



Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi
Ankara University Faculty of Educational Sciences Journal of Special Education

2023, 24(1), 55-74

ARAŞTIRMA | RESEARCH

Gönderim Tarihi | Received Date: 02.08.21
Kabul Tarihi | Accepted Date: 10.09.22
Erken Görünüm | Online First: 23.09.22

**Yönelim ve Bağımsız Hareket Becerileri Kontrol Listesinin Geliştirilmesi
ve Kesme Puanlarının Belirlenmesi**

[Türkçe okumak için tıklayınız](#)

**Developing Orientation and Mobility Skills Checklist and Determining Its
Cut-off Scores**

[Click here to read in English](#)

Banu Altunay



Menekşe Uysal-Saraç



Şener Büyüköztürk





Yönelim ve Bağımsız Hareket Becerileri Kontrol Listesinin Geliştirilmesi ve Kesme Puanlarının Belirlenmesi*

Banu Altunay¹

Menekşe Uysal-Saraç²

Şener Büyüköztürk³

Öz

Giriş: Okullarda görme yetersizliği olan öğrencilerin hayatında hayati derece önemli yönelim ve bağımsız hareket becerilerine yönelik sistematik öğretim etkinlikleri yapılabilmesi için ölçme araçlarıyla performans düzeylerinin belirlenmesi son derece önemlidir. Bu araştırmanın amacı, ilkökul ve ortaokul düzeyindeki görme yetersizliği olan öğrenciler için Yönelim ve Bağımsız Hareket Becerileri Kontrol Listesi (YÖBKL) geliştirilmesi ve kesme puanlarının belirlenmesidir.

Yöntem: YÖBKL birbirinden bağımsız iki alt kontrol listesinden oluşmaktadır. YÖBKL geliştirilmesi sürecinde; bir ildeki ilkökul ve ortaokulda öğrenim gören tüm dokunsal öğrencilere uygulanarak aracın psikometrik özellikleri belirlenmiştir. YÖBKL'nin geçerlik ve güvenilirliğine ilişkin elde edilen bulgular, yönelim ve bağımsız hareket becerilerini belirlemede ölçme aracı olarak kullanılabilmesini göstermiştir. Yönelim becerileri (YB) kontrol listesi 6 madde tek faktörlü bir yapıdadır. Bağımsız hareket becerileri (BHB) ise 19 madde 3 faktörlü bir yapıya sahiptir. Araç geliştirildikten sonra puanların yorumlanabilmesi için yüzdelik dilimlerin belirlenmesi yoluyla norm değerlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır ve bu doğrultuda YÖBKL Türkiye'deki görme yetersizliği olan öğrenciler için açılmış ayrı eğitim ortamlarında öğrenim gören ve bu okullara yakın bölgelerde kaynaştırma uygulamalarına devam eden toplam 402 öğrenciye uygulanmış ancak elde edilen puanların düşük puanlarda yığılması nedeniyle uzman görüşüne dayalı olarak Angoff yöntemi ile kesme puanları belirlenmiştir. Uygulama sonrasında YÖBKL'nin psikometrik özellikleri tekrar incelenmiştir.

Bulgular: Elde edilen puanlara ilişkin betimsel istatistikler incelendiğinde, öğrencilerin %70.1'i BHB kontrol listesinden sıfır puan almıştır. YB puanları normal dağılımdan aşırı bir sapma göstermemektedir. Kontrol listelerinin yapı geçerliği ve güvenilirlikleri incelenmiş, YB ve BHB kontrol listeleri için sırasıyla iki ve altı minimum yeterlik düzeyi için kesme puanı olarak belirlenmiştir.

Tartışma: Araştırmanın sonuçları ilgili alan yazın çerçevesinde tartışılmıştır. YÖBKL kullanılarak, öğrencileri değerlendirmek, farklı eğitim kurumlarında öğrenim gören öğrencilerin ilerlemelerini belirlemek ve gereksinimleri doğrultusunda uygun eğitimlere yönlendirmek amacıyla kullanılabilir.

Anahtar sözcükler: Görme yetersizliği, yönelim becerileri, bağımsız hareket becerileri, ölçme aracı, yönelim ve bağımsız hareket gereksinimleri.

Atf için: Altunay, B., Uysal-Saraç, M., & Büyüköztürk, Ş. (2023). Yönelim ve bağımsız hareket becerileri kontrol listesinin geliştirilmesi ve kesme puanlarının belirlenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 24(1), 55-74. <https://doi.org/10.21565/ozelegitimdersisi.977773>

*Bu çalışma TÜBİTAK tarafından SOBAG 113K557 Görme Engelli Öğrenciler için Yönelim ve Bağımsız Hareket Becerileri Değerlendirme Aracının Geliştirilmesi (YÖBDA) isimli proje tarafından desteklenmiştir.

¹**Sorumlu Yazar:** Doç. Dr., Gazi Üniversitesi, E-posta: abanu@gazi.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-1202-1031>

²Arş. Gör., Çankırı Karatekin Üniversitesi, E-posta: menekseysl@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9847-1243>

³Prof. Dr., Hasan Kalyoncu Üniversitesi, E-posta: senerbuyukozturk@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-0898-1697>

Giriş

Görme, bebeklere hareket etmeden çevresini araştırma fırsatı sağlamaktadır. Gören bebeklerin, çevresindeki insanların hareketlerini, renkli oyuncakları, nesnelere izleyerek hareket etmek için motivasyonu artar. Bu nedenle görme duyusu, motor becerilerin tasarlanması ve gerçekleştirilmesinde önemli bir rol oynar (Atsavun-Uysal & Düger, 2011). Görme yetersizliği olan çocuklar, fiziksel olarak gören akranlarından daha az aktiftir (Bigelow, 1992). Bu duruma neden olan etmenler arasında; hareket etme korkusu, daha az fiziksel aktivitenin olması, mekânsal düzensizlik, anne-babanın çocuğunun zarar göreceği endişesi gibi durumlar sayılabilir. Ailelerin aşırı koruyucu davranmaları çocuğu tehlikelerden koruyormuş gibi görünse de hareket etmesini olumsuz yönde etkileyerek, eve bağımlı olmaları sonucunu getirebilmektedir (Kanyılmaz-Polat vd., 2020). Bu faktörler, çevreyle sınırlı etkileşim içindeki görme yetersizliği olan çocuğun gelişimini önemli ölçüde etkiler (McAllister & Gray, 2007).

