

## Gören Bireylere Yönelik Braille Başarı Testi'nin Geliştirilmesi: Güvenirlilik ve Geçerlik Çalışması\*

### Development of a Braille Achievement Test for Sighted Individuals: A Reliability and Validity Study

Esra Oyar, Cem Aslan, Tamer Karakoç

#### Yazar Bilgileri

**Esra Oyar** 

Arş. Gör. Dr., Gazi Üniversitesi,  
Eğitim Bilimleri,  
[esratas@gazi.edu.tr](mailto:esratas@gazi.edu.tr)

**Cem Aslan** 

Doç. Dr., Gazi Üniversitesi, Özel  
Eğitim,  
[emaslan@gazi.edu.tr](mailto:emaslan@gazi.edu.tr)

**Tamer Karakoç** 

Doç. Dr., Gazi Üniversitesi, Özel  
Eğitim,  
[tamerk@gazi.edu.tr](mailto:tamerk@gazi.edu.tr)

#### ÖZ

Bu çalışmada, gören bireylere yönelik Braille Başarı Testi'nin geliştirilmesi, geçerlik ve güvenirlik çalışmasının yapılması amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında, nicel araştırma yöntemlerinden tarama deseni kullanılmıştır. Çalışmanın verileri toplam 214 üniversite öğrencisinden toplanmıştır. Söz konusu öğrenciler iki ayrı çalışma grubu olarak ele alınmıştır. Çalışmada öğrencilere uygulanmak üzere 41 maddeden oluşan Braille Başarı Testi hazırlanmıştır. Braille Başarı Testi'nde yer alan maddelerin belirlenmesinde alanyazın incelenmiş, ilgili araştırmalar gözden geçirilmiş ve bir belirtke tablosu hazırlanmıştır. Hazırlanan bu test birinci çalışma grubunda yer alan 110 öğrenciye uygulanmış ve elde edilen veriler ile madde analizleri yapılmıştır. Ulaşılan analiz sonuçları uzman görüşüne sunulmuş ve testteki 11 maddenin testten çıkarılmasına yönelik geri bildirim alınmıştır. Sonrasında geriye kalan 30 madde için ikinci çalışma grubundaki 104 öğrenci üzerinden elde edilen veriler ile analizler tekrar edilmiştir. Çalışmanın sonucunda 30 maddelik Braille Başarı Testi'nin geçerlik ve güvenirlik kanıtları elde edilmiş ve başarı testine nihai şekli verilmiştir. Geliştirilen başarı testinin ortalama madde güçlüğü 0,41, ortalama madde ayırt ediciliği 0,51 olarak hesaplanmıştır. Güvenirlik katsayısı olarak KR-20 katsayısı hesaplanmış ve 0,92 olarak kestirilmiştir. Elde edilen sonuçlar alanyazına dayalı tartışılmış ve uygulayıcılara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

#### Makale Bilgileri

##### Anahtar Kelimeler

Braille  
Başarı testi  
Gören bireyler  
Özel eğitim  
Görme yetersizliği

##### Keywords

Braille  
Achievement test  
Sighted individuals  
Special education  
Visual impairment

##### Makale Geçmişi

Geliş: 19.02.2025  
Kabul: 21.05.2025

#### ABSTRACT

This study aimed to develop a Braille Achievement Test for sighted individuals and conduct a validity and reliability study. Within the scope of the study, survey design, one of the quantitative research methods, was used. The researchers collected from a total of 214 university students. These students were treated as two separate study groups. A Braille Achievement Test consisting of 41 items was prepared to be applied to the students in the study. In determining the items in the Braille Achievement Test, the researchers reviewed the literature, reviewed related research, and prepared a specification table. This test was administered to 110 students in the first study group, and the items were analyzed using the data obtained. The analysis results were presented to the expert, and the researchers received feedback to remove 11 items from the test. Then, for the remaining 30 items, the researchers repeated the analysis with the data obtained from 104 students in the second study group. As a result of the study, the validity and reliability proofs of the 30-item Braille Achievement Test were obtained, and the researchers finalized the achievement test. The average item difficulty of the developed achievement test was calculated as 0.41, and the average item discrimination was calculated as 0.51. The KR-20 coefficient was calculated as the reliability coefficient and was estimated as 0.92. The researchers discussed the results obtained based on the literature, and suggestions were made for practitioners.

\*Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından 223K224 Numaralı proje ile desteklenmiştir. Projeye verdiği destekten ötürü TÜBİTAK'a teşekkürlerimizi sunarız.

#### Makale Türü

Araştırma

#### Önerilen Atıf

Oyar, E., Aslan, C., & Karakoç, T. (2025). Gören Bireylere Yönelik Braille Başarı Testi'nin geliştirilmesi: Güvenirlilik ve geçerlik çalışması. *TEBD*, 23(2), 2134-2156. <https://doi.org/10.37217/tebd.1643010>

## Giriş

Okuma-yazma, bireylerin diğer bireylerle iletişim kurmasını sağlayan ve dünya ile etkileşim kurmasına yardımcı olan öğrenme araçlarından biridir. Okuma-yazma, bir iletişim aracı olmasının yanı sıra bilgiye ulaşma, bağımsız yaşama ve kaynaklara erişim sağlamanın da bir aracıdır (Akyol, 2012; Güneş, 2007). Dolayısıyla bireylerin yaşadıkları dünyada bağımsızlıklarının sağlanabilmesinde okuma-yazma becerilerinin önemli bir yere sahip olduğu söylenebilir.

Okuma-yazma becerileri, bireylerin yaşamlarını bağımsız bir şekilde sürdürebilmeleri açısından büyük önem taşır. Ancak bu becerinin kazanımı bazı bireyler için farklı yöntemler gerektirebilir. Özellikle görme yetisini doğuştan veya sonradan kaybeden görme engelli bireyler, geleneksel okuma-yazma yöntemlerinden faydalanamayabilir. Görememe durumu, bireylerin bilgiye erişimini ve günlük yaşam becerilerinin edinimini doğrudan etkileyen bir durumdur. Bu nedenle görme yetersizliğinden etkilenen bireylerin bağımsızlıklarını sürdürebilmeleri ve bilgiye ulaşabilmeleri için alternatif okuma-yazma sistemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu noktada, görme yetersizliği olan bireyler için özel olarak geliştirilen Braille (kabartma) yazı devreye girmektedir.

Görme engelli bireylerin bağımsız yaşam becerilerini kazanma süreçlerinde Braille (kabartma) yazı önemli öğrenme araçlarından biridir. Braille yazı, görme engelli bireylerin bağımsız olarak okuma-yazma ihtiyaçlarını karşılamak için kullanılan bir yazı sistemidir (Allman, 1998; Koenig ve Holbrook, 2000). Bu yazı sistemi, çocukluğunda bir kaza sonucunda görme yetisini kaybeden Louis Braille tarafından 1824 yılında geliştirilmiştir. Louis Braille, bu sistemi C. Barbier tarafından geliştirilen "gece yazısı" sisteminden esinlenerek oluşturmuştur. Barbier'in sistemi karmaşık ve uzun cümlelerden oluşması nedeniyle bu aracın kullanılabilirliğinin sınırlı olmasına yol açmıştır. Bu nedenle Louis Braille, bu sistemi işlevsel olarak kullanamamış ve bu durumun sonucunda sistemi sadeleştirme yoluna gitmiştir. Böylece Barbier'in sistemini geliştirmiş ve yeniden Braille alfabesini tasarlamıştır (Lorimer, 1997). Geliştirilen bu sistem, zamanla yaygınlaşarak görme engelli bireyler için evrensel bir okuma-yazma aracı hâline gelmiştir.

Braille yazı, kabartma noktalarla oluşturulmuş bir yapı olup her iki elin işaret parmak uçlarıyla dokunmaya dayalı olarak okunmaktadır. Burada bir el okuma işlevini temel olarak gerçekleştirirken diğer el işaret parmağı ise satır takip etmeyi sağlamaktadır. Her bir Braille karakteri, yan yana iki sütun ve alt alta üç satırdan oluşan altı noktalı bir yapıdan oluşmaktadır. Bu yapı, altı noktanın çeşitli versiyonlarını içeren toplamda 63 farklı kombinasyonun oluşturulmasını sağlar. Bu kombinasyonlar ise harfler, sayılar, noktalama işaretleri gibi farklı sembollerin oluşturulmasına imkân verir (Rex vd., 1994).

Görme yetersizliğinden etkilenen bireylerin bağımsız bir şekilde bilgiye ulaşabilmesi için Braille yazının yalnızca öğrenilmesi değil, etkin bir şekilde okunabilmesi de büyük önem

taşımaktadır. Okuma süreci, yalnızca harfleri tanımakla sınırlı kalmayıp, kelimeleri ve cümleleri akıcı bir şekilde okumayı da gerektirir. Bu bağlamda, Braille okuma becerisi, bireylerin dokunsal algıyı etkin kullanabilmesi ve yazılı metinleri anlamlandırabilmesi açısından geliştirilmesi gereken önemli bir yetkinliktir (Grbovic vd., 2022).

