dale ve Chall	Flesch	Fog	ARI	Smog	Ateşman	Sönmez	Bezirci ve Yılmaz	Çetinkaya
5	1. Hoşça Kalın, Güle Güle	OD ⁶ : 5-6. düzey Eğitim aşaması: İlköğretim Yaş: 10-12	1,8 Metin çok zor	9,5 metin anlaşılabilir	11,98 16-17 yaş	15 eğitim seviyesi	71,44 kolay	AO ⁷ : 0.0485 Metin yardım alınarak anlaşılabilir	7,32 7. sınıf	OD: Eğitsel okuma OED ⁸ : 8 ve 9. sınıf
	2. Anadolu'da Konukseverlik Gelenekseldir	OD: 16. düzey Eğitim aşaması: Üniversite Yaş: 22+	-41,92 Metin çok zor	9,2 metin anlaşılır	16,52 18-22 yaş	17 eğitim seviyesi	54,52 orta güçlükte	AO: 0.01037 Metin zor anlaşılır.	8,19 8-9. sınıf	OD: Engelli okuma OED: 10, 11 ve 12. sınıf
	3. Dumlupınar Savaşı	OD: 16. düzey ve üstü Eğitim aşaması: Üniversite Yaş: 22+	-29,97 Metin çok zor	6,8 metin kolay anlaşılır	14,48 18-22 yaş	14 eğitim seviyesi	65,74 orta güçlükte	AO: 0.08160 Metin yardım alınarak anlaşılabilir	6,22 6. sınıf	OD: Eğitsel okuma OED: 8 ve 9. sınıf
6	1. Meşeler	OD: 7-8. düzey Eğitim aşaması: Ortaöğretim Yaş: 12-14	-24,95 Metin çok zor	8,2 metin kolay anlaşılır	12,74 17-18 yaş	14 eğitim seviyesi	69,27 orta güçlükte	AO: 0.02979 Metin anlaşılabilir	6,40 6. sınıf	OD: Eğitsel okuma OED: 8 ve 9. sınıf
	2. Tartışarak... Gerçeğe Doğru	OD: 1, 2, 3 ve 4. düzey Eğitim aşaması: İlköğretim Yaş: 5-10	-34,99 Metin çok zor	12,3 metin zor anlaşılır	14,01 18-22 yaş	14 eğitim seviyesi	66,34 orta güçlükte	AO: 0.03 Metin anlaşılabilir	11,60 10-11. sınıf	OD: Eğitsel okuma OED: 8 ve 9. sınıf
	3. Elveda Ağustos Böceği	OD: 7-8. düzey Eğitim aşaması: Ortaöğretim Yaş: 12-14	-4,70 Metin çok zor	7,6 metin kolay anlaşılır	17,40 18-22 yaş	14 eğitim seviyesi	80,57 kolay	AO: 0.33 Metin anlamsız.	8,9 8-9. sınıf	OD: Eğitsel okuma OED: 8 ve 9. sınıf

⁶ Okunabilirlik Düzeyi

⁷ Anlaşılabilirlik Oranı

⁸ Okuma Eğitim Düzeyi

7	1. Çiçek Dürbünü	OD: 1, 2, 3 ve 4. düzey Eğitim aşaması: İlköğretim Yaş: 5-10	-40,94 metin çok zor	11,1 metin anlaşılabilir	14,40 18-22 yaş	14 eğitim seviyesi	65,35 orta güçlükte	AO: 0,01 Metin anlaşılabilir	12,28 12. sınıf	OD: Eğitsel OED: 8 ve sınıf
	2. Ana İşsiz Kalınca	OD: 1, 2, 3 ve 4. düzey Eğitim aşaması: İlköğretim Yaş: 5-10	-19,68 metin çok zor	7,8 metin kolay anlaşılır	10,16 15-16 yaş	11 eğitim seviyesi	77,49 kolay	AO: 0,01 Metin anlaşılabilir	9,5 9. sınıf	OD: Eğitsel okuma OED: 8 ve 9. sınıf
	3. Mürefteli Kadınlar ve Emin Astsubay	OD: 11-12 düzey Eğitim aşaması: Ortaöğretim Yaş: 16-18	-26,50 metin çok zor	10,13 metin anlaşılabilir	11,20 16-17 yaş	14 eğitim seviyesi	74,19 kolay	AO: 0,06 Metin yardım alınarak anlaşılabilir	9,02 9. sınıf	OD: Eğitsel OED: 8 ve 9. sınıf
8	1. İyimsizlik ve Kötümsizlik Üzerine	OD: 9-10. düzey Ortaöğretim Yaş: 14-16	-57,76 metin çok zor	15,15 metin zor anlaşılır	18,46 18-22 yaş	18 eğitim seviyesi	48,95 zor	AO: 0,04 Metin yardım alınarak anlaşılabilir	10,06 10. sınıf	OD: Engelli düzey OED: 10, 11 ve 12. sınıf
	2. Kaşağı	OD: 16. düzey ve üstü Eğitim aşaması: Üniversite Yaş: 22+	-19,86 Metin çok zor	15,15 metin zor anlaşılır	9,60 14-15 yaş	13 eğitim seviyesi	80,63 kolay	AO: 0,09 Metin zor anlaşılır.	7,002 7. sınıf	OD: Eğitsel okuma OED: 8 ve 9. sınıf
	3. Bayrağımızın Altında	OD: 5-6. düzey Eğitim aşaması: İlköğretim Yaş: 10-12	-15,47 Metin çok zor	12,52 metin kolay anlaşılır	11,76 16-17 yaş	14 eğitim seviyesi	72,39 kolay	AO: 0,02 Metin anlaşılabilir	12,03 12. sınıf	OD: Eğitsel okuma OED: 8 ve 9. sınıf

Tablo 5'te de görüldüğü üzere aynı metin hakkında okunabilirlik formülleri farklı sonuçlar vermiştir.

3.1.3.2. Formüllerin Çocuk Kitaplarına Uygulanması

Bu kısımda araştırma kapsamında belirlenen 6 farklı kitaba formüllerin her biri uygulanmıştır:

Tablo 6: Formüllere göre çocuk kitaplarının okunabilirlik düzeyleri

Kitabın Adı	Dale ve Chall	Flesch	Fog	ARI	Smog	Ateşman	Sönmez	Bezirci ve Yılmaz	Çetinkaya
1. Çıtır Çıtır Felsefe Serisi, Anlaşmak ve Anlaşmama k	5.2 OD: 5-6. düzey Eğitim aşaması: İlköğretim Yaş: 10-12	16.10 Metin çok zor	8,7 Metin zor anlaşılır.	6,8 5-6 yaş	6,7 11 eğitim seviyesi	84,53 Kolay	AO: 0,39 Metin açık ve anlaşılır.	3,48 3. sınıf	48,48 OD: Eğitsel okuma OED: 8 ve 9. sınıf
2. Pembe İncili Kaftan	8.69 OD: 11 ve 12. düzey Eğitim aşaması: İlköğretim	22,41 Metin çok zor	11+ Metin zor anlaşılır.	11,98 16-17 yaş	15 eğitim seviyesi	57,786 Orta Güçlükte	AO: 1,01 Metin anlamsız.	8,8 8-9. sınıf	34,11 OD: Eğitsel okuma OED: 8 ve 9. sınıf

	Yaş: 16-18									
3. Pal Sokağı Çocukları	6,38	38,98	11+	11,98	13 eğitim seviyesi	58,74	AO: 0,01	8,9	32,6	
	OD: 7 ve 8. düzey	Metin zor	Metin zor anlaşılır.	16-17 yaş		Orta Güçlükte	Metin zor anlaşılır.	8-9. sınıf	OD: Eğitsel	OED: 8 ve 9. sınıf
	Eğitim aşaması: İlköğretim									
	Yaş: 12-14									
4. Ökkeş Dolmuşçu	7,69	37,79	34,28	11,98	13 eğitim seviyesi	60,18	AO: 0,39	8,1	33,45	
	OD: 9 ve 10. düzey	Metin zor	Metin zor anlaşılır.	16-17 yaş		Orta Güçlükte	Metin açık ve anlaşılır.	8. sınıf	OD: Eğitsel	OED: 8 ve 9. sınıf
	Eğitim aşaması: İlköğretim									
	Yaş: 14-16									
5. Başını Vermeyen Şehit	7,78	36,43	11+	11,98	14 eğitim seviyesi	60,55	AO: 0,35	8,74	37,35	
	OD: 9 ve 10. düzey	Metin zor	Metin zor anlaşılır.	16-17 yaş		Orta Güçlükte	Metin açık ve anlaşılır.	8-9. sınıf	OD: Eğitsel	OED: 8 ve 9. sınıf
	Eğitim aşaması: İlköğretim									
	Yaş: 14-16									
6. Charlie'nin Çikolata Fabrikası	4,69	35,96	9,9	6,8	6,5	98,07 Çok Kolay	AO: 0,04	7,53	40,65	
	OD: 1, 2, 3 ve 4. düzey	Metin zor	Metin zor anlaşılır.	5-6 yaş	11 eğitim seviyesi		Metin açık ve anlaşılır.	7-8. sınıf	OD: Eğitsel	OED: 8 ve 9. sınıf
	Eğitim aşaması: İlköğretim									
	Yaş: 5-10									

Tablo 6'da görüldüğü üzere düzeyler birbirinden farklı çıkmaktadır. Bazı formüllerde cümleleri kısa olan kitaplarda, kitaplar ortaokul için uygun görülse/kullanılsa da okunabilirlik yaşı 5-6 olarak çıkmaktadır.

3.2. Formüllerdeki Değişkenler ve Türkçenin Yapısal Özellikleri

Türkçenin ifade kabiliyeti aynı zamanda yazım çeşitliliğini de beraberinde getirir. Yazım çeşitliliği okunabilirlik formüllerinin doğru işletilebilmesinde önem taşımaktadır. Bu aşamada okunabilirlik formüllerini işletirken farklı, özel veya istisnai olarak görülen çeşitlilikler tespit edilmiştir. Türkçenin yapısal özellikleri formüllerdeki değişkenler üzerinden nicel ve nitel olmak üzere iki alt başlık altında yer almaktadır.

3.2.1. Nicel Kısımla İlgili Problemler

Nicel kısımla alakalı problemler Türkçenin yapısal özellikleri üzerinden 11 ana temada yer almaktadır:

1. Cümle tanımı

Okunabilirlik formüllerinde cümle sayısı en önemli değişken olarak yer almaktadır. Bu cümle tiplerinin nasıl kabul edileceği varsayımı çıkan sonuca önemli etki edecektir. Türkçede cümle değişkeninin çok

farklı görünümleri vardır. Bu noktada bilgisayara tanımlanacak cümle tipleri çeşitlilik arz etmektedir. Cümle tanımını etkileyen değişkenler şunlardır:

1.1. İç içe birleşik cümlelerin sayımı

Problem: Çift tırnak içinde birden fazla cümle varsa bu cümleler, cümle sayısına dâhil edilecek mi?

Okunabilirlik formüllerinde çift tırnak içindeki cümlelerin nasıl ele alınacağı kısmı farklı durumlar belirtilerek açıklanmamıştır. Çetinkaya (2010) formül çalışmasında çift tırnak içindeki cümlelerin de ayrı bir cümle olarak alınması gerektiği belirtilmiştir. Bu durumda ise şu problemler yaşanmaktadır:

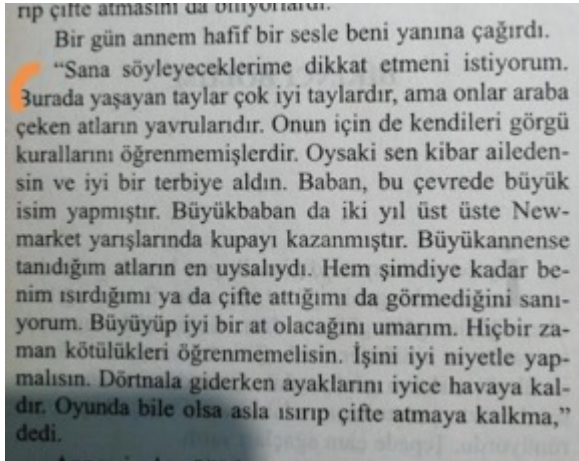
Örneğin 6. sınıf ders kitabındaki *Elveda Ağustos Böceği* metninde geçen aşağıdaki cümle tek bir cümle olarak alındığında okunabilirliği yüksek, dört farklı cümle olarak alındığında okunabilirliği düşük olarak iki uç noktada sonuçlar çıkmaktadır:

İrân ve ayın gülmüşeği yaz gecelerinde, sizin şarkılarınızı dinlemeliydik biz. Bazen kocaman ormanların derinliklerinden, bazen de evlerimizin bahçesindeki yaşlı bir iğde ağacının dalları arasından seslenmeliydiniz:

“Allah’ım dünyanın ne güzel! Dünyan ne güzel Allah’ım! Sen ne güzelsin!”

