

SADELEŞTİRİLMİŞ MATEMATİK MADDELERİYLE ÖĞRENCİ PERFORMANSI VE MADDE ANLAŞILIRLIĞI ARASINDAKİ İLİŞKİ*

ARAŞTIRMA MAKALESİ

Özgür AVCI¹, Seher YALÇIN²

* Bu araştırma "Sadeleştirilmiş Matematik Maddeleriyle Öğrenci Performansı ve Madde Anlaşılabilirliği Arasındaki İlişki" isimli yüksek lisans tezinden oluşturulmuştur. Ayrıca 01.09.2021 tarihinde çevrimiçi olarak gerçekleştirilen VII. Uluslararası Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

1 Uzman, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme, zgravci4@gmail.com, ORCID: 0000-0002-6119-000X.

2 Doç. Dr., Ankara Üniversitesi, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme, yalcins@ankara.edu.tr, ORCID: 0000-0003-0177-6727.

Geliş Tarihi: 05.09.2021 Kabul Tarihi: 25.03.2022 DOI: 10.37669/milliegitim.991519

Öz: Bu araştırmanın amacı sadeleştirilmiş matematik maddeleriyle öğrenci performansı ve madde anlaşılabilirliği arasındaki ilişkiyi belirlemektir. Araştırma, çoklu durum çalışması modelinde tasarlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubu, farklı illerde ikamet eden, farklı okullarda okuyan ve çevrimiçi olarak ulaşılabilen 38 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışmanın esas uygulaması 14 yaşındaki 20 öğrenciyle yapılmıştır. Çalışmanın verileri iki aşamada toplanmıştır. İlk aşamada, çevrimiçi olarak 14 yaş grubundaki 20 öğrencinin her biriyle sesli düşünme protokolleri (SDP) ve yarı yapılandırılmış görüşmeler yürütülmüştür. Bu aşamada veriler orijinal ve sadeleştirilmiş matematik başarı testleri ve yarı yapılandırılmış görüşme formu yardımıyla toplanmıştır. İkinci aşamada orijinal ve sadeleştirilmiş test formlarındaki maddelerin dilsel karmaşıklık düzeyi puanlanmıştır. Bu işlem için dereceli puanlama anahtarı (DPA) kullanılmıştır. Verilerin çözümlenmesinde hipotez testlerinden, frekans dağılımlarından ve içerik analizinden faydalanılmıştır. Araştırma bulguları, matematik maddelerinin yaygın kelimelerle ve kısa cümlelerle oluşturulmasının, maddenin ölçtüğü davranışa sahip öğrenciler için anlaşılabilirliğe katkı yapabileceğine işaret etmektedir. Elde edilen bulgular, bu katkının dil becerileri bakımından yetersizliği olan öğrencilerde daha fazla olabileceğine işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: dilsel özellikler, orijinal test formu, sadeleştirilmiş test formu, matematik

THE RELATIONSHIP BETWEEN SIMPLIFIED MATHEMATICS ITEMS WITH STUDENT PERFORMANCE AND ITEM COMPREHENSIBILITY

Abstract:

The aim of this study is to determine the relationship between simplified mathematics items with student performance and item comprehensibility. The research was designed in a multiple case study model. The study group of the research consists of 38 students residing in different provinces, enrolled at different schools, and can be accessed online. The main data of the study were collected from 20 students aged 14 years. The data of the study were collected in two stages. In the first stage, think-aloud protocols (TAP) and semi-structured interviews were conducted with each of the 20 students aged 14 years online. At this stage, data were collected with the help of original and simplified mathematics achievement tests and a semi-structured interview form. In the second stage, the linguistic complexity level of the items in the original and simplified test forms was scored. A rubric was used for this process. In the analysis of the data, hypothesis tests, frequency distributions, and content analysis were used. Research findings indicate that the creation of mathematics items with common words and short sentences can contribute to comprehensibility for students with the behavior measured by the item. The findings of the study indicate that this contribution may be higher in students with language skills deficiency.

Keywords: linguistic features, original test form, simplified test form, mathematics

Giriş

Modern toplumların okullarda yürüttüğü eğitim süreci ölçme ve değerlendirme işlemleriyle kontrol edilmektedir (Tekin, 1991). Bu kapsamda kullanılan ölçme araçlarından biri olan başarı testlerine dayalı olarak önemli kararlar alınmaktadır. Başarı testleri; sınıf geçme, mezun olma, seçme ve yerleştirme gibi kararlar için kullanılmakla birlikte, öğretmenlerin, okulların, bölgelerin ve ülkelerin izlenmesinde ve değerlendirilmesinde de kullanılmaktadır. Bu testlere dayalı olarak verilen kararların önemli olması, bu araçların teknik özelliklerinin sağlamlığının önemini ortaya koymaktadır. Ölçme araçlarının önemli teknik özelliklerinden biri olan geçerlik "bir ölçme aracının geliştirildiği amaca hizmet etme derecesi" olarak tanımlanabilir (Erkuş, 2003, s. 74). Haladyna ve Downing (2004), başarı testlerinin geçerliğini tehdit eden kaynakların azaltılmasıyla test sonuçlarına dayalı olarak verilen kararların daha doğru olabileceği-

ni belirtmektedir. Geçerliği tehdit eden önemli kaynaklardan biri ise yapıyla ilişkisiz varyans kaynaklarıdır (Messick, 1995).

Öğrencilerin okuma, yazma, dinleme ve konuşma gibi dil becerilerinin önemli bir yapıyla ilişkisiz varyans kaynağı olduğu ifade edilmektedir (Haladyna ve Downing, 2004). Abedi (2011) ise maddelerde kullanılan kelimelerin yaygınlığı, tamlamaların uzunluğu, cümlelerin uzunluğu ve yapıları gibi dilsel özelliklerin karmaşık olmasının bilişsel yükü artıracaklarını belirtmiştir. Bilişsel yük kuramı, yeterince tekrar edilmeyen bilişsel görevlerin sınırlı bilişsel kaynakların büyük bir kısmını kullandığını öne sürmektedir (Goldstein, 2008). Kurama göre, bilişsel yükü fazla olan bu tür görevler daha yavaş yerine getirilmektedir (Clark, Nguyen ve Sweller, 2006). Ayrıca maddelerin dilsel özelliklerinin karmaşıklaşmasının, yanlış anlamalara ve anlamamanın zorlaşmasına neden olabileceği öne sürülmüştür (Abedi, 2006). Bu durumda, dilsel özelliklerin yapıyla ilişkisiz varyans kaynağı hâline gelerek geçerliği tehdit edebileceği söylenebilir. Bu nedenle, dilsel özelliklerin geçerliği tehdit edip etmediğinin incelenmesi önemlidir.

Yurt dışı alanyazında matematik maddelerinin dilsel özelliklerinin sadeleştirilmesiyle öğrenci performansı arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmalar bulunmaktadır. Bu araştırmaların bir kısmında, İngilizceyi ana dili olarak kullanmayan sınırlı dil yeterliğindeki öğrenciler ile dil yeterliği bakımından sorun yaşamayan öğrenciler örnekleme dâhil edilmiştir. Abedi, Lord ve Plummer (1997), sadeleştirilmiş matematik maddeleriyle öğrenci performansı arasındaki ilişkiyi incelemek için bir matematik başarı testi dilsel olarak sadeleştirmiştir. Böylece biri orijinal diğeri sadeleştirilmiş iki test formu geliştirmiştir. Çalışma sonucunda matematik başarısı bakımından alt ve orta düzeyde yer alan öğrencilerin puanlarında %7 ile %10 arasında artış olduğu bulunmuştur. Abedi, Lord ve Hofstetter (1998), orijinal ve sadeleştirilmiş matematik formlarını kullandığı araştırmasında, maddelerin dilsel özelliklerinin sadeleştirilmesinin tüm öğrencilerin performansının artmasına yardımcı olduğu sonucuna varmıştır. Abedi ve Lord (2001) ise matematik maddelerinin dilsel özelliklerinin sadeleştirilmesinin matematik başarısı bakımından alt ve orta düzeyde yer alan, sınırlı dil yeterliğinde olan ve düşük sosyo-ekonomik düzeyde yer alan öğrenciler için daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Abedi, Lord, Hofstetter ve Baker (2005), matematik maddelerinin dilsel olarak sadeleştirmesinin dil yeterliği bakımından problem yaşamayan öğrenciler için etkili olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Sadeleştirmenin etkisini dil yeterliği bakımından sınıflandırma yapılmayan örneklemelerde üzerinde inceleyen araştırmalar da bulunmaktadır. Larsen, Parker ve Trenholme (1978), matematik maddelerindeki karmaşık cümle yapılarının öğrenci performansına etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda, maddelerdeki cümlelerin karmaşıklık düzeyinin matematik başarısı bakımından alt düzeyde yer alan öğrencilerin performansını etkilediğini bulmuştur. Wheeler ve McNutt (1983), matematik maddelerindeki cümlelerin oldukça karmaşık olması hâlinde anlaşılabilirliğin zorlaştığını belirtmiştir. Flores (2015) ise matematik maddelerinin bazı dilsel özelliklerinin karmaşıklaşması hâlinde öğrencilerin madde üzerindeki performansının düştüğünü ortaya koymuştur.

Yurt dışı alanyazında İngilizce yazılan maddeler için sadeleştirilmesi önerilen bazı dilsel özellikler bulunmaktadır (Abedi, 2006, 2011; Abedi vd., 1997). Türkçe yazılan maddeler için sadeleştirilebilecek dilsel özelliklerin belirlenmesinde, Türkçe metinlerle ilgili okunabilirlik çalışmalarının sonuçlarından ve yurt dışı alanyazındaki çalışmaların sonuçlarından faydalanılabileceği düşünülmüştür. Bu araştırmalara dayalı olarak kelime sıklığı/aşinalığı ve cümle uzunluğu (Ateşman, 1997; Çetinkaya 2010), tamlama uzunluğu (Abedi, 2010), karmaşık cümle yapısı (İskender ve Yiğit, 2015) ve madde uzunluğu (Abedi vd., 1997; Jerman ve Rees, 1972) dilsel özelliklerinin, Türkçe maddeler için sadeleştirilmesinin maddelerin anlaşılabilirliğine katkı sağlayabileceğine karar verilmiştir.

Alanyazında dilsel sadeleştirmeye ilgili incelenen araştırmaların tamamına yakınının, dilsel özelliklerin anlaşılabilirlik üzerindeki etkisini nicel yöntemlerle incelediği görülmüştür. Martiniello (2007) bu etkiyi sesli düşünme protokolleri (SDP) yoluyla incelemiştir. SDP, bilişsel süreçlerin incelenmesi için bireylere görevlerin verildiği ve bu görevlerin sesi düşünerek yerine getirildiği bir yöntemdir (Krahmer ve Ummelen, 2004). Martiniello' nun (2007) çalışması, SDP' nin maddenin yanıtlanması sürecinde öğrencinin davranışlarının incelenmesini sağlayarak dilsel özelliklerin etkisi hakkında daha ayrıntılı bilgiler verdiğini ortaya koymuştur.

Türkiye' deki alanyazın incelendiğinde, doğrudan maddelerin dilsel özelliklerinin öğrenci performansı ve madde anlaşılabilirliği üzerindeki etkisini inceleyen araştırmaya rastlanmamıştır. Yurt dışı alanyazında ise dilsel sadeleştirme konusundaki araştırmaların matematik içerik alanına yoğunlaştığı görülmüştür. Ayrıca 2017-2018 eğitim ve öğretim yılından itibaren uygulanmakta olan Liseye Geçiş Sınavı' ndaki (LGS) matematik maddelerinin daha önce uygulanan geçiş sınavlarındaki matematik maddelerinden, kelime sayısı bakımından daha uzun olduğu görülmüştür. Bu durumun, matematik maddelerinin dilsel özelliklerinin daha karmaşık olmasına yol açabileceği düşünülmüştür. Bu nedenlerden dolayı, bu araştırmada da dilsel sadeleştirmenin etkisinin matematik maddelerinde incelenmesi önemli görülmüştür.