Erken dönemden itibaren yaşanan problemler, ilerleyen yıllarda kişilerin tek başına dolaşamamaları, hareket etmek için gören kişilerin desteğine ihtiyaç duymaları gibi hareket özgürlüğünün kısıtlanması sorunlarını ortaya çıkarır (Altunay-Arslantekin, 2018; Kalia vd., 2010; Scott vd., 2011). Dolayısıyla görme yetersizliği olan kişilerin günlük yaşamında karşılaştıkları en büyük sorunlardan birisi, sorunsuz ve bağımsız bir şekilde hareket edebilmektir (Malik vd., 2018). Özellikle kişilerin tanımadıkları yerlerde yolculuk yaparken problemlerle karşılaştıkları (Papadopoulos vd., 2018), hareket ederken sıklıkla kazalar geçirip yaralandıklarını ortaya koyan çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Attia & Asamoah, 2020; Campisi vd., 2020; Kanyılmaz-Polat vd., 2020; Low vd., 2020; Pembuain vd., 2020; Riazi vd., 2016). Kişilerin güvenli şekilde hareket etmek için gerekli becerilere sahip olmamaları (Altunay vd., 2021), toplu taşıma araçlarının kullanımında yaşanan sınırlılıklar (Padzi & Ibrahim, 2012), levhalar, park etmiş arabalar, hissedilebilir yüzeyin olmaması ya da standartlara uygun yapılmaması, durakların olmaması gibi mimari/çevresel düzenlemeler (Campisi vd., 2020; Dicle & Toprak, 2020; Pembuain vd., 2020), destekleyici teknolojilerin olmaması ya da düzgün çalışmaması (Riazi vd., 2016; Sobnath vd., 2020), toplumdaki kişilerin bilgi eksikliği ve olumsuz tutumları (Özteke-Kozan vd., 2018) görme yetersizliği olan kişilerin hareket etmeyle ilgili problemler yaşamalarına ve kazalarla karşılaşmalarına neden olabilmektedir.

Görme yetersizliği olan birisi çevresinde bağımsız olarak, güvenli şekilde dolaşabildiğinde ancak gerçek dünyanın yapısını anlamaya başlar. Bireylerin alışveriş yapabilmesi, sosyal etkinliklere katılabilmesi, arkadaşlarıyla buluşabilmesi gibi toplumsal yaşamını sürdürmesi için gerekli bütün becerilerin gerçekleştirilmesinde (Altunay-Arslantekin, 2015) ve istihdam dâhil tüm yetişkin rollerine hazırlanması için bağımsız hareket gereklidir (Cmar, 2015). Bağımsız hareketin en temel amacı, görme yetersizliği olan kişilere çevresinde güvenli hareket etmesini kolaylaştıracak beceri ve teknikleri sağlamaktır (Balleman vd., 2011; Wall-Emerson & McCarthy, 2014). Bağımsız hareket edebilmek için gerekli olan bu beceriler yönelim ve bağımsız hareket becerileri (YBHB) olarak ifade edilmektedir (Arslantekin, 2020).

YBHB, diğer duyu organlarından yararlanarak çevresindeki objelerle ilişkisini belirleme ve belli bir başlangıç noktasından itibaren ulaşılmak istenilen hedefe kadar güvenli, etkili ve bağımsız olarak gidebilme yeterliliğini içerir. YBHB, bilinen ve bilinmeyen, kısa ya da uzun süreli yolculuklar yapılması için gerekli tüm becerileri kapsar (İşlek, 2020). Görme yetersizliğinden etkilenen bireyler, çevre içindeki yerlerini belirleyebilmek, rotaları planlayarak hedeflerine güvenli bir şekilde ulaşabilmek amacıyla YBHB'yi kullanmayı öğrenirler. Yönelim becerileri (YB), görme yetersizliği olan kişilerin bağımsız hareket edebilmesi için kritik becerilerdendir (Ross & Kelly, 2009). Kişiler, görme kaybını telafi ederek çevreleri hakkında bilgi edinmek için diğer duyularından yararlanmaktadır (Kacorri vd., 2017). YB, görme yetersizliği olan kişilere çevrede hareket ederken “Neredeyim, hedefim nerede ve ona nasıl ulaşabilirim?” sorularına cevap bulmasını sağlamaktadır. YB; ipuçları, işaretler, bina içi/bina dışı numaralama sistemleri, ölçme ve pusula yönlerinden oluşmaktadır. Bu beceriler, bireylerin görmeye, işitmeye, dokunmaya, kinestetik algıya, koklamaya dayalı uyaranları kullanarak pozisyonunu ve çevresindeki diğer önemli nesnelere ilişkisini belirleme süreci olarak tanımlanmaktadır (Hill & Ponder, 1976; Jacobson, 1993). YB'nin her biri farklı amaçlarla kullanılmaktadır. Örneğin, ilk defa gidilen bir ortamda farklı yönlerden gelen sesler, bastonun değdiği duvar, ayak altında hissedilen zemin, hissedilebilir yüzey gibi uyaranlar, bulunan çevreyle ilgili bilgi alınmasını ve pozisyonun anlaşılmasını (ipuçları) sağlamakta, daha sonraki gidilişlerde sabit olan uyaranlar işaret haline dönüştürülmektedir. İşaretlere “kapıların sayılması ve beşinci kapı olan sınıfın kapısına ulaşılması”, “su borusundan sola dönülerek yemekhane kapısına ulaşılması”, “üçüncü binadan sağa doğru dönülerek otobüs durağının bulunması” gibi örnekler verilebilir. Alanın büyüklüğü, nesnelere arasındaki mesafeler, eşyaların yükseklikleri gibi durumlar için ölçme becerileri kullanılmaktadır. Bina içi/bina dışı numaralama sistemleri hedefe daha kolay ulaşılmasını sağlamak, pusula yönleri ise geniş çevrede hareket etmek, alternatif rotalar üretmek gibi amaçlarla kullanılmaktadır. YB, öğrencilerin çevreyi tanımasının yanı sıra

aktivitelere katılması, günlük yaşamını bağımsız şekilde devam ettirmesi ve sosyal becerilerinin gelişmesi için de gereklidir (Idawati vd., 2020).