Bazımız duyacak, bazımız duymayacak;

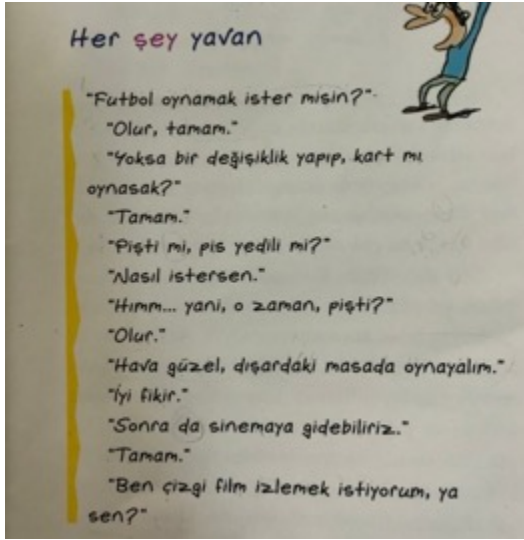
Bu durumun en belirgin örneği ise çocuk kitaplarında görülmüştür. Burada ise çift tırnak içerisinde birçok cümle bulunmaktadır. Peki, bu noktada çift tırnak nasıl tanımlanacaktır?



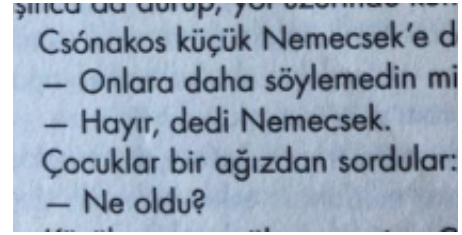
np çifte atmasını da biliyorlar.
Bir gün annem hafif bir sesle beni yanına çağırdı.
“Sana söyleyeceklerime dikkat etmeni istiyorum.
Burada yaşayan taylorlar çok iyi taylorlardır, ama onlar araba çeken atların yavrularıdır. Onun için de kendileri görgü kurallarını öğrenmemişlerdir. Oysaki sen kibar ailedensin ve iyi bir terbiye aldın. Baban, bu çevrede büyük isim yapmıştır. Büyükbaban da iki yıl üst üste Newmarket yarışlarında kupayı kazanmıştır. Büyükannense tanıdığım atların en uysalıydı. Hem şimdiye kadar benim ısırığımı ya da çifte attığımı da görmediğini sanıyorum. Büyüyüp iyi bir at olacağını umarım. Hiçbir zaman kötülükleri öğrenmemelisin. İşini iyi niyetle yapmalısın. Dörtmala giderken ayaklarını iyice havaya kaldır. Oyunda bile olsa asla ısırıp çifte atmaya kalkma,” dedi.

Bu cümlede çift tırnak ile başlayan kısımdan tırnağın kapanışına kadar bir cümle olarak ele alındığında sondaki “dedi” kısmına kadar 12 cümle bulunmaktadır. Çift tırnak içindeki ifadelerin tek ya da birden fazla cümle olarak alınması arada ciddi nicel farklılıkları ortaya çıkaracaktır (*Charlie'nin çikolata fabrikası*, 13. s.).

Farklı bir durum ise *Çıtır Çıtır Felsefe: Anlaşmak ve Anlaşmamak* (3. s.) adlı kitapta görülmüştür. Kitaptaki cümleler çok kısa olduğu için okunabilirliği seviyesi 5-6 yaş olarak çıkmıştır. Bu durum cümlelerin kısa olmasından yer yer de tek bir kelimedenden oluşmasından dolayıdır. Buna benzer bir durum *Pal Sokağı Çocukları* (25. s.) adlı kitapta da görülmektedir. Burada da cümleler konuşma çizgisi ile verilmiştir. Örneğin “Çocuklar bir ağızdan sordular: -Ne oldu?” ifadesi iki cümle olarak mı alınacak tek bir cümle olarak mı kısmı bir sorun oluşturmaktadır.

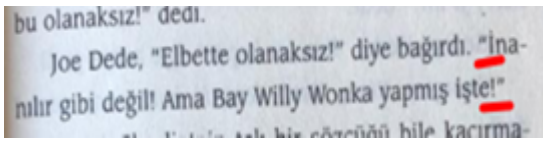


Çıtır Çıtır Felsefe serisi: Anlaşmak ve Anlaşamamak



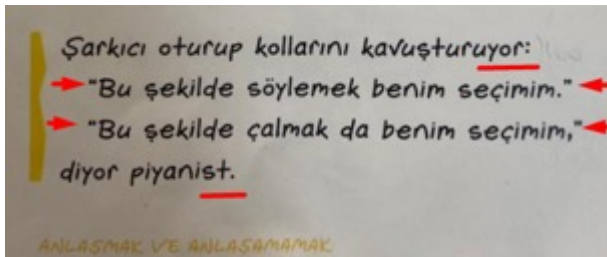
Pal Sokağı Çocukları

Çift tırnak içinde cümlelerin sayımının yanı sıra çift tırnak dışındaki kısımların cümle sayısına nasıl dâhil edileceği kısmı da bilinmemektedir. Örneğin *Charlie'nin Çikolata Fabrikası*(6. s.) kitabındaki şu cümlelere bakalım:



Yandaki resimde yer alan ilk cümlelerin içindeki aktarma cümle dışta kalan "Joe Dede" ve "diye bağırdı" ifadesi bir cümle olarak mı kabul edilecek? Ayrıca ikinci kısım ise sadece tırnak içinde olan iki cümleden oluşmaktadır. Bu durumda bu kısım iki, üç ya da dört cümle olarak alınması sorunu doğmaktadır.

Yine *Çıtır Çıtır Felsefe: Anlaşmak ve Anlaşamamak* (5. s.) kitabında ilk ifade iki nokta ile bitiyor ve kitabın bağlamından anlaşıldığı kadarıyla ilk çift tırnak içi cümle, bu kısma ait. İkinci çift tırnak içi cümle ise piyaniste aittir:



Yandaki görselde yer alan ifadelerin Türkçe yazım kuralları içerisinde tek cümle olarak alınması gerekmektedir. Çift tırnak sonrası olası seçenekler yapay zekâya ayrıntılı tasvir edilmelidir.

Benzer durum, çift tırnak içindeki cümlelerin bir cümle bitiricisiyle bitmemesi kısmında da rastlanmıştır.

Yüzlerce ve yüzlerce şey konusunda insanlar aynı fikirde olmaya çalışmazlar ve her şey yolunda gider. Birini üzgün hissetmeye, terlemeye ya da soyut sanatı sevmeye ikna etmeye çalışmak saçmadır.
"Herkesin bisleri kendine, herkesin duygularını kendine, herkesin zevkleri kendine," demekte haklıyız.

Yandaki resimde görüldüğü gibi virgülün bir cümle bitirici olmadığı bilindiğinde tırnak içi ifadenin de bir cümle olarak değerlendirilemeyeceği varsayılmaktadır. Devam eden kelimelerin ayrı bir cümle olarak alınıp alınmayacağı bir sorundur(6. s.).

1.1.1. Çift tırnak içindeki kelimelerin cümlelerden ayrılması

Problem: Çift tırnak içindekiler cümle mi yoksa kelime mi?

Çift tırnak işareti bilgisayara tanıtılırken içindekinin cümle mi yoksa kelime mi olduğu bilgisi cümle sayısını tanımlamada önemlidir:

Diğerleri ne konuştuklarını anlamak için soze karıştılar.
— Dün bize Müze'de "Einstead" yaptılar.
"Einstead" Almanca bir sözcüktü, en kuvvetlinin hakkını simgeliyordu. Budapeşte'li çocuklar için çok özel bir anlamı vardı. "Einstead" diye bağırıldığında,


Yandaki resimde de görüldüğü üzere çift tırnak sadece cümlelerde değil, kelimelerde de kullanılabilir (7. s.).

1.2. Sıralı cümlelerin sayımı

Problem: Virgülle ya da noktalı virgülle ayrılan sıralı cümleler tek mi yoksa birden fazla cümle mi sayılacak?

Makinelerle dolu bir dünya

Fırat, çalar saatine vurup mutsuzluk çanlarını susturuyor. Bedeninin yarısı yataktan düşüyor ve müziği sonuna kadar açıyor. Duşa giriyor, sütü buzdolabından çıkarıp ısıtıyor, alelacele tıraş oluyor, 2 dilim ekmeği kızartıyor, Facebook'a giriyor, kâsesini bulaşık makinesine koyuyor, Selin'e bir SMS atıyor, kurutma makinesinde kot pantolonunu arıyor, hırla dişlerini fırçalıyor, tuvalete giriyor ve onu okula götürecek otobüsü yakalamak için kulağında kulaklıkla konuşmaya başlıyor.



Türkçede öznesi ya da yüklemi ortak olan cümleler tek bir cümle olabilir. Yandaki resimde birden fazla cümlelerin virgülle bağlandığı dil bilgisi olarak tek bir cümle olarak kabul edilen örneğe rastlanılmıştır. Bu cümleler tek tek alındığında okunabilirlik seviyesi çok yüksek çıkmasına rağmen tek bir cümle olarak alındığında ise 44 kelimelik uzun ve okunabilirliği çok düşük bir cümle ortaya çıkmaktadır.

1.3. Bağlı cümlelerin sayımı

Problem: Bağlaçlarla ayrılan bağlı cümleler tek mi yoksa birden fazla cümle mi sayılacak? Bağlaçlarla bağlı cümleler bazen tek bir cümle olarak alınırken bazen iki cümle olarak alınmaktadır. Bağlaçların bir cümlede varlığı bilginin doğru anlaşılmasında önemlidir. Bağlaç bilgisi atlandığında anlam farklılaşabilir. Türkçenin yapısal özellikleri açısından bakıldığında aşağıdaki örnekler önem arz etmektedir. *Pal Sokağı Çocukları* (23-24. s.) adlı kitaptaki aşağıdaki ilk cümle bitmiş, ikinci cümle bir bağlaçla bağlanmıştır ancak yine aynı kitapta başka bir cümle şu şekildedir:

yemeyi göze aldığı anlamını tanımlanıyor. Ama aynı zamanda, olağanüstü, kuşatma, birine karşı güç kullanma, lik yapma gibi birçok kavramın da kısa

olmasıydı. Nemecek yukarı baktı. Kimseyi gökaleyi oluşturan odunların arasında birini hissetti. Odunlara tutunarak yukarı tırman

Yukarıdaki iki cümlede de “ama” bağlacı iki ayrı cümleyi bağlamaktadır. Yapay zekâya bu bilgi tanıtılırken virgül veya bağlaç cümle bitirici olarak tanımlanmayacağı hâlde tek cümlenin anlam yoğunluğu ile iki cümlenin anlam yoğunluğu aynı olamaz. Bu noktada nicel gibi görünen bağlı cümle bir kısmıyla da formüllerin nitel kısımlarıyla alakalıdır.

1.4. Büyük harf kullanımı

Büyük harf kullanımı, cümle değişkeninin de bir belirleyicisidir. Cümle, yapay zekâya tanıtılırken “Büyük harfle başlar, cümle bitirici ile bitirilir.” şeklindedir. Peki, büyük harf kullanımı yapay zekâya nasıl tanıtılmalıdır?

“Çünkü öyle.” Çat!
İnsanın suratına kapı gibi çarpan bir yanıt.

“Boş ver, herkesin fikri kendine.”

“Herkesin fikri kendine.” Çat!

Yandaki resimde bulunan iki cümlede çift tırnak içinde cümle bulunmaktadır ancak bu cümlelerden sonra “Çat!” ünlemi gelmektedir. Bu cümlelerin ayrı ya da birlikte alınması problemi için noktalama işaretlerinin doğru şekilde kullanılması gerekmektedir(6. s.).

Buradaki problem yapay zekânın her çift tırnak sonrası gelen kelimenin devam cümlesi mi yoksa buradaki gibi yeni bir cümle mi olduğu ayrımını yakalamasıdır.

2. Sayı, tarih ifadeleri ve sembol/simgelerin sayımı

Problem: Sayılar tek mi yoksa birden fazla kelime mi? Sayıların harfle ya da rakamla yazımı arasındaki fark nasıl sayılmalıdır? Metinlerde yer alan sembollerin hece sayımı okunuşa göre mi yoksa sembol üzerinden mi yapılacaktır?

Sayıların okunduğu gibi alınması hece sayısını etkileyerek ortalama kelime uzunluğunu artırmakla birlikte bu ifadelerin tek kelime olarak sayılması da ortalama cümle uzunluğunu kısaltarak sonuç olarak okunabilirlik seviyesi yükseltmektedir. İkinci sorun sayıların rakam yerine yazıyla yazılmasıdır. Sayıların yazıyla yazıldığında kaç kelime veya hece alınacağı net olarak ifade edilmelidir: *yüz dört* veya *104*. Bu iki kullanımın aynı bilgi aktarılacak şekilde ilk iki kelime ikincisi tek kelime olarak kabul edilmektedir. Örneğin;5. sınıf ders kitabındaki *Dumlupınar Savaşı* adlı metninde şu cümle geçmektedir: “Mustafa Kemal, 23 Ağustos 1922 günü gizlice Konya’ya gitti.”. Bu cümle9 kelime olarak alındığında ortaokul ders kitapları için uygun cümle uzunluğunda olmasına rağmen okunduğu şekilde alındığında 14 kelime olmaktadır. Bu durumda Flesch ve Çetinkaya (2010) formüllerine göre okunabilirlik düşmekte, Fry’ın formülüne göre okunabilirliği yükseltmektedir. Bununla birlikte metin içlerinde rastlanan $\frac{3}{4}$ (üç bölü dört), %100 (yüzde yüz) benzeri kullanımların tek bir kelime olarak mı yoksa okunduğu şekilde mi sayılacaktır? Konuyla alakalı olarak Flesch (1948: 228) sembol (Örneğin, \$ “dolar”) okunduğu gibi sayılması gerektiğini ancak bir paragrafta birden fazla çok basamaklı sayılar varsa bunların okunuşunun toplam hece sayısına dâhil edilmemesi gerektiğini belirtmiştir.