Matematik maddelerindeki dilsel özelliklerin başarı testlerinin geçerliğini tehdit etme potansiyelinin bulunması, bu test sonuçlarına dayalı olarak verilen kararların önemli olması ve Türkiye' deki alanyazında bu konu hakkında yapılan herhangi bir araştırmaya rastlanmaması; sadeleştirilmiş matematik maddeleriyle öğrenci performansı ve madde anlaşılabilirliği arasındaki ilişkinin incelenmesinin önemli olduğunu düşündürmüştür. Bu nedenle bu araştırmada, sadeleştirilmiş matematik maddeleriyle öğrenci performansı, maddeyi yanıtlama süresi ve madde anlaşılabilirliği arasındaki ilişkinin ortaya konması amaçlanmıştır. Ayrıca sadeleştirilmiş maddelerin orijinal maddelere tercih edilmesinde dilsel özelliklerin etkisinin belirlenmesi ve belli dilsel özellikleri gerekçe göstererek sadeleştirilmiş maddeleri tercih eden öğrencilerin Türkçe ve matematik notlarının ortaya konması hedeflenmiştir. Son olarak, sadeleştirilmiş maddelerin sadeleştirilme düzeyi ile tercih edilme sayısı arasındaki ilişkinin ortaya

konması amaçlanmıştır. Bu amaçlar doğrultusunda aşağıda belirtilen sorulara yanıt aranmıştır:

1. Orijinal ve sadeleştirilmiş formdaki maddelerin doğru yanıtlanma sayıları arasında manidar fark var mıdır?
2. Yanıtlanan form türüne göre oluşturulan matematik başarı gruplarının doğru yanıtladıkları madde sayılarındaki değişim nasıldır?
3. Orijinal ve sadeleştirilmiş formdaki maddelerin yanıtlanma süreleri arasında manidar fark var mıdır?
4. Öğrencilerin maddeleri anlamada yaşadıkları zorluklar ile yanıtlanan form türü arasında manidar bir ilişki var mıdır?
5. Dilsel özellikler, sadeleştirilmiş maddelerin orijinal maddelere tercih edilmesinde etkili midir?
6. Sadeleştirilmiş maddeleri kelime sıklığı/aşinalığı ve/veya cümle uzunluğuyla ilgili gerekçelerle tercih eden öğrenciler ile bu maddeleri tercih eden tüm öğrencilerin Türkçe ve matematik notlarına ilişkin frekans dağılımı nasıldır?
7. Sadeleştirilmiş maddelerin dilsel karmaşıklığının azaltılma düzeyi ile bu maddelerin tercih edilme sayıları arasında manidar bir ilişki var mıdır?

Yöntem

Bu bölümde araştırmanın modeline, çalışma grubuna, veri toplama araçlarına, verilerin toplanmasına ve analizine ilişkin bilgiler sunulmuştur.

Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada, sadeleştirilmiş matematik maddeleriyle öğrenci performansı, maddelerin yanıtlanma süresi ve madde anlaşılabilirliği arasındaki ilişkiyi SDP ve yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla incelemek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden bütüncül çoklu durum çalışması modelinde tasarlanmıştır (Yin, 2003). Durum çalışması; bir kişi, olay, grup ya da durumun derinlemesine incelenerek olguların altında yatan nedenlerin belirlenmesinde ya da ortaya çıkan sonucun etkililiğinin değerlendirilmesinde kullanılabilir bir araştırma yöntemidir (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2012). Çoklu durum çalışması ise birden çok kişi, olay grup ya da durumun incelenerek bunlar arasında karşılaştırmalar yapılmasını sağlamaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2018).

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunun belirlenmesinde uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu örnekleme yöntemiyle, çalışma grubuna dâhil edilen örneklem birimleri araştırmacıya en ulaşılabilir olanlar arasından seçilmektedir (Fraenkel vd., 2012).

Araştırma için 2020-2021 eğitim ve öğretim yılı güz döneminde 8. sınıf düzeyinde olan 30, 7. sınıf düzeyinde sekiz öğrenci çalışma grubuna dâhil edilmiştir. 8. sınıf düzeyindeki 10 öğrenci ile araştırma kapsamında geliştirilen başarı testlerinin SDP ile pilot uygulaması gerçekleştirilmiştir. 7. sınıf düzeyindeki sekiz öğrenci ile araştırmanın esas verilerinin toplanmasından önce SDP' ye hazırlık yapılmıştır. Araştırmanın esas verileri ise 8. sınıf düzeyindeki 20 öğrenciden toplanmıştır.

Araştırmanın esas verilerinin toplandığı 8. sınıf düzeyindeki 20 öğrenci, farklı illerden çevrimiçi olarak katılan ve farklı okullarda okuyan öğrencilerdir. Bu öğrencilerin yarısı orijinal test formunu diğer yarısı ise sadeleştirilmiş test formunu yanıtlamıştır. Öğrencilerin gruplara ayrılmasında eşleştirme yöntemi kullanılmıştır. Eşleştirme yöntemi, bağımlı değişkenle ilişkili olan değişkenler bakımından deneklerin eşleştirilmesi ve iki gruba ayrılmasıdır (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2018). Böylece gruplar arasındaki farklılıkların bağımsız değişken tarafından açıklanabilme düzeyi artırılmaya çalışılmaktadır. Bu kapsamda öğrencilerin 7. sınıfın ikinci döneminin sonuna ait matematik not ortalamaları göz önünde bulundurularak yanıtlayacağı form türüne karar verilmiştir. Orijinal formu alan öğrenciler "OF", sadeleştirilmiş formu alan öğrenciler ise "SF" kısaltmasıyla kodlanarak bulgular sunulmuştur. Tablo 1' de bu öğrencilerin Türkçe ve matematik notlarına ilişkin bilgiler sunulmuştur.

Tablo 1. Çalışma Grubuna İlişkin Betimsel Bilgiler

Öğrenciler	Orijinal Formu Alan Grup		Sadeleştirilmiş Formu Alan Grup	
	Matematik Notları	Türkçe Notları	Matematik Notları	Türkçe Notları
1	90.0	90.0	96.0	96.0
2	98.0	97.0	95.0	98.0
3	95.0	95.0	80.0	70.0
4	100.0	99.0	83.0	83.0
5	81.0	79.0	80.0	70.0
6	70.0	70.0	75.0	75.0
7	45.0	50.0	85.0	70.0
8	85.0	75.0	95.0	95.0
9	100.0	90.0	86.0	100.0
10	100.0	100.0	95.0	90.0
Ortalama	86.4	84.5	87.0	84.7
Ortanca	92.5	90.0	85.5	86.5
Kız Öğrenci Sayısı		5		4
Erkek Öğrenci Sayısı		5		6

Tablo 1 incelendiğinde, orijinal formu alan öğrencilerin Türkçe not ortalaması (84.5) ile sadeleştirilmiş formu alan öğrencilerin Türkçe not ortalamasının (84.7) birbirine yakın olduğu görülmektedir. Matematik not ortalamaları incelendiğinde, orijinal formu alanların ortalaması (86.4) ile sadeleştirilmiş formu alanların ortalamasının (87.0) birbirine yakın olduğu görülmektedir. Ayrıca grupların cinsiyet bakımından dengeli bir dağılıma sahip olduğu söylenebilir. Grupların Türkçe ve matematik notlarının birbirinden manidar olarak farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için Mann-Whitney U testi yürütülmüştür. Test sonuçları, grupların Türkçe ve matematik notlarının birbirinden manidar olarak farklılaşmadığını ortaya koymuştur. Fakat öğrencilerin okullarının farklı olması grupların Türkçe ve matematik başarıları bakımından denkliği hakkında kesin bir yargıda bulunmayı zorlaştırmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verilerinin toplanmasında orijinal ve sadeleştirilmiş matematik başarı testlerinden, yarı yapılandırılmış görüşme formundan ve dereceli puanlama anahtarından (DPA) faydalanılmıştır.

Orijinal ve sadeleştirilmiş test formlarının geliştirilmesi: SDP' de öğrencilerin yanıtladığı orijinal test formunda yer alan maddelerin ölçtüğü kazanımların örnekleme de yer alan öğrencilerin derslerinde daha önceden ele alınmış olması amaçlanmıştır. Bu nedenle, en fazla 7. sınıf konularını kapsadığı için Millî Eğitim Bakanlığının (MEB) sitesinde yayınlanan matematik alanındaki Beceri Temelli Testlerdeki maddelerden 19 tanesi belirlenmiştir. Belirlenen 19 madde bir matematik öğretmeni ve lisanslı matematik öğretmenliği olan bir akademisyenin görüşlerine sunulmuş, maddelerin ölçtüğü kazanımların sınıf düzeyi tespit edilmiştir. Bu maddeler arasından okuma yükü fazla olan sekiz madde belirlenmiştir. Toplamda 10 sorudan oluşan bir test hazırlanmak istendiği için LGS' den istenen özellikleri karşılayan iki madde daha belirlenmiştir. Oluşturulan 10 soruluk test için uzman görüşü alınmasının ardından 10 kişilik 8. sınıf öğrencisiyle SDP kullanılarak pilot uygulaması yapılmıştır. Bu uygulama sonucunda bir maddenin işlemediği tespit edilerek testten atılmıştır. Böylece toplamda dokuz sorudan oluşan orijinal test formuna son hâli verilmiştir. Oluşturulan orijinal test formundaki maddelerde bulunan matematiksel terimlerin belirlenmesi için bir öğretim görevlisi ve bir ortaokul matematik öğretmenin görüşleri alınmıştır. Belirlenen bu matematiksel terimlere dokunulmadan maddelerin dilsel özellikleri sadeleştirilerek, sadeleştirilmiş test formu oluşturulmuştur. Hazırlanan ölçme aracının geçerliği ve güvenilirliği için uzman yargılarına başvurulmuş, pilot uygulama yapılmıştır. Uzmanlar, ölçme aracında yer alan soruları kapsam ve yaş düzeyine uygunluğu açısından incelemiştir.

Alanyazına dayalı olarak maddeler; kelime sıklığı/aşinalığı (Ateşman, 1997; Çetinkaya, 2010), isim ve sıfat tamlamalarının uzunluğu (Abedi, 2010), karmaşık cümle yapısı (Larsen vd., 1978), cümle uzunluğu (Abedi vd., 1997) ve madde uzunluğu (Jer-man ve Rees, 1972) dilsel özellikleri bakımından sadeleştirilmiştir.

Dilde sık karşılaşılan kelimelerin sık karşılaşılmayanlara göre daha hızlı ve doğru anlaşıldığı belirtilmektedir (Adams, 1994). Bu dilsel özellik kapsamında, orijinal maddelerde 8. sınıf düzeyi için sık kullanılmadığı düşünülen kelimeler; maddelerden atılmış, başka kelimelerle değiştirilmiş ya da kelimenin açıklaması soruda verilmiştir. Abedi (2010), birden çok ismin belirttiği kavramların ya da birden çok sıfatın niteliği isimlerin anlaşılmasının zor olabileceğini ifade etmiştir. Bu bağlamda, orijinal maddelerdeki isim ve sıfat tamlamaları parçalanarak ya da bazı kelimeler atılarak kısaltılmıştır. Karmaşık cümle yapılarının öğrenciler tarafından daha zor anlaşıldığı belirtilmektedir (Abedi, 2010; İskender ve Yiğit, 2015; Larsen vd., 1978). Bu kapsamda, orijinal maddelerdeki giriş birleşik cümleler kısaltılarak ya da bağlı veya sıralı cümle olarak tekrar yazılmıştır.