Bağımsız hareket için YB'nin yanı sıra bağımsız hareket becerilerinin (BHB) kullanılması gerekmektedir. BHB görme yetersizliği olan bireylere çevrelerini güvenli biçimde tanımaları için yöntemler sağlamak amacıyla oluşturulmuştur. BHB'den söz edebilmek için üç temel ilkeye uygun şekilde hareket etmek gerekir. Bu ilkeler; güvenlik, etkililik ve görünüş ilkeleridir (Altunay-Arslantekin, 2017; Arslantekin, 2020). Güvenlik ilkesi, öğrencinin yürürken karşılaşacağı çeşitli engelleri kendine zarar vermeden aşmasıdır. Örneğin; baston görme yetersizliği olan kişilere kapılar, merdivenleri belirleme, engelleri güvenle aşmak için geri bildirim sağlar (Attia & Asamoah, 2020). Etkililik ilkesi, gezinti sırasında her hareketin bir amacının olmasıdır. Bastonu tutuş pozisyonları, rehberin dirseğinin dört parmak yukarisından tutma, yüksek kol korunma tekniği için kolun pozisyonu gibi her hareketin bir amacı vardır. Öğrencinin istediği yönde belirli bir gezinti çizgisini devam ettirmesini kolaylaştırmak, öğrencinin belirli bir hedefin yerini saptamasını sağlamak, öğrencinin sürekli olarak çevreyle temas içinde olması, mekân içindeki konumunun bilincinde olmasını sağlamak amacıyla elle duvar takibi kullanılmaktadır (Hill & Ponder, 1976). Görünüş ilkesi ise duruş ve yürüyüş bakımından toplumdaki diğer insanlardan farklı olmamaktır. Örneğin; baston becerileri hızlı hareket etmeyi, çevresindeki uyaranları önceden fark ederek önlem almasını sağlayacağı için dışarıdan bakıldığında doğal bir görüntü oluşmasını sağlamaktadır.

Görme yetersizliği olan kişilerin güvenli, etkili ve bağımsız olarak hareket ederken kullanması gereken BHB; temel beceriler, rehberle yürüme becerileri, baston becerileri olarak üç başlık altında ele alınabilir (Vanderpuye vd., 2020). Temel beceriler; elle duvar takibi, yüksek kol ve alçak kol korunma teknikleridir. Rehberle yürüme becerileri; rehberle taraf değiştirme, merdiven inme-çıkma, sandalyeye oturma, yürüyen merdivenden çıkma-inme gibi çok çeşitli becerileri içermektedir. Baston becerileri ise duvar takibi için kullanılan çapraz baston tekniği, açık alan geçmek için sarkaç baston tekniği, bastonla merdiven-çıkma inme gibi farklı ortamlarda/koşullarda kullanılacak becerilerden oluşmaktadır (Altunay vd., 2021; Arslantekin, 2020; Ataş, 2019; Attia & Asamoah, 2020). YBHB'nin mutlaka bebeklik döneminden başlayarak, ilerleyen yıllarda kişilerin gereksinimlerini içerecek sistematik öğretimlerin gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

YBHB'nin sistematik öğretimi, bebeklik döneminden itibaren duruş ve yürüyüş bozukluklarının da ortaya çıkmasını engelleyecektir. Bu becerilerin kazandırılması, görme yetersizliği olan bireylerin benlik saygısının gelişmesi açısından da son derece önemlidir. Bireylerin bebeklikten-yetişkinliğe hatta yaşlılığa kadar bağımsız bireyler olarak yaşayabilir hale gelebilmeleri büyük ölçüde YBHB'ye bağlıdır. YBHB öğretimi bu nedenlerle görme yetersizliği olan öğrencilerin eğitiminde çok önemli bir unsurdur (Regal vd., 2018) ve YBHB'ye yönelik resmi bir öğretim programının hazırlanması gerekmektedir. Amerika'da YBHB'nin öğretiminin de dâhil olduğu Genişletilmiş Çekirdek Müfredat (Expanded Core Curriculum) takip edilmektedir (Yalçın & Altunay-Arslantekin, 2019). Bu müfredat, algısal ve kavramsal bilgiler sağlayarak, YBHB'nin kazanılmasını desteklemektedir (Lahav vd., 2015). Türkiye'de yakın zamana kadar programın olmaması nedeniyle, öğretmenlerin öğrencilere nasıl öğretim yapacağı konusunda problemler yaşadıkları, bunun sonucu olarak da öğrenciler için hayati derecede önemli YBHB öğretimine yönelik sistematik öğretim etkinliklerinin gerçekleştirilemediği, öğrencilerin gezinti sırasında çevrelerindeki kişilerin yardımlarına bağımlı kaldıkları ve bu durumun sosyal kabulünü olumsuz yönde etkilediği ifade edilmektedir (Altunay vd., 2021; Tuncer & Altunay, 1999). Uzun yıllar Türkiye'de öğretim programı olmaması nedeniyle görme yetersizliği olan öğrencilerin bu becerilerdeki sınırlılıkları vurgulanmış, YBHB'nin geliştirilmesi için çeşitli öğretim uygulamalarının etkililiğine yönelik araştırmalar gerçekleştirilmiştir (Altunay-Arslantekin & Ekinci, 2014; Ataş, 2019; Çakmak, 2011; Çotuk & Altunay-Arslantekin, 2017). Özellikle Ankara ilindeki görme yetersizliği olan öğrencilerin BHB'deki düzeylerini/sınırlılıklarını ortaya koyan bir çalışma bulunmaktadır. Altunay-Arslantekin (2015) tarafından gerçekleştirilen araştırmanın sonuçları, görme engelliler okullarında öğrenim gören öğrencilerin BHB'yi doğru gerçekleştirme yüzdelerinin %0 ile %18,8 arasında değiştiğini ortaya koymuştur. Türkiye'de YBHB sınırlılıklarını ortadan kaldırmak için 2018 yılında Genişletilmiş Çekirdek Müfredat doğrultusunda, bu becerilerin öğretimine yönelik bir öğretim programı hazırlanmış ve yayınlanmıştır.