3. Kısaltmaların sayımı

Problem: Kısaltmalar tek bir kelime mi yoksa kısaltmayı oluşturan her bir kelime kadar mı sayılacaktır? Kısaltmalar kısaltıldıkları şekilde tek bir kelime olarak sayılırsa hece sayısı da harf sayısı kadar mı sayılacaktır?

TDK’ye göre büyük harf yazılan kısaltmalar (TBMM), kısaltıldıkları şekilde (TeBeMeMe) alınmalıyken, küçük harfle yazılan kısaltmalar (av.) okunduğu gibi (avukat) alınmalıdır. Aşağıdaki üç resimde

görüldüğü üzere kitaplarda farklı türde kısaltmalara rastlanmıştır. Bunlardan ilki MP3 (MEPE3), ikincisi ODTÜ (Orta Doğu Teknik Üniversitesi), üçüncüsü ise OKS'dir (Ortaöğretim Kurumları Seçme ve Yerleştirme Sınavı):

lar ve yararsızlar... Bilgisayar gibi harika bir şey yararsız mı oluyor bu durumda? Sırf biz çok zaman veriyoruz diye cep telefonları, MP3-çalarlar, ne bileyim işte, sürekli kullandığımız üstün teknolojiler yararsız mı? Hayır, hep-

sederim. Ablam ODTÜ'yü kazanıp da öğrenci yurduna yerleşince nasıl rahatlamıştı. "Annemin sesi buradan duyulmuyor, Selim. İnanabiliyor musun?" demişti bana daha

Sekizinci sınıftayım. OKS yüzünden halimiz duman! Anadolu Lisesi'ne kapağı atamazsam yandım. Babam

Kısaltmalar okunduğu şekilde alındığında cümle ve kelime uzunluğu artacaktır. Konuyla ilgili olarak formüllerde kısaltmaların sadece harf olarak sayılması ya da okunduğu gibi alınması kısımlarına yönelik bir yönerge belirlenmelidir. Bununla birlikte kısaltıldıkları şekilde ele alındıklarında da hece sayısının okunuşuna göre mi sayılıp sayılmayacağı bilinmemektedir. Bu durumda formüllerin büyük ve küçük harfli kısaltmaları dikkate alarak bir yönerge belirlemeleri ve yapay zekâda da bunu belirtmeleri gerekmektedir.

4. Edat-bağlaçların sayımı

Problem: Edat ve bağlaçlar ayrı bir kelime olarak mı alınacak? Bitişik yazılan ve iki kelimedenden oluşan edat/bağlaçların sayımı nasıl ele alınacak?

Birinci sorun, Türkçe eklemeli bir dil olduğu için bazı edat ve bağlaçlar ayrı ya da bitişik yazılabilmektedir. Örneğin "ile" kelimesi bir edat olarak kullanıldığında kelimeye eklenmektedir. "ile" bağlacının yanı sıra özellikle cümle sonlarında rastlanılan "mı?", "mıdır?" veya "mısınız?" edatlarının da ayrı bir kelime olarak alınıp alınmayacağı bilinmemektedir.

Okunabilirlik formüllerinin hepsinde karakterler arasındaki her bir boşluk bir kelime olarak alınmaktadır. Bağlaçlarda problem bu noktada ortaya çıkmaktadır. İki kelimedenden oluşan bağlaç ya da edatların tek mi yoksa iki kelime mi olacağıdır: *aksi takdirde* veya *ya da*.

5. Çok heceli kelime ve hece ortalaması

Problem: Harf sayısı az olup hece sayısı fazla olan kelimelerin sayımı nasıl yapılacaktır?

Smog (1969) ve Fog (1952) okunabilirlik formüllerinde 3+ heceli kelimeler çok heceli olarak belirlenmiştir. Örneğin İngilizcedeki "black" kelimesi beş harfli olup tek heceliyken Türkçedeki "araba" kelimesi beş harfli olup üç heceden oluşmaktadır. Bu durumda da yapılan uygulamalarda metin ve kitapların okunabilirliği düşük çıkmıştır (bkz. Tablo 5-6). Çok heceli kelime sayısı dışında metinlerdeki toplam hece sayısı Ateşman, Fry, Flesch ve Çetinkaya formüllerinde ele alınmıştır. Konuyla ilgili formüllerde sayılar, yabancı kelimeler, sembollerin hece sayısının karakter sayısı ya da okunuşu göre yapılması belirtilmiştir. Bu durumda da ortalama kelime uzunluğu artmıştır (bk. 1. madde). Ayrıca Bezirci ve Yılmaz'a göre (2010) Türkçe metinlerde geçen tek heceli kelimeler metinlerin ortalama kelime uzunluğunu düşürdüğü için metinlerdeki 3, 4, 5, 6 ve daha fazla heceli kelimelerin ortalamaları alınmalıdır.

6. Örneklem Kesiti Sorunu

Problem: Formüllere göre ilk 100, ilk 200, ilk 300'lük kesitler ile baştan, ortadan ve sondan alınan kesitlerin okunabilirlik sonuçları arasında bir farklılık var mı? 100, 200 ya da 300. cümleler cümle ortalarında bitiyorsa ne yapılmalıdır?

Formüllerin bazıları (Dale ve Chall (1948), Fry (1977), Fog (1952), ARI (1967) ve Sönmez (2003) gibi) örneklem olarak ilk 100 ilk 200 ilk 300 gibi bir alanın kullanılması önermiştir. Formüllerin en büyük problemi aynı metin üzerinden denenen okunabilirlik formülünde metin içinde dahi farklı sonuçların ortaya çıkmasıdır. Örneğin; 6. sınıf ders kitabındaki "Meşeler" adlı metnin ilk yarısı ele alındığında

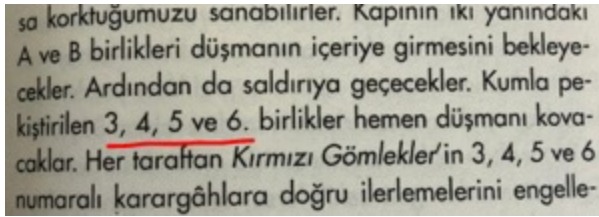
Ateşman'ın formülüne göre 65.20 "Orta Güçlükte" çıkarken ikinci yarısı 77.82 "Kolay" olarak çıkmaktadır. Benzer durum çocuk kitaplarında da ortaya çıkmıştır. *Çıtır Çıtır Felsefe* serisinde ilk 100 kelime ile yapılan denemelerde 84,53 ile çok kolay çıkarken metnin ilk, orta ve son kısmından alınan 100 kelimelik kısımlar (toplam 300 kelime) ele alındığında sonuçlar 74,12 kolay olarak çıkmaktadır. Bu durumun oluşmasında ele alınan metinlerin ilk kısımlarının genellikle kısa kelime ve cümle uzunluğuna sahip olması etkilidir. Bu noktada kesitlerin metnin başından, ortasın veya sonunda mı yoksa farklı kısımlar üzerinden alınan parçalar üzerinden mi alınacağı netleştirilmelidir.

Örneklem oluşturulurken alınan ilk 100 gibi kesitler şayet cümle ortasına denk geliyorsa bu durumda yapılan uygulamalarda cümle bitimine kadar alındığında 104, 105 kelimelik bir kısım alınmıştır. Cümle alınmadığında ise 97, 96 kelimelik bir alan alınmıştır. Her iki sonuç da ölçülmüştür. Bu durumda son cümle alındığında sonuç 6,65 alınmadığında ise 7,19 olmuştur. Bu durum formüllerin seviyelendirilmesi hususunda önem arz etmektedir. Flesch (1948: 228) formül çalışmasında 100. kelimenin cümle ortasına gelmesi durumunda 94, kelimeye kadar geriye gidilebileceği ve 109. kelimeye kadar gidilerek cümlelerin tamamının alınması belirtilmiştir. Fry ise bu formüllerin dışında baştan, ortadan ve sondan 100 kelimelik kesitler alınması gerektiğini belirtmiştir. Bu doğrultuda yapılan denemelerde ilk 100 kelimenin alınması gerektiği belirtildiğinde 100. kelimenin cümle ortasına gelmesi durumu okunabilirlik sonuçlarının farklı çıkmasına yol açmıştır.

7. Noktalama işaretleri

Problem: Nokta, virgül, noktalı virgül gibi noktalama işaretlerinin farklı işlevlerinin tanımlanması.

Cümle bitirici olarak Türkçede nokta, ünlem, soru işareti, üç nokta kullanılır. *Pal Sokağı Çocukları* adlı kitaptan alınan aşağıdaki örnekte cümle bitirici olarak kullanılan nokta işaretinin kısaltmalardaki karşılığı yapay zekâ çalışmaları için özel kullanım olarak sisteme tanımlanmalıdır.



Yandaki resimde ise nokta sıra bildirmek amacıyla kullanılmaktadır (64. s.).

8. Parantez içi kullanımlar

Parantez, açıklama yapma, yabancı kelimelere karşılık verme gibi amaçlarla bazen bir kelime bazen de cümle düzeyinde bir veya birden fazla kelime yer alabilmektedir. Yapay zekâyâ parantez tanımlırken nasıl tanımlanmalıdır? Araştırma kapsamında incelenen kitaplarda üç farklı parantez içi kullanılmıştır:

a) Beden dili ve konuşanın hareketlerinin açıklamak için kullanılmıştır:

Örnek: *Çıtır Çıtır Felsefe Serisi, Anlaşmak ve Anlaşmamak*: Lale (telaşla)

b) Yabancı kelimelerin okunuşu için kullanılmıştır:

Örnek: *Pal Sokağı Çocukları*: Einstand (Ayşand)

c) Ara cümleleri belirtmede kullanılmıştır:

Örnek: *Charlie'nin Çikolata Fabrikası*(8. s.): Altı yetişkin (siz yine de bir sayın istersiniz), bir de küçük Charlie...

yor? Bakın, sizinle tanıştığına ne kadar sevindi.
Altı yetişkin (siz yine de bir sayın isterseniz), bir
de küçük Charlie Bucket'tan oluşan bu aile koca ken-
tin kıyısında bir yerde, küçücük bir ahşap kulübede
yaşıyordu.

Konuyla ilgili yapılan denemelerde parantezli ifadeler alındığında 8,19 alınmadığında ise 6,19 sonucu ortaya çıkmıştır. Arada anlamlı bir farkın olmasının yanı sıra yabancı kelimelerin okunuşu da dâhil olmak üzere okuyucunun okuduğu ve bunlara göre zihninde bir tasarım yaptığı düşünüldüğünde belirtilen ifadelerin alınması gerektiği önerilmektedir.

9. Ara söz kullanımları

Ara sözler kitap ya da metinlerde metinle ilgili ayrıntı bilgi vermek için iki kısa çizgi ya da iki virgül arasında kullanılmaktadır. Araştırma kapsamında iki kelimedenden oluşan ara sözlerin yanı sıra çok uzun ara sözlere de rastlanmıştır. Örneğin *Charlie'nin Çikolata Fabrikası* (11-12. s.) adlı kitaptan alınan aşağıdaki ara söz formüllerine göre denenmiştir.

şerdi.
Bucketların açlıktan öldükleri söylenemezdi, ama
hepsinin -Charlie'nin dedeleriyle ninelerinin, anne-
siyle babasının, hele küçük Charlie'nin kendisinin-

bütün gün açlık başlarına vurur, mideleri ezim ezim
ezilirdi.

Yapılan denemeler sonrasında ARI formülüne göre ara sözler dâhil edildiğinde sonuç 20,48, dâhil edilmediğinde 14,34 çıkmıştır. Aynı deneme Ateşman'a göre yapıldığında ara sözler dâhil edildiğinde 7,63 Çok Zor, dâhil edilmediğinde 62,53 Orta Güçlükte çıkmıştır. Sonuçlar arasında anlamlı bir farklılık olduğu için bu durumun okunabilirlik formüllerinde belirtilmesi ve nasıl ele alınması gerektiği belirtilmiştir.

10. Konuşma balonlarında cümlelerin okunabilirliğe dâhil edilmesi

Karikatürlerin, konuşma balonlarının sayfa kenarlarında sözlerle karşılaşmaktadır. Bu düz metin dışı cümlelerin okunabilirliğe dâhil edilip edilmeyeceği sorun oluşturmaktadır.



Konuyla ilgili kitaplarda yandaki gibi konuşma balonları yer almaktadır (6. s.). Bu kısımlar formüllerine dâhil edildiğinde 6,68 dâhil edilmediğinde 6,65 sonucu elde edilmiştir. Sonuçlar anlamlı olmasa da konuşma balonlarındaki ifadelerin daha fazla olduğu sayfalara ulaşıldığından okunabilirliğe etki edebileceği düşünülmüştür.

11. Başlıkların okunabilirliğe dâhil edilmesi

Formüllerine dâhil edilmesi konusunda tereddüt yaşanan bir sorun da başlıkların alınıp alınmayacağıdır. "Başlıklar alınmalı mı?" sorusuna yönelik yapılan denemelerde başlıklar dâhil edildiğinde ARI formülüne göre sonuç 6,68, başlıklar dâhil edilmediğinde 6,65 sonucu ortaya çıkmıştır. Bazı kitap ve metinlerdeki ara başlıklar sadece tek bir kelimeyken bazılarında *Çıtır Çıtır Felsefe* serisinde olduğu gibi "Herkesin fikri kendine mi?" şeklinde bir cümle şeklidir ancak sonuç anlamlı olarak çıkmadığı için başlıklar sonuçlara dâhil edilmemiştir.