Braille yazıyı okuma, sesleri oluşturan sembolleri okuyabilme ile sınırlı değildir. Braille yazının içerisinde yer alan hece, kelime, kelime kökü gibi birçok kısaltmayı, bunların kullanım kurallarını da bilmeyi gerektirir. Bu kısaltmalar, metinlerin daha hızlı ve verimli bir şekilde okunmasını sağlarken okuyucunun bağlamı doğru bir şekilde anlamlandırmasını da zorunlu kılar. Braille okuma süreci, görme yetersizliği olan bireylerin dokunsal algılarını etkin kullanmalarını, parmak uçlarıyla metni takip ederken anlam bütünlüğünü korumalarını ve okuma hızlarını geliştirmelerini gerektirir. Bu becerilerin kazanılması, bireylerin akademik başarılarını artırmanın yanı sıra günlük yaşamlarında bağımsız hareket edebilmeleri için de büyük bir önem taşımaktadır (Grbovic vd., 2022).

Görme engelli bireyler için bilgiye erişimin en önemli araçlarından biri olan Braille yazı, eğitimden iş hayatına kadar birçok alanda bağımsızlığı desteklemektedir. Braille yazı ayrıca görme engelli bireylerin eğitiminin yanı sıra toplumsal farkındalık ve kapsayıcılığı artırmak için de önemli bir araç olarak kabul görmektedir. Nitekim Braille yazının bilgiye erişim sağlamada ve görme engelli bireylerin yaşam kalitesini artırmada önemli bir yere sahip olduğu ifade edilmektedir (Millar, 1997). Ancak Braille yazının sağladığı bu avantajlardan tam anlamıyla faydalanabilmek için bireylerin bu sistemi etkin bir şekilde öğrenmesi gerekmektedir.

Görme engelli bireylere Braille öğretimi, bu bireylerin bağımsızlık kazanması ve eğitim hayatında başarılı olabilmesi için önem taşımaktadır. Okullar başta olmak üzere birçok öğretim ortamında görme engelli bireylere Braille okuma-yazma öğretimi gerçekleştirilmektedir (Aslan vd., 2022). Ancak Braille yazının sadece görme yetersizliği olan bireyler tarafından öğrenilmesi yeterli değildir. Eğitimciler, aile üyeleri ve toplumun farklı kesimlerinden bireylerin de Braille yazıyı öğrenmesi, görme yetersizliği olan bireylerin eğitim sürecine daha aktif katılım sağlamalarına ve sosyal hayatta daha kapsayıcı bir ortam oluşturulmasına katkıda bulunacaktır. Bu bağlamda, gören bireylerin de Braille okuma-yazma konusunda bilinçlenmesi ve temel düzeyde bu sistemi öğrenmesi, erişilebilirlik ve kapsayıcılık açısından büyük önem taşımaktadır (Abd-Aziz vd., 2023; Putnam ve Tiger, 2015).

Gören bireylerin Braille yazıyı öğrenmesi, görme engelli bireylerle empati kurmalarına ve onların yaşadığı deneyimleri daha iyi anlamalarına imkân sağlayabilir. Bu süreç, görme engelli bireylerin toplumdaki ihtiyaçlarına duyarlı bir yaklaşım geliştirmeyi kolaylaştırabilir. Ayrıca bu öğrenme süreci, kapsayıcı bir toplumun farkındalığına katkı sağlayabilir. Eğitimciler, sağlık çalışanları

veya kamu hizmeti sunan bireylerin Braille yazıyı bilmesi, görme engelli bireylerle daha etkili bir iletişim kurmalarına destek sunabilir. Bu durum, erişilebilirlik ve eşitlik açısından önemli bir adım olarak değerlendirilebilir (Wormsley ve D'Andrea, 2016). Ayrıca görme engelli arkadaşları veya yakınları olan bireyler için de Braille yazıyı öğrenmek, onların günlük yaşamlarına aktif olarak dâhil olmalarını sağlayabilir. Bu durum, sosyal bağları güçlendirerek daha samimi ve anlamlı ilişkiler kurulmasına olanak tanıyabilir (Ryles, 1996).

Ülkemizde özel eğitim lisans programlarında "Braille okuma-yazma" dersi ile özel eğitim öğretmen adaylarına Braille yazı sistemi öğretilmektedir. Bu ders kapsamında Braille alfabesinin temel yapısı, kabartma harfleri okuma ve yazma teknikleri, kısaltmaların kullanımı ve öğretim yöntemleri gibi konular ele alınmaktadır. Ayrıca sivil toplum örgütlerinin açtığı kurs ve sertifika programları ile de gören bireylere Braille okuma-yazma sistemi öğretilmektedir. Bu programlar genellikle temel Braille okuma-yazma becerilerini kazandırmaya yönelik olup uygulamalı eğitimler ve pratik çalışmalar içermektedir. Ancak bu eğitim süreçlerinin sonunda sistemli bir değerlendirme mekanizmasının bulunmaması veya mevcut değerlendirmelerin sınırlı kalması, Braille öğretiminin etkinliğini ölçmeyi zorlaştırmaktadır. Bu durum, Braille okuma-yazma becerilerinin ne ölçüde kazanıldığını belirlemek için başarı testlerine duyulan ihtiyacı ortaya çıkarmaktadır.

Braille öğretiminin etkin ve verimli bir boyutta değerlendirilmesi için yapılandırılmış başarı testlerine ihtiyaç bulunmaktadır. Başarı testleri, Braille yazıyı öğrenen bireylerin harfleri tanımaları, doğru okumaları, okuma hızları, okuduğunu anlamaları gibi birçok temel beceriyi ölçmek ve değerlendirmek amacıyla kullanılır. Rex vd. (1994), Braille okuma-yazma becerilerinin değerlendirilmesinde kullanılan testlerin hem bireyin öğrenme düzeyini anlamada hem de öğretim sürecini yönlendirmede önemli bir rol oynadığını ifade etmektedirler. Ayrıca başarı testleri, bireylerin ihtiyaçlarının belirlenmesine yardımcı olurken aynı zamanda onların öğrenme sürecinin bireyselleştirilmesine de katkı sunmaktadır. Bu yararların yanında başarı testleri, bireylerin performans sonuçlarını gözden geçirerek öğretmenlere öğretim yöntemlerini gözden geçirme ve öğretim süreçlerini geliştirme fırsatı sunması ile de önemli bir yere sahiptir. Wormsley (2004), Braille öğretiminde değerlendirme araçlarının sürekli olarak uygulanması gerektiğini ve bu araçların bireylerin ilerlemesini hem de öğretim tekniklerinin etkililiğini ölçmede kritik olduğunu ifade etmektedir.

Başarı testlerinin geliştirilmesi, yalnızca bireysel başarıyı değerlendirmekle sınırlı kalmayıp aynı zamanda eğitim programlarının etkinliğini ve verimliliğini değerlendirmede de kullanılmaktadır. Ayrıca başarı testlerinin sonuçlarına göre öğretim yöntemlerinin geliştirilmesine yönelik veriler sağlanmaktadır. Wormsley (2004), bu tür değerlendirme araçlarının, görme yetersizliğinden etkilenen öğrencilerin eğitim hedeflerine ulaşmasına rehberlik etmesinin yanı sıra

öğretmenlerin yöntemlerini daha etkili ve verimli hâle getirmek için geri bildirim sunduğunu ifade etmektedir. Söz konusu bu testler, Braille okuma-yazma becerilerinin kazanılmasını destekleyici araçlar olarak kabul edilmektedir. Braille okuma-yazma becerilerini değerlendirmek amacıyla tasarlanan başarı testleri ile hem bireylerin mevcut beceri seviyeleri belirlenebilmekte hem de bu testlerin sonucu sayesinde eğitimcilerle eğitim süreçlerini bireyselleştirme noktasında fikir vermektedir (Rex vd., 1994).

Araştırmacılar tarafından yapılan alanyazın taraması sonucunda Braille yazı öğretiminde katılımcıların ilerlemesini ölçmek ve öğretim süreçlerini değerlendirmek için bazı başarı testlerinin geliştirildiği belirlenmiştir. Örneğin mevcut başarı testlerinden biri, Louis Braille Reading Test'tir (LBRT). LBRT, bireylerin Braille okuma hızını ve doğruluğunu ölçmek için geliştirilen bir başarı testidir. LBRT, Braille yazı sisteminde yer alan Braille karakterlerini doğru algılama ve Braille yazı ile hızlı okuma becerilerini değerlendirmek için yapılandırılmış bir araçtır (Millar, 1997). LBRT ile sadece görme engelli bireylerin okuma alışkanlıkları ve teknikleri değerlendirilmeyip aynı zamanda okuma sürecindeki güçlü ve zayıf yönleri de ortaya çıkarılmaktadır. Öğretmenler topladıkları verilere dayalı olarak görme engelli bireylerin gelişimlerini desteklemek için etkili stratejileri geliştirmektedirler. Bir diğer başarı testi örneği ise Basic Braille Skills Test'tir (BBST). Bu test, Braille yazma becerilerinin değerlendirilmesini de kapsayan bir başarı testinden oluşturulmuştur. BBST, temel Braille okuma-yazma becerilerini ölçerken görme engelli bireylerin harf tanıma, kelime oluşturma, kısa metinleri anlama gibi becerilerini değerlendirmeyi ölçen bir araçtır (Wormsley, 2004). BBST, özetle öğretim süreçlerindeki ilerlemeyi ayrıntılı bir şekilde takip etmek ve bireysel ihtiyaçları belirlemek için yaygın olarak kullanılan bir başarı testi örneği olarak ifade edilebilir.