Öğretim programı öğrencilere uygulanmadan önce bireyselleştirilmiş eğitim planının (BEP) hazırlanması gerekmektedir. BEP'lerin hazırlanabilmesi için de YBHB değerlendirmelerine yer verilmesi gerekmektedir. YBHB değerlendirmelerinin temel amaçları; öğrencilerin gereksinimlerinin ve performans düzeylerinin belirlenmesini ve öğretim uygulamalarının etkililiğini belirlemektir (Bina vd., 2010). Öğrencilerin YBHB'nin ne kadarına sahip olduğunun uzman kişiler tarafından değerlendirilmesinin ve öğrencilere buna yönelik öğretimlerin yapılmasının önemi büyüktür. Öğretmenlerin, öğrencilerinin sahip oldukları becerileri değerlendirebilmeleri ve geliştirebilmeleri etkili öğretimin temel şartlarından birisidir (Zebehazy vd., 2005). Etkili değerlendirme

stratejileri, her öğrencinin süreç boyunca nerede olduğunu belirlemede öğretmenlere yardımcı olmaktadır ve uygun bireyselleştirilmiş öğretim sağlamada onlara rehberlik etmektedir (Perla & O'Donnell, 2004). YBHB uzmanları tarafından odak noktaları belirlenerek çocuğun değerlendirilmesi temelinde BEP'lerin bir parçası olarak öğrencilere uygun hizmetler sağlanmaktadır. Ancak Türkiye'deki Rehberlik Araştırma Merkezlerinde (RAM) öğrencilerin YBHB'lerine yönelik yapılan değerlendirmeler, standart bir ölçme aracının olmaması nedeniyle kişilerin inisiyatifine bırakılmaktadır. Bu nedenle görme yetersizliği olan öğrencilerin eğitimi alanında uzman olan ve olmayan öğretmenlerin tümünün YBHB'lere yönelik olarak öğrencilerinin gereksinimlerini belirlemede yetersiz kalabilecekleri düşünülmektedir.

Alan yazında YBHB'ye yönelik uygun bir ölçme aracının geliştirilmesinin veya seçilmesinin önemli bir zorluk olduğu belirtilmektedir. Geliştirilmiş olan norm bağımlı standart ölçme araçları çok sınırlı sayıdadır ve sınırlı yaş grupları içindir. Ayrıca bu ölçme araçları kapsamlı bir YBHB değerlendirmesi olarak değil, YBHB'nin sadece küçük bir bölümünü veya bir alanını ele almak için (ör. Pozisyon Kavramlarının Belirlenmesi İçin Hill Performans Testi) geliştirilmiştir. Yayınlanmış olan ve satılan bir dizi formal olmayan ölçme araçları (ör. TAPS/Pogruund vd., 1998) vardır ancak bu araçların çok azı kapsamlı bir değerlendirme yapmak için gerekli olan tüm alanları kapsamaktadırlar (Bina vd., 2010).

Türkiye'de ise incelenen alan yazında öğrencilerin YBHB'deki düzeylerini değerlendirmeye yönelik olarak standart ölçme aracı bulunmadığı görülmüştür. Bu nedenle tüm değerlendirmelerde ölçüt bağımlı ölçme araçları gibi öğretmen yapımı araçlar kullanılmaktadır. Standart bir değerlendirme aracının olmaması nedeniyle, alanda çalışan uzmanlar da ölçüt bağımlı ölçme araçlarıyla değerlendirmeler yapmaktadırlar. Altunay-Arslantekin (2015) tarafından yapılan çalışmada da 53 öğrencinin performans düzeyi, kendisinin geliştirdiği ölçüt bağımlı ölçme araçlarıyla değerlendirilmiştir. Bu durum da hem literatür hem de Türkiye'de yaşayan görme yetersizliği olan kişiler açısından önemli bir eksiklik oluşturmaktadır. Bu nedenlerle ilkokul ve ortaokul düzeyindeki görme yetersizliği olan öğrencilerin YBHB'deki düzeylerini değerlendirmek için kontrol listesi şeklinde bir ölçme aracının geliştirilmesi ve kesme puanlarının belirlenmesi amacıyla araştırma gerçekleştirilmiştir.

Yöntem

Yöntemde ilk olarak birbirini izleyen çalışmalarda ulaşılan çalışma gruplarına, daha sonra Yönelim ve Bağımsız Hareket Becerileri Kontrol Listesi'nin (YÖBKL) geliştirilmesi sürecine ilişkin bilgilere yer verilmiştir. Çalışma başlamadan önce 04.01.2013 tarihinde Sosyal Araştırmalar Etik Kurul başkanlığından etik kurul onayı alınmıştır (Gazi Üniversitesi, Sayı: 66868116-604.01.02/36-4814).

Çalışma Grubu

Araştırmada birbirini izleyen üç alt çalışmada, üç farklı örneklem üzerinden veri toplanmıştır. YÖBKL'nin anlaşılabilirliğini değerlendirmek için 14, psikometrik analizler yapmak amacıyla planlanan pilot çalışması için 82 ve kesme puanlarını belirlemek için ülkenin farklı bölgelerinden 402 kişiye ulaşılmıştır.