3.3.2. Nitel Kısımla İlgili Problemler

Nitel kısımın alakalı değişkenler sekiz ana başlık altında bulgularda yer almaktadır. Nitel değişkenler bir söz varlığı havuzunun nasıl oluşması gerektiği konusunda bilgi verecektir.

1. Bilinmeyen/zor kelimelerin sayımı

Problem: Bir bilinmeyen kelime, tekrar ettiği kelime sayısı kadar mı ele alınacak?

Bir kelime bilinmiyorsa o kelime kaç kere geçerse geçsin cümlelerin anlaşılabilirliğine etki edecektir. Metin ya da kitaplarda geçen bilinmeyen bir kelime eğer 3 kere geçiyorsa bu bilinmeyen kelimenin 1 kez mi yoksa 3 kez mi alınacağı bir sorun oluşturmaktadır çünkü Dale ve Chall (1948) ile Sönmez (2003) formüllerinde bilinmeyen kelimeler toplam kelime sayısından çıkartılmaktadır. Bu durumda formüllerde bir açıklamaya ulaşamamıştır ancak formüllerde yapılan uygulamalara bakıldığında okunabilirlik sonuçlarının çok düşük çıkmasından dolayı bilinmeyen kelimelerin tekrar ettiği kelime sayısı kadar alınması gerektiği önerilmektedir. Yapay zekânın bu noktada bir kelimenin tekrarını da bir değişken olarak sınaması gerekecek.

2. Deyim ve atasözlerinin bilinmeyen kelime olarak belirlenmesi

Problem: Anlamı bilinmeyen deyim ve atasözleri bir bilinmeyen mi yoksa atasözü ve deyimi oluşturan her bir kelime ayrı ayrı mı bilinmeyen kabul edilecek?

Deyim ve atasözleri çoğunlukla birden fazla kelimedenden oluşur. Bu birliktelikte her bir kelimenin anlamı bilirse de bir araya gelen birlikte ortaya çıkan yeni anlam bilinmeyebilir. Bu noktada bir deyimdeki anlamı bilinen kelime ayrı mı yoksa bir bütün olarak mı bilinmeyen kabul edilecek. Örneğin; *Pembe İncili Kaftan* adlı kitapta geçen "Elçiye zeval olmaz." atasözü tamamı bilinmeyen bir cümledir ve dolayısıyla kaç kelimenin bilinmeyen kelime olarak alınacağı bilinmemektedir. 8. sınıf Türkçe ders kitabında yer alan *Bayrağımızın Altında* adlı metinde yer alan "dikili ağacı kalmamak" deyiminde yer alan kelimeler tek tek değerlendirildiğinde bilinmesine rağmen bir bütün olarak değerlendirildiğin bilinmeyen kelime olarak ya bir ya da üç kelime olarak alınacaktır. Deyimler kelime sayısı olarak alındığında metnin okunabilirliğini düşürmekte tek bir kelime olarak alındığında ise metindeki toplam kelime sayısı ters düşmektedir. Deyimlerin bir özelliği de ikilemelerden oluşabilmesi durumudur. Örneği "kara kara düşünmek" bir deyimdir ancak "kara kara" kısmı da ayrı bir ikileme olarak sayılabilir mi sorusu akıllara gelmektedir. Bu durumda aynı ifadelerin farklı değişkenler içinde alınmasına yönelik bir yönerge geliştirilmelidir. Yapay zekâ bu noktada deyim ve atasözleri havuzu oluşturulması gerekmektedir.

3. Soyut ve mecazlı ifadelerin bilinmeyen kelime olarak ele alınması

Problem: Metinde geçen kelimelerin bir araya gelerek oluşturduğu soyut ya da mecaz anlamlı kelimeler, içerdiği kelime sayısı kadar mı yoksa tek bir kelime olarak mı sayılacak?

Soyut ve mecazlı ifadelerin kaç bilinmeyen kelime olarak alınacağı bir önceki maddeyle aynı problemi oluşturmaktadır. 8. sınıf ders kitabındaki *Bayrağımızın altında* (46. s.) adlı metinde geçen şu cümledeki mecaz ifadedeki kelimeler tek başına bilinen kelimeler olsa da birleştiğinde mecaz anlamda kullanılmaktadır. Bu durumda kaç kelimenin bilinmeyen/zor kelime olarak alınacağı bilinmemektedir:

sahibi kadınla çıktı o da geldi, boynuma sarıldı. Bana öyle geldi ki bu zafer arasında bütün Salihli'deki kadınların kimi sevgili bir vücudu, hepsi yerini yurdunu hatta karnını doyrabilmek güvenini kaybettikleri için arada alınlarından uçan siyah endişe gölgesi Hatice Nine'de yoktu. Oysaki en fakiri, en ihtiyarlı ve en hâlsiziydi. Yanıma gelmek için birkaç defa duvara dayanmıştı. Ama kıymetli, esmer bir kösele

4. Özel adların bilinmeyen kelime olarak alınması

Problem: Anlamı bilinmeyen yabancı özel adları bilinmeyen kelime olarak sayılacak mı?

Özel adların bilinmeyen kelimelere dâhil edilip edilmeyeceği formüllerde belirtilmemiştir. Örneğin yine *Pembe İncili Kaftan* adlı kitapta geçen "Transilvanya, Eflak, Modon, Koron, Santamavro" (183. s.) kelimelerin bilinmeyen kelime olarak alınıp alınmayacağı belirsiz kalmaktadır.

5. Tekrar eden yansıma kelimeler ve ikilemelerin sayımı

Problem: Tekrar eden yansıma kelimeler ve ikilemeler tek mi yoksa birden fazla kelime mi sayılacak?

Yansıma kelimeler bilinmeyen kelime olarak alındığında aynı problem ortaya çıkmaktadır. Örneğin; 8. sınıf ders kitabındaki *Kaşığı* (21. s.) metninde geçen "hüngür hüngür" ikilemesi ile "tık tık tık tık" yansıma kelimeleri birden fazla kelime olarak sayıldığında okunabilirliği düşürmektedir. Bunun dışında bu ifadelerin taşıdığı anlam ise bir tanedir.

hiç ayrılmıyordu.
Dadaruh çok durgundu. Pervin hüngür hüngür ağlıyordu.
(...)
Ben de ağlamaya başladım. O hastalandığından beri Pervin'in ya-

Dadaruh onu kendi önüne alırdı. Torbalara arpa koymak, yemliklere ot übreleri kaldırmak eğlenceli bir oyundan çok hoşumuza gidiyordu. Hele adaruh eline kaşığıyı alıp işe başladı mı, tık... tık... tık... tık... tıpkı bir /e tuttururdum.

6. Duygu ünlemlerinin sayımı

Problem: Tek ya da iki harfle yazılan duygu ünlemleri kaç hece olarak sayılacak?

Erkek, elinde bir demet gülle kaprıyı çalıyor.
Kadın son kez aynada kendine bakıyor,
rujunu tazeliyor ve biraz parfüm sıkıyor.
Kaprıyı açıp, "Merhaba, içeri girsene," diyor.
"Merhaba. Oo, ne kadar güzel olmuşsun!"
diyor erkek.
Kadın kızarıyor. "Aa, sarı güller! En
sevdiğim renk!" diye haykırıyor gülümseyerek.

Yandaki resimde (*Çıtır Çıtır Felsefe Serisi*, 3. s.) görüldüğü üzere "Oo" ile "Aa" duygu ünlemlerinin nicel olarak nasıl sayılacağı bilinmemektedir. Özellikle hece olarak kaç hece sayılacağı üzerine bir yönergeye rastlanmamıştır.

7. Ayrı ve birleşik yazılan kelimeler

Problem: Ayrı ya da bitişik yazılan kelimelerin sayımı nasıl yapılacaktır?

Türkçede bazen iki kelime yan yana gelerek yeni bir kavramı karşılayabilmektedir. Bu durumda oluşan yeni kelimeler dil bilgisi açısından "birleşik kelime" olarak adlandırılır ancak birleşik kelimeler ayrı ya da birleşik yazılabilmektedir. Bu durumda bu kelimelerin kaç kelime olarak sayılacağı problem oluşturmaktadır. Birleşik kelime bir kelime olarak sayıldığında uzun bir kelime oluşturmaktadır. Bazı kelimeler de kimi zaman bitişik yazılan birleşik kelime kimi zaman ayrı yazılan birleşik kelime oluşturmaktadır. Örneğin Türkçede "yeşilbiber" bitişik yazılırken "sivri biber" ayrı yazılmaktadır. Bu konuda Flesch (1948) ve Çetinkaya (2010) yaptıkları çalışmalarında bitişik yazılan, kısa çizgiyle ayrılan birleşik kelimelerin tek bir kelime olarak alınması gerektiği ifade etmiştir.

yaşındaydı, dana ne olsun. Tam y...
ve kırılıyordu, bütün gün nerdeyse hiç konuşmazdı.
Ama akşamları, sevgili torunu Charlie odaya girdi mi,
sihirli bir değnek değmişçesine gençleşiverirdi. Bit-
kinliğinden eser kalmaz, bir delikanlı gibi kabına sığ-
...
...
...
letlere ulaşmanın kesin çözümleri vardı. Profesör bir
dışta da işler umulduğu gibi gitmedi. Profesör bir
gün büyük bir alışveriş merkezinin çikolata bölümün-
de makinesini halka göstereyim derken, mekanik kol
yerinden fırladığı gibi oradaki hanımlardan birinin
altın kaplama dişini kapmasın mı! Her şey mahvoldu
tabii. Profesörün başına üşüşen kalabalık makineyi

Yandaki resimler *Charlie'nin Çikolata Fabrikası* kitabından alınmıştır. "Gençleşiverirdi." kurallı birleşik fiili (22. s.), "başsayfa" (37. s.) ve "alışveriş" birleşik kelimesi, "mahvoldu" (40. s.) birleşik fiili bitişik yazılmıştır. Bu kelimeler tek bir kelime olarak sayıldığında ortalama kelime uzunluğunu artırmakta, ayrı ayrı ele alındığında ise düşürmektedir. Bu durum hazırlanacak bir yapay zekâ çalışmasında göz önünde bulundurulmalıdır.

8. Şiir ile ilgili tereddütler

Problem: Şiirlerin okunabilirliği nasıl sınanabilir?

Şiirler, okunabilirlik formüllerinin hiçbirinde sınanmamıştır. Bunun sebebi formüllerin kullanıldığı çalışmalarda açıklanmamıştır. Bu kapsamda her bir sınıftan ders kitabındaki ilk şiir metni okunabilirlik formülleriyle denenmiş, şiirler düz yazıya çevrilmemiş ve yaşanan sorular sıralanmıştır.

Tablo 7: Uygulamada Kullanılan Şiirlerin Okunabilirlik Özellikleri

Şiirin adı ve sınıfı	Dale ve Chall	Flesch	Fog	ARI	Smog	Ateşman	Sönmez	Bezirci ve Yılmaz	Çetinkaya
5. sınıf "Memleket İsterim"	Uygulanamıyor çünkü şiir 100 kelimenin altında	32 zor	Uygulanamıyor or çünkü şiir 100 kelimenin altında	8,1 14-15 yaş	Uygulanamıyor or çünkü şiir 30 cümle barındırmıyor.	99,21 Çok Kolay	AO: 0,33 metin anlamsız	3,05 3. sınıf	55 OD: Bağrı OED: 5, 6 sınıf
6. sınıf "Arıyorum"	OD: 1., 2., 3 ve 4. düzey Eğitim aşaması: İlköğretim Yaş: 5-10	17,8 Çok zor	11,3 metin anlaşılabilir	11,98 16-17 yaş	12 eğitim seviyesi	72,65 Kolay	AO: 1,01 anlamsız	10,7 10-11. sınıf	34,11 OD: Eğitimi OED: 8 ve 9 sınıf
7. sınıf "Atatürk'ü Gördüm Düşümde"	Uygulanamıyor çünkü şiir 100 kelimenin altında	30 zor	Uygulanamıyor or çünkü şiir 100 kelimenin altında	7,7 14-15 yaş	Uygulanamıyor or çünkü şiir 30 cümle barındırmıyor.	94,95 Çok Kolay	AO: 0,33 metin anlamsız	3,91 3-4. sınıf	55 OD: Bağrı OED: 5, 6 sınıf
8. sınıf "İnsanla Güzel"	Uygulanamıyor çünkü şiir 100 kelimenin altında	32 zor	Uygulanamıyor or çünkü şiir 100 kelimenin altında	7,5 14-15 yaş	Uygulanamıyor or çünkü şiir 30 cümle barındırmıyor.	93,14 Çok Kolay	AO: 0,33 metin anlamsız	4,10 4. sınıf	55 OD: Bağrı OED: 5, 6 sınıf

Yukarıdaki tabloda da görüldüğü üzere özellikle Türkçe için geliştirilen Ateşman (1997) ve Çetinkaya (2010) okunabilirlik formüllerine göre şiirlerin okunabilirliği yüksek çıkmıştır. Bunun sebebi şiirlerde cümle tanımlamasının bulunmamasından dolayıdır. Bununla birlikte kitabın ya da metnin belirli kısımlarından alınan 100 kelimelik bölümlerin alındığı Smog (1969), Dale ve Chall (1948) ve Fog (1952) testleri üç şiirde uygulanamamıştır. Bunun nedeni ise şiirlerin 30, 58 ve 63 kelimedenden oluşmasıdır. Kelime sayısının azlığından dolayı cümle uzunluğunun da kısa çıkması -şiirlerde soyut ifadeler fazla olmasına rağmen- Çetinkaya'nın (2010) formülünde okunabilirliğini seviye olarak düşük çıkarmıştır.