Alanyazında var olan Braille yazı ile ilgili başarı testleri genellikle görme engelli bireylerin okuma-yazma becerilerini ölçmeye odaklanmıştır. Alanyazın taraması sonucunda ülkemizde Braille okuma-yazma becerilerinin öğretimine ve değerlendirmesine ilişkin başarı testlerinin oluşturulması ve kullanımı ile ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu nedenle özellikle ulusal alanyazın açısından gören bireylere yönelik Braille okuma-yazma becerilerinin değerlendirilmesine ilişkin bir başarı testinin geliştirilmesinin eğitimde kapsayıcılık ilkesi ve Braille öğretiminin yaygınlaştırılması açısından önemli bir yenilik sunacağı düşünülmektedir. Bu tür başarı testlerinin geliştirilmesi, görme engelli bireylerle iletişim kurmayı öğrenmek veya bu bireylerin öğretim süreçlerine katkıda bulunmayı hedefleyen gören bireylerin bilgi ve becerilerini değerlendirmeye yönelik bir ihtiyacı karşılamayı amaçlamaktadır. Gören bireyler için geliştirilen bir başarı testi, farklı bir değerlendirme yaklaşımı gerektirir çünkü bu bireylerin öğrenme yöntemleri ve ihtiyaçları, görme engelli bireylerden farklıdır. Alanyazında yer alan testler ile görme engelli bireyler için uyarlanmış Braille materyallerini kullanırlarken gören bireylere yönelik bir başarı testi ile bu bireylerin görsel algıyı kullanarak Braille

okuma-yazma becerilerini nasıl geliştirdiklerini ölçmeyi hedeflemektedir. Millar (1997), görsel algının Braille öğreniminde bir avantaj olduğunu belirtmiş ancak bu konudaki değerlendirme araçlarının yetersiz kaldığını ifade etmektedir. Bu çerçevede, gören bireyler için geliştirilecek bir başarı testinin görme engelli bireyler için kullanılan aynı yöntemlerin değil, görsel ve dokunsal algıyı birleştiren özel bir yapı ile oluşturulması gerekliliğini vurgulamıştır.

Gören bireyler için özel olarak tasarlanmış testlerin eksikliği, bu alandaki yeni çalışmaların önemini artırmaktadır. Gören bireyler için bir testin güvenilirlik ve geçerlik çalışmaları, görme engelli bireylerle kullanılan ölçme araçlarından farklı parametreler içerebilir. Wormsley (2004), Braille okuma-yazma becerilerini ölçümünde okuma hızını ve dokunsal doğruluğu başat olarak ele alırken gören bireyler için bir başarı testinde görsel tanıma, Braille yazı dizilimlerini anlamlandırma, Braille yazımını öğrenme gibi bileşenler değerlendirilebilir. Bu bileşenlerin çeşitliliğinden dolayı, gören bireylere yönelik test geliştirme çalışmaları mevcut testlerden hem içerik hem de ölçme yöntemleri açısından farklılık göstermektedir.

Bir konuya yönelik başarı testi geliştirilirken belirli adımların takip edilmesi gerekmektedir. Alanyazın incelendiğinde test geliştirme aşamalarının isimlendirilmesinde birtakım farklılıklar bulunsa dahi genel çerçevenin benzer olduğu görülmektedir (Downing, 2006; Lane vd., 2016; Şahin vd., 2023). Bu aşamaların takip edilerek test geliştirme sürecinin yürütülmesi ilgili testin geçerlik ve güvenilirliğine yönelik kanıtlar sunmaktadır. Bu çalışma kapsamında da test geliştirme aşamaları takip edilmiş ve gören bireylere yönelik bir Braille Başarı Testi geliştirilmesi hedeflenmiştir. Bu genel hedef doğrultusunda ise aşağıda yer alan araştırma sorularına yanıt aranmıştır:

1. Geliştirilen başarı testinin nihai uygulaması sonucunda elde edilen test istatistikleri nasıldır?
2. Geliştirilen başarı testinin nihai uygulaması sonucunda elde edilen madde parametreleri nasıldır?

## Yöntem

### Araştırmanın Deseni

Bu çalışma, nicel araştırma desenleri içerisinde yer alan tarama çalışması olarak gerçekleştirilmiştir. Tarama çalışmalarında temel amaç çalışma kapsamında ilgilenilen grubun belirli bir konu hakkında görüşlerini almak olabileceği (Fraenkel ve Wallen, 2012) gibi öğrencilerin mevcut başarı düzeyini ya da belirli bir alandaki bilgi birikimini ölçmek için de kullanılmaktadır. Bu doğrultuda çalışmada bir başarı testi geliştirme süreci takip edilmiştir.

## Çalışma Grubu

Çalışmada, başarı testinin geliştirilmesi amacıyla 110 ve 104 kişilik olmak üzere iki ayrı çalışma grubu üzerinde uygulama yapılmıştır. Çalışma gruplarına ilişkin betimsel istatistikler Tablo 1'de sunulmuştur.

**Tablo 1.** Çalışma Gruplarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Değişkenler	I. grup		II. grup		
	f	%	f	%	
Cinsiyet	Kadın	70	63,6	57	54,8
	Erkek	40	36,4	47	45,2
Sınıf düzeyi	1. sınıf	8	7,3	9	8,7
	2. sınıf	35	31,8	34	32,7
	3. sınıf	26	23,6	17	16,3
	4. sınıf	16	14,5	16	15,4
	Mezun	25	22,7	28	26,9
Ailede görme engelli olup/olmama durumu	Evet	12	10,9	13	12,5
	Hayır	98	89,1	91	87,5
Braille dersi alıp/almama durumu	Evet	58	47,3	58	55,8
	Hayır	52	52,7	46	44,2

## Veri Toplama Araçları

### *Kişisel Bilgi Formu*

Çalışma kapsamında, öğrencilerin demografik bilgilerine ilişkin veri elde etmek amacıyla araştırmacılar tarafından geliştirilen Kişisel Bilgi Formu kullanılmıştır. Bu form kapsamında katılımcılara cinsiyetleri, okumakta oldukları sınıf düzeyleri, daha önce Braille yazıya yönelik bir eğitim alıp almama durumları ve ailelerinde görme engelli birey olup olmadığı sorulmuştur.

### *Braille Başarı Testi*

Braille Yazıya Yönelik Başarı Testi'nin geliştirilmesi sürecinde Lane vd.'nin (2016) test geliştirme aşamaları takip edilmiştir. Aşağıda bu aşamalar sunulmuş ve her bir aşama için gerçekleştirilen işlemler kısaca açıklanmıştır:

1. *Genel test planının yapılması:* Bu kapsamda, ilk olarak teste ilişkin genel bir plan hazırlanır. Bu plan kapsamında hangi yapı ölçülecek, puanlara ilişkin ne tür yorumlar yapılacak, hangi test formatı kullanılacak vb. noktalar belirlenir. Çalışma kapsamında geliştirilen testin amacı gören bireyler için Braille yazıya yönelik bilgi düzeylerinin ölçülmesidir. Bu testin Braille yazıya yönelik alacakları bir eğitimin sonucunda katılımcıların başarılı/başarısız olma durumlarının belirlenmesi amacıyla kullanılması planlanmaktadır. Dolayısıyla bu testin düzey belirlemeye ya da değer biçmeye yönelik (Güler, 2019) olarak geliştirildiği ifade edilebilir.

2. *Test ile ölçülecek içeriğin tanımlanması:* Test planının yapılmasının ardından testin içeriğine ilişkin tanımlamaların yapılması gerekmektedir. Bu tanımlamalar yerel, bölgesel ya da ulusal düzeylerde olabilmektedir. Öğrenme çıktılarının değerlendirilmesine yönelik testlerde kapsam süreç

içerisindeki tüm öğrenme çıktıları göz önünde bulundurularak oluşturulmalıdır. Bu aşamada belirlenecek olan içerik testin ilerleyen aşamalarını doğrudan etkileyeceği için oldukça önemlidir (Downing, 2006). Braille Başarı Testi'nin geliştirilmesinde kapsamı sınırlandırmak ve içeriği daha net tanımlayabilmek için ilk olarak belirtke tablosu (Ek 1) hazırlanmıştır. Belirtke tablosu özel eğitim alanında doktora derecesine sahip iki uzman tarafından hazırlanmış ve kazanımların düzeylere uygunluğu açısından eğitim programları ve öğretim alanında doktora derecesine sahip iki uzmandan görüşler alınarak oluşturulmuştur. Bunun yanı sıra her bir kazanım için gerekli soru sayısı ve madde türü için eğitimde ölçme ve değerlendirme alanında doktora derecesine sahip bir uzman tarafından görüşler alınmıştır. Başarı testinde kullanılacak madde türü ölçülmesi amaçlanan kazanımlar ve kazanımların bilişsel düzeylerine göre belirlenmektedir (Karatoprak-Erşen ve Gündüz, 2023). Bu bilgiler göz önünde bulundurulduğunda gören bireyler için Braille Başarı Testi'nde çoktan seçmeli madde türünün kullanılmasına karar verilmiştir. Uzman görüşleri neticesinde son hâli verilen belirtke tablosu Ek 1'de yer ayrıca sunulmuştur.

3. *Maddelerin yazılması/geliştirilmesi:* Testin içeriğinin belirlenmesinin ardından madde yazımına geçilmiştir. Belirlenen içeriği ve bilişsel düzeyi ölçmek üzere etkili test sorularının oluşturulması ve üretilmesi, madde yazarları için en büyük zorluklardan biridir (Downing, 2006). Bu aşamada bir önceki aşamada hazırlanan belirtke tablosuna uygun olacak şekilde maddeler uzmanlar tarafından yazılmıştır.

4. *Maddelerin gözden geçirilmesi:* Uzmanların maddeleri yazmasının ardından bir ölçme ve değerlendirme uzmanına maddeler incelenmiş ve maddelerin uygunluğuna ilişkin görüşler alınmıştır. Bunun yanı sıra bir alan uzmanı da maddelerin belirtke tablosunda yer alan kazanımlarla uygunluğunu değerlendirmiştir.

5. *Uygulama için deneme formunun oluşturulması:* Alınan uzman görüşleri neticesinde başarı testi için geliştirilen maddeler tek bir formda birleştirilmiş ve 41 madde ile pilot uygulamaya çıkmıştır.

6. *Pilot uygulamanın yapılması:* Geliştirilen başarı testi üzerinden testin uygulanması planlanan katılımcılara benzer bir örneklem üzerinde deneme uygulaması yapılması önerilmektedir (Cohen vd., 2013). Bu sayede düzgün ifade edilmemiş ya da anlaşılmayan sorular ve net olmayan seçenekler ortaya konulabilir ve gerekli düzenlemeler yapılabilir (Fraenkel ve Wallen, 2012). Bu kapsamda 110 kişi ile pilot uygulama gerçekleştirilmiş ve sonuçlar incelenmiştir.

7. *Pilot uygulamada elde edilen verilerin yorumlanması:* Geliştirilen başarı testinde madde analizleri iki grup için gerçekleştirilmiştir. İlk grupta 41 madde üzerinden yapılan analizler sonucunda maddeler değerlendirilmiş, uygun olmayan maddeler için uzman görüşüne başvurulmuştur. Uzmanlardan gelen dönütler ile testte yer alan 11 maddenin test dışında

birakılmasına karar verilmiş ve kalan 30 madde için 104 kişilik gruptan elde edilen veriler ile madde analizleri raporlanmıştır.

8. *Teste nihai şeklinin verilmesi:* Pilot uygulama neticesinde kalan 30 madde üzerinden 104 kişiden oluşan ikinci çalışma grubu ile analizler gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda yapı geçerliğine kanıt oluşturmak amacıyla madde analizleri yapılmış ayrıca daha önce Braille yazıya ilişkin eğitim alan ve almayan bireyler üzerinden karşılaştırma yapılmıştır. Sonuçta Braille Başarı Testi için elde edilen istatistikler raporlanmıştır.

9. *Kesme puanının belirlenmesi:* Başarı testine ilişkin standart belirleme süreci kesme puanı belirleme olarak da isimlendirilmekte ve bunun belirlenmesi test geliştirme, uygulama ve raporlama sürecindeki önemli görevlerden birini oluşturmaktadır (Cizek, 2006). Geliştirilen test, gören bireylere Braille yazıya yönelik verilen bir eğitimin ardından bu eğitimi başarıyla tamamlayıp tamamlamadıklarına karar vermek amacıyla yapılmıştır. Dolayısıyla süreç sonunda bir değerlendirme işlemi yapılacaktır ve değerlendirme işleminin yapılması için bir ölçüte (çalışma kapsamında kesme puana) ihtiyaç duyulmaktadır (Kinay ve Çelikten-Demirel, 2023). Bu kesme puanının belirlenmesi amacıyla kümeleme analizinden yararlanılmıştır (Sireci, 2001). Kümeleme analizinde, birbirine benzer (homojen) katılımcı grupları (kümeler) arasındaki mesafeler, her bir katılımcının her bir kümenin merkezine olan uzaklığı belirlenerek hesaplanmaktadır (Sireci vd., 1999). Kümeleme analizine dayalı sınıflama için K-ortalamlar yaklaşımı ile iki sınıf (geçti/kaldı) dikkate alınmıştır. Oluşturulan iki sınıf üzerinden birinci sınıftaki en düşük puan ile ikinci sınıfta en yüksek puanı alan katılımcıların puanlarının ortalaması alınarak hesaplama yapılmıştır.

### **Verilerin Analizi**

Verilerin analizi kapsamında çalışmada hesaplanan parametreler tanımlanmış ve her bir parametre için bilgiler sunulmuştur. Çalışmada başarı testinin pilot uygulaması sonucunda elde edilen istatistikler iki başlıkta incelenmiştir. Bunlar; test istatistiklerine yönelik olarak merkezi yığılım ölçüleri olan aritmetik ortalama, medyan ve mod değerleri ile merkezi değişkenlik ölçülerinden standart sapma ve varyans değerleridir. Madde istatistikleri Klasik Test Kuramı'na (KTK) dayalı olarak madde güçlük parametresi, madde ayırt edicilik parametresi hesaplanmıştır. Şahin vd. (2023) başarı testi geliştirme sürecine ilişkin yapmış oldukları derleme çalışmasında, yapılan çalışmaların çoğunda KTK'ye dayalı analizlerin yapıldığını ifade etmişlerdir. Bunun nedeni olarak da KTK'ye dayalı analizler araştırmacılara hesaplamada kolaylık sunmakla birlikte bu kuram doğrultusunda geliştirilen analiz programlarına ulaşmanın kolay olduğu belirtilmiştir. Bunun yanı sıra madde varyansı, standart sapması ve madde güvenilirlik indeksleri de hesaplanmıştır. Söz konusu analizler Test Analiz Programı (TAP) ve SPSS 27 paket programları ile gerçekleştirilmiştir.

Bu kısımda kısaca madde parametreleri tanımlanmış ve ilgili parametreler için kısaca açıklamalara yer verilmiştir:

*Madde güçlük parametresi:* Maddeyi doğru yanıtlayan birey sayısı azaldıkça madde güçlük indeksi 0'a yaklaşır ve sorunun zor olduğunu gösterir (Güler, 2019). Madde güçlüğüünün yorumlanmasında aşağıda yer alan aralıklar kullanılmıştır:

- i. 0,80-1,00 arasında ise çok kolay madde
- ii. 0,60-0,79 arasında ise kolay madde
- iii. 0,40-0,59 arasında ise kolay madde
- iv. 0,20-0,39 arasında ise orta güçlükte madde
- v. 0,19 ve altında ise çok zor madde olarak ifade edilebilir.

*Madde ayırt edicilik parametresi:* Madde ayırt edicilik indeksinin yorumlanmasında (Atılğan vd., 2019) aşağıda yer alan aralıklar kullanılmıştır:

- i. 0,40 ve daha yüksek ise madde teste alınabilir.
- ii. 0,30-0,39 arasında ise madde teste alınabilir ancak yine de geliştirilebilir.
- iii. 0,20-0,29 arasında ise teste alınması için düzeltilmeye ihtiyacı vardır.
- iv. 0,19 ve daha düşük ise çok zayıf madde testten çıkarılması gerekir.

*Madde varyansı ve standart sapması:* Bir maddenin varyansı büyüdükçe o madde ile ölçülmek istenilen özellik bakımından bireyler arasındaki farklılıkların ortaya konulma gücü artar. Madde varyansı madde güçlük indeksinin 0,50 olması durumunda en büyük değeri alır (Tan, 2012). Madde varyansının karekökü madde standart sapmasını verir.

*Madde güvenilirlik parametresi:* Madde güvenilirlik indeksi madde ayırt edicilik indeksi ile madde standart sapmasına bağlı olarak aşağıdaki formül ile hesaplanır. Bir testteki maddelerin güvenilirliği arttıkça testin bütünüünün güvenilirliği de artar.

### **Bulgular**

Testin pilot uygulaması sonucunda elde edilen madde parametreleri incelendiğinde Madde 3 ( $p_j=0,84$ ;  $r_j=-0,18$ ), Madde 4 ( $p_j=0,35$ ;  $r_j=0,08$ ), Madde 5 ( $p_j=0,44$ ;  $r_j=-0,31$ ), Madde 10 ( $p_j=0,25$ ;  $r_j=0,18$ ), Madde 11 ( $p_j=0,27$ ;  $r_j=-0,28$ ), Madde 12 ( $p_j=0,22$ ;  $r_j=0,08$ ), Madde 14 ( $p_j=0,30$ ;  $r_j=0,15$ ), Madde 24 ( $p_j=0,41$ ;  $r_j=-0,03$ ), Madde 25 ( $p_j=0,34$ ;  $r_j=0,14$ ), Madde 35 ( $p_j=0,31$ ;  $r_j=0,02$ ) ve Madde 39 ( $p_j=0,19$ ;  $r_j=-0,14$ ) için madde ayırt edicilik parametrelerinin oldukça düşük hatta bazı maddeler için negatif değer aldığı belirlenmiştir. Bu durumda uzman görüşüne başvurulmuş ve söz konusu maddelerin başarı testi dışında bırakılmasına karar verilmiştir. Sonuç olarak testte yer alan 30 madde ile başarı testine nihai şekli verilmiştir.

Başarı testinin veri yapısının incelenmesi amacıyla ikili kodlanan veriler için tetrakorik korelasyona dayalı olarak Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) gerçekleştirilmiştir. Analiz sonucu elde edilen faktör yük değerleri ve açıklanan varyans oranı Tablo 2’de sunulmuştur.

**Tablo 2.** Maddelere İlişkin AFA Sonuçları

<i>Maddeler</i>	<i>Faktör yük değerleri</i>	<i>Maddeler</i>	<i>Faktör yük değerleri</i>	<i>Maddeler</i>	<i>Faktör yük değerleri</i>
M1	0,78	M18	0,78	M30	0,62
M2	0,59	M19	0,74	M31	0,72
M6	0,63	M20	0,48	M32	0,69
M7	0,88	M21	0,81	M33	0,87
M8	0,68	M22	0,81	M34	0,74
M9	0,31	M23	0,75	M36	0,31
M13	0,60	M26	0,47	M37	0,45
M15	0,76	M27	0,48	M38	0,61
M16	0,71	M28	0,67	M40	0,57
M17	0,71	M29	0,64	M41	0,33

Öz değer: 13,01; Açıklanan varyans oranı: 0,43

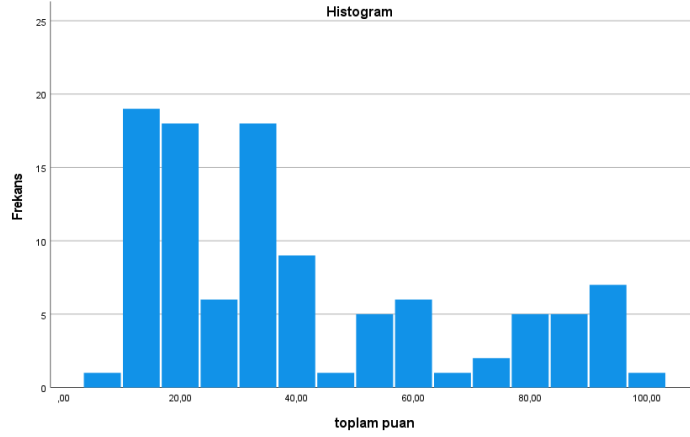
Tablo 2’de sunulan değerler incelendiğinde faktör yük değerlerinin 0,31 ile 0,88 aralığında olduğu, bu maddeler ile açıklanan varyans oranının %43 olduğu görülmektedir. Bu durumda testin tek boyutlu bir yapıya sahip olduğu ve testte yer alan 30 maddenin tek faktör altında yer alabileceği belirlenmiştir. Sonuç olarak geliştirilen başarı testinde tek boyutlu bir yapı olduğu ifade edilebilir.

Geliştirilen başarı testinin pilot uygulaması sonucunda elde edilen veriler üzerinden test istatistikleri hesaplanmış ve ulaşılan veriler Tablo 3’te sunulmuştur.

**Tablo 3.** Başarı Testine İlişkin Elde Edilen Test İstatistikleri

Madde sayısı	30
Uygulanan kişi sayısı	104
Aritmetik Ortalama	40,89
Medyan	33,33
Mod	26,81
Standart sapma	26,81
Çarpıklık / std. hata	3,62
Basıklık / std. hata	-1,16
KR-20	0,92
Testin ortalama güçlüğü	0,41

Tablo 3 incelendiğinde Braille Başarı Testi’nden elde edilen puanların ortalamasının 40,89; standart sapmasının ise 26,81 olduğu görülmektedir. Standartlaştırılmış çarpıklık ve basıklık değerleri incelendiğinde verinin sağa çarpık ve nispeten basık olduğu ifade edilebilir. Bunun yanı sıra testten elde edilen puanlar yüksek güvenilirliğe sahiptir (KR-20 = 0,92).



Şekil 1. Test puanlarına ilişkin histogram grafiği

Çalışma kapsamında başarı testinin nihai formunda yer alan 30 maddeye ilişkin madde güçlük ve madde ayırt edicilikleri kestirilmiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. KTK'ya Dayalı Elde Edilen Madde Parametreleri (30 madde için)

	Güçlük	Ayırt edicilik	Maddeye ilişkin yorumlama		Güçlük	Ayırt edicilik	Maddeye ilişkin yorumlama
M1	0,44	0,64	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği yüksek	M23	0,38	0,61	Zor ve ayırt ediciliği yüksek
M2	0,56	0,46	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği yüksek	M26	0,33	0,36	Zor ve ayırt ediciliği kabul edilebilir
M6	0,36	0,51	Zor ve ayırt ediciliği yüksek	M27	0,45	0,37	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği kabul edilebilir
M7	0,39	0,75	Zor ve ayırt ediciliği yüksek	M28	0,50	0,54	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği yüksek
M8	0,56	0,54	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği yüksek	M29	0,48	0,51	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği yüksek
M9	0,31	0,23	Zor ve ayırt ediciliği kabul edilebilir	M30	0,53	0,49	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği yüksek
M13	0,70	0,43	Kolay ve ayırt ediciliği yüksek	M31	0,38	0,58	Zor ve ayırt ediciliği yüksek
M15	0,49	0,63	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği yüksek	M32	0,36	0,57	Zor ve ayırt ediciliği yüksek
M16	0,50	0,58	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği yüksek	M33	0,27	0,71	Zor ve ayırt ediciliği yüksek
M17	0,52	0,59	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği yüksek	M34	0,32	0,60	Zor ve ayırt ediciliği yüksek
M18	0,31	0,61	Zor ve ayırt ediciliği yüksek	M36	0,22	0,22	Zor ve ayırt ediciliği kabul edilebilir
M19	0,44	0,60	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği yüksek	M37	0,43	0,36	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği kabul edilebilir
M20	0,34	0,37	Zor ve ayırt ediciliği kabul edilebilir	M38	0,46	0,48	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği yüksek
M21	0,38	0,66	Zor ve ayırt ediciliği yüksek	M40	0,25	0,45	Zor ve ayırt ediciliği yüksek
M22	0,35	0,66	Zor ve ayırt ediciliği yüksek	M41	0,27	0,25	Zor ve ayırt ediciliği kabul edilebilir

Testin nihai formunda yer alan maddeler için değerler incelendiğinde KTK'ya dayalı olarak kestirilen madde güçlük parametrelerinin 0,22 ile 0,70 aralığında değiştiği, madde ayırt edicilik

parametrelerinin 0,22 ile 0,70 aralığında değiştiği görülmektedir. Maddeler genel olarak incelendiğinde maddelerin çoğunluğunun orta düzey güçlük ve yüksek ayırt ediciliğe sahip (11 madde için) ya da zor ve yüksek ayırt ediciliğe sahip (10 madde için) olduğu görülmektedir. Maddelere ilişkin madde varyansı, standart sapması ve madde güvenilirlik değerleri de hesaplanmış ve Tablo 5'te sunulmuştur.

**Tablo 5.** Madde Standart Sapması, Varyansı ve Güvenirlik Değerleri

<i>Madde no</i>	<i>Madde varyansı</i>	<i>Madde std. sapması</i>	<i>Madde güvenilirliği</i>	<i>Madde no</i>	<i>Madde varyansı</i>	<i>Madde std. sapması</i>	<i>Madde güvenilirliği</i>
M1	0,25	0,50	0,32	M23	0,24	0,49	0,30
M2	0,25	0,50	0,23	M26	0,22	0,47	0,17
M6	0,23	0,48	0,24	M27	0,25	0,50	0,18
M7	0,24	0,49	0,37	M28	0,25	0,50	0,27
M8	0,25	0,50	0,27	M29	0,25	0,50	0,25
M9	0,21	0,46	0,11	M30	0,25	0,50	0,24
M13	0,21	0,46	0,20	M31	0,24	0,49	0,28
M15	0,25	0,50	0,31	M32	0,23	0,48	0,27
M16	0,25	0,50	0,29	M33	0,20	0,44	0,32
M17	0,25	0,50	0,29	M34	0,22	0,47	0,28
M18	0,21	0,46	0,28	M36	0,17	0,41	0,09
M19	0,25	0,50	0,30	M37	0,25	0,50	0,18
M20	0,22	0,47	0,18	M38	0,25	0,50	0,24
M21	0,24	0,49	0,32	M40	0,19	0,43	0,19
M22	0,23	0,48	0,31	M41	0,20	0,44	0,11

Tablo 5'te verilen değerler incelendiğinde madde varyansının 0,17 ile 0,25 aralığında olduğu, madde standart sapmasının ise 0,41 ile 0,50 aralığında olduğu görülmektedir. Madde güvenilirliği incelendiğinde ise güvenilirlik değerlerinin 0,09 ile 0,37 aralığında olduğu, testte güvenilirliğe en fazla katkı sunan maddenin Madde 7, en az katkı sunan maddenin ise Madde 36 olduğu belirlenmiştir. Braille Başarı Testi'nde öğrencilerin verdikleri yanıtların seçenekleri dağılımları da elde edilmiş ve sonuçlar Tablo 6'da sunulmuştur.

Öğrencilerin yanıtlarının seçeneklere dağılımları incelendiğinde çeldiricilerin genel olarak iyi çalıştığı ifade edilebilir. Yanıt olarak seçilmeyen hiçbir çeldirici bulunmamaktadır. Bazı maddelerde çeldiriciler oldukça az sayıda kişi tarafından seçilmişken (bakınız M1'de "D" seçeneği ya da M22'de bulunan "E" seçeneği) bazı maddelerde seçenekler birbirine oldukça yakın dağılım göstermiştir (bakınız M30). Değerler genel olarak incelendiğinde çeldiricilerin dağılımlarının uygun olduğu ifade edilebilir.

**Tablo 6.** Çeldirici Analizi Sonuçları

<i>Maddeler</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
M1	11	4	40	3	46*
M2	4	13	21	58*	8
M6	25	15	14	37*	13
M7	41*	23	6	14	20
M8	21	15	58*	8	2
M9	32*	21	20	12	19

M13	10	7	73*	11	3
M15	31	10	51*	3	9
M16	10	52*	12	5	25
M17	15	54*	17	9	9
M18	16	20	19	32*	17
M19	46*	14	20	14	10
M20	18	35*	18	20	13
M21	9	25	18	40*	12
M22	29	22	36*	13	4
M23	40*	22	20	14	8
M26	17	16	17	20	34*
M27	14	17	47*	11	15
M28	19	52*	10	10	13
M29	11	50*	18	11	14
M30	8	17	55*	10	14
M31	14	39*	24	15	12
M32	12	16	37*	21	18
M33	18	21	18	19	28*
M34	18	33*	26	18	9
M36	26	25	19	23*	11
M37	22	45*	20	9	8
M38	17	12	48*	15	12
M40	25	19	26*	17	17
M41	18	18	24	16	28*

\*Doğru cevap

Başarı testinin yapı geçerliğine kanıt sunmak amacıyla testten elde edilen puanlar daha önce bu Braille yazıya yönelik eğitim alan ve almayan gruplar üzerinden karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucu elde edilen değerler Tablo 7'de sunulmuştur.

**Tablo 7.** Grup Farklılıklarına Dayalı Başarı Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması

		<i>n</i>	$\bar{X}$	<i>ss</i>	<i>sd</i>	<i>t</i>	<i>Cohen d</i>
Braille Başarı Testi sonucu	Eğitim alan	58	15,98	8,69	102	6,16*	1,21
	Eğitim almayan	46	7,59	3,49			

\*p&lt;.001

Tablo 7'deki değerler incelendiğinde daha önce Braille yazıya yönelik eğitim alan ve almayan gruplar arasında ortalama puanlar açısından anlamlı farklılık bulunduğu ( $t(102)=6,16$ ;  $p<0,001$ ) görülmektedir. Grupların ortalamaları incelendiğinde eğitim alan bireylerin ortalama puanlarının ( $\bar{X}=15,98$ ) daha önce bu konuda eğitim almayan bireylere ( $\bar{X}=7,59$ ) göre daha yüksek olduğu ve bu farkın yüksek etkiye sahip olduğu ( $Cohen d=1,21$ ) görülmektedir. Geliştirilen başarı testi için kesme puanının belirlenmesi amacıyla kümeleme analizi yapılmış ve sonuçlar Tablo 8'de sunulmuştur.

**Tablo 8.** Kümeleme Analizi Sonuçları

<i>Küme sayısı</i>	<i>Kişi sayısı</i>	<i>Ortalama</i>	<i>Std. sapma</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maksimum</i>	<i>Kesme puanı</i>
1	29	79,20	14,68	53,33	100	52
2	75	26,09	11,05	6,67	50	

Tablo 8'e göre kümeleme analizi sonucunda iki küme elde edilmiş ve grubun çoğunluğu ( $n=75$ ) ikinci kümede yer almıştır. Birinci kümedeki bireylerin ortalaması 79,20 ve standart sapması

14,68 olarak; ikinci kümedeki bireylerin ise ortalaması 26,09 ve standart sapması 11,05 olarak kestirilmiştir. Bu verilere dayalı olarak ilgili test için kesme puanı  $52 [(53,33+50)/2]$  olarak belirlenmiştir.

### Tartışma

Bu çalışmada, gören bireylere yönelik olarak Braille Başarı Testi'nin geliştirilmesi ve testte yer alan maddelere ilişkin geçerlik ve güvenilirlik kanıtlarının sunulması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda test geliştirme aşamaları takip edilmiş ve 41 maddelik test ile pilot uygulama yapılmıştır. Gerçekleştirilen analizler sonucunda testte yer alan 11 maddenin uygun madde istatistiklerine sahip olmadığı belirlenmiş ve ilgili maddeler için uzman görüşü alınmıştır. Uzman görüşü neticesinde kalan 30 madde ile alan uygulaması yapılmış ve elde edilen veriler üzerinden her bir maddeye ve testin geneline ilişkin değerlendirmeler yapılmıştır.

Bilişsel alan üzerine bir başarı testi geliştirilmesi aşamasında süreçler adım adım tanımlanmaktadır. Geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı hazırlamak için bu adımların takip edilmesinin önemli olduğu vurgulanmaktadır (Çetin, 2019). Bu çalışmada, Lane vd. (2016) tarafından önerilen aşamalar takip edilmiştir. Ayrıca mevcut çalışma, gören bireylere yönelik Braille Başarı Testi ile Braille yazıya yönelik verilen bir eğitim sonucunda katılımcıların bilişsel becerilerini ölçmeye yönelik bir başarı testi geliştirme çalışması olarak özgün bir katkı sunmaktadır. Çalışmanın özgünlüğünün nedeni, alanyazında test geliştirme süreçlerinin farklı alanlarda (ör. matematik, fen bilimleri ya da sosyal bilimler) (Çevik ve Sürmeli, 2023; Güven ve Selvi, 2021; Hançer vd., 2021; Kargın ve Gül, 2021; Sevim vd., 2021) yoğunlaşması ve ulusal alanyazında Braille yazı başarısının değerlendirilmesine yönelik bir çalışmaya rastlanmamış olmasıdır. Bu bağlamda, başarı testi geliştirilmesinde kullanılan süreçler ve teste ilişkin psikometrik özellikler, diğer alanlarda geliştirilen başarı testleri ile karşılaştırılmıştır. Alanyazın incelendiğinde farklı amaçlara yönelik geliştirilen başarı testlerinde de test geliştirme aşamaları bakımından benzer süreçlerin yürütüldüğü görülmektedir (ör. Bolat ve Karamustafaoğlu, 2019; Demir vd., 2016; Saraç, 2018; Yıldırım vd., 2024).

Psikometrik özellikler bakımından değerlendirildiğinde testte yer alan maddelerin çoğunluğunun orta düzeyde güçlüğe sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca testin ortalama güçlüğü de orta düzeyde (0,41) hesaplanmıştır. Madde güçlüğünün ideal olan düzeyi 0,50 olmakla birlikte (Tan, 2012) testte hem kolay maddelerin hem de zor maddelerin bulunması istenen bir durumdur ve bazı kaynaklarda madde güçlüğü dağılımının 0,30 ile 0,70 aralığında olması uygun görüldüğü belirtilmektedir (Cohen vd., 2013; Erdem-Kara, 2021). Dolayısıyla testte yer alan maddeler için güçlük değerlerinin uygun olduğu ifade edilebilir. Başarı testi geliştirmeye yönelik yapılan diğer çalışmalarda da benzer bulgulara ulaşıldığı görülmektedir (Sevim vd., 2021).

Diğer bir psikometrik özellik olan madde ayırt edicilik parametresi bakımından testte yer alan maddeler incelendiğinde ise çoğu maddenin ayırt ediciliğinin yüksek olduğu görülmektedir. Ayırt edicilik aynı zamanda maddenin amaca hizmet etme derecesini de yansıtmaktadır ve madde geçerlik indeksi olarak da ifade edilmektedir (İlhan, 2019). Bu durumda testte yer alan maddelerin çoğunluğunun test ile ölçülmek istenen özelliği ölçme amacına hizmet ettiği yorumu yapılabilir. Testin geçerliğine ilişkin sunulan bir diğer kanıt ise daha önce Braille yazı eğitimi alan ve almayan bireylerin testten elde ettikleri puanların karşılaştırılması ile elde edilmiştir. Testin yapı geçerliğine bir kanıt olarak söz konusu iki grubun puan ortalamalarının karşılaştırılması (Akbaş, 2019) sonucunda daha önce eğitim alan bireyler lehine bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç da Braille Başarı Testi için bir geçerlik kanıtı olarak sunulmuştur.

Son olarak çoktan seçmeli maddelerde doğru cevap dışındaki diğer seçenekler için de çeldirici analizi yapılmakta ve maddeye yanlış cevap öğrencilerin seçeneklere dağılımı incelenmektedir. Çeldirici analizinin madde güçlük ve ayırt edicilik parametrelerinden sonra madde analizinin önemli bir bileşeni olduğu belirtilmektedir (Hasançebi vd., 2020). Yapılan analizler sonucunda her bir maddeye ilişkin çeldiricilerin katılımcılar tarafından belirli bir dağılımla işaretlendiği belirlenmiştir. Bu durumda, çeldiricilerin amacına uygun bir şekilde çalıştığı ve analiz sonucunda beklenen dağılıma genel olarak uygunluk gösterdiği ifade edilebilir.

Gören bireyler için Braille Başarı Testi geliştirme aşamasının sonunda teste ilişkin bir kesme puanı da elde edilmiştir. Kümeleme analizi sonuçlarından elde edilen iki küme, testin katılımcılarının başarı performanslarındaki farkları ortaya koymaktadır. Birinci küme, ortalama puanının 79,20 ve standart sapmasının 14,68 olduğu bir grup ile ikinci küme ise ortalama puanının 26,09 ve standart sapmasının 11,05 olduğu bir grup ile temsil edilmektedir. Bu durumda birinci küme, testte yüksek performans gösteren bireylerden oluşmakta olup bireylerin başarı düzeyleri birbirine yakın bir dağılım sergilemektedir. Buna karşılık, ikinci küme, testte düşük performans sergileyen katılımcıların yoğunlaştığı grubu kapsamaktadır. Bununla birlikte, teste ilişkin bir kesme puanının belirlenmesi sürecinde kullanılan bu yöntem, testin geçerliliği ve güvenilirliği açısından da bilgi sunmaktadır. Özellikle eğitimsel bağlamda bu tür bir kesme puanı, öğrencilerin başarı düzeylerinin değerlendirilmesinde dikkate alınarak kişiler hakkında verilecek kararlarda yol gösterici olabilir (Lane vd., 2016). Kesme puanının doğruluğu ve anlamlılığı, testin amacına uygunluğu bağlamında daha geniş bir değerlendirmeyi gerektirmektedir. Mevcut çalışma için testin kesme puanının 52 olarak belirlenmesi orta düzeyde bir güçlüğü yansıtmaktadır ve başarı testinin amacına uygun olduğu ifade edilebilir.

## Sonuç ve Öneriler

Genel olarak değerlendirildiğinde elde edilen bulgular testin yapı geçerliğini değerlendiren önceki çalışmaların bulgularıyla örtüşmektedir. Bu durum, başarı testinin geçerlik ve güvenilirliği bakımından alanyazında belirtilen standartlarla uyumlu olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak gören bireylere yönelik geliştirilen Braille Başarı Testi'nin geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu ifade edilebilir.

Çalışmada elde edilen bulgular neticesinde uygulayıcılara ve araştırmacılara yönelik olarak şu öneriler sunulmuştur:

1. Gören bireylere yönelik verilen Braille yazı eğitimlerinden sonra katılımcıların başarılarının değerlendirilmesi amacıyla bu test kullanılabilir.
2. Üniversitelerin lisans programlarında okutulan Braille okuma-dersi kapsamında öğrencilerin Braille başarılarının belirlenmesi amacıyla geliştirilen testten faydalanılabilir.
3. Geliştirilen test, Braille yazma becerilerini de kapsayacak şekilde çeşitlendirilebilir veya yeni bir boyut eklenerek geliştirilebilir.
4. Testin etkililiğine yönelik daha geniş örneklemeler üzerinde denemeler gerçekleştirilebilir.
5. Deneysel çalışmalar aracılığı ile testin kullanılabilirliğine yönelik yeni çalışmalar geliştirilebilir.
6. Bu çalışma kapsamında geliştirilen Braille Başarı Testi, ulusal alanyazındaki boşluğu doldurarak ilerleyen dönemlerde benzer amaçlar doğrultusunda yapılacak olan test geliştirme çalışmalarına metodolojik bir çerçeve sunabilir.
7. Mevcut çalışmada, testin psikometrik özellikleri KTK kapsamında analiz edilmiş ve değerlendirilmiştir. Gelecek çalışmalarda, özellikle Madde Tepki Kuramı'na (MTK) dayalı analizler yapılarak MTK'nin sağladığı üstünlükler ortaya konabilir. Ayrıca madde parametreleri ve test istatistikleri daha ayrıntılı şekilde incelenebilir. Ayrıca farklı alt gruplar arasında testin benzer şekilde işleyip işlemediğini değerlendirmek için Değişen Madde Fonksiyonu analizleri gerçekleştirilebilir.

## Kaynaklar

- Abd-Aziz, N. S., Raus, N. M., & Mohamed, A. K. (2023). Pembelajaran Braille berasaskan web bagi pelajar celik penglihatan: Web-based Braille learning for sighted learners. *Journal of Quran Sunnah Education & Special Needs*, 7(1), 30-38. <https://doi.org/10.33102/jqss.vol7no1.184>
- Akbaş, U. (2019). Ölçme araç ve sonuçlarında bulunması gereken nitelikler. B. Çetin (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* içinde (s. 45-84). Anı.
- Akyol, H. (2012). *Programa uygun Türkçe öğretim yöntemleri*. Pegem.

- Allman, C. B. (1998). Braille communication skills: What teachers teach and visually impaired adults use. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 92(5), 331-337. <https://doi.org/10.1177/0145482X9809200511>
- Aslan, C., Doğuş, M., & Şafak, P. (2022). Yetişkin görme engelli bireylerin Braille yazıyı kullanma durumları. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 20(2), 498-516. <https://doi.org/10.37217/tebd.1065216>
- Atılğan, H., Kan, A., & Aydın, B. (2019). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Anı.
- Bolat, A. & Karamustafaoğlu, S. (2019). "Vücudumuzdaki sistemler" ünitesi başarı testi geliştirme: Geçerlik ve güvenirlik. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 131-159. <https://dx.doi.org/10.30855/gjes.2019.05.02.008>
- Cizek, G. J. (2006). Standard setting. S. M. Downing & T. M. Haladyna (Ed.), *Handbook of test development* içinde (s. 225-260). Lawrence Erlbaum Associates.
- Cohen, R. J., Swerdlik, M. E., & Sturman, E. D. (2013). *Psychological testing and assessment: An introduction to tests and measurement*. McGraw-Hill.
- Çetin, B. (2019). Test geliştirme. B. Çetin (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* içinde (s. 105-126). Anı.
- Çevik, G. K. & Sürmeli, H. (2023). Yer bilimi konuları ile ilgili ortaokul öğrencilerine yönelik başarı testi geliştirme çalışması. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*(15), 253-280. <https://doi.org/10.21733/ibad.1295493>
- Demir, N., Kızılay, E., & Bektaş, O. (2016). Development of an achievement test about solutions for 7th graders: A validity and reliability study. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science & Mathematics Education*, 10(1), 209-237. <https://doi.org/10.17522/nefefmed.52947>
- Downing, S. M. (2006). Twelve steps for effective test development. S. M. Downing & T. M. Haladyna (Ed.), *Handbook of test development* içinde (s. 3-25). Lawrence Erlbaum Associates.
- Erdem-Kara, B. (2021). Test geliştirme ve madde analizi. M. D. Şahin (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* içinde (s. 295-325). Nobel.
- Fraenkel, J. R. & Wallen, N. E. (2012). *How to design and evaluate research in education*. McGraw-Hill.
- Grbovic, A., Stanimirov, K., Ayyıldız, E., Bankovic, S., & Jablan, B. (2022). Görme yetersizliği olan öğrencilerin okuma etkililiğinin belirleyicileri. *Eğitim ve Bilim*, 47(209), 55-67. <http://dx.doi.org/10.15390/EB.2022.10271>
- Güler, N. (2019). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Pegem.
- Güneş, F. (2007). *Ses temelli cümle yöntemi ve zihinsel yapılandırma*. Nobel.
- Güven, Ç. & Selvi, M. (2021). Beşinci sınıf "elektrik devre elemanları" ünitesine yönelik başarı testi geliştirme. *International Journal of Current Approaches in Language, Education and Social Sciences*, 3(1), 133-156. <https://doi.org/10.35452/caless.2021.7>

- Hançer, M., Aydoğan, N., & Çankaya, Ö. (2021). Fen bilgisi öğretmen adaylarının temel laboratuvar fen bilgilerinin ölçülmesine yönelik başarı testi geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik analizleri. *Uluslararası Eğitim Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 7(1), 57-76. <https://doi.org/10.47714/uebt.837550>
- Hasançebi, B., Terzi, Y., & Küçük, Z. (2020). Madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksine dayalı çeldirici analizi. *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 10(1), 224-240. <https://doi.org/10.17714/gumusfenbil.615465>
- İlhan, M. (2019). Madde analizi ve madde ile test istatistikleri arasındaki ilişki. B. Çetin (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* içinde (s. 269-298). Anı.
- Karatoprak-Erşen, R. & Gündüz, T. (2023). Seçme ve katkı gerektiren maddelerin yazımı ve düzenlenmesi için kontrol listeleri. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*(58), 2473-2493. <https://doi.org/10.53444/deubefd.1279240>
- Kargın, P. D. & Gül, Ş. (2021). Altıncı sınıf "Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı" ünitesine yönelik bir başarı testi geliştirilmesi. *Ihlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 1-26. <https://doi.org/10.47479/ihead.729412>
- Kinay, İ. & Çelikten-Demirel, S. (2023). Öğrenme ve öğretme sürecinde ölçme ve değerlendirme. C. Şentürk (Ed.), *Kuramdan uygulamaya öğrenme ve öğretme süreci* (1. b.) içinde (s. 411-437). Nobel Akademi.
- Koenig, A. J. & Holbrook, M. C. (2000). Literacy skills. A. J. Koenig & M. C. Holbrook (Ed.), *Foundations of education. Vol. II. Instructional strategies for teaching children and youths with visual impairments* içinde (s. 264-330). AFB.
- Lane, S., Raymond, M. R., & Haladyna, T. M. (2016). *Handbook of test development*. Routledge.
- Lorimer, P. (1997). *Reading by touch*. Routledge.
- Millar, S. (1997). *Reading and writing by touch*. Routledge.
- Putnam, B. C. & Tiger, J. H. (2015). Teaching Braille letters, numerals, punctuation, and contractions to sighted individuals. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 48(2), 466-471. <https://doi.org/10.1002/jaba.202>
- Rex, E. J., Koenig, A. J., & Wormsley, D. P. (1994). Foundations of Braille literacy. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 88(5), 405-418.
- Ryles, R. (1996). The impact of Braille reading skills on employment and education. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 90(3), 219-226. <https://doi.org/10.1177/0145482X9609000311>
- Saraç, H. (2018). Fen bilimleri dersi 'maddenin değişimi' ünitesi ile ilgili başarı testi geliştirme: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 416-445. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2018.-388815>

- Sevim, S., Uysal, İ., & Demirci, E. (2021). Fen bilimleri dersi 5. sınıf "Işığın Yayılması" ünitesine yönelik başarı testi geliştirme çalışması. *Caucasian Journal of Science*, 8(2), 224-246. <https://doi.org/10.48138/cjo.644364>
- Sireci, S. G. (2001). Standard setting using cluster analysis. G. J. Cizek (Ed.), *Setting performance standards: Concepts, methods, and perspectives* içinde (s. 339-354). Lawrence Erlbaum.
- Sireci, S. G., Robin, F., & Patelis, T. (1999). Using cluster analysis to facilitate standard setting. *Applied Measurement in Education*, 12, 301-325. [https://doi.org/10.1207/S15324818AME1203\\_5](https://doi.org/10.1207/S15324818AME1203_5)
- Şahin, M. G., Yıldırım, Y., & Öztürk, N. B. (2023). Examining the achievement test development process in the educational studies. *Participatory Educational Research*, 10(1), 251-274. <https://doi.org/10.17275/per.23.14.10.1>
- Tan, Ş. (2012). *Öğretimde ölçme ve değerlendirme KPSS el kitabı*. Pegem.
- Wormsley, D. P. (2004). *Braille literacy: A functional approach*. AFB.
- Wormsley, D. P. & D'Andrea, F. M. (2016). *Braille literacy: A functional approach*. AFB.
- Yıldırım, P., Keçeci, G., & Zengin, F. K. (2024). Development of a knowledge test about scientists for secondary school students. *International Journal of Assessment Tools in Education*, 11(1), 126-147. <https://doi.org/10.21449/ijate.1351510>

### Extended Summary

Braille is a structure created with embossed dots and is read by touching the index fingertips of both hands. Each Braille character is composed of a six-dot structure consisting of two columns side by side and three rows, one below the other. This structure allows a total of 63 different combinations of various versions of the six dots. These combinations create symbols such as letters, numbers, and punctuation marks. When sighted individuals learn Braille, they can empathize with individuals with visual impairments and better understand their experiences. This process can facilitate the development of a sensitive approach to the needs of individuals with visual impairments in society. Furthermore, this learning process can contribute to the awareness of an inclusive culture. Knowledge of Braille by educators, health professionals, or public service providers can help them communicate more effectively with individuals with visual impairments. This can be considered an essential step towards accessibility and equality. In addition, for individuals who have friends or relatives who are visually impaired, learning Braille can enable them to be actively involved in their daily lives. This can strengthen social ties and lead to more intimate and meaningful relationships. If it aims to develop an achievement test on a subject, the researchers should follow specific steps. When the literature is examined, it is seen that even though there are some differences in the naming of the test development stages, the general framework is similar. Conducting the test development process by following these

stages provides evidence for the validity and reliability of the test. This study followed the test development stages, and the aim was to develop a Braille Achievement Test for sighted individuals. In line with this general objective, the researchers sought answers to the following research questions:

1. What are the test statistics obtained as a result of the final implementation of the developed achievement test?
2. What are the item parameters obtained as a result of the final implementation of the developed achievement test?

A survey research based on quantitative research methods was used in the study. The study group was defined over two different groups consisting of 110 and 104 participants. A pilot study was conducted with the data obtained from the first group and inappropriate items were excluded from the achievement test. Item analyses and test statistics were obtained from the data obtained with the next group. In addition, to provide evidence for construct validity, the scores obtained from the test by two opposite groups (participants who had and had not received Braille training before) were compared. As a reliability coefficient, the KR-20 reliability coefficient was obtained for 0-1 data. Finally, cluster analysis was performed to determine the criterion required to make a pass/fail decision. The analyses were performed with Test Analysis Program (TAP) and SPSS 27 packaged software.

The first of the findings in the study was the test statistics of the Braille Achievement Test. When the relevant statistics were examined, it was determined that the mean of the test was 40.89, and the standard deviation was 26.81. In addition, the skewness value was 0.858 and the kurtosis value was -0.546, so it can be stated that the data showed a normal distribution. In addition, the reliability of the scores obtained from the test was calculated with the KR-20 coefficient and estimated as 0.92. When the item parameters for the items in the final form of the test were examined, it was seen that the item difficulty parameters ranged between 0.22 and 0.70, and the item discrimination parameters ranged between 0.22 and 0.70. When the items were analyzed in general, it was seen that the majority of the items had moderate difficulty and high discrimination (for 11 items) or difficult and high discrimination (for 10 items). When other parameters related to the items were examined, it was seen that the item variance was between 0.17 and 0.25, and the item standard deviation was between 0.41 and 0.50. When the item reliability was analyzed, it was determined that the reliability values were between 0.09 and 0.37, and the item that contributed the most to the reliability in the test was Item 7, while the item that contributed the least was Item 36. As a result of the distractor analysis, it was determined that the distractors in each item were marked by the participants. In the literature, it is stated that a distribution of 5% of the number of participants is appropriate for distractors. In this case, it can be stated that the distribution of distractors is generally appropriate. In addition, there was a

significant difference in mean scores between the groups who had and had not previously received Braille training, and this difference had a high effect (Cohen's  $d=1.21$ ). Finally, when the values for the two clusters obtained as a result of the clustering analysis were analyzed, it was determined that the number of individuals in the second cluster was higher than the first cluster. The mean of the individuals in the first cluster was 79.20 with a standard deviation of 14.68, while the mean of the individuals in the second cluster was 26.09 with a standard deviation of 11.05. Based on these data, the cut-off score for the test was determined as 52.

As a result of the study, validity and reliability evidence was presented for the Braille Achievement Test consisting of 30 items. For the final version of the test, it can be stated that each item in the test conforms to the values recommended in the literature and that the items in the test appropriately measure the construct intended to be measured. As a result, if Braille training is provided for individuals with visual impairment within the scope of an education, practitioners can use the Braille Achievement Test developed within the scope of the study to evaluate the success of this training. In addition, if there is a course on Braille in the undergraduate programs of universities, the current test can be used to determine student success in this course.

## Ekler

### Ek 1. Belirtke Tablosu

Kazanımlar	Düzeyi			Önerilen Madde Formatı	Madde Sayısı
	Hatırlama	Anlama	Uygulama		
1.1. Braille yazı sisteminin tarihçesini açıklar.		X		Çoktan seçmeli	2-3 madde
1.2. Braille yazının özelliklerini açıklar.		X		Çoktan seçmeli	2-3 madde
2.1. Braille harfleri ve rakamları diğer Braille semboller arasından ayırt eder.		X		Çoktan seçmeli	2-3 madde
2.2. Basılı yazıyla verilen harflerin ve rakamların Braille karşılığını bulur.		X		Çoktan seçmeli	2-3 madde
2.3. Braille yazıyla verilen harflerin ve rakamların basılı yazıdaki karşılığını bulur.		X		Çoktan seçmeli	2-3 madde
3.1. Braille semboller ve noktalama işaretlerini diğer Braille semboller arasından ayırt eder.		X		Çoktan seçmeli	2-3 madde
3.2. Braille semboller ve noktalama işaretlerinin kullanım kurallarını açıklar.		X		Çoktan seçmeli	2-3 madde
3.3. Basılı yazıyla verilen sembollerin ve noktalama işaretlerinin Braille karşılığını bulur.		X		Çoktan seçmeli	2-3 madde
3.4. Braille yazıyla verilen sembollerin ve noktalama işaretlerinin basılı yazıdaki karşılığını bulur.		X		Çoktan seçmeli	2-3 madde
4.1. Basılı yazıyla verilen kelimelerin ve cümlelerin kısaltmasız Braille karşılığını bulur.		X		Çoktan seçmeli	2-3 madde
4.2. Braille yazıyla kısaltmasız verilen kelimelerin ve cümlelerin basılı yazıdaki karşılığını bulur.		X		Çoktan seçmeli	2-3 madde
4.3. Basılı yazıyla verilen metinlerin kısaltmasız Braille karşılığını bulur.		X		Çoktan seçmeli	2-3 madde
4.4. Braille yazıyla kısaltmasız verilen metinlerin basılı yazıdaki karşılığını bulur.			X	Çoktan seçmeli	2-3 madde
5.1. Braille kısaltmaları diğer Braille semboller arasından ayırt eder.		X		Çoktan seçmeli	2-3 madde
5.2. Braille kısaltmaların kullanım kurallarını açıklar.				Çoktan seçmeli	2-3 madde
5.3. Basılı yazıyla verilen kısaltmaların Braille		X		Çoktan seçmeli	2-3 madde

karşılığını bulur.					
5.4. Braille yazıyla verilen kısaltmaların basılı yazıdaki karşılığını bulur.		X		Çoktan seçmeli	2-3 madde
6.1. Basılı yazıyla verilen kelimelerin ve cümlelerin kısaltmalı Braille karşılığını bulur.		X		Çoktan seçmeli	2-3 madde
6.2. Braille yazıyla kısaltmalı verilen kelimelerin ve cümlelerin basılı yazıdaki karşılığını bulur.		X		Çoktan seçmeli	2-3 madde
6.3. Basılı yazıyla verilen metinlerin kısaltmalı Braille karşılığını bulur.		X		Çoktan seçmeli	2-3 madde
6.4. Braille yazıyla kısaltmalı verilen metinlerin basılı yazıdaki karşılığını bulur.		X		Çoktan seçmeli	2-3 madde

#### Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Bu araştırmanın planlanması, yürütülmesi ve yazılı hale getirilmesinde araştırmacılar eşit oranda katkı sağlamıştır.

#### Destek ve Teşekkür Beyanı

Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından 223K224 Numaralı proje ile desteklenmiştir. Projeye verdiği destekten ötürü TÜBİTAK'a teşekkürlerimizi sunarız.

#### Çatışma Beyanı

Araştırmacıların çalışma ile ilgili diğer kişi ve kurumlarla herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması yoktur.

#### Etik Kurul Beyanı

Bu araştırma, Gazi Üniversitesi Etik Komisyonunun 03.10.2023 tarih ve E-77082166-604.01.02-782114 sayılı onayı ile yürütülmüştür.