Ölçeğin psikometrik özelliklerinin belirlenmesinden önce, ölçeğin taslak formunun maddelerinin anlaşılabilirliği ve uygulanabilirliğinin incelenmesi amacıyla Ankara ilindeki toplam 14 öğrenci ile ön deneme uygulaması yapılmıştır. YÖBKL'nin psikometrik özelliklerinin incelendiği pilot çalışma Ankara ilindeki dokunsal (kör) olduğu belirlenen 82 (kız = 39, $n = 43$) ilkokul ve ortaokul öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Görme yetersizliği olan öğrenciler için açılmış iki ayrı eğitim ortamında öğrenim gören tüm öğrencilere ($n = 77$) ve bu okullara yakın çevredeki tüm kaynaştırma uygulamalarına devam eden öğrencilere ($n = 5$) ulaşılmıştır. Ulaşılan örneklem büyüklüğü özellikle psikometrik analizler için dikkate değer bir sınırlılık olarak kabul edilmiştir.

YÖBKL için kesme puanlarını belirlemek amacıyla Türkiye genelinde çalışma planlanmıştır. Bunun için Millî Eğitim Bakanlığı'ndan (MEB) görme yetersizliği olan öğrenciler için açılmış ayrı eğitim ortamlarında öğrenim gören ve bu okullara yakın kaynaştırma uygulamalarına devam eden öğrencilerin ve okullarının sayıları istenerek, illere göre dağılımları ve adresleri temin edilmiş ve hangi illerde kaç öğrenci ile çalışma yapılacağı belirlenmiştir. Türkiye'deki tüm görme yetersizliği olan öğrenciler için açılmış ayrı eğitim ortamlarında öğrenim gören ve ek olarak bu okullara yakın kaynaştırma uygulamalarına devam eden öğrenciler çalışmaya dâhil edilmiştir. Okulların ve öğrencilerin seçiminde amaçsal örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bir araştırmada gözlem birimleri olan kişilerin belli niteliklere sahip olmasının beklediği durumlarda, belirlenen ölçütü karşılayan birimler yani kişiler örnekleme dâhil edilirler (Büyüköztürk vd., 2013). Geliştirilen ölçme aracının uygulanacağı kişilerin sahip olması gereken özelliklere ölçütler belirlenmiştir. Ölçüt olarak öğrencinin kör kategorisinde yer almasına (görme algısı olmayan, sadece ışık algısı ya da hareket etmesini etkileyen çok sınırlı görmesi olan), ilk ve ortaokul düzeyinde olmasına, birden fazla yetersizliği olmamasına dikkat

edilmiş ve tüm görme engelli okulları çalışmaya dâhil edilmiştir. Sonuç olarak görme yetersizliği olan öğrenciler için açılmış toplam 16 ayrı eğitim ortamlarında öğrenim gören ve bu okullara yakın kaynaştırma uygulamalarına devam eden dokunsal (kör) öğrenciler çalışmaya dâhil edilmiştir. Uygulama öncesi telefon ile görüşülen okul yönetimleri tarafından telefonda görme algısı olmadığı belirtilen bazı öğrencilerin uygulama sürecinde az gören olduğu, bazı öğrencilerin ise birden fazla yetersizliği olduğu belirlenmiş ve bu öğrenciler çalışmaya dâhil edilmemiştir. Çalışmaya 2015-2016 öğretim yılında öğrenim gören 402 (kız = 183, erkek = 219) dokunsal (kör) öğrenci katılmıştır. Çalışmaya katılan ilkokul ve ortaokulların yer aldığı iller ve illere göre öğrencilerin dağılımı Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1*Çalışmaya Katılan Öğrencilerin İllere Göre Dağılımı*

İller	f	%	İller	f	%
Adana	31	7.7	İstanbul	80	19.9
Ankara	82	20.4	İzmir	32	8.0
Çanakkale	10	2.5	Kayseri	10	2.5
Denizli	27	6.7	Konya	25	6.2
Diyarbakır	17	4.2	Kahramanmaraş	21	5.2
Erzurum	9	2.2	Niğde	6	1.5
Eskişehir	8	2.0	Tokat	11	2.7
Gaziantep	28	7.0	Toplam	402	100
Mersin	5	1.2			

Uygulamaya başlamadan önce öğrencilerin YBHB eğitimi almalarına yönelik genel durumlarını belirlemek amacıyla sorular sorulmuştur. Görme yetersizliği olan öğrencilerin YBHB eğitimi alma durumlarına ilişkin frekans ve yüzdeleri Tablo 2’de verilmektedir.

Tablo 2*Görme Yetersizliği Olan Öğrencilerin YBHB Eğitimi Alma Durumları*

	Evet		Hayır	
	f	%	f	%
1. Daha önce baston kullandın mı?	221	55.0	181	45.0
- Baston kullanımı öğretildi mi?	216	53.7	186	46.3
2. Trafikte güvenli dolaşma öğretildi mi?	58	14.4	344	85.6
3. Şehir içinde dolaşma öğretildi mi?	21	5.2	381	94.8
4. Döner kapı/yürüten merdiven/asansör kullanımı öğretildi mi?	27	6.7	375	93.3
5. Arabaya binme-inme öğretildi mi?	42	10.4	278	69.2
6. Toplu taşıma araçlarının kullanımı öğretildi mi?	18	4.5	384	95.5
Hangilerine tek başına bindin?				
• Metro	4	1.0	398	99.0
• Dolmuş	14	3.5	388	96.5
• Tramvay	4	1.0	398	99.0
• Otobüs	18	4.5	384	95.5
7. Tanımadığın bir şehirde yolculuk öğretildi mi?	4	1.0	398	99.0
8. a) Karlı havada/rüzgârlı/yağmurlu havada güvenli dolaşmak için öğretim yapıldı mı?	21	5.2	381	94.8
b) Kaza geçirdin mi?	24	6.0	378	94.0
9. Sinema/teyatro gibi etkinliklerde neler yapacağın öğretildi mi?	50	12.4	352	87.6
10. Bankada (örneğin para yatırmak ya da çekmek için) neler yapacağın öğretildi mi?	6	1.5	396	98.5
11. Daha güvenli dolaşmak için öğretilmesini istediğin şeyler var mı?	281	69.9	121	30.1

Tablo 2’de öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda baston kullananların (221) ve baston kullanımı öğretilenlerin sayısının (216), öğretilmeyenlere göre daha fazla olduğu fakat aralarındaki farkın az olduğu görülmektedir. Trafik (58), şehir içinde dolaşma (21), bina içi mimari düzenlemeler (27), araba (42) ve toplu taşıma

araçlarının kullanımı (58), tanımadığı şehirde yolculuk (4), kötü hava koşullarında (21), sosyal aktivitelere katılım (50) ve banka kullanımı (6) becerilerinin öğretim oranının çok düşük olduğu görülmektedir.