Ayrıca formüllerin genelinde "Kısa cümle, anlaşılır ya da okunabilirliği yüksektir." kabulünden ötürü okunabilirliği yüksek çıkmıştır. Metinlerin okunabilirliği denirken cümle olarak satır değişkeni ele alınmıştır. Bu doğrultuda satırlar cümle olarak değerlendirilmiştir çünkü okunabilirlik formüllerinde cümle olarak alınacak ifadeler ya belirtilmemiş ya da nokta, ünlem, soru işaretiyle biten ifadelerin cümle olarak alınabileceği belirtilmiştir.

SONUÇ

Araştırmanın amacı bilgisayar teknolojilerinin kullanıldığı okunabilirlik formüllerine doğru, geleneksel okunabilirlik formülleri üzerinden eleştiri getirilerek Türkçenin yapısal özelliklerini ortaya koymaktır. Todorascu vd.'ne göre (2013: 11) bir metnin okunabilirliği, ele alınan değişkenlerdeki farklılıklara

dayanır. Taylor'a göre (1947: 19) pedagojik olarak bir araştırma yapılmak isteniyorsa bütün değişkenler bir araya toplanmalıdır. Bu doğrultuda hazırlanacak olan bir sistemde tüm değişkenlerin farklı kullanımlarının betimlemesi gerekmektedir. Dolayısıyla her bir öznel kullanımın tespit edilmesi aynı zamanda Türkçenin ifade gücünün de ortaya konması ve Türkçe okunabilirlik yapay zekâsına veri sağlamada önem arz etmektedir. Bu, yapay zekâ çalışmaları için küçük bir adım olacaktır çünkü modern çalışmalar sadece metinlerdeki farklı değişkenleri ele alarak bir sistem oluşturmaktan öte okuyucunun kim olduğuna, okuma süresine kadar pek çok değişkeni işe koşturmaktadır.

Türkçe için en son okunabilirlik formülü 2010 yılında geliştirilmiştir. Dünyada yapay zekâyâ dayalı formül çalışmaları ise 2009 yılı itibarıyla geliştirilmeye başlanmıştır. Okunabilirlik alanındaki bu çalışmalar yapay zekâ öncesi yani geleneksel ve sonrası olarak ikiye ayrılmaktadır. Chen ve Meurers'e göre (2019: 419) geleneksel okunabilir üzerine çalışmalar cümle uzunluğuna odaklı; yeni veya modern çalışmalar ise NLP yani doğal dil işleme ve makine öğrenme (machine learning) üzerine odaklanmaktadır. Geleneksel okunabilirlik çalışmalarından yapay zekâ ile oluşturulmuş modern çalışmalara geçişte François (2015: 79) şimdiye kadar bir metnin diğer metinlere göre daha okunabilir olduğunu belirten özelliklerin hâlâ açık olmadığını, okunabilirliğe yönelik kelime sıklığı, soyut kavram oranı veya cümle türleri gibi değişkenleri ele alan formüllerin geliştirildiğini ancak birleştirilmiş açıklayıcı bir model geliştirilemediğini belirtmiştir. Fry'a göre (2002: 287) okunabilirlik formülleri objektif olarak metnin nasıl puanlanacağı bilgisini verirken içerik olarak belirtilen yaş grubuna uygun mu, metindeki çizimler hikâyeyi yansıtıyor mu, bir sayfada kaç kelime var, okunabilirlik seviyesi öğretim yöntemleriyle ilişkili mi, tekrar eden cümle ve kelimelerin oranı nedir gibi soruların cevabını vermez. Zorbaz (2007: 90) da okunabilirlik formüllerinin metnin yalnızca yapısal okuma güçlük düzeyi hakkında bilgi verdiğini ancak okunabilirliğin metnin nitel özellikleriyle (metnin okuyucuya uygunluğu, anlaşılabilirliği gibi) birlikte alındığında kesin bir sonuca ulaşılabileceğini belirtmiştir.

Formüllere dair;

Okunabilirlik üzerine Türkçede ilk çalışmalar Ateşman (1997) ile başlamıştır. Ateşman (1997: 71) formülünde nicel değişkenleri (cümle ve sözcük uzunluğu) kullanmış "okunabilirlik" ile "anlaşılabilirliğin" iki farklı terim olduğunu belirtmiştir. Çetinkaya (2010: 12) ise nicel değişkenleri okunabilirlik kapsamında olduğunu nitel değişkenlerin ise anlaşılabilirlik kapsamında olduğunu belirtmiş ve okunabilirliğin anlaşılabilirlik için bir ön koşul olduğunu belirtmiştir. Bu durumda aynı kelime sayısına sahip olan cümlelerin, karmaşık dil bilgisi yapısına sahip olsa da benzer okunabilirlik seviyesinde değerlendirilmesine sebep olmuştur. Çoban (2014: 108) da bu duruma dikkat çekmiş, kelime sayısının az olduğu cümlelerin okunabilirlik olarak kolay olarak belirtildiğini bu mantığa göre de "Ben, annem ve babam pazartesi günü Kahramanmaraş'a uzun süredir görüşemediğimiz abimi ziyarete gideceğiz." cümlesinin anlaşılabilirliğinin "Galat-ı meşhur fasih-i mehcurdan evladır." cümlesine göre anlaşılabilirlik olarak daha kolay olması gerekirken tam tersi bir sonuç elde edildiğini belirtmiştir. Araştırmacıya göre metin sadece nicel verilerle ölçülemez, metindeki kelimelerin anlamları da okunabilirlik üzerinde etkilidir. Bu durumu Sönmez (2003: 29) ise çalışmasında Yunus Emre'den verdiği "Beni bende deme, bende değilim. / Bir ben vardır bende, benden içeri. / Süleyman kuş dili bilir dediler. / Süleyman var, Süleyman'dan içeri." dördlük üzerinden göstermiştir. Sönmez (2003: 29) mevcut okunabilirlik çalışmalarından farklı olarak okunabilirliği "anlaşılabilirlik" olarak ele almış ve çalışmasında bu dördlüğün Fog testine göre açık ve anlaşılır olmasına rağmen dördlüğün üniversite öğrencileri tarafından anlaşılmadığını belirtmiştir. Verilen dördlükte ilgi çeken kısım ise kelimelerin tek başına sık kullanılmasına ve bilinmesine rağmen bir soyut düşüncenin anlatılmasında kullanılması ile okunabilirlik seviyesi düşmüştür. Bu durum da yapılacak çalışmalarda kelimelerin tek başına bir liste hâlinde yer almaması gerektiğini, soyutlamalara dikkat edilmesi gerektiğini göstermiştir.

Türkçede en çok kullanılan okunabilirlik formülü 33 çalışma ile Ateşman'ın (1997) ve 12 çalışmayla Çetinkaya'nın (2010) formülüdür. Türkçe metinler üzerine uygulanan formüllerin çok azının Türkçe üzerine geliştirildiği büyük çoğunluğunun ise yabancı diller için geliştirildiği görülmektedir. Formüllerden bazıları çok işlevsel olmasına rağmen yabancı menşeli olduklarından Türkçenin yapısal özellikler ile örtüşmedikleri için kullanılmadığı anlaşılmıştır. Örneğin çok heceli kelimeleri (3+) içeren okunabilirliği düşük/ileri seviye olarak veren Smog (1969) ve Fog (1952) okunabilirlik testleri de

İngilizce dil yapısına uygun olarak belirlendiği için Türkçe metinlerdeki kelimelerin yarısının çok heceli olarak çıkmasına neden olmuştur. Dale ve Chall'ın (1948) formülü alandaki ilk formüllerden biri olması ve bir derleme dayalı olması onu çok değerli kılsa da kelime havuzunun İngilizce kelimelerden oluşması formülü Türkçe için kullanılamaz kılmaktadır. Fry ise ifade ettiği sonuçları dolayısıyla bu çalışmada kullanılamamıştır. Fry'ın okunabilirlik çizelgesine göre çok heceli kelimelerin toplam kelime sayısına yakın olmasından ve 100 kelime başına düşen cümle az olmasından dolayı sonuçlar Türkçe metinlerde Türkçenin yapısal özelliklerinden dolayı yüksek ya da anlamsız çıkmaktadır.

Araştırmada formüllerin bir metnin okunabilirliğine yönelik aynı sonucu verip vermediği sorgulanmıştır. Aynı metne uygulanan formüllerin okunabilirlik düzeyleri her bir formülde farklı çıkmıştır. Örneğin; 8. sınıf ders kitabındaki *Kaşağı* metni için alınan sonuçlar formüllere göre şu şekildedir: Ateşman: 80.63 kolay, Smog: 13. eğitim seviyesi, Dale ve Chall: 16. düzey okunabilirlik, 22+ yaş, Fog: 15.15 metin zor anlaşılır, Flesch: -19.86 metin çok zor, ARI: 9.60 14-15 yaş, Sönmez: 0.09 metin zor anlaşılır, Çetinkaya: 8. ve 9. sınıf. Smog aynı zamanda çalışmasında Dale-Chall'i de kendi sonuçlarından 2-3 derece fazla çıktığı gerekçesiyle de eleştirmiştir (McLaughlin 1969: 643). Yazıcı ve Temur (2007: 324) da çalışmalarında okunabilirlik formüllerinde yaşanan sorunlardan biri olarak farklı formüllerin aynı kitapta farklı sonuçlar vermesini belirtmişlerdir. Bu sonucun ortaya çıkması, formüllerin çoğunun aynı değişkene sahip olmasına rağmen manidardır. Benzer sonuca ulaşan araştırmacılar bu farklılığı değişik sebeplere bağlamıştır. Anagnostou ve Weir (2006: 9) de çalışmalarında benzer sonuçlara ulaşmış, yazarlar bu durumu formüllerin farklı değişkenlere sahip olmasına bağlamışlardır. Bezirci ve Yılmaz (2010: 54) da yaptıkları çalışmada formüllerin kelimelerdeki hece sayısını ele alması, Türkçede bir kelimenin aynı zamanda bir cümle olabilmesi açısından bu durumun uygun olmaması, tek heceli kelimelerin çok heceli kelimelerle kullanıldığında ortalama kelime uzunluğunu düşürdüğü gerekçeleriyle formüller arasında tutarsızlık olduğunu ve sonuç olarak Türkçe metinlerin okunabilirlik açısından düşük seviyede çıktığını, metinlerin profesyonel okuyucu kitlesine hitap ettiğini belirtmişlerdir. Çakmak ve Çil (2014: 17), Kalın (2017: 985) yaptıkları çalışmalarda hem yabancı hem Türk formülleri ders kitapları üzerinde denemiş ve yabancı formüllerin ders kitapları için ya çok yüksek ya da çok düşük okunabilirlik düzeyi verdiğini belirtmiş, formüllerin Türkçe için uygun olmadığını belirtmiş ancak hangi problemlerin yaşandığını belirtmemişlerdir.

Düzeyleleri bakımından formüller;

Formüllerin çıktıkları veya düzeyleri açısından incelendiğinde bütün formüllerde farklı olduğu tespit edilmiştir. Bazı formüllerde yaş olarak verilirken düzeyler bazı formüllerde sınıf olarak verilmiştir. Ateşman (1997), Fog (1952), Flesch (1948) ve Sönmez (2003) metinleri nicel olarak değerlendirip sonuçlarını soyut bir şekilde ölçmüş seviye ya da yaş olarak hangi okuyucu kitlesine göre kolay/zor, anlaşılabilir/zor anlaşılabilir olduğu belirtilmemiştir. Bu formüller genel amaçlar için hazırlanmış olup farklı alanlarda kullanılmaktadır. Bununla birlikte araştırmacılar tarafından ders kitapları üzerinde uygulanan Ateşman'ın formülünde ortaya çıkan "çok kolay, kolay, orta güçlükte, zor, çok zor" değerlendirmesinin hangi seviye/okuyucu için kolay ya da zor olduğu bilinmemektedir. Bu durumda ele alınan 8. sınıf metninin Ateşman'ın formülüne göre "kolay" çıkması herhangi bir tıp metninin "kolay" çıkmasıyla sadece nicel özellikler değerlendirildiği için ne anlam ifade ettiği bilinmemektedir. Smog (1969), Dale ve Chall (1948), Fry (1977), Çetinkaya (2010) ise eğitim düzeyi (sınıf) ve yaş üzerinden değerlendirme yapmışlardır. Burada çok önemli bilgiyi ARI (Senter ve Smith 1967: 9) formülü üzerinden bulmak mümkündür. Bu formül sadece yaş üzerinden bir ölçüm yapmıştır. Formülü geliştiren Senter ve Smith (1967: 9) çıkan sonuçların okunabilirliğe ilişkin sonuçlar verdiğini ve sonuçların sınıf seviyesine yönelik doğrudan referans veremeyeceğini açıklar. Yazarlara göre bu durumun ortaokul, lise seviyesindeki kitaplardaki metinlerinin seviyenin bir seviye daha üstünde olduğunu ve her öğrencinin aynı dersleri görmediği için farklı seviyelerde olduğunu belirtir. Bu durumda da sınıf seviyesi vermek yerine bir yaş aralığı vermenin daha doğru olduğunu ifade eder. Konuyla ilgili çarpıcı bir açıklamayı ise Taylor (1947) yapar ve pedagojik olarak öğrencilerinin seviyelerinin bir seviye üstünde metinlerin seviye açısından zor olmayacağını belirtir.