Cümle uzunluğunun söz dizimsel zorluğun bir yordayıcısı olduğu ve anlamayı zorlaştırdığı belirtilmektedir (Abedi, 2006; Bormuth, 1966). Bu dilsel özellik bağlamında, orijinal maddelerdeki uzun cümleler daha kısa cümleler hâlinde tekrar yazılmış veya cümlelerdeki kelimelerin atılmasıyla daha kısa ifade edilmiştir. Maddelerin içerdikleri kelime sayısı bakımından uzun olması hâlinde yanıtlanma sürelerinin de uzadığı ifade edilmiştir (Jerman ve Rees, 1972). Bu nedenle orijinal maddelerdeki kelimelerin, kelime gruplarının ya da cümlelerin atılması yoluyla maddelerin kısaltılması sağlanmıştır.

Orijinal maddelerin yukarıda belirtilen dilsel özellikleri, bir Türkçe öğretmenin yönlendirmeleriyle araştırmacı tarafından sadeleştirilmiştir. Bu işlemde sonra, Türkçe eğitimi alanında doktor öğretim görevlisi olarak çalışan bir dil uzmanının görüşlerine dayalı olarak maddelerin dilsel özellikler bakımından yeterince sadeleştirilmesi sağlanmıştır. Böylece sadeleştirilmiş form oluşturulmuştur. Ardından, matematik eğitimi alanından bir doktor öğretim görevlisi ve ölçme ve değerlendirme alanında uzmanlık tezini yazmakta olan bir matematik öğretmenin görüşleriyle orijinal ve sadeleştirilmiş formdaki eş maddelerin aynı kazanımı ölçüp ölçmediği belirlenmiştir. Bu işlemin ardından sadeleştirilmiş forma son hâli verilmiştir.

Yarı yapılandırılmış görüşme formunun geliştirilmesi: Orijinal maddeler üzerinde yapılan sadeleştirmelerin anlaşılabilirliğe katkı yapıp yapmadığını belirlemek için yürütülen görüşmelerde yarı yapılandırılmış görüşme formundan yararlanılmıştır. Bu amaçla, yarı yapılandırılmış görüşme formunda, maddelerin sadeleştirilmesinin anlaşılabilirlik üzerindeki etkisi hakkında fikir verecek sorulardan faydalanılmıştır. Ayrıca soruların oluşturulmasında alanyazında yapılan benzer çalışmalardan (Abedi vd., 1997; Martiniello, 2007) da faydalanılmıştır. Bu yollarla, önce taslak form geliştirilmiştir. Taslak form, bir ölçme ve değerlendirme uzmanının görüşüne sunulduktan sonra iki öğrenci üzerinde denenmiştir. Denenen formun anlaşılır olduğu ve amaca hizmet ettiği düşünülerek forma son hâli verilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme formu Ek 1' de sunulmuştur.

DPA'nın geliştirilmesi: Orijinal ve sadeleştirilmiş maddelerin belirlenen dilsel özellikler bakımından ne kadar karmaşık olduğunu puanlamak için analitik DPA geliştirilmiştir. Bu kapsamda öncelikle ölçütler belirlenmiştir. Belirlenen beş ölçüt "Kelime Sıklığı/Aşinalığı", "Tamlama Uzunluğu", "Karmaşık Cümle Yapısı", "Cümle Uzunluğu" ve "Madde Uzunluğu" biçiminde adlandırılmıştır. Her bir ölçüt için dilsel karmaşıklık düzeyinin en az bir, en çok dört ile puanlanmasına karar verilerek puan tanımlamaları yapılmıştır. Böylece herhangi bir dilsel özelliğin farklı karmaşıklık düzeyleri açıklanmıştır. Puan tanımlamalarının yapılmasında dilsel özelliklerin sadeleştirilmesi konusunda yapılan araştırmalarda kullanılan DPA' lar göz önünde bulundurulmuştur (Flores, 2015; Martiniello, 2007). Ayrıca tanımlamaların olabildiğince anlaşılır ve net olmasına çalışılarak puanlama sürecinde puanlayıcılar tarafından farklı yorumlanmasının önüne geçilmeye çalışılmıştır. Bu süreç sonunda taslak bir DPA geliştirilmiştir. Taslak DPA iki dil uzmanı ile üç ölçme ve değerlendirme uzmanının görüşüne sunulmuştur. Böylece ölçütler için yapılan puan tanımlamalarının göreceli anlatımdan uzak olup olmadığı, belirlenen ölçütlerin binişiklik özelliği gösterip göstermediği ve ölçütlerin maddeleri anlamayı güçleştirebilecek dilsel özelliklerle ilgili olup olmadığı sorulmuştur. Getirilen öneriler doğrultusunda düzeltmeler yapıldıktan sonra DPA' ya son hâli verilmiştir. Geliştirilen DPA Ek 2' de sunulmuştur.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Yapılan bu çalışmada araştırma etiği ilkeleri gözetilmiş olup gerekli etik kurul izinleri alınmıştır. Etik kurul izni kapsamında; (Ankara Üniversitesi Etik Kurulu), 77315 sayılı belge alınmıştır. Uygulama oluru kapsamında; 11542722 sayılı belge alınmıştır.

Araştırma verilerinin toplanmasında ilk aşamada, SDP ve yarı yapılandırılmış görüşmeler çevrimiçi olarak gerçekleştirilmiştir. İkinci aşamada, orijinal ve sadeleştirilmiş maddelerin dilsel özelliklerinin karmaşıklığı DPA ile puanlanmıştır.

İlk aşamada, öncelikle SDP' yi veri toplama aracı olarak kullanan çalışmalar incelenmiştir. Bu incelemelere dayalı olarak SDP sürecinin nasıl yürütüleceği planlanmıştır. Oluşturulan plan kapsamında ilk olarak 7. sınıf düzeyindeki sekiz öğrenciyle SDP sürecine hazırlık yapılmıştır. Ardından esas verilerin toplanması için 8. sınıf düzeyindeki 20 öğrenciyle SDP' ler yürütülmüştür.

Çalışmanın esas verileri çevrimiçi ortamda toplandığı için, öğrencilerle SDP' ye geçilmeden önce velilerin sözlü onayı alınmıştır. Onayın ardından, öğrencilere çalışmanın içeriği hakkında bilgi verilerek sesli olarak soruların nasıl yanıtlanacağı hakkında bir yönerge okunmuştur. Yönergeden sonra birkaç soru araştırmacı tarafından sesli olarak yanıtlanarak sesli düşünme süreci örneklendirilmiştir. Daha sonra öğrencinin ısınma çalışmalarına geçilmiştir. Bu süreçte, öğrenciye esas maddelerden farklı maddeler sunulmuş ve sesli düşünerek yanıtlaması sağlanmıştır. Isınma sürecinde araya girilerek ek açıklamalarda bulunulmuştur. Böylece sesli düşünme süreciyle yapılması gerekenlerin tam olarak anlaşılması sağlanmıştır. Bu süreçte öğrenciye esas soruları

yanıtlarken iletişime geçilmeyeceği belirtilmiştir. Fakat maddeyi yanıtlarken beş saniyeden fazla sessiz kalması hâlinde “Lütfen sesli düşünür müsünüz?” denilerek uyarılacağı belirtilmiştir. Öğrenci ısınma sürecinde kendini hazır hissettikten sonra esas soruları sesli düşünerek yanıtlaması sağlanmıştır.

SDP süreciyle 10 öğrenci yalnızca orijinal formdaki maddeleri, 10 öğrenci yalnızca sadeleştirilmiş formdaki maddeleri yanıtlamıştır. Süreç çevrimiçi olarak yürütüldüğü için sesler bilgisayar üzerinden kaydedilmiştir. Kaydedilen sesler deşifre edilmiştir. SDP süreciyle maddelerin doğru yanıtlanma sayıları ve yanıtlanma süreleri de kaydedilmiştir. Böylece orijinal ve sadeleştirilmiş formdaki maddelerin karşılaştırılması sağlanmıştır.

SDP süreci sona eren öğrenciyle yarı yapılandırılmış görüşmeler yürütülmüştür. Bu süreçte öğrenciden önce orijinal formdaki maddeyi içinden okuması ardından aynı maddenin sadeleştirilmiş eşini içinden okuması istenmiştir. Ardından görüşme formundaki sorular öğrenciye yöneltilmiştir. Bu süreç her bir madde için ayrı ayrı tekrarlanmıştır. Bu sürece ilişkin kaydedilen sesler yazıya geçirilerek çözümlenmiştir.

İkinci aşamada, orijinal ve sadeleştirilmiş formdaki maddelerin dilsel karmaşıklık düzeyi DPA yardımıyla iki Türkçe öğretmeni tarafından puanlanmıştır. Formlardaki maddelerin puanlanmasına geçilmeden önce puanlayıcıların tartışmalar yapması sağlanmıştır. Böylece hangi durumlarda kaç puan verileceği belirlenmeye çalışılmıştır. Tartışmalardan sonra örnek olarak belirlenen dokuz madde puanlayıcılar tarafından puanlanmıştır. Bu puanlama için puanlayıcılar arası tutarlık Cohen’ in Kappa istatistiği ile belirlenmiştir. Kappa istatistiği, şansla ortaya çıkan uyumu da dikkate alarak puanlayıcılar arasındaki uyum hakkında bilgi vermektedir (Pallant, 2011). Bu istatistik “+1” ile “-1” arasında değerler almaktadır. Elde edilen negatif değerler puanlayıcılar arasındaki uyumun şansla ortaya çıkması beklenen uyumdan daha düşük olduğunu, pozitif değerler ise puanlayıcılar arasındaki uyumun şansla ortaya çıkması beklenen uyumdan yüksek olduğunu ifade etmektedir (von Eye ve Mun, 2004). Kappa istatistiği için belirlenen ölçütlere göre; .50 orta düzeyde, .70 ve üzeri iyi düzeyde, .80 ve üzerindeki katsayılar çok iyi düzeyde uyumu göstermektedir (Peat, 2001). Yapılan puanlamalar için hesaplanan Kappa istatistiği bazı ölçütler için .70’ in altında olduğu için tekrar tartışmalar yapılmıştır. Daha sonra orijinal ve sadeleştirilmiş formlardaki maddeler puanlanmıştır. “Kelime Sıklığı/Aşinalığı” ölçütü için hesaplanan Kappa katsayısı .70’ in altında olduğu için bu ölçüt için iki puanlayıcının verdiği puanların ortalaması alınmıştır. DPA’ daki diğer ölçütler için tek bir puanlayıcının verdiği puanlar kullanılmıştır.