Veri Toplama Süreci

Öğrencilerin çalışmaya katılmaları için gereken izinler MEB'den alınmıştır. Ayrıca okul müdürleri çalışma hakkında bilgilendirilmiş ve yazılı onayları alınmıştır. Pilot çalışma ve Türkiye çapındaki verinin toplanmasında, çalışmaya başlamadan önce eğitim verilen ve özel eğitim alanında lisansüstü eğitim alan öğrenciler görev almıştır. Eğitimler iki hafta sürmüştür. Uygulamacı eğitimlerine toplam 7 kişi katılmıştır. Uygulamacılara kontrol listesi ve el kitapçıkları verilmiştir. Ölçekte yer alan her bir maddenin uygulaması ile ilgili ayrıntılı bilgiler verilerek nasıl uygulanacağı modeller üzerinde uygulamalı olarak gösterilmiştir. Daha sonra uygulamacıların da uygulama yapmaları sağlanarak, ön uygulamaları ile ilgili çekimler gösterilerek uygulamada nelere dikkat etmeleri gerektiği açıklanmıştır. Uygulamacıların formları bağımsız şekilde doldurabilmeleri gözden geçirilmiştir. Ölçeklerin uygulanması yönergede belirtildiği şekilde maddenin içeriğine ve beceriye bağlı olarak okulun boş olan koridorlarında, müsait bir sınıfta veya okuldaki boş bir odada gerçekleştirilmiştir. Uygulama her öğrenciyle yaklaşık 20-35 dakika arasında değişmektedir. Veri toplama sürecine ilişkin detaylı bilgi aşağıda detaylı bir şekilde anlatılmaktadır.

YÖBKL'nin Geliştirilme Aşamaları

YÖBKL'nin geliştirilmesinde, Büyüköztürk ve diğerleri (2013), DeVellis (2016) ve Erkuş (2012) tarafından yapılmış çalışmalar dikkate alınmış olup, izlenen aşamalar aşağıda kısaca açıklanmıştır:

1. Ölçme Aracının Amacı ve Ölçülecek Özelliklerin Belirlenmesi. Öncelikle YBHB kavramları tanımlanmaya çalışılmıştır. Bu amaçla uluslararası ve ulusal düzeydeki projeler, kitaplar, tezler, makaleler taranmıştır. Alanyazındaki YBHB ölçme araçlarından, özellikle Pogrud ve diğerleri (1998) tarafından geliştirilmiş ölçme aracından yararlanılarak ölçülecek özellikler detaylı bir şekilde tanımlanmıştır.

2. Madde Yazımı ve Madde Havuzunun Oluşturulması. Aracın maddelerinin yazılması ve madde havuzunun oluşturulması için öncelikle yurtdışındaki YBHB için kullanılan sınırlı sayıda sınıf içi ölçme değerlendirme araçları Türkçe'ye çevrilmiştir. Ayrıca çeşitli sivil toplum kuruluşları, resmi kuruluşlar, uzmanlar, görme yetersizliği olan bireyler, görme yetersizliği olan çocukların öğretmenleri olmak üzere toplam 84 kişi ile toplantılar yapılmıştır. Sonuç olarak madde havuzu daha önce geliştirilen ölçme araçları ve toplantılara göre oluşturulmuştur.

3. Maddelerin Ölçme Amacına Uygunluğunun ve Dil Açısından Anlaşılabilirliğinin İncelenmesi. Maddelerin amacına uygunluğunun ve dil açısından anlaşılabilirliğinin incelenmesi için özel eğitim ve ölçme değerlendirme alanında uzmanlara taslak formdaki maddelerin YBHB'yi ne derece temsil ettiğini değerlendirmeleri için bir görüş formu gönderilmiştir. Uzmanlardan taslak formdaki maddelerin dil ve bilimsel doğruluk açısından uygunluğunu belirtmeleri ve kısmen uygun gördüklerine ilişkin görüş ve önerilerini yazmaları istenmiştir. Dil açısından anlaşılır olmayan ve ölçme amacına uygun olmayan maddelerde değişiklikler yapılmış ya da maddeler ölçekten çıkarılmıştır. Örneğin pusula yönleri ülkemizde kullanılan bir sistem olmadığı için, pusula yönlerine göre uzak hedeflere gitmeyi ölçen maddeler yönelim becerileri ölçeğinden çıkarılmıştır. Ayrıca bazı maddelerin ifadeleri daha anlaşılır olması amacıyla değiştirilmiştir. Düzeltmelerden sonra uzmanlarla toplantı yapıp, maddeler tartışılarak ön deneme formu oluşturulmuştur.

4. Ön Deneme Formunun Oluşturulması ve Uygulanması. Ön deneme formu birbirinden bağımsız olan BHB ve YB alt kontrol listelerini içeren YÖBKL ve öğrenci bilgi formundan oluşmaktadır. YÖBKL: BHB kontrol listesi, YB kontrol listesi ve öğrenci bilgi formundan oluşmaktadır. Öğrenci bilgi formu öğrenciye ilişkin demografik bilgileri ve görme yetersizliğine ilişkin soruları içermektedir. BHB kontrol listesi ön deneme formu elle duvar takibi ve korunma tekniklerini kapsayan temel becerilere, rehberle hareket etme becerilerine ve baston becerilerine odaklanan toplam 21 maddeden oluşmaktadır. YB kontrol listesi ön deneme formu ise ölçme becerileri ile işaretleri kullanma ve bina içi/dışı numaralama sistemlerine ilişkin toplam 6 maddeden oluşmaktadır. Ölçme araçları, ölçülmek istenen becerilerin yapıldı/yapılmadı şeklinde işaretlendiği kontrol listesi ve her bir becerinin adımlarına ilişkin açıklamaları ve fotoğraflı gösterimleri içeren detaylı bir yönerge kitapçığından oluşmaktadır. Ayrıca YB kontrol listesinde bina içi ve dışı numaralama sistemlerini modelleyen küçük maketler araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir.