Düzeý açısından bazı formüller işe yarar olsa da Türk eğitim sistemine uygun olmadığı için kullanılamamıştır. Örneğin Dale-Chall, Smog ve Fry formüllerini, ABD eğitim sistemine göre metinlerin sınıf seviyelerini belirlemiştir. Dale-Chall'ın formülünde 5-12 yaş arası İlköğretim olarak belirlenmiş, ortaöğretim ise 12 yaştan itibaren uygulanmıştır. Aynı durum Smog okunabilirlik formülünde de yaşanmıştır. Smog formülü 5. sınıftan itibaren başlar ancak 13-16 seviyeler arası lisans, 17-18 arası lisansüstü eğitim seviyesi olarak belirtilmiştir. Bu durum Türk eğitim sistemi için uygun değildir. Fry'ın sonuçları eğitim seviyesi olarak verilmiştir ancak 1. eğitim seviyesinin Türkiye'de hangi sınıfı temsil ettiği bilinmemektedir.

Formüllerdeki nicel değişkenler;

Formüllerin hiçbirinde metnin veya kitabın tamamı incelemeye alınmamaktır. Formüllerin büyük çoğunluğu ilk 100 kelimeyi inceleme nesnesi olarak kabul etmiştir. Yapılan denemelerde metnin çeşitli kısımları üzerinde uygulanan okunabilirlik sonuçları arasında farklılık olduğu belirlenmiş, ilk 100 kelimelik alanlar üzerinde yapılan denemelerde metinlerin kolay, ortalarından alınan kısımlarında ise daha kolay okunabilirlik sonuçları ortaya çıkmıştır. Benzer şekilde Yazıcı ve Temur (2007: 324) da çalışmalarında bir formülün aynı kitabın farklı kesitlerinde farklı sonuçlar verdiğini belirtmiştir. Redish (2000: 134) de çalışmasında okunabilirlik örneklemini için aynı metin içinde alınan farklı bölümler üzerinde farklı sonuçlar verdiğini tespit etmiştir. "Peki, ne yapılmalı?" sorusuna 1948 yılında Flesch şu cevabı vermiştir: Metnin belli aralıklı kısımlarından örnekler alınmalı. Örneğin; her üç sayfada bir, her üç paragrafta bir paragraf. Smog ve Fry metnin başından, ortasından ve sonundan alınan 100 kelimelik (toplamda 300 kelime) kısımların değerlendirilmesi üzerine gitmiştir. Bu durum ise metinlerin ya da kitapların ilk sayfalarında daha somut ve kısa cümlelerin bulunması ve alınan sonuçların yanıltıcı olabileceği ihtimali kaygısından olabileceği düşünülmektedir. Araştırmada ilk 300 kelimenin değerlendirildiği ya da metnin çeşitli kısımlarından alınan parçaların okunabilirliğinin denenmesinin okunabilirlik adına daha anlamlı sonuçlar verdiği tespit edilmiştir.

Okunabilirlik formüllerinin tamamında cümle uzunluğu bir değişken olarak yer almıştır. Formüllere göre cümleler uzunsa metnin okunabilirliği düşüktür ancak bu durumda kısa cümlelerin daha soyut, uzun cümlelerin daha somut olduğu ifadelerle rastlanmıştır. Benzer şekilde Bailin ve Grafstein (2016: 65) de formüllerin bu iddiasına karşı çıkar ve okunabilirlik formüllerinin daha uzun cümlelerin daha karmaşık olduğu görüşüne karşılık cümle uzunluğu ile söz dizimi karmaşıklığının aynı şey olmadığını ve bu ayrımın verilmesi gerektiğini belirtir. Bu araştırmada incelenen Einstein'ın *Özel ve Genel Görelilik Kuramı* (1997) kitabı Çetinkaya'nın (2010) formülüne göre 44 puan olarak eğitsel okuma 8 ve 9. sınıfa uygun olarak çıkmıştır ancak kitapta pek çok soyut ifade (klasik-ussal içeriği devirmek, bir tür kübistik felsefeye dönüştürmek, kübizm de saltık değil ama görelidir, kavramsal nokta boyut kazanarak görgülleştirilir, göreci usdışı ise gerçeğin ve yanlıştın önerisidir vb.) bulunmaktadır.

Cümle değişkeninde; çift tırnak içinde verilen cümlelerin ayrı ayrı alındığında dışta kalan kelimelerin nasıl ele alınacağı, çift tırnak gibi konuşma çizgileriyle verilen cümlelerin nasıl ele alınacağı, cümle bitiricilerin kullanılmadığı cümlelerin nasıl ele alınacağı, sıralı ve bağlı cümlelerin sayımı konusunda sorunlar yaşanmıştır. Yapılan denemelerde aktarma, sıralı, bağlı ve birleşik cümlelerin okunabilirliğinin düşük çıktığı, bu cümlelerin ayrı ayrı sayılmasında ise çeşitli değişkenlerin (çift tırnak dışındaki bir kelime cümle olarak mı ele alınacak, bağlı cümlelerde edat ya da bağlaçların hangi cümleye dâhil edileceği gibi) devreye girdiği anlaşılmıştır. Konuyla ilgili olarak Mirzaoğlu ve Akın'a göre (2015: 5) cümle içinde çift tırnakla belirtilen cümleler de ayrı bir cümle olarak alınmalı, kısa çizgiyle birleştirilen kelimeler dahi ayrı ayrı kelime olarak alınmalıdır. Flesch (1948: 228) çalışmasında edat veya bağlaçlarla birleştirilen cümlelerin parçalanmamasını, aktarım, ünlem veya eksilteli cümlelerin tek bir cümle olarak sayılması gerektiğini ifade etmiştir.

Sayı ve kısaltmalardaki hece sayısının nasıl hesaplanacağına dair farklı uygulamalar tespit edilmiştir. Sayıların kaç kelime olarak alınacağı hem yazıyla hem rakamla yazılan sayıların nasıl değerlendirileceği farklılık göstermektedir. Konuyla alakalı olarak Flesch (1948: 228) sembol (Örneğin, \$ "dolar") ve rakamların okunduğu gibi sayılması gerektiğini ancak bir paragrafta birden fazla çok basamaklı sayılar varsa bunların okunuşunun toplam hece sayısına dâhil edilmemesi gerektiğini belirtmiştir. Fry (1977: 246) ise sayıların birer kelime olarak alınması gerektiğini, her bir rakam ise bir hece olarak kabul

edilmesi gerektiğini ifade eder. Fry'a göre çok basamaklı sayıların okunması zor olduğu için okunabilirlik formüllerinin matematik ders kitaplarında ve sayısal içeriklerin bulunduğu pet şişe bandajlarında vb. uygulanması yanlıştır. Yazara göre okunabilirlik formülleri düz yazılar için üretilmiştir. Ayrıca Çetinkaya (2010) tarih ve sayıların tek kelime olarak kabul edilmesini ancak hece sayısının okunuşa göre sayılması gerektiğini ifade etmiştir. Sayıların yanı sıra kısaltmalarda, parantez içindeki ifadelerde ve ara sözlerin sayımında da benzer durum yaşanmaktadır. Flesch (1948: 228) kısaltmaların ve kısa çizgi ile birleştirilen kelimelerin tek bir kelime olarak sayılması gerektiğini belirtir. Fry (1977: 246) ise kısaltmaların tek bir kelime her bir karakterin ise bir hece olarak kabul edilmesi gerektiğini belirtmiştir. Çetinkaya (2010) ise kısaltmaların hece olarak okunduğu gibi sayılmasını, kelime olarak tek kelime, harf olarak da kısaltma kaç harften oluştuysa o kadar sayılması gerektiğini ifade etmiştir. Araştırmacıların bu açıklamaları ortalama kelime uzunluğunu arttırmakta, cümle uzunluğunu düşürmektedir. Bu durum ise aynı metin içinde yapılan sayı, parantez, kısaltma olan parçaların okunabilirlik seviyesinin düşük, bu değişkenlerin olmadığı parçaların okunabilirlik seviyesinin yüksek olmasına neden olmaktadır. Parantez içindeki ifadelerin ve ara sözlerin okunabilirliğe dâhil olması konusunda ise Lepionka (2003: 112) çalışmasında anahtar içeriğin parantez içlerine alınmamasını ve ara sözlerin mutlaka ele alınması gerektiğini belirtmiştir.

Kelime değişkeninde önemli unsur hece sayısının hesaplanmasıdır. Smog (1969) ve Fog (1952) okunabilirlik formüllerinde 3 ve üzeri heceli kelimeler, çok heceli olarak kabul edilmiştir. Bu formüllere göre çok heceli kelimelere sahip metinler ya okunabilirliği düşük ya da ileri seviye okuyucular için uygun olarak belirlenmiştir. Bu formüllerin dışında Ateşman, Fry, Flesch, Bezirci ve Yılmaz ile Çetinkaya formüllerinde, hece sayısını bir değişken olarak ele almışlardır. Fry (1977: 246) İngilizce metinlerde hece sayısının kelimedeki ünlü harflerin sayısı kadar kabul edileceğini belirtir ancak bu durumda harf sayısının kelime uzunluğundaki belirleyiciliği ortadan kalkmaktadır. Örneğin "black" kelimesi beş harfli olmasına rağmen tek heceli sayılmakta "rhythm" (ritim) kelimesi ise hiç sayılmamaktadır. Türkçede ise en çok 4 harfli bir kelime (Örneğin, Türk) tek heceli olabilmekte "evi" gibi kelimeler iki heceli olabilmektedir. Konuyla ilgili Bezirci ve Yılmaz (2010: 56) Türkçede "bu, şu ve o" zamirleri ile "da, ve, ile, için" bağlaçlarının metinlerde çokça geçtiğini ve bu durumun ortalama kelime uzunluğunu da düşürdüğünü ifade etmişlerdir. Yazarlara göre Ateşman'ın (1998) ve diğer formüllerin okunabilirlik formüllerinde bu istatistiksel farklılık göz ardı edilmiştir. Ancak Bezirci ve Yılmaz'ın (2010) formülü ise kelimelerinin okunabilirliğini hece sayısına göre ele almıştır. Bu durumda hece sayısının artması metinlerin ileri seviyede bir okuyucu kitlesine hitap etmesine neden olmuştur. Bu durumda ise çok heceli kelimeler daha az bilinen kelimeler olmaktadır. Örneğin "apartman" gibi bütün dil kullanıcılarına tarafından bilinen kelimeler çok heceli olmaktadır. Sonuç olarak nicel ve nitel değişkenler arasında uyumsuzluk doğmaktadır. Yazıcı ve Temur (2007: 324) da formüllerin evrensel olmadığını Türkçe ve İngilizcedeki harf, hece, kelime ve cümle uzunlukları farklı olduğu için farklı sonuçlar ortaya çıkardığını belirtmiştir. Türkçe ise eklemeli bir dil özelliğine sahip olduğundan metindeki kelimelerin yarısının çok heceli çıkmasına yol açmıştır. Bu doğrultuda çok heceli kelime kavramı tekrar ele alınmalı, uzun olmasına rağmen harciâlem olan kelimelerin formüllerde nasıl ele alınacağı tekrar gözden geçirilmelidir.

Nitel Değişkenler;

Nitel değişkende en önemli ayrımlardan biri derlemidir. Bir kelime havuzu oluşturularak buradan yapay zekânın kelimelerin bilinmeme oranını tespit etmesi amaçlanmaktadır. "Sistem nasıl işleyecektir?" sorusu burada önemlidir. Yapay zekâyâ sürekli yeni kitaplar yeni metinler tanıtılacak ve sistem belli tekrarı olan kelimeleri gruplayacaktır. Bu oranlar bugün için %80, %60 veya %10'u yoğunluktaki kelimelere göre nicel değişkenlere bir oran atayacaktır. Formüllerden yalnızca Dale ve Chall (1948) ile Sönmez (2003) bilinmeyen/zor kelimelerin sayımını bir değişken olarak formüllerine dâhil etmiştir. Yapay zekâ formülünün teorisyenlerinden François'e göre (2015: 85) Dale-Chall'in formülü yapay zekâ okunabilirlik çalışmalarına benzerlik göstermektedir.