Orijinal ve sadeleştirilmiş formdaki maddelerin doğru yanıtlanma sayılarının manidar fark gösterip göstermediği Mann-Whitney U testi ile test edilmiştir. Yanıtlanan form türüne göre oluşturulan matematik başarı gruplarının doğru yanıtladıkları madde sayılarındaki değişim ise frekans dağılımıyla incelenmiştir. Orijinal ve sadeleştiril-

miş madde çiftlerinin yanıtlanma sürelerinin manidar fark gösterip göstermediğini belirlemek için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Öğrencilerin maddeleri anlamada yaşadıkları zorluklar ile yanıtlanan form türü arasında ilişki olup olmadığının belirlenmesi için bir maddeyi yanıtlarken hiç anlamayan ya da baştan yanlış anlayıp sonradan doğru anlayan öğrenci sayıları belirlenmiştir. Başka bir ifadeyle, maddeyi anlamakta zorluk yaşayan öğrenci sayısı belirlenmiştir. Böylece maddeyi anlama durumu (zorlandı/zorlanmadı) ve yanıtlanan form türü (orijinal/sadeleştirilmiş) biçiminde iki kategorili iki değişken oluşturulmuştur. Bu iki değişken arasındaki ilişki Fisher' in Tam Olasılık Testiyle (Fisher' s Exact Test) incelenmiştir. Sadeleştirilmiş maddelerin orijinal maddelere tercih edilmesinde dilsel özelliklerin etkisinin tespit edilebilmesi için görüşmelere ait kayıtlara içerik analizi uygulanmıştır. İçerik analizinde, elde edilen verilerin belirlenen temalara göre düzenlenip özetlenerek okuyucuya sunulması amaçlanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). İçerik analizi kapsamında, görüşme kayıtları tekrar tekrar okunarak kodlar belirlenmiştir. Ardından alanyazın desteğiyle kodları içeren temalar oluşturulmuş ve elde edilen bulgular yorumlanarak sunulmuştur. Belirlenen temaların uygunluğu için doktor öğretim görevlisi bir ölçme ve değerlendirme uzmanının görüşleri alınmıştır. Bununla birlikte, öğrenci yanıtlarını uygun kategorilere yerleştirme sürecinde puanlayıcının zamana göre tutarlılığı hesaplanmıştır. Bu kapsamda, iki hafta arayla rastgele üç sadeleştirilmiş madde seçilmiştir. Bu maddeleri tercih eden öğrencilerin tercih nedenleri tekrar uygun temalara yerleştirilmiştir. Temalara yerleştirme işleminin ne kadar tutarlı yapıldığının belirlenmesi için Kappa katsayısı hesaplanmıştır. Rastgele seçilen üç madde için hesaplanan Kappa katsayılarının .90 ile 1.00 arasında değerler aldığı görülmüştür. Bu katsayılar belirlenen ölçütlerle kıyaslandığında öğrencilerin tercih nedenlerinin uygun kategorilere yerleştirilmesinin yeterince tutarlı yapıldığına karar verilmiştir. Sadeleştirilmiş maddeleri kelime sıklığı/aşinalığı ve/veya cümle uzunluğuyla ilgili gerekçelerle tercih eden öğrenciler ile bu maddeleri tercih eden tüm öğrencilerin Türkçe ve matematik notları frekans dağılımı ile incelenmiştir. Sadeleştirilmiş maddelerin sadeleştirilme düzeyi ile bu maddeleri tercih eden öğrenci sayıları arasındaki ilişkinin belirlenmesi için öncelikle orijinal ve sadeleştirilmiş madde çiftlerinin her bir dilsel özellik bakımından belirlenen karmaşıklık puanları arasındaki fark hesaplanmıştır. Böylece her bir sadeleştirilmiş maddenin her bir dilsel özellik bakımından sadeleştirilme düzeyi ortaya konmuştur. Ayrıca sadeleştirilmiş maddenin her bir dilsel özelliği için ayrı ayrı hesaplanan fark puanları toplanarak genel sadeleştirilme düzeyi hesaplanmıştır. Sonuç olarak sadeleştirilmiş maddelerin her biri için 6 tane fark puanı hesaplanmıştır. Bu işlemin ardından, sadeleştirilmiş maddelerin sadeleştirilme düzeylerini gösteren puanlarla sadeleştirilmiş maddeleri tercih eden öğrenci sayıları arasındaki korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Örneklemin küçük olması (n=9) nedeniyle korelasyon katsayısı için Kendall' in tau-b katsayısı (τ) kullanılmıştır. Maddelerin doğru yanıtlanma sayıları ve yanıtlanma sürelerine ilişkin veriler SPSS 22.0 programına aktararak çözümlenmeler bu program üzerinden yürütülmüştür. Çözümlenmeler için manidarlık düzeyi .05 olarak belirlenmiştir.

Bulgular

Orijinal ve sadeleştirilmiş formda yer alan maddelerin doğru yanıtlanma sayıları arasında manidar fark olup olmadığına ilişkin yürütülen Mann-Whitney U testi sonuçlarına yer vermeden önce Tablo 2' de her bir maddenin doğru yanıtlanma sayılarına yer verilmiştir.

Tablo 2. Orijinal ve Sadeleştirilmiş Maddelerin Doğru Yanıtlanma Sayıları

Madde Numarası	Doğru Yanıtlayan Öğrenci Sayısı (Orijinal)	Doğru Yanıtlayan Öğrenci Sayısı (Sadeleştirilmiş)
1	4	5
2	9	4
3	7	8
4	2	5
5	10	8
6	6	4
7	0	1
8	6	9
9	7	4
Ortalama	5.6	5.3
Ortanca	6.0	5.0

Tablo 2 incelendiğinde, orijinal maddelerin ortalama doğru yanıt sayısının (5.6) sadeleştirilmiş maddelerin ortalama doğru yanıt sayısına (5.3) yakın olduğu görülmektedir. Ayrıca orijinal maddelerin doğru yanıt sayılarına ilişkin ortanca değerinin (6.0) sadeleştirilmiş maddelerin doğru yanıt sayılarına ilişkin ortanca değerine (5.0) yakın olduğu görülmektedir. Orijinal ve sadeleştirilmiş maddelerin doğru yanıtlanma sayıları arasındaki farkın manidarlığını tespit etmek için yürütülen Mann-Whitney U testi sonuçları Tablo 3' te sunulmuştur.

Tablo 3. Orijinal ve Sadeleştirilmiş Formdaki Maddelerin Doğru Yanıt Sayılarının Ortanca Değerleri Arasındaki Farkın Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Form Türü	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Ortanca	U	P
Orijinal Form	9	10	90	6.0		
Sadeleştirilmiş Form	9	9	81	5.0	36	.69

Tablo 3 incelendiğinde, orijinal formdaki doğru yanıt sayılarının ortanca değeri (6.0) ile sadeleştirilmiş formdaki doğru yanıt sayılarının ortanca değeri (5.0) arasında istatistiksel olarak manidar bir fark olmadığı görülmektedir ($U= 36, p>.05$). Başka bir ifadeyle, sadeleştirilmiş maddeler üzerindeki öğrenci performansı ile orijinal maddeler üzerindeki öğrenci performansı benzerdir.

Yanıtlanan form türüne göre oluşturulan matematik başarı gruplarının doğru yanıtladıkları madde sayılarındaki değişim frekans dağılımıyla incelenmiştir. Tablo 4' te farklı formları yanıtlayan üst başarı grubundaki öğrencilerin doğru yanıtladıkları madde sayılarına ilişkin frekans dağılımı sunulmuştur.

Tablo 4. Matematik Başarısı Bakımından Üst Başarı Gruplarındaki Öğrencilerin Doğru Yanıtladıkları Madde Sayılarına Yönelik Frekans Dağılımı

Doğru Yanıt Sayısı	Orijinal Formu Alan Öğrenciler	Sadeleştirilmiş Formu Alan Öğrenciler
	Frekans (f)	Frekans (f)
8	0	2
7	3	0
6	0	2
5	1	1
4	0	0
3	1	0
Toplam	5	5
Ortalama Doğru Yanıt	5.8	6.6

Tablo 4 incelendiğinde, üst gruplar için en fazla doğru yanıtlanan madde sayısının sekiz, en az üç olduğu görülmektedir. Sadeleştirilmiş formu alan üst gruptaki iki öğrencinin en fazla doğru yanıt verdiği görülmektedir. Orijinal formu alan üst gruptaki bir öğrenci ise en az doğru yanıt vermiştir. Öğrencilerin doğru yanıtladıkları madde sayılarının dağılımı genel olarak incelendiğinde, sadeleştirilmiş formu alan gruptaki öğrencilerin doğru yanıt sayılarının görece fazla olduğu söylenebilir. Grupların doğru yanıtladığı madde sayılarının ortalaması incelendiğinde de sadeleştirilmiş formu alan grubun ortalamasının (6.6) orijinal formu alan grubun ortalamasından (5.8) fazla olduğu görülmektedir. Tablo 5' te alt başarı gruplarındaki öğrencilerin doğru yanıtladığı madde sayılarına yönelik frekans dağılımına yer verilmiştir.

Tablo 5. Matematik Başarısı Bakımından Alt Başarı Gruplarındaki Öğrencilerin Doğru Yanıtladıkları Madde Sayılarına Yönelik Frekans Dağılımı

Doğru Yanıt Sayısı	Orijinal Formu Alan Öğrenciler	Sadeleştirilmiş Formu Alan Öğrenciler
	Frekans (f)	Frekans (f)
6	1	0
5	1	1
4	2	1
3	1	1
2	0	2
Toplam	5	5
Ortalama Doğru Yanıt	4.4	3.2

Tablo 5 incelendiğinde, alt grupta en fazla doğru yanıtlanan madde sayısının altı ve en az iki olduğu görülmektedir. Altı maddeyi doğru yanıtlayan öğrencinin, orijinal formdaki maddeleri yanıtladığı görülmektedir. İki maddeyi doğru yanıtlayan öğrencilerin, sadeleştirilmiş formdaki maddeleri yanıtladığı görülmektedir. Grupların doğru yanıtladıkları madde sayılarının ortalaması incelendiğinde, orijinal formu alan grubun ortalamasının (4.4) sadeleştirilmiş formu alan grubun ortalamasından (3.2) fazla olduğu görülmektedir. Sonuç olarak, sadeleştirilmiş formu yanıtlayan ve üst grupta yer alan öğrencilerin doğru yanıt sayılarında bir artış varken, sadeleştirilmiş formu yanıtlayan ve alt grupta yer alan öğrencilerin doğru yanıt sayılarında düşüş olduğu söylenebilir.

Orijinal ve sadeleştirilmiş madde çiftlerinin yanıtlanma süreleri arasında manidar fark olup olmadığına ilişkin yürütülen Mann-Whitney U testi sonuçlarına yer verilmeden önce, Tablo 6' da her bir maddenin yanıtlanma sürelerine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

Tablo 6. Orijinal ve Sadeleştirilmiş Formdaki Maddelerin Yanıtlanma Sürelerine İlişkin Bilgiler

Madde Numarası	Orijinal Maddelerin Yanıt Süresi (Saniye)		Sadeleştirilmiş Maddelerin Yanıt Süresi (Saniye)	
	Ortalama	Ortanca	Ortalama	Ortanca
1	337.6	330.0	301.3	231.5
2	207.0	199.0	323.0	313.0
3	204.8	190.5	224.7	192.0
4	250.0	228.0	297.7	259.0
5	158.9	129.0	150.1	169.0
6	316.8	313.5	274.5	228.5
7	202.3	224.0	243.3	243.5
8	198.6	168.0	194.3	182.0
9	340.0	260.5	208.9	216.0
Genel Ortalama	246.2		246.4	

Tablo 6 incelendiğinde 1, 5, 6, 8 ve 9. sadeleştirilmiş maddenin ortalama yanıtlanma süresinin orijinal olan eşlerine göre daha az olduğu görülmektedir. Sadeleştirilmiş formdaki diğer maddeler için bu durum tam tersi biçimdedir. Orijinal maddelerin her birinin ortalama yanıtlanma süresi (246.22) sadeleştirilmiş maddelerin her birinin ortalama yanıtlanma süresine (246.42) oldukça yakındır. Madde çiftleri arasında gözlenen farklılıkların manidar olup olmadığını belirlemek için yürütülen Mann-Whitney U test sonuçları Tablo 7’ de sunulmuştur.

Tablo 7. Madde Çiftlerinin Yanıtlanma Süreleri Arasındaki Farkın Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Madde Numarası	Orijinal Form		Sadeleştirilmiş Form		U	p
	Sıra Toplamı	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Sıra Ortalaması		
1	90.0	11.25	81.0	8.10	26.0	.21
2	46.0	6.57	74.0	9.25	18.0	.25
3	98.0	9.80	92.0	10.22	43.0	.87
4	65.0	7.22	106.0	11.78	20.0	.07
5	93.0	9.30	97.0	10.78	38.0	.57
6	101.0	11.22	89.0	8.90	34.0	.37
7	50.0	7.14	70.0	8.75	22.0	.48
8	96.5	9.65	93.5	10.39	41.5	.77
9	121	12.10	69.0	7.6	24.0	.08

Tablo 7 incelendiğinde, madde çiftlerinin hiçbiri arasında yanıtlanan süre bakımından manidar fark olmadığı görülmektedir. Başka bir ifadeyle, orijinal maddelerin yanıtlanma süreleri ile sadeleştirilmiş maddelerin yanıtlanma sürelerinin benzer olduğu söylenebilir.

Maddelerin anlaşılmasında yaşanan zorluk ile yanıtlanan form türü arasındaki ilişkiye yer vermeden önce, Tablo 8' de maddelerin anlaşılmasında zorluk yaşayan öğrenci sayıları sunulmuştur.

Tablo 8. Orijinal ve Sadeleştirilmiş Formdaki Maddeleri Anlamakta Zorlanan Öğrenci Sayıları

Madde Numarası	Orijinal Formda Zorluk Yaşayan Öğrenci Sayıları	Sadeleştirilmiş Formda Zorluk Yaşayan Öğrenci Sayıları
1	10	8
2	4	7
3	9	7
4	7	6
5	2	2
6	5	3
7	6	5
8	1	0
9	5	7
Toplam	49	45

Tablo 8 incelendiğinde, 2 ve 9. sadeleştirilmiş maddenin yanıtlanması sürecinde maddeyi anlamakta zorluk yaşayan öğrenci sayılarının bu maddelerin orijinal eşlerinden daha fazla olduğu görülmektedir. 5. sadeleştirilmiş maddenin anlaşılmasında zorluk yaşayan öğrenci sayısı, orijinal formdaki eşiyile aynıdır. Diğer sadeleştirilmiş maddeleri anlamakta zorluk yaşayan öğrenci sayılarının orijinal eşlerinden daha az olduğu görülmektedir. Genel olarak, madde çiftleri arasında büyük farklar olmadığı söylenebilir. Örneğin, 6. sadeleştirilmiş maddenin anlaşılmasında zorluk yaşayan öğrenci sayısı ($n=3$) ile 6. orijinal maddenin anlaşılmasında zorluk yaşayan öğrenci sayısı ($n=5$) arasındaki fark 2' dir.

Maddelerin anlaşılmasında yaşanan zorluk ile yanıtlanan form türü arasındaki ilişkiyi belirlemek için yürütülen Fisher' in Tam Olasılık Testi' nin sonuçları Tablo 9' da sunulmuştur.

Tablo 9. Maddelerin Anlaşılmasında Yaşanan Zorluk ile Yanıtlanan Form Türü Arasındaki İlişkiye Yönelik Fisher' in Tam Olasılık Testi Sonuçları

Madde Çiftlerinin Numaraları	Fisher' in Tam Olasılık Testi p-değeri
1	0.47
2	0.37
3	0.58
4	1.00
5	1.00
6	0.65
7	1.00
8	0.47
9	0.65

Tablo 9 incelendiğinde, hiçbir madde çiftinde, maddeyi anlamada yaşanan zorluk ile yanıtlanan form türü arasında istatistiksel olarak manidar bir ilişki olmadığı görülmektedir ($p>.05$). Başka bir deyişle, farklı formları yanıtlayan öğrencilerin maddeleri anlamada yaşadıkları zorlukların benzer olduğu söylenebilir.

Sadeleştirilmiş maddelerin orijinal maddelere tercih edilmesinde sunulan gerekçelere ilişkin bilgiler Tablo 10' da sunulmuştur.

Tablo 10. Sadeleştirilmiş Maddelerin Orijinal Maddelere Tercih Edilmesinde Sunulan Gerekçeler ve Sayılarına İlişkin Bilgiler

Tercih Gerekçeleri	Maddelere Göre Gerekçeleri Belirten Öğrenci Sayıları									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Toplam
Kelime sıklığı/aşinalığı dilsel özelliğiyle ilgili gerekçeler	1	5	0	3	0	0	2	0	0	11
Cümle uzunluğuyla ilgili gerekçeler	1	0	4	3	0	0	0	0	0	8
Madde uzunluğuyla ilgili gerekçeler	0	7	4	0	15	6	6	0	1	39
Sadeleştirilen dilsel özelliklerle ilgili olmayan gerekçeler	6	1	1	3	0	6	3	10	5	35
Toplam	8	13	9	9	15	12	11	10	6	93

Tablo 10 incelendiğinde, sadeleştirilmiş maddelerin tümü düşünüldüğünde, bu maddelerin tercihinde toplamda 93 gerekçe sunulduğu görülmektedir. Bu gerekçelerin 39' u madde uzunluğu dilsel özelliği ile ilgilidir. Kelime sıklığı/aşinalığı ve cümle uzunluğuyla ilgili gerekçelerin sayısı sırasıyla 11 ve 8' dir. Sadeleştirilen dilsel özelliklerle ilgili olmayan gerekçelerin toplam sayısı ise 35' tir. Bu bilgiler, öğrencilerin çoğunun maddelerin uzunluğuyla ilgili gerekçelerle sadeleştirilmiş maddeleri orijinal maddelere tercih ettiğini ortaya koymaktadır. Madde uzunluğuyla ilgili gerekçeler sunan öğrenciler, bu maddeleri daha kısa olması nedeniyle tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Madde uzunluğuyla ilgili gerekçeler incelendiğinde, (i) maddelerin yanıtlatmasında geçen süreye ve (ii) maddelerin zorluğuna vurgu yaptığı saptanmıştır. Öğrenciler, kısa maddelerin kısa sürede çözülebildiğini ve/veya kolay olduğunu belirtmiştir. Kısa maddelerin kısa sürede çözülebildiğine vurgu yapan öğrenci ifadelerinden biri "*Form A' daki (orijinal form) fazla uzatmış. İşte parmağının etrafını falan sarmış. Detaylar çok zamanımı alıyor. Onları okurken zaman geçiyor. Bu da LGS' de çok önemli benim için. O zamanlar için 1-2 soruya daha bakma fırsatım olabilir (SF4)*" şeklindedir. Kısa maddelerin daha kolay olduğuna vurgu yapan öğrenci ifadelerinden biri "*Form B' deki (sadeleştirilmiş form) soruyu seçerdim. Çünkü A' da çok şey anlatmış. Ben B yerine A' daki soruyu çözdüm ürkerdim; ne kadar çok şey anlatmış. Orada anlatıyor işte matematik öğretmeni bir şeyler yapıyor, diye. Ama diğerinde daha kısa biçimde anlatıyor. Ben kısa soruyu okuyunca anladım zaten ne olduğunu (SF10)*" şeklindedir.

Sadeleştirilmiş formdaki maddelerin tümünde cümle uzunluğu bakımından sadeleştirilmeler yapılmıştır. Kelime sıklığı/aşinalığı bakımından beş madde üzerinde sadeleştirilmeler yapılmıştır. Buna rağmen, sadeleştirilmiş maddelerin orijinal maddelere tercih edilmesinde kelime sıklığı/aşinalığı dilsel özelliği daha fazla gerekçe gösterilmiştir. Bununla birlikte, kelime sıklığı/aşinalığı bakımından üzerinde daha fazla sadeleştirme yapılan bir maddede bu dilsel özelliklerle ilgili gerekçelerin daha çok olduğu görülmüştür.

Kelime sıklığı/aşinalığıyla ilgili gerekçeler incelendiğinde, bunların sadeleştirilen kelimelerin kolay anlaşılabilirliğine vurgu yaptığı görülmüştür. Sadeleştirilen kelimelerin kolay anlaşılabilirliğine vurgu yapan öğrenci ifadelerinden biri "*Form B' yi seçerdim Hocam. Hem daha kısa hem daha açıklayıcı. Mesela ben Form A' yı okusam odayı soğutan makinanın nasıl bir makina olduğunu düşünürdüm. Ama Form B' de böyle bir şeyi düşünmeme gerek kalmıyor. İşte bir bilgisayar odası var, klima falan var, gayet net (OF9)*" biçimindedir. Öğrencilerden bazılarının SDF' deki ifadeleri de aşına olunmadığı düşünülen kelimelerden olumsuz etkilendiklerini destekler niteliktedir. Bu ifadelerden biri "*Sorudaki beygir gücüyle motor performansının aynı şey olup olmadığını anlayamadım ki (OF6)*" biçimindedir. SDF' de geçen bir konuşma ise aşağıdaki gibidir:

Uygulayıcı: "*Uçağın bulunduğu sıcaklık ile dağın zirvesinin sıcaklığını söyleyebilir misin?*"

OF1: ... (susuyor)

Uygulayıcı: Kabin içindeki hava sıcaklığı ile neyi kastediyor?

OF1: Onu bilmiyorum işte.

Sadeleştirilmiş maddelerin orijinal maddelere tercih edilmesinde cümle uzunluğu dilsel özelliğiyle ilgili gerekçelerin daha az olduğu ortaya çıkmıştır. Ancak cümle uzunluğunun en fazla gerekçe gösterildiği sadeleştirilmiş bir maddenin orijinal eşinin cümlelerinin diğer maddelerdekinden daha uzun olduğu görülmüştür. Cümle uzunluğuyla ilgili gerekçeler incelendiğinde, bunların (i) kısa cümlelerin kolay anlaşıldığına ve (ii) kısa cümlelerin daha kolay hatırlandığına vurgu yaptığı görülmüştür. Kısa cümlelerin kolay anlaşıldığına vurgu yapan öğrenci ifadelerinden biri “*A formunda ilk okuduğumda bir şey anlamamıştım. Ama bunda anladım. Diğerinde bir cümlede bir sürü şey anlatmış. Burada cümle cümle anlatmış (OF1)*” biçimindedir. Kısa cümlelerin daha kolay hatırlandığına vurgu yapan öğrenci ifadesi “*Form B’yi tercih ederdim. Çünkü B’de “böylece motor performans yüzdesi hesaplanmaktadır” diye belirtmiş. Belki diğerinde daha önceden söylediği için unuttum herhâlde ben onu. Ama B’de neyi neye böldüğümüzde neyin hesaplandığını daha iyi anlatmış. Daha çok aklımda kaldı (SF10)*” biçimindedir. Cümle uzunluğuyla ilgili gerekçelerin yalnızca bir tanesinin kısa cümlelerin daha kolay hatırlanabildiğine vurgu yaptığı görülmüştür. Dolayısıyla, bu gerekçelerin genel olarak kısa cümlelerin daha anlaşılır olduğuna vurgu yaptığı söylenebilir. SDP incelendiğinde, cümle uzunluğunun anlamayı zorlaştırdığına dair açık öğrenci ifadelerine rastlanılmamıştır. Fakat bazı öğrencilerin uzun cümleleri duraksayarak okuduğu görülmüştür.

Tablo 11’ de sadeleştirilmiş maddeleri kelime sıklığı/aşinalığı ve/veya cümle uzunluğu gerekçeleriyle tercih eden öğrenciler ile bu maddeleri tercih eden tüm öğrencilerin Türkçe notlarına ilişkin frekans dağılımı sunulmuştur.

Tablo 11. Sadeleştirilmiş Maddeleri Kelime Sıklığı/Aşinalığı ve/veya Cümle Uzunluğuyla İlgili Gereçeklerle Tercih Eden Öğrenciler ile Bu Maddeleri Tercih Eden Tüm Öğrencilerin Türkçe Notlarının Frekans Dağılımı

Notlar	Kelime Sıklığı/Aşinalığı ve/ veya Cümle Uzunluğuyla İlgili Gereçeklerle Sadeleştirilmiş Maddeleri Tercih Eden Öğrenciler	Sadeleştirilmiş Maddeleri Tercih Eden Tüm Öğrenciler
	Frekans (f)	Frekans (f)
100	2	2
99	1	1
98	0	1
97	1	1
96	1	1
95	1	2
90	3	3
83	0	1
79	0	1
75	1	3
70	1	3
50	0	1
Toplam	11	20
Not Ortalaması	91.0	84.6

Tablo 11 incelendiğinde, kelime sıklığı/aşinalığı ve/veya cümle uzunluğuyla ilgili gerekçeklerle tercih yapan öğrencilerin notlarının genel olarak 90' ün üzerinde olduğu görülmektedir. Sadeleştirilmiş maddeleri tercih eden tüm öğrencilerin notları incelendiğinde ise Türkçe notu 90' ın altında olan öğrenciler olduğu görülmektedir. Ayrıca kelime sıklığı/aşinalığı ve/veya cümle uzunluğuyla ilgili gerekçeklerle tercih yapan öğrencilerin not ortalaması (91.0), tüm öğrencilerin not ortalamasından (84.6) yaklaşık altı puan yüksektir. Bu bilgilere dayalı olarak, sadeleştirilmiş maddeleri kelime sıklığı/aşinalığı ve/veya cümle uzunluğuyla ilgili gerekçeklerle tercih eden öğrencilerin Türkçe notlarının genel olarak daha yüksek olduğu söylenebilir. Tablo 12' de matematik notlarına ilişkin frekans dağılımı sunulmuştur.

Tablo 12. Sadeleştirilmiş Maddeleri Kelime Sıklığı/Aşinalığı ve/veya Cümle Uzunluğuyla İlgili Gerekçelerle Tercih Eden Öğrenciler ile Bu Maddeleri Tercih Eden Tüm Öğrencilerin Matematik Notlarının Frekans Dağılımı

Notlar	Kelime Sıklığı/Aşinalığı ve/veya Cümle Uzunluğuyla İlgili Gerekçelerle Sadeleştirilmiş Maddeleri Tercih Eden Öğrenciler	Sadeleştirilmiş Maddeleri Tercih Eden Tüm Öğrenciler
	Frekans (f)	Frekans (f)
100	3	3
98	1	1
96	1	1
95	2	4
90	1	1
86	1	1
85	2	2
83	0	1
81	0	1
80	0	2
75	0	1
70	0	1
45	0	1
Toplam	11	20
Not Ortalaması	93.6	86.7

Tablo 12 incelendiğinde, kelime sıklığı/aşinalığı ve/veya cümle uzunluğuyla ilgili gerekçelerle tercih yapan öğrencilerin matematik notlarının 85' in üzerinde olduğu görülmektedir. Sadeleştirilmiş maddeleri tercih eden tüm öğrencilerin matematik notları ise 45 ve üzerindedir. Ayrıca kelime sıklığı/aşinalığı ve/veya cümle uzunluğuyla ilgili gerekçelerle tercih yapan öğrencilerin matematik not ortalamasının (93.63) tüm öğrencilerin matematik not ortalamasından (86.7) yaklaşık yedi puan fazla olduğu görülmektedir. Bu bulgulara dayalı olarak, sadeleştirilmiş maddeleri kelime sıklığı/aşinalığı ve/veya cümle uzunluğuyla ilgili gerekçelerle tercih eden öğrencilerin matematik notlarının genel olarak daha yüksek olduğu söylenebilir.

Genel olarak, sadeleştirilmiş maddeleri kelime sıklığı/aşinalığı ve/veya cümle uzunluğuyla ilgili gerekçelerle tercih eden öğrencilerin Türkçe ve matematik notlarının daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Ancak bu öğrencilere ait SDP kayıtları incelendiğinde, üç öğrencinin bazı kelimelerin anlamını bilmemesi dışında, kelime ya da

cümlelerde zorlandıklarına dair bulguya rastlanılmamıştır. Matematik notu en düşük olan öğrenciler ise genellikle bazı kelimeleri telaffuz etmekte zorlanmış ve uzun cümleleri okurken duraksamıştır. Ancak bu öğrencilerin hiçbiri kelime sıklığı/aşinalığı ve/veya cümle uzunluğuyla ilgili gerekçe göstererek sadeleştirilmiş maddeleri tercih etmemiştir.

Tablo 13' te sadeleştirilmiş maddelerin dilsel özelliklerinin genelini ve her bir dilsel özelliğin ayrı ayrı sadeleştirilme düzeyi ile bu maddelerin tercih edilme sayıları arasındaki ilişkiyi gösteren korelasyon katsayıları sunulmuştur.

Tablo 13. Sadeleştirilmiş Maddelerin Genel ve Her Bir Dilsel Özellik Bakımından Ayrı Ayrı Sadeleştirilme Düzeyi ile Bu Maddelerin Tercih Edilme Sayıları Arasındaki Korelasyon Katsayıları

Bağımsız Değişkenler	n	r	p
Genel Sadeleştirilme Düzeyi	9	0.12	0.67
Sözcük Yaygınlığı	9	-0.39	0.18
Tamlama Uzunluğu	9	0.46	0.10
Cümle Uzunluğu	9	-0.30	0.31
Karmaşık Cümle Yapısı	9	0.14	0.64
Madde Uzunluğu	9	0.32	0.30

Tablo 13 incelendiğinde, sadeleştirilmiş maddelerin genel sadeleştirme düzeyiyle öğrenciler tarafından tercih edilme sayıları arasındaki korelasyon katsayısının manidar olmadığı görülmektedir ($r=.12$, $n=9$, $p>.05$). Ayrıca diğer dilsel özelliklerin sadeleştirilme düzeyi ile maddelerin tercih edilme sayıları arasındaki korelasyon katsayılarının hiçbiri manidar değildir. Bu bulgulara dayalı olarak, maddelerin daha fazla sadeleştirilmesiyle daha çok öğrenci tarafından yanıtlanmak istenmesi arasında ilişki olmadığı söylenebilir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmada, sadeleştirilmiş matematik maddeleriyle öğrenci performansı ve madde anlaşılabilirliği arasındaki ilişki incelenmiştir. Yapılan nicel çözümler sonucunda, matematik maddelerinin dilsel özelliklerinin sadeleştirilmesinin öğrenci performansı üzerinde bir etkisi olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlar, matematik maddelerinin dilsel özelliklerinin sadeleştirilmesinin öğrenci performansı üzerindeki etkisini inceleyen araştırmaların (Abedi vd., 1997; Kettler vd., 2011; Rivera ve Stansfield, 2001) bulgularıyla uyusmaktadır. Ancak alanyazında sadeleştirilmiş matematik maddeleri üzerindeki öğrenci performansında artış olduğunu ortaya koyan çalışmalar da bulunmaktadır (Abedi vd., 1998; Flores, 2015). Ayrıca Abedi vd. nin (1997) araştırmasında, matematik başarısı bakımından alt ve orta düzeyde yer alan öğrencilerin sadeleştiril-

miş matematik testindeki doğru yanıt sayılarında yaklaşık %5 ile %10 arasında artış olduğu bulunmuştur. Araştırmaların sonuçlarındaki farklılık kullanılan maddelerden, örneklemlerden ve çözümlene yöntemlerinden kaynaklanmış olabilir. Örneğin, kullanılan maddelerin öğrencilerin yanıtlayamayacağı kadar zor olması orijinal ve sadeleştirilmiş test formlarındaki doğru yanıt sayılarının benzer olmasına neden olmuş olabilir. Ayrıca öğrencilerin matematik başarılarının çok düşük olması da orijinal ve sadeleştirilmiş testlerdeki doğru yanıt sayılarının benzer olmasını etkileyebilir. Bununla birlikte parametrik testler yerine Non - parametrik testlerin kullanımı da sonuçları etkileyebilir (Dancey ve Reidy, 2017).

Araştırmada ortaya çıkan bir diğer bulguya göre, sadeleştirilmiş formu yanıtlayan ve üst grupta yer alan öğrencilerin doğru yanıt sayılarında bir artış varken, sadeleştirilmiş formu yanıtlayan ve alt grupta yer alan öğrencilerin doğru yanıt sayılarında düşüş vardır. Abedi vd. nin (1997) araştırmasında, alt ve orta düzeydeki matematik başarı gruplarının sadeleştirilmiş maddeler üzerindeki performansında artış olduğu, üst gruplar için belirgin farklar olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Sonuçlarda ortaya çıkan bu farklılığın nedeni örneklem büyüklüğü olabilir. Ayrıca daha önce belirtildiği gibi, çalışmalarda kullanılan testlerin birbirinden farklı olması da sonuçların farklı çıkmasına neden olmuş olabilir. Zor maddelerden oluşan bir testin kullanılması hâlinde matematik başarısı bakımından alt grupta yer alan öğrenciler dilsel özellikler sadeleştirilse bile bu maddeleri doğru yanıtlayamayabilir veya anlamayabilir.

Araştırma soruları doğrultusunda ortaya çıkan bir diğer sonuç ise orijinal maddelerin yanıtlanma süreleriyle sadeleştirilmiş maddelerin yanıtlanma sürelerinin benzer olduğudur. Abedi vd. nin (1997) araştırmasında, öğrencilerin belli bir test süresinde yanıtlayabildiği sadeleştirilmiş matematik maddelerinin sayısının orijinal maddelerin sayısından manidar olarak farklılaşmadığı bulunmuştur. Bu araştırmacıların ulaştığı bulgular ile bu çalışmanın bulgularının benzerlik gösterdiği söylenebilir. Bu bulgular, dilsel sadeleştirmenin matematik maddelerinin yanıtlanma süresi üzerinde etkisi olmadığına işaret etmektedir. Ancak ortaya çıkan bu bulguların nedeni, maddelerin ölçtüğü kritik davranışlara matematik başarısı bakımından alt grupta yer alan öğrencilerin ulaşmamış olması olabilir. Bu durumda maddeler dilsel olarak sadeleştirilse bile anlaşılabilir ve bu nedenle maddeye verilen tepkinin hızı değişmeyebilir.

Araştırmada ortaya çıkan başka bir bulgu, orijinal veya sadeleştirilmiş formu yanıtlayan öğrencilerin maddeleri anlamada yaşadıkları zorlukların benzer olduğunu ortaya koymaktadır. Abedi vd. nin (1997) çalışmasında, İngilizce maddeleri yanıtlayan ana dili İngilizce olmayan öğrencilerle matematik başarısı bakımından düşük ve orta düzeyde yer alan öğrenciler için matematik maddelerinin dilsel olarak sadeleştirmesinin maddelerin anlaşılabilirliğini artırabileceği belirtilmiştir. Flores' in (2015) çalışmasında da matematik maddelerinin dilsel olarak sadeleştirilmesiyle öğrencilerin maddeleri anlamalarına olumlu katkı sağlanabileceği sonucuna varılmıştır. Rivera ve Stansfield (2001) ise maddelerin dilsel olarak sadeleştirilmesinin ana dili İngilizce olmayan öğ-

rencilere olumlu katkı sağlayabileceğini fakat ana dili İngilizce olan öğrenciler için herhangi bir fayda sağlamayacağını belirtmiştir. Martiniello' nun (2007) çalışmasında, ana dili İngilizce olmayan öğrenciler için matematik maddelerinin dilsel olarak sadeleştirilmesinin maddelerin anlaşılabilirliğini artırabileceği belirtilmiştir. Bu çalışmanın bulguları, ana dilindeki maddeleri yanıtlayan öğrenciler için sadeleştirilmenin anlaşılabilirliği artırmadığı sonucunu desteklemektedir. Alanyazındaki çalışmalar genel olarak ana dilinden farklı bir dildeki maddeleri yanıtlayan öğrenciler için dilsel sadeleştirilmenin anlaşılabilirliği artırabileceği sonucuna varmıştır. Ancak bu araştırmanın nicel analizleri küçük bir örneklemden elde edilen verilere dayanmaktadır. Bu durum nicel analiz sonuçlarını etkilemiş olabilir (Pallant, 2011).

Öğrencilerin sadeleştirilmiş maddeleri orijinal maddelere tercih etmesinde en etkili dilsel özelliğin madde uzunluğu olduğu saptanmıştır. Abedi vd. nin (1997) araştırmasında, öğrencilerin genel olarak kısa maddeleri uzun maddelere tercih ettiği bulunmuştur. Araştırmacılar, zaman baskısı nedeniyle kısa maddelerin tercih edildiğini belirtmiştir. Abedi vd. (1998) ve Flores' in (2015) çalışmalarında maddelerin daha kısa yazılmasının öğrencilerin madde üzerindeki performansına olumlu yönde etki ettiği belirtilmiştir. Bu çalışmanın sonuçları, Abedi vd. nin (1997) ulaştığı sonuçlarla uyumaktadır. Ancak bu araştırmacıların yapmış olduğu araştırmada, madde uzunluğu dilsel özelliği sadeleştirilmiş matematik maddelerinin tercih edilmesinde en etkili dilsel özellik olarak bulunmamıştır. Öğrencilerin büyük bir kısmının diğer dilsel özelliklerle ilgili gerekçelerle tercih yaptığı belirtilmiştir. Bulgulardaki bu farklılık çalışma grubuna dâhil olan öğrencilerden, kullanılan maddelerin uzunluğunun farklı olmasından veya görüşmelerde öğrencilere yöneltilen sorulardan kaynaklanabilir. Abedi vd. nin (1997) çalışma grubunu oluşturan öğrencilerden bazılarının ana dilinin İngilizce olmaması diğer dilsel özelliklerle ilgili sadeleştirmelerin daha fazla gerekçe gösterilmesine etki edebilir. Ayrıca bu araştırmacıların araştırmasında kullanılan orijinal maddelerin daha kısa olması da madde uzunluğunun daha az gerekçe gösterilmesine neden olmuş olabilir. Bu araştırmada yapılan görüşmelerde öğrencilerden LGS' yi göz önünde bulundurarak bir tercih yapması istenmiştir. Bu sınavda süre, kritik bir rol oynadığı için öğrenciler maddelerin kısalığına özellikle dikkat etmiş olabilir.

Sadeleştirilmiş maddelerin orijinal maddelere tercih edilmesinde madde uzunluğu dilsel özelliğinden sonra en etkili dilsel özelliğin kelime sıklığı/aşinalığı olduğu bulunmuştur. Abedi vd. nin (1997) araştırmasında, aşına olunan kelimelerle oluşturulan matematik maddelerinde matematik başarısı bakımından düşük düzeylerde yer alan öğrencilerin daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Martiniello (2007) ise ana dili İngilizce olmayan öğrencilerin aşına olunmayan kelimeler nedeniyle matematik maddelerini anlamakta zorlandığını belirtmiştir. Bu araştırmada, maddelerin aşına olunan kelimelerle oluşturulmasının madde üzerindeki performansı artırdığına yönelik bulguya ulaşılamamıştır. Ancak SDP sürecinde, bazı öğrencilerin aşına olunmadığı düşünülen kelimelerin telaffuzunda zorluk yaşadığı görülmüştür. Ayrıca sadeleştirilmiş maddeleri kelime sıklığı/aşinalığıyla ilgili gerekçelerle tercih eden öğrenciler,

orijinal maddelerdeki aşına olunmadığı düşünülen kelimelerin zor anlaşıldığına işaret etmiştir. Bu nedenle, maddelerin aşına olunan kelimelerle oluşturulmasının bazı öğrenciler için anlaşılabilirliğe katkı sağladığı söylenebilir.

Sadeleştirilmiş maddelerin orijinal maddelere tercih edilmesinde en az etkiye sahip dilsel özelliğin cümle uzunluğu olduğu ortaya çıkmıştır. Bormuth (1966), cümle uzunluğunun dilsel karmaşıklığın iyi bir göstergesi olduğunu belirtmektedir. Larsen vd. nin (1978) araştırmasında, matematik başarısı bakımından alt düzeyde yer alan öğrencilerin matematik maddeleri üzerindeki performansının karmaşık cümle yapılarından olumsuz yönde etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu araştırmacılara göre, öğrenciler karmaşık yapıları olan cümlelerle fazla karşılaşmadığı için bu cümleleri anlamakta zorlanmaktadır. Flores' in (2015) çalışmasında ise matematik maddelerinde yer alan cümlelerin uzunluğu ile öğrenci performansı arasında ters yönde ilişki bulunmuştur. Bu çalışmada, cümle uzunluğu bakımından yapılan sadeleştirmelerin öğrenci performansına etki ettiğine yönelik bir bulgu ortaya çıkmamıştır. Ancak SDP' de bazı öğrencilerin uzun cümleleri okurken fazla duraksadığı görülmüştür. Ayrıca sadeleştirilmiş maddeleri cümle uzunluğuyla ilgili gerekçelerle tercih eden öğrenciler, kısa cümlelerin daha anlaşılır olduğuna vurgu yapılmıştır. Bu nedenle, matematik maddelerinin cümle uzunluğu bakımından sadeleştirilmesinin bazı öğrenciler için maddelerin anlaşılabilirliğine katkı yaptığı söylenebilir.

Sadeleştirilmiş maddeleri kelime sıklığı/aşinalığı ve/veya cümle uzunluğuyla ilgili gerekçelerle tercih eden öğrencilerin, Türkçe ve matematik notlarının genel olarak yüksek olduğu bulunmuştur. Ancak SDP sürecinde bu öğrencilerin, orijinal maddelerin aşına olunmadığı düşünülen kelimelerinde ya da uzun cümlelerinde zorlandıklarına dair bulgulara ulaşamamıştır. Bunun aksine, Türkçe ve matematik notu görece düşük olan öğrencilerin orijinal maddelerdeki aşına olunmadığı düşünülen bazı kelimeleri telaffuz etmekte zorlandığı ve uzun cümleleri okurken fazla duraksadığı görülmüştür. Fakat bu öğrencilerinin hiçbirinin sadeleştirilmiş maddeleri orijinal maddelere kelime sıklığı/aşinalığı ve/veya cümle uzunluğuyla ilgili gerekçelerle tercih etmediği dikkat çekmiştir. Ortaya çıkan bu durum, kelime sıklığı/aşinalığı ve cümle uzunluğuyla ilgili dilsel sadeleştirmelerin hangi öğrenciler için anlaşılabilirliği artırabileceği hakkında bir fikir vermektedir. Matematik başarısı düşük olan öğrencilerin maddeleri anlamamasının ya da doğru yanıtlayamamasındaki tek engelin kelime sıklığı/aşinalığı ya da cümle uzunluğuyla ilgili dilsel özellikler olmadığı söylenebilir. Öğrenci, maddenin yanıtlanması için gerekli olan kritik davranış bakımından bir eksiklik yaşıyorsa bu dilsel sadeleştirmeler maddeyi anlamasını ya da doğru yanıtlanmasını sağlamayabilir. Bu nedenle, kelime sıklığı/aşinalığı veya cümle uzunluğuyla ilgili dilsel sadeleştirmeler herhangi bir katkı sağlamamış olabilir. Dolayısıyla, bu dilsel özelliklerin sadeleştirilmesinin maddenin ölçtüğü kritik davranışa sahip öğrenciler için olumlu katkısı olabileceği söylenebilir. Ayrıca Türkçe ve matematik notları görece düşük olan öğrencilerin aşına olunmayan kelimeler ve uzun cümlelerde zorlanması, bu iki dilsel özelliğin sadeleştirilmesinin maddenin ölçtüğü kritik davranışa sahip

ve dil becerileri zayıf öğrenciler için daha fazla katkı sağlayabileceğine işaret ediyor olabilir. Ancak bu tür bir açıklama Türkçe ve matematik notlarının, öğrencilerin dil becerilerini yordayabildiği varsayımına dayanmaktadır. Türkçe dersinin doğrudan dil becerileriyle ilgili olması ve matematikteki başarının dil becerilerini yordayabileceğine işaret eden bulguların olması (Abedi vd.,1997) böyle bir varsayımın yapılabileceğini düşündürmüştür.

Kelime sıklığı/aşinalığı ve cümle uzunluğu dilsel özelliklerinin sadeleştirilmesinin, maddenin ölçtüğü kritik davranışa sahip ve dil becerileri zayıf öğrenciler için daha etkili olabileceğine işaret eden bulgular, bilişsel yük kuramıyla da desteklenebilir. Bu kurama göre, okuma eyleminin sürekli yapılması bu eylemin otomatik bir göreve dönüşerek okuma ve anlama hızının artmasına neden olur (Clark vd., 2006). Bunun nedeninin sürekli olarak yapılan okumalarla farklı kelimelere ve ifade yapılarına aşinalık kazanılması olduğu belirtilmektedir. Dil becerileri zayıf olan öğrencilerin genellikle daha az okuyan öğrenciler olduğu düşünülebilir. Bu durumda, bu öğrenciler sık kullanılmayan kelimelerle ve uzun cümlelerle daha az karşılaşacağı için bu dilsel özelliklerle karşılaştıklarında anlama hızlarının düşebileceği söylenebilir.

Araştırma kapsamında ulaşılan bir diğer bulgu ise maddelerin belirlenen dilsel özellikler bakımından daha fazla sadeleştirilmesi ile öğrenciler tarafından daha çok yanıtlanmak istenmesi arasında ilişkinin olmadığıdır. Bu durum, örneklemin küçük olmasından (Pallant, 2011) veya maddelerin dilsel karmaşıklık düzeylerinin iyi örneklenmemiş olmasından kaynaklanmış olabilir.

Araştırma sonuçlarına dayalı olarak geliştirilen öneriler aşağıda sunulmuştur:

1) Bu çalışmada, nicel bulgular ile nitel bulgular arasında tutarsızlıklar saptanmıştır. Bu nedenle, maddelerin dilsel özelliklerinin sadeleştirilmesiyle ilgili olarak yapılacak araştırmalarda nicel ve nitel boyutun bir arada ele alınarak sonuçların desteklenmesi önerilebilir.

2) Dilsel sadeleştirilmenin anlama üzerindeki etkisini incelemek için yürütülecek nicel çalışmalarda öğrencilerin tümünün ulaştığı kritik davranışları ölçen bir başarı testinin orijinal ve sadeleştirilmiş hâlleri kullanılabilir. Böylece testte yer alan maddelerin ölçtüğü kritik davranışlara gruplardaki tüm öğrencilerin ulaşmış olduğu ve maddelerin dilsel özellikler dışında diğer tüm açılardan aynı olduğu varsayımı altında, ortaya çıkan farklar dilsel özelliklere dayandırılabilir.

3) Başarı gruplarına göre (alt, orta, üst) gruplama yapılarak farklı gruplarda sadeleştirilmenin etkisi incelenebilir.

4) Öğrencilerin madde tercihinde daha çok madde uzunluğunu gerekçe göstermeleri, 8. sınıf düzeyinde ve yüksek risk içeren bir sınava hazırlanıyor olmalarından kaynaklanmış olabilir. Öğrenciler için maddeyi yanıtlama süresinin kritik olmadığı daha farklı sınıf düzeyindeki öğrencilerin bir arada ele alındığı araştırmalar düzenlenebilir.

5) Araştırma, pandemi nedeniyle çevrimiçi olarak gerçekleştirildiğinden, internet ve bilgisayar erişimine sahip olan öğrenciler çalışmaya dâhil olmuştur. Bu öğrencilerin sosyo-ekonomik düzeylerinin görece yüksek olduğu düşünülebilir. Pandemi koşullarının fırsat vermesi durumunda farklı sosyo-ekonomik düzeydeki öğrenciler çalışmaya dâhil edilebilir.

6) Araştırmada yalnızca matematik alanındaki maddelerin dilsel özellikleri ele alınmıştır. Farklı bilim alanlarındaki maddelerin dilsel özelliklerinin ele alındığı çalışmalar düzenlenebilir.

7) Madde yazarlarının maddeleri hazırlarken madde uzunluğu, kelime sıklığı/aşinalığı ve cümle uzunluğu dilsel özelliklerine dikkat etmesi önerilebilir.

8) Matematik öğretmenlerinin sınavlarda kullandığı maddelerin madde uzunluğu, kelime sıklığı/aşinalığı ve cümle uzunluğu dilsel özellikleri bakımından anlaşılır olmasına dikkat etmesi önerilebilir.

Kaynakça

- ABEDİ, J. (2006). *Language issues in item development*. In S. M. Downing & T. H. Haladyna (Eds.), *Handbook of test development*. (pp. 377-398). Lawrence Erlbaum Associates.
- ABEDİ, J. (2010). *Linguistic factors in the assessment of english language learners*. In G. Walford, E. Tucker & M. Viswanathan (Eds.), *The SAGE handbook of measurement*. (pp. 129-150). SAGE Publications.
- ABEDİ, J. (2011). *Language issues in the design of accessible items*. In S. N. Elliott, R. J. Kettler, P. A. Beddow & A. Kurz (Eds.), *Handbook of accessible achievement tests for all students*. (pp. 217-230). Springer.
- ABEDİ, J., and Lord, C. (2001). *The language factor in mathematics tests*. *Applied Measurement in Education*, 14(3), 219-234. https://doi.org/10.1207/S15324818AME1403_2
- ABEDİ, J., Lord, C., and Hofstetter, C. (1998). *Impact of selected background variables on students' naep math performance* [Yayımlanmış teknik rapor]. University of California, National Center for Research on Evaluation, Standards, and Student Testing, California.
- ABEDİ, J., Lord, C., Hofstetter, C., and Baker, E. (2005). *Impact of accommodation strategies on english language learners' test performance*. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 19(3), 16-26. <https://doi.org/10.1111/j.1745-3992.2000.tb00034.x>
- ABEDİ, J., Lord, C., and Plummer, J. R. (1997). *Final report of language background as a variable in NAEP mathematics performance* [Yayımlanmış teknik rapor]. National Center for Research on Evaluation, Standards, and Student Testing, Los Angeles.
- ADAMS, M. J. (1994). *Beginning to read: Thinking and learning about print*. MIT Press.
- ATEŞMAN, E. (1997). *Türkçede okunabilirliğin ölçülmesi*. *Ankara Üniversitesi TÖMER Dil Dergisi*, 58,171-174.

- BORMUTH, J. R. (1966). *Readability: A new approach*. Reading Research Quarterly, 1(3), 79-132. <https://doi.org/10.2307/747021>
- BÜYÜKÖZTÜRK, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2018). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi.
- CLARK, R. C., Nguyen, F., and Sweller, J. (2006). *Efficiency in learning evidence-based guidelines to manage cognitive load*. John Wiley & Sons.
- ÇETİNKAYA, G. (2010). *Türkçe metinlerin okunabilirlik düzeylerinin tanımlanması ve sınıflandırılması* [Yayımlanmış doktora tezi]. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- DANCEY, C. P., and Reidy, J. (2017). *Statistics without maths for psychology*. Pearson.
- ERKUŞ, A. (2003). *Psikometri üzerine yazılar*. Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- FLORES, C. (2015). *Linguistic complexity and relationship to student achievement* [Yayımlanmış doktora tezi]. Ball State University, Eğitim Yönetimi Bölümü, Muncie.
- FRAENKEL, J. R., Wallen, N. E., and Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education*. McGraw Hill Companies.
- GOLDSTEİN, E. B. (2008). *Cognitive psychology*. Thomson Wadsworth.
- HALADYNA, T. M., and Downing, S. M. (2004). *Construct-irrelevant variance in high-stakes testing*. Educational Measurement: Issues and Practice, 23(1), 17-27. <https://doi.org/10.1111/j.1745-3992.2004.tb00149.x>
- İSKENDER, H., ve Yiğit, F. (2015). *Küçük yapı düzeyindeki değişimlerin öğrencilerin metni anlamalarına ilişkin görüşleri üzerine etkisi*. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 12(32): 450-476.
- JERMAN, M., and Rees, R. (1972). *Predicting the relative difficulty of verbal arithmetic problems*. Educational Studies in Mathematics, 4, 306-323. <https://doi.org/10.1007/BF00302580>
- KETTLER, R. J., Rodriguez, M. C., Bolt, D. M., Elliott, S. N., Beddow, P. A., and Kurz, A. (2011). *Modified multiple-choice items for alternate assessments: reliability, difficulty, and differential boost*. Applied Measurement in Education, 24(3), 210-234. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-9356-4_9
- KRAHMER, E., and Ummelen, N. (2004). *Thinking about thinking aloud: a comparison of two verbal protocols for usability testing*. IEE Transactions on Professional Communication, 47(2), 105-117. <https://doi.org/10.1109/TPC.2004.828205>
- LARSEN, S. C., Parker, R. M., and Trenholme, B. (1978). *The effects of syntactic complexity upon arithmetic performance*. Learning Disability Quarterly, 1(4), 80-85. <https://doi.org/10.2307/1510980>
- MARTİNİELLO, M. (2007). *Linguistic complexity and differential item functioning (dif) for english language learners (ell) in math word problems* [Yayımlanmış doktora tezi]. Harvard Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Cambridge.
- MESSİCK, S. (1995). *Validity of psychological assessment: Validation of inferences from persons' responses and performances as scientific inquiry into score meaning*. American Psychologist, 50(9), 741-749. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.50.9.741>
- PALLANT, J. (2011). *Spss surviva lmanual*. Allen & Unwin.

- PEAT, J. (2001). *Health science research: a handbook of quantitative methods*. Allen & Unwin.
- REYNOLDS, C. R., and Livingston, R. B. (2014). *Mastering modern psychological testing theory & methods*. Pearson Education.
- RİVERA, C. and Stansfield, C. W. (2001). *The effects of linguistic simplification of science test items on performance of limited English proficient and monolingual english-speaking students* (ED455289). ERIC. <https://eric.ed.gov/?id=ED455289>
- TEKİN, H. (1991). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Yargı Yayınları.
- VON EYE, A., and Mun, E. Y. (2004). *Analyzing rater agreement*. Lawrence Erlbaum.
- YILDIRIM, A., ve Şimşek, H. (2018). *Nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- YİN, R. K. (2003). *Case study research design and methods*. Sage publications.
- WHEELER, L. J., and McNutt, G. (1983). *The effect of syntax on low-achieving students' abilities to solve mathematical word problems*. The Journal of Special Education, 17(3), 309-315. <https://doi.org/10.1177/002246698301700307>

Ekler

Ek 1.

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Öğrenciden önce orijinal sonra sadeleştirilmiş maddeyi içinden okumasını iste. Öğrenci okumayı bitirdiğinde aşağıdaki soruyu sor:

Eğer LGS gibi bir sınavda olsaydın bu sorulardan hangisinin karşına çıkmasını isterdin?

Eğer herhangi bir tercih yapmadığını ifade eden bir cümle kurarsa aşağıdaki soruyu sor:

Neden bir tercih yapmazdın?

Eğer orijinal maddeyi seçtiğini ifade eden bir cümle kurarsa aşağıdaki soruyu sor:

Neden bu soruyu tercih ederdin?

Eğer sadeleştirilmiş maddeyi tercih ederse aşağıdaki soruyu sor:

Neden bu soruyu tercih ederdin?

Eğer öğrenci kolay anlaşıldığından, hızlı anlaşıldığından, kafasını karıştırmadığı için ya da dilsel özelliklerin sadeleştirilmesinden kaynaklanabilecek diğer nedenlerden dolayı sadeleştirilmiş maddeyi tercih ettiğini ifade ederse hangi dilsel özelliklerin zorladığını belirlemeye yönelik aşağıdaki gibi sorular sor:

Peki, Form B'deki sorunun neresi daha kolay anlaşılmaktadır?

Sorunun hangi özelliği onu hızlı anlamana neden olmuş olabilir?

Form A'da kafanı karıştıran yer neresidir?

Ek 2.

Dereceli Puanlama Anahtarı

Ölçütler	Puanlar			
	1	2	3	4
Kelime Sıklığı/ Aşinalığı	Maddedeki sözcüklerin tümü 8. sınıf için sık kullanılan sözcüklerdir.	Maddedeki sözcüklerin bir ya da birkaç 8. sınıflar için sık kullanılmamaktadır. Ancak bu sözcükler soruya doğru yanıt vermede önemli değildir ya da bağlamdan anlamları çıkarılabılır.	Maddedeki sözcüklerin bir ya da birkaç 8. sınıflar için sık kullanılmamaktadır. Bu sözcükler soruya doğru yanıt vermede önemlidir ancak bağlamdan anlamları çıkarılabılır.	Maddedeki sözcüklerin bir ya da birkaç 8. sınıflar için sık kullanılmamaktadır. Bu sözcükler soruya doğru yanıt vermede önemlidir ve bağlamdan anlamların çıkarılması zordur.
Tamlama Uzunluğu	Maddede anlamayı zorlaştıracak uzunlukta isim ve sıfat tamlamaları bulunmamaktadır.	Maddede anlamayı zorlaştıracak uzunlukta en fazla 1-2 tane isim ve/veya sıfat tamlaması vardır.	Maddede anlamayı zorlaştıracak uzunlukta 3-4 tane isim ve/veya sıfat tamlaması vardır.	Maddede anlamayı zorlaştıracak uzunlukta 5 veya daha fazla isim ve/veya sıfat tamlaması vardır.
Cümle Uzunluğu	Maddedeki cümlelerin tamamı kısa (10 sözcükten daha az sözcük içeren) ya da orta (en fazla 15 sözcük içeren) uzunluktadır.	Maddedeki cümlelerin 1-2 tanesi uzundur (20 sözcük veya üzeri sözcük içeren cümle).	Maddedeki cümlelerin 3-4 tanesi uzundur.	Maddedeki cümlelerin 5 veya daha fazlası uzundur.
Karmaşık Cümle Yapısı	Maddedeki cümlelerin tamamı basit yapıdır ya da fazla karmaşık yapıya sahiptir.	Maddedeki cümlelerin 1-2 tanesi fazla karmaşık yapıya sahiptir.	Maddedeki cümlelerin 3-4 tanesi fazla karmaşık yapıya sahiptir.	Maddedeki cümlelerin 5 veya daha fazlası karmaşık yapıya sahiptir.
Madde Uzunluğu	Maddede en fazla bir uzun cümle bulunmakta. Aynı zamanda, en fazla birkaç tane kısa cümle bulunmaktadır.	Maddede en fazla birkaç tane uzun cümle bulunmakta. Aynı zamanda, birkaç tane kısa cümle bulunmaktadır.	Maddede birkaç uzun cümle bulunmakta. Aynı zamanda, pek çok kısa cümle bulunmaktadır.	Maddede pek çok uzun cümle bulunmakta. Aynı zamanda, oldukça fazla kısa cümle bulunmaktadır.