Kontrol listeleri ve yönergenin uygulanabilirliği ve anlaşılabilirliğinin incelenmesi amacıyla Ankara ilindeki, iki görme yetersizliği olan öğrenciler için ayrı eğitim okulunda öğrenim gören ve kaynaştırma uygulamalarına

devam eden toplam 14 öğrenci ile ön deneme uygulaması yapılmıştır. Ön denemede uygulayıcılardan kontrol listesinde yer alan beceri öğrenci tarafından yerine getirilebiliyorsa yanındaki sütuna “+” işareti, getiremiyorsa “-” işareti konması istenmiştir. Gerekli görülen ya da istenen durumlarda açıklama sütununu kullanmaları ve yönerge kitapçığında yer alan beceri analizlerini dikkate alarak öğrencinin beceriyi nasıl gerçekleştirdiğini açıklama kısmına kısaca betimlemeleri ön deneme öncesi uygulayıcı eğitimlerinde detaylı bir şekilde anlatılmıştır.

Ön deneme uygulamasında karşılaşılan sorunlar not edilmiş ve tüm velilerin yazılı izinleriyle yapılan kamera çekimleri araştırmacılarla birlikte izlenerek, YÖBKL’de gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Uygulamanın her çocuk için yaklaşık 30 dakika sürdüğü ve her bir madde için tek tek nerde uygulanacağı ve detaylı yönergeyi yönerge kitapçığından okumanın bu süreci uzattığı görülmüştür. Uygulama sonrasında maddelerde istenen becerileri öğrencilerin yapabileceği sınıf ve koridor gibi ortamlar belirlenerek kontrol listesine eklenmiştir. Ayrıca her bir beceri için yönergeler kısaca kontrol listesine de eklenmiş böylece uygulayıcıların sadece gerek duyduğu durumlarda yönerge kitapçığında detaylı anlatımlara bakarak karar vermesi sağlanmıştır. Ön deneme sonrasında maddelerde anlaşılmayan yerler düzeltilerek, psikometrik özellikleri belirlenmek üzere ölçeklerin taslak formları oluşturulmuştur.

5. Uygulamanın Yapılması. BHB kontrol listesi taslak formu 21 madde üç faktörlü iken, YB kontrol listesi taslak formu 6 madde ve tek faktörlüdür. Her ikisi de 1-0 puanlanmaktadır. YÖBKL’nin psikometrik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla, çalışma grubunda sözü edilen Ankara ilindeki 82 öğrenciye uygulama yapılmıştır. Uygulayıcılar öncelikle öğrenciye ilişkin bilgi formunu doldurmuş, sonrasında kontrol listelerinde yer alan her bir beceriyi öğrenciden yerine getirmesini istemiştir. Elde edilen veri bilgisayar ortamına aktarılmış ve analize hazır hale getirilmiştir.

6. Geçerlik ve Güvenirlik Analizleri. Geçerlik, bir ölçme aracının ölçmeyi amaçladığı özelliği, başka herhangi bir özelliklerle karıştırmadan doğru olarak ölçme derecesidir (Büyüköztürk, 2012; Tekin, 2009). Geçerlik bu karara ulaşmak için bir kanıt toplama işidir (Tan, 2012). Bu çalışmada geliştirilen kontrol listelerinin istenilen özellikleri ölçüp ölçmediğinin incelenmesi amacıyla yapı geçerliği incelenmiştir. Yapı geçerliği, teorik bir yapıyı ya da özelliği, ölçme aracının ne derece ölçebildiği ile ilgilidir (Anastasi & Urbina, 1997). Kontrol listelerinin yapı geçerliğinin belirlenmesi için Ankara verisi üzerinden faktör analizi yapılması planlanmıştır (Büyüköztürk, 2012). Ancak BHB kontrol listesi için örneklemin görece küçük olması, maddelerden elde edilen puanların genellikle sıfır olması yani öğrencilerin büyük çoğunluğunun bu becerilere sahip olmaması, maddelerin 1-0 puanlanması ve madde varyanslarının çok düşük olması nedeniyle polikorik korelasyon matrisi üzerinden üç faktörlü yapıya ilişkin faktör analizi yapılamamıştır. Bu nedenle BHB için Ankara uygulamasından elde edilen verilerle madde analizleri yapılmış ve maddelerin birbirleriyle ve ait oldukları faktörle yüksek korelasyona sahip olmaları aynı faktörde ölçme yaptıklarının bir göstergesi olarak kabul edilmiştir (Tezbaşaran, 1997). Madde ayırt ediciliklerine bakılarak oluşturulan BHB kontrol listesine ilişkin yapı geçerliğine kanıt bulmak amacıyla Türkiye verisi ile doğrulayıcı faktör analizi (DFA) yapılmıştır. YB kontrol listesi için ise açıklayıcı faktör analizi (AFA) yapılabilmiş, faktör yükleri ve madde-toplam puan korelasyonları birlikte incelenerek oluşturulan yapı Türkiye verisi üzerinden DFA ile tekrar test edilmiştir.

Güvenirlik ölçme sonuçlarının tesadüfi hatalardan arınıklık derecesini ve ölçmelerin duyarlılık derecesini ifade eder (Turgut & Baykul, 2011). Bir ölçme sonucu, içindeki tesadüfi hataların azlığı oranında güvenilirdir. Ölçmelerde güvenilirliğin kestirilebilmesi için ölçmelerin tekrarına ya da tekrarı sayılabilecek bazı yöntemlere ihtiyaç vardır (Baykul, 2010). Bu yöntemlerden birisi testin içinde yer alan bütün soruların birbiriyle tutarlılığına bakan iç tutarlık katsayısının hesaplanmasıdır (Turgut & Baykul, 2011). YÖBKL için güvenilirliklerin iç tutarlık anlamında belirlenmesi amacıyla KR-20 değerleri hesaplanmıştır.

7. Ölçeklerin Norm Değerlerinin Belirlenmesi. Norm çalışmasının amacı, elde edilen puanlar için Türkiye norm değerlerini belirlemek ve çocukların YÖBKL ham puanları ile norm değerlerini karşılaştırarak çocuğa ilişkin söz konusu YBHB hakkında değerlendirme yapabilmektir. Psikometrik özelliklerinin belirlenmesinden sonra norm çalışması kapsamında kesme puanlarının belirlenmesi amacıyla, Türkiye çapındaki toplam 402 görme engelli öğrenciye ölçeklerin uygulamaları yapılmıştır. Elde edilen veri kullanılarak ölçeğin psikometrik özellikleri tekrar incelenmiş ardından puanlara ilişkin betimsel istatistikler hesaplanmıştır. YÖBKL’ye ilişkin betimsel istatistikler Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3*Betimsel İstatistikler*

Alt kontrol listesi	<i>n</i>	Ranj	En küçük değer	En büyük değer	\bar{X} (Std. Hata)	<i>SS</i>	Varyans	Çarpıklık (Std. Hata)	Basıklık (Std. Hata)
YB	402	6.00	0.00	6.00	2.592 (0.078)	1.578	2.492	-0.130 (0.122)	-0.605 (0.243)
BHB	402	19.00	0.00	19.00	1.206 (0.164)	3.106	9.651	3.528 (0.122)	12.811 (0.243)

Not: BHB = bağımsız hareket becerileri; YB = yönelim becerileri.

YBHB kontrol listelerine ilişkin norm puanlarının belirlenmesi amacıyla %25, %50 ve %75'lik dilimlerin kullanılması planlanmıştır. Ancak tablo incelendiğinde BHB puanlarında öğrencilerin çok azının söz konusu becerilere sahip olduğu (ortalama = 1.206), varyansın oldukça düşük olduğu ve puanların normal dağılımdan oldukça fazla sapma gösterdiği görülmüştür. BHB puanları düşük puanlarda yığılma göstermiş sağa çarpık ve oldukça sivri bir dağılım göstermektedir. Çalışmaya katılan öğrencilerin %70.1'i yani 282'si BHB kontrol listesinden sıfır puan alırken, öğrencilerin %12.9'u 52 kişi ise sadece bir puan alabilmiştir. BHB puanlarının normal dağılmayan bu hali için yüzdelik dilimler incelendiğinde %25 ve %50'si için sıfır puanın ve %75 için ise bir puanın alt sınır olduğu görülmüştür. Puanların normalleştirilmesi için ham verilerin oluşturduğu dağılımların şekline bağlı olarak belirlenen yöntemler kullanılmış ancak dönüşümler sonucu elde edilen dağılımların da normallikten sapmalarının dikkate değer düzeyde olduğu belirlenmiştir. Kesme puanlarının uzman kanısına dayalı olarak belirlenmesine karar verilmiştir. YB'de ise ranjın çok dar olması, belirlenen yüzdelik dilimlerin birbirine çok yakın olması yorumlama açısından pratik olarak görülmemiş, bunun yerine BHB ile uyumlu olması da göz önüne alınarak tek bir kesme puanının belirlenmesine karar verilmiştir.

Angoff Standart Belirleme Yöntemi

Yukarıda belirtilen sınırlılıklardan dolayı, kesme puanlarının belirlenmesi amacıyla uzman görüşüne dayalı standart belirleme yöntemlerinin kullanılmasına karar verilmiştir. Standart belirleme yöntemleri geleneksel ve alternatif yöntemler olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (Jaeger, 1989). Bu çalışmada geleneksel, uzman görüşüne dayalı, test merkezli yöntemlerden Angoff yöntemi kesme puanının belirlenmesi amacıyla kullanılmıştır. Bu yöntemde her bir uzman her bir madde için sınır grupta yer alan öğrencilerin soruyu doğru cevaplama/beceriye yerine getirme olasılığını tahmin etmektedir (Livingston & Zieky, 1982). Angoff yönteminde uzmanlar, maddeyi bir bütün olarak düşünür ve geçme-kalma sınırında minimum yeterliğe sahip öğrencilerin (sınır grubun) maddeyi doğru cevaplama olasılığını belirler. Sorular kolaylaştıkça bu olasılık artar. Maddelere verilen olasılıklar toplanarak uzmanlara ait minimum geçme puanları hesaplanır (Crocker & Algina, 1986; Livingston & Zieky, 1982). Bu çalışmada toplam 22 uzmandan BHB ve YB kontrol listelerinde yer alan her bir madde için "*minimum yeterlik düzeyindeki* 100 görme engelli öğrenciden kaçının maddedeki beceriyi yerine getirebileceğini" tahmin etmeleri istenmiştir. Görüş alınan uzmanların dokuzu Görme Engellilerin Eğitimi alanında yüksek lisans öğrencisi, sekizi yüksek lisans mezunu; üçü doktora öğrencisidir. Diğer uzmanların ise biri Özel Eğitim alanında doktora mezunu iken birisi de Ergoterapi Bölümü'nde öğretim üyesidir. Uzmanlardan gelen görüşler tek bir dosyada birleştirilmiş ve her bir uzman için maddelerdeki becerilere ilişkin olasılık tahminleri toplanarak uzmanın belirlediği kesme puanları belirlenmiştir. Son olarak uzmanların belirledikleri kesme puanlarının ortalaması ile kontrol listeleri için kesme puanları elde edilmiştir.

Bulgular**YÖBKL'nin Geçerliliği ve Güvenirliği**

YÖBKL, birbirinden bağımsız iki alt kontrol listesinden oluşan bir ölçme aracıdır. Alt kontrol listeleri için ayrı ayrı yapılan psikometrik analiz sonuçları aşağıda verilmiştir. Ayrıca uzman görüşüne göre belirlenen kesme puanları raporlanmıştır.

Yönelim