Peki derlem nasıl oluşmalıdır? Bulgularda görüleceği üzere deyimlerin, mecazi kullanımların veya kalıp ifadelerin kullanımında çoğunlukla birden fazla kelime yer almaktadır. Oluşturulacak derlem bir

tane olmayıp birden fazla olmak zorundadır. Sistem bir derlemden bilinmeyen kelimeleri tespit ederken başka bir derlemde deyimleri başka birinden mecazları, atasözlerin almalıdır. Bunun sebebi de en iyi yapay zekâ sistemi de olsa mecazların, atasözleri gibi kullanımlar tek tek tanıtılmalıdır. Bu güncelleme havuzlara ekleme işlemi kullanıcılar tarafından birebir yapılmalıdır. Bundan sonraki aşamada yapay zekâ, taramalarda bu derlemler kullanılabilir. François ve Fairon'e göre (2012: 466) her tür metin kendine özgü özellikler taşır ve hepsi bir arada tek derlem ile değerlendirilemez. Alanına özgü bu formül çalışmasının dışında yapay zekâ adına Fransız SATO-calibrage (<http://www.ling.uqam.ca/ato/>) sistemi bu alanın ilk örneklerinden biridir. Daoust, Laroche ve Ouellet (1996: 206) eğitim bakanlığı ile işbirliği yaparak içinde ders kitaplarının, şiir, şarkı, mektup, davetiye, tekerleme, sözleşme gibi farklı dilsel formatlarının olduğu bir derlem oluşturmuş ve oluşturdukları bu sistemi okuma öğreten öğretmenlerin, dil materyali hazırlayanlarının, yazılım hazırlayan şirketlerin ve üniversitelerin hizmetine sunmuşlardır. Çalışma şu anda da Rizkallah, Daoust ve Plante tarafından devam etmektedir. SATO-calibrage günümüzde sadece Fransızca diline yönelik metin analizi yapabilmekle birlikte eğitim, hukuk, psikiyatri, sosyoloji, medya alanlarındaki metinleri analiz edebilmektedir. Vajjala ve Lucic 2018 yılında "OneStopEnglish corpus" (<https://github.com/nishkalavallabhi/UniversalCEFRScoring>) adında bu sistemi geliştirmişlerdir. "OneStopEnglish corpus" için öncelikle derlem oluştururken yaşanan sorunlar listelenmiş, farklı seviyelerdeki metinler ve bu metinlerdeki bölümler birbirine kıyasla kolay ya da zor olabileceği için bu kısımlar önce karşılaştırılmıştır.

Deyimlerin kaç kelime olarak sayılması gerektiği önemli bir ayrımdır. Nicel formüle göre her kelimenin sayıldığı göz önünde bulundurulduğunda oluşturulacak nitel formülde deyim anlamı dikkate alınarak tek bilinmeyen mi yoksa deyim oluşturulan her bir kelime kadar mı bilinmeyen olacaktır? Deyimlerdeki durum soyutlamalar, atasözleri, yansıma kelimeler, ikilemeler ve duygu ünlemlerinde de yaşanmıştır çünkü bu değişkenlerin hepsinde birden fazla kelime bir araya gelerek tek bir anlamı oluşturmaktadır.

Yabancı kelimelerin yabancı dilde olup özel ad olan kullanımların bilinmeyen kelime olarak sayılması konusunda da bilgi verilmelidir. Yabancı özel adların bilinmeyen kelime olarak alınmasından farklı olarak Fry (1977: 244) çalışmasında özel adların yaş gruplarına göre verilmesi gerektiğini, zor söylenebilen kelimelerin okuyucu tarafından atlandığını belirtmektedir. Araştırmacıya göre *Joe* ile *Joseph* kelimelerinin okuma zorluğu farklıdır. Bu kelimeler de yaş gruplarına göre tercih edilmelidir.

Araştırma kapsamında şiirlerin cümle tanımına uymaması veya noktalama işaretlerinin (nokta, ünlem, soru işareti, üç nokta) şekil açısından cümle bitirici gibi amaçların dışında duyguları ifade etmede bir araç olarak görülmesinden kaynaklı mevcut formüllerle sınınamadığı düşünülmektedir. Mevcut okunabilirlik formüllerinde temel değişken olarak ele alınan cümle değişkeni açıklamasında "bir nokta bitirici ile bitmesi" şeklinde belirtilmiştir. Şiirler yapısı itibarıyla alanyazında "nesre çevrilmeyen anlam..." şeklinde ele alınmış, hatta şair ve yazarlar tarafından nazımların nesre çevrilmesi işinin şiirin tamamen dışında olduğu ve nazım ile nesrin farklı türler olduğu belirtilmiştir (Samsakçı 2012: 2722). Fry (1977: 246) ise çalışmasında şiirlerin okunabilirliğe uygulanmasının yanlış olduğunu belirtmiştir, yazara göre okunabilirlik formülleri düz yazılar için üretilmiştir. Meyer (2003: 270) ise çalışmasında formüllerin 100 kelimedenden az metinlerde sonuç vermediğini, bu doğrultuda şiir, grafik, çizelge, formül, vergi formu ve fatura benzeri metinlere uygulanmaması gerektiğini belirtmiştir.

ÖNERİLER

1. Türkçe yapay zekâ okunabilirlik formülü için oluşturulacak Türkçe derlemi ya da kelime havuzu iki özelliği içermelidir. Birinci olarak kelime sıklığı: yapay zekâ ele aldığı metindeki en çok tekrar eden kelimeleri kolaydan zora sıralamalıdır. Bir kelime çok geçiyorsa bu kelime "bilinen/kolay" kelime olarak etiketlenmeli, az miktarda geçiyorsa "bilinmeyen/zor kelime" olarak etiketlenmelidir. Her kitap tarandığında bu kelime havuzu genişletilmeli, sistem insan müdahalesi olmadan kelimelerin bilinirliğini sıralamalıdır. İkincisi ise kelime havuzunun deyim, atasözü, mecaz ayağıdır. Yapay zekâ bu kısımda iki ya da daha fazla kelimedenden oluşan deyimleri metin içinde görmelidir. Bu durumda kelime havuzuna deyimler oluştukları kelimelerle bir kalıp olarak etiketlenmelidir ancak bu kısımda da kelimelerin özellikle son seslerinde oluşan yumuşama, düşme, değişme gibi ses olayları dikkate alınmalıdır. Bu durumda oluşturulacak derlem/kelime havuzu SATO-calibrage gibi bir deyim,

birden fazla derlemden oluşmalıdır çünkü yapılan okunabilirlik analizi birden fazla derlem aracılığıyla açıklanabilmektedir.

2. Türkçe yapay zekâya dayalı okunabilirlik formülün okuyucu değişkeni üzerine çalışmalar yapılmalı, okuma zamanı gibi değişkenler işe koşulmalıdır.
3. Bu kapsamda bilgisayar uzmanlarıyla disiplinler arası çalışmalar yapılmalıdır.
4. Formülün düzey atamalarında yaş sınıflandırılması önemlidir çünkü ARI formülünde de belirtildiği gibi bir sınıftaki herkes aynı düzeyde olmayabilir. Yaş en azından bir derece daha yakın seviyelendirme için olanak sağlayabilir. İlerleyen aşamalarda kelime havuzunun yaş, cinsiyet, bölge şeklinde çeşitlendirilmesi önem taşımaktadır.
5. Metin türleri de okunabilirlik formülleri altında bir değişken olarak ele alınmalı, nesir dışındaki (şiir, tarifler, kullanım kılavuzları, bloglar, fatura/fiş, hipertext vb.) metin türlerinin de okunabilirliğinin değerlendirilmesine yönelik özellikler de dikkate alınmalıdır.
6. Okunabilirlik üzerine nicel anlamda Türkçede çok fazla çalışma yapılmış olduğu görünse de bu çalışmaların pek çoğunda bir formülün Türkçe metne uygulanması şeklinde gerçekleşmiş olup formüllerin eksiklikleri veya geliştirilmesine dönük herhangi bir önerinin olmaması Türkçe okunabilirlik formülü geliştirme uğraşına bir katkı sağlamamıştır. Bu sebeple ilerleyen yıllarda yapılacak çalışmalarda formüllerin aksayan taraflarının listelenmesi Türkçe okunabilirlik formülünün geliştirilmesinde önemli katkı sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

- Anagnostou, N. K. ve Weir, G. R. S. (2006). From Corpus-based Collocation Frequencies to Readability Measure. ICT in The Analysis, Teaching and Learning of Languages, Preprints of The ICTATLL Workshop. Glasgow. 33-46.
- Ateşal, Z. (2016). 8-10. Sınıf "Türkçe ve Türk kültürü" ders kitabının hedef yaş düzeyine uygunluğu. *Turkophone, 1 (1)*, 62-73.
- Ateşman E. (1997). *Türkçede okunabilirliğin ölçülmesi. Dil Dergisi, 58*, 71-74.
- Bağcı, H. ve Ünal, Y. (2013). İlköğretim 8. sınıf Türkçe ders kitaplarındaki metinlerin okunabilirlik düzeyi. *Ana Dili Eğitimi Dergisi, 1 (3)*, 12-28.
- Bailin, A. ve Grafstein, A. (2016). *Readability: text and context*. Macmillan: Hofstra University.
- Baki, Y. (2019). Türkçe dersi 8. sınıf kitabındaki metinlerin okunabilirliği. *Dil Eğitimi ve Araştırmaları Dergisi, 5 (1)*, 30-46.
- Baş, B. ve Yıldız, İ. F. (2015). 2. sınıf Türkçe ders kitabındaki metinlerin okunabilirlik açısından incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 11 (1)*, 52-61.
- Bezirci, B. ve Yılmaz, A. E. (2010). Metinlerin okunabilirliğinin ölçülmesi üzerine bir yazılım kütüphanesi ve Türkçe için yeni bir okunabilirlik ölçütü. *DEÜ Mühendislik Fakültesi Fen Bilimleri Dergisi, 12 (3)*, 49-62.
- Bozlak, G. Ü. (2018). 2016-2017 ve 2017-2018 eğitim ve öğretim yıllarında 5. sınıf Türkçe ders kitaplarındaki hikâye edici metinlerin Uzun-Çetinkaya formülü ile okunabilirlik düzeyleri/düzeylerinin incelenmesi. *Akra Kültür Sanat ve Edebiyat Dergisi, 6 (14)*, 209-234.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, K. E., Akgün, E. Ö., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. İstanbul: Pegem Akademi Yayıncılık.

- Ceran, D. (2015). Yüz temel eser listesi Türk edebiyatı kategorisinde yer alan kitapların okunabilirlik düzeyleri ile yedinci sınıf öğrencilerinin kitaplar hakkındaki görüşlerinin değerlendirilmesi. *Dil ve Edebiyat Eğitimi Dergisi*, 14, 23-51
- Chen, X. ve Meurers, D. (2019). Linking text readability and learner proficiency using linguistic complexity feature vector distance. *Computer Assisted Language Learning*, 32(4), 418-447.
- Coleman, E. B. (1965). On Understanding Prose: Some Determiners of Its complexity. NSF Final Report GB-2604. Washington, D.C.: National Science Foundation.
- Collins-Thompson, K. (2014). Computational assessment of text readability: A survey of current and future research. *International Journal of Applied Linguistics*, 6, 97-135.
- Çakıroğlu, O. (2015). İlkokul Türkçe ders kitaplarındaki metinlerin okunabilirlik düzeylerinin öğrenme güçlüğü olan öğrenciler açısından değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*, 14 (2), 671-681.
- Çakmak, G. ve Çil, E. (2014). 4. sınıf Fen ve teknoloji ders kitabının okunabilirlik formülleriyle değerlendirilmesi: Canlılar dünyasını; gezelim, tanıyalım örneği. *Turkish Journal of Educational Studies*, 1 (3), 1-26.
- Çetinkaya, G. (2010). Türkçe metinlerin okunabilirlik düzeylerinin tanımlanması ve sınıflandırılması (Yayımlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Çoban, A. (2014). Okunabilirlik kavramına yönelik bir derleme çalışması. *Dil ve Edebiyat Eğitimi Dergisi*, 9, 96-111.
- Dale, E. ve Chall, J. S. (1948). *A formula for predicting readability*. *Educational Research Bulletin*, 27, 11-20.
- Daoust, L. Laroche ve L. Ouellet. (1996). SATO-CALIBRAGE: Présentation d'un outild'assistance au 'choix et a la rédaction de textes pour l'enseignement. 'Revue québécoise de linguistique', 25 (1), 205-234.
- Dubay, W. H. (2004). *The principles of readability*. ABD: Impact Information.
- Durukan, E. (2014). Metinlerin okunabilirlik düzeyleri ile öğrencilerin okuma becerileri arasındaki ilişki. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 2 (3), 68-76.
- Einstein, A. (1997). *Özel ve genel görelilik kuramı* (Çev.: Aziz Yardımlı). İstanbul: İdea Yayınevi.
- Elli, T. (2011). İlköğretim 8. sınıf Türkçe ders kitaplarındaki metinlerin anlaşılabilirlik düzeyi (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Niğde Üniversitesi, Niğde.
- Eraslan, F. (2008). Eğitsel içerikli web sitelerinin okunabilirlik açısından incelenmesi (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Erdem, C. (2011). Dil ve anlatım ders kitaplarındaki metinlerin kelime-cümle uzunlukları ve okunabilirlik düzeyleri üzerine bir değerlendirme (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Erol, H. F. (2014). Yabancı dil olarak Türkçe öğretiminde temel seviyede kelime edinimi (Yayımlanmamış doktora tezi). İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Flesch R. (1948). A New Readability Yardstick. *Journal of Applied Psychology*, 32, 221-233.
- François, T. (2015). When readability meets computational linguistics: a new paradigm in readability. *Revue française de linguistique appliquée*, 20 (2), 79-97.
- François, T. ve Fairon, C. (2012). An "AI readability" formula for French as a foreign language. In *Proceedings of the 2012 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP 2012)*, 466-477.
- Fry, E. (1977). Fry's readability graph: Clarification, validity, and extension to level 17. *Journal of Reading*, 21 (3), 242-252.

- Fry, E. (2002). Readability versus leveling. *Reading Teacher*, 56 (3), 286- 291.
- Gunning, R. (1952). *The Technique of Clear Writing*. New York: McGraw-Hill.
- Günhan, E. (2004). Lise düzeyi kimya kitaplarının elektrokimya kısımlarının, fen okuryazarlığı, yanlış kavramlar ve okunabilirlik yönünden analizi (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Güven, A. Z., Bal, M. ve Halat, S. (2014). Ortaokul 5. Sınıf Türkçe ders kitaplarında yer alan metinlerin metinsellik ölçütleri açısından uygunluklarının incelenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama Dergisi*, 10 (3), 208-231.
- Güven, S. (2010). İlköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji ders kitabının okunabilirliği ve hedef yaş düzeyine uygunluğu (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Güyer, T., Temur, T. ve Solmaz, E. (2009). Bilgisayar Destekli Okunabilirliği Analizi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(4), 751-766.
- Hızarcı, S. H. (2009). İlköğretim 6. sınıf yeni sosyal bilgiler ders kitaplarının okunabilirlik düzeylerinin incelenmesi (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- <http://www.indobase.com/study-abroad/countries/usa/usa-education-system.html> (Erişim tarihi: 10.10.2019).
- İskender, E. (2013). Türkçe ders kitaplarındaki metinlerin kelime ve cümle yapılarıyla okunabilirlik düzeyleri arasındaki ilişki. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Trabzon.
- İşeri, K. (2011). Türkçe ders kitaplarındaki metinlerin metinsellik özellikleri. Editör: Hakan Ülper. *Türkçe Ders Kitabı Çözümlemeler (90-112)*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Jones, M. J. (1997). Methodological themes: critical appraisal of the cloze procedure's use in the accounting domain. *Accounting, Auditing and Accountability Journal* 10(1), 105-128.
- Kalın, Ö. U. (2017). Analysis of 7 th grade social studies course book according to different readability formulas. *International Online Journal of Educational Sciences*, 9 (4), 976 -987.
- Kalın, Ö. U. ve Koçoğlu, E. (2017). 6. Sınıf sosyal bilgiler ders kitaplarının farklı okunabilirlik formüllerine göre incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17 (4), 2202-2220.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Karatay, H., Bolat, K. K. ve Güngör, H. (2013). Türkçe ders kitaplarındaki metinlerin okunabilirlik ve anlaşılabilirliği. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 6 (6), 603-623.
- Kızılca, H. ve Yılmaz, A. E. (2008). Doğal dilde yazılmış gereksinimlerin analiz yöntemleri ve bu yöntemlerin Türkçe için uygulanabilirliği. *Yazılım Kalitesi ve Yazılım Geliştirme Araçları Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, 69-77.
- Klare, G (1975). Assessing Readability. *Reading Research Quarterly*, 10 (1), 62-102.
- Koçağan, F. Ö. (2012). İlköğretim "4-5." sınıf için hazırlanan öyküleyici çocuk kitaplarının okunabilirlik ve değerler yönünden incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu*.
- Koroğlu, M. ve Zorbaz, K. Z. (2016) Gazi TÖMER yabancılar için Türkçe öğretim setindeki metinlerin kelime-cümle uzunlukları ve okunabilirlik düzeyleri. *TurkishStudies*, 11 (3), 2509-2524.
- Lepionka, M. E. (2003). *Writing and developing your college textbook*. ABD: Atlantic Path Publishing.
- McLaughlin G. H. (1969). SMOG grading-a new readability formula. *Journal of Reading*, 12 (8), 639-646.
- Mert, L. E. (2018). Türkiye'de kullanılan Türkçe ders kitaplarındaki metinlerin okunabilirlikleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9 (3), 87-98.

- Meyer, B. J. F. (2003). Text Coherence and Readability. *Topic in Language Disorders*, 23 (3), 204-224.
- Mirzaoğlu, V. ve Akın, E. (2015). 5. sınıf Türkçe ders kitabındaki metinlerin okunabilirliği üzerine bir inceleme. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5, 146-155.
- Newbold, N. ve Gillam, L. (2010). The Linguistics of Readability: The Next Step for Word Processing. Workshop on Computational Linguistics and Writing: Writing Processes and Authoring Aids (CLandW 2010). June 6, 2010, Los Angeles, 65-72.
- Oakland, T. ve Lane. H. B. (2004). Language, reading, and readability formulas: Implications for developing and adapting tests. *International Journal of Testing*, 4(3), 239-252.
- Öksüz, H. İ. (2019). Okunabilirliğin anlaşılabilirlik üzerindeki etkisinin farklı metin türlerine göre incelenmesi (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Düzce Üniversitesi, Düzce.
- Özbek, B. A. ve Ergül, C. (2018). İlkokul 4. sınıf ders kitaplarının okunabilirliklerinin değerlendirilmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14 (2), 653-668.
- Özdemir, S. (2016). Beşinci sınıf Türkçe ders kitabındaki öyküleyici ve bilgilendirici metinlerin okunabilirlik durumu. *Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 1 (1), 33 - 46.
- Özmen, C. (2019). Yabancı dil olarak Türkçe öğretiminde metin değiştirim teknikleriyle öykülerin yeniden oluşturulması (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Polat, H. (2018). 5. Sınıf Türkçe ders kitabındaki metinlerin okunabilirlik durumu. *Gaziantep University Journal of Educational Sciences*, 2 (1), 1-22.
- Powers, R. D., Sumner, W. A. ve Kearsley, B. E. (1958). Recalculation of four adult readability formulas. *Journal of Educational Psychology*, 49, 99-105
- Qun, L. (2019). Why natural language processing is AI's jewel in the crown. <https://www.huawei.com/en/about-huawei/publications/winwin-magazine/33/why-natural-language-processing-is-ai-jewel-in-the-crown>. Erişim tarihi: 02.03.2020.
- Rada, M. (2016). Kaan Murat Yanık'ın uçurtma mevsimi kitabındaki öykülerin okunabilirlik açısından değerlendirilmesi (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Raygor, A. L. (1977). The Raygor readability estimate: a quick and easy way to determine difficulty. *Reading: Theory, Research, and Practice*, 259-263.
- Redish, J. (2000). Readability formulas have even more limitations than Klare discusses. *ACM Journal of Computer Documentation*, 24 (3), 132-140.
- Richards, J. C. ve Schmidt, R. (2010). *Longman dictionary of language teaching and applied linguistics*. London: Longman.
- Samsakçı, M. (2012). "Şiir nesir olmayan söz müdür?" Nazım-nesir farkı, şiirde nesirleşme ve mensur şiirin imkânı üzerine. *Turkish Studies*, 7 (4), 2709-2724.
- Senter R. J. ve Smith E. A. (1967). Automated Readability Index. Technical Report, Cincinnati University, Ohio.
- Sönmez, V. (2003). Metinlerin Eğitselliğini Saptamada Matematiksel Bir Yaklaşım (Sönmez Modeli). *Eğitim Araştırmaları*, 10, 24-39.
- Şimşek, E. (2019). Yabancılar Türkçe Öğretiminde Kullanılan Ders Kitaplarındaki Metinlerin Okunabilirlik Düzeyleri Açısından İncelenmesi. Gaziantep Üniversitesi.
- Taylor, W. L. (1957). Cloze readability scores as indices of individual differences in comprehension and aptitude. *Journal of Applied Psychology*, 40 (1), 19-26.
- Teke, S. (2016). Çocuk edebiyatı yazarı Hasan Kallıncı'nın öykülerinin okunabilirlik açısından değerlendirilmesi (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi, Sakarya.

- Temizyürek, F. (2010). Türkiye’de okuma seferberliği çerçevesinde seçilen kitapların kelime-cümle uzunlukları ve okunabilirlik açısından incelenmesi. *TÜBAR*, XXVII, 645-654.
- Temur, T. (2002). İlköğretim 5. sınıf Türkçe ders kitaplarında bulunan metinler ile öğrenci kompozisyonlarının okunabilirlik düzeyleri açısından karşılaştırılması (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Temur, T., Sarı, M. M. ve Orhon, B. D. (2011). Fen ve sosyal bilimler alanında yapılan okunabilirlik çalışmalarının karşılaştırmalı olarak incelenmesi. *KHO Bilim Dergisi*, 21 (1), 103-121.
- Todirascu, A., François, T., Gala, N., Fairon, C., Ligozat, A., ve Bernhard, D. (2013). Coherence and Cohesion for the Assessment of Text Readability. *Natural Language Processing and Cognitive Science*, 11-19.
- Tosunoğlu, M. ve Özlük, Y. Ö. (2011). Okunabilirlik ve ilköğretim 1. sınıf Türkçe ders kitabındaki düz yazı metinlerinin okunabilirlik açısından değerlendirilmesi. *Millî Eğitim Dergisi*, 189, 219-229.
- Türkben, T. (2019). Readability characteristics of texts in middle school Turkish textbooks. *Educational Policy Analysis and Strategic Research*, 14 (3), 80-105.
- Ülper, H.; Çetinkaya, G. ve Dikici, A. (2018). Examination of factors affecting students’ reading-comprehension achievement with structural equation modeling. *International Journal of Assessment Tools in Education*, 5 (3), 428-442.
- Vajjala, S. ve Lucic, I. (2018). OneStopEnglish corpus: A new corpus for automatic readability assessment and text simplification. In *Proceedings of the Thirteenth Workshop on Innovative Use of NLP for Building Educational Applications*, 297-304.
- Yazıcı, K. ve Temur, T. (2007). Okunabilirlik formüllerinin kullanımına ilişkin yapılan bazı eleştiriler. *EKEV Akademi Dergisi*, 11 (31), 317-324.
- Yılmaz, F. ve Temiz, Ç. (2014). Yabancılarla Türkçe öğretiminde kullanılan ders kitaplarındaki metinlerin okunabilirlik durumları. *International Journal of Language Education and Teaching*, 2, 70-80.
- Ziya, S. (2019). Behiç Ak’ın çocuk romanlarının söz varlığı ve okunabilirlik yönünden değerlendirilmesi (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
- Zorbaz, K. Z. (2007). Türkçe ders kitaplarındaki masalların kelime-cümle uzunlukları ve okunabilirlik düzeyleri üzerine bir değerlendirme. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 3 (1), 87-101.
- Zorlu, K. Ö. (2015). Readability of primary school 3rd grade Turkish and Social Studies text books. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 1 (3), 807-813.

İncelenen Yayınların Kaynakçası

Ders Kitapları

- Baran, Ç. Ş. ve Diren, E. (2018). *Türkçe 5. sınıf ders kitabı*. Ankara: Anıttepe Yayıncılık.
- Demirel, T. (2018). *Türkçe 6. sınıf ders kitabı*. Ankara: Ekoyay Eğitim Yayıncılık.
- MEB. (2018). *Türkçe 6. sınıf ders kitabı*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.
- MEB. (2018). *Türkçe 7. sınıf ders kitabı* (Ed. Tolga Kır, Emine Kırmacı, Seda Yağız). Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.
- MEB. (2018). *Türkçe 8. sınıf ders kitabı*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.

Çocuk Kitapları

Dahl, R. (2014). *Charlie'nin çikolata fabrikası* (Çev.: Celâl Üster). İstanbul: Can Çocuk Yayınları.

İzgi, M. (2012). *Ökkeş dolmuşçu*. İstanbul: Özyürek Yayınları.

Labbé, B. (2018). *Çıtır çıtır felsefe "Anlaşmak ve anlaşılmamak"* (Çev.: Azade Aslan). İstanbul: Günışığı Yayınları.

Molnar, F. (2018). *Pal sokağı çocukları*. İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.

Seyfettin, Ö. (2009). *Pembe incili kaftan*. İstanbul: Üç Harf Yayınları.

Akademik Kitap

Einstein, A. (1997). *Özel ve genel görelilik kuramı* (Çev.: Aziz Yardımlı). İstanbul: İdea Yayınevi.

EXTENDED SUMMARY

The research aims to reveal the structural features of Turkish by criticizing the existing formulas towards the readability formulas using computer technologies. Since each subjective use is also an indicator of Turkish expression style, it is important to reveal the expressive power of Turkish and the formation of readability artificial intelligence.

The most used formula among readability formulas is Ateşman's (1997) formula with 33 studies. The formula that followed Ateşman in the second place with 12 studies is the formula of Çetinkaya (2010). When the studies on readability are examined, it is seen that very few formulas are developed in Turkish and foreign languages. Although some formulas are very functional, it has been determined that they are not foreign because they do not match the structural features of Turkish.

After the texts are measured with readability formulas, level information is available to identify the target audience. However, this level of information is not the same in all formulas. It is not known for which level/reader it is easy or difficult to evaluate the "very easy, easy, medium difficulty, difficult, very difficult" evaluation that appeared in the formula of Ateşman applied to textbooks by researchers. Especially, preparing the readability levels of foreign formulas for their education systems makes it difficult to make sense of the results in the studies using these formulas. Dale-Chall, Smog and Fry formulas determined the grade levels of the texts according to the US education system. This makes it difficult to use formulas in educational studies.

In the study, it was questioned whether the formulas give the same result for the readability of a text. The readability levels of the formulas applied to the same text differed from each other. The problems experienced with in the research are discussed under two titles as quantitative and qualitative variables.

At the end of the research, a readability formula should be created by following the Turkish language structure and the characteristics of Turkish. For this, too many books should be read and different uses in these books should be identified one by one and a word pool should be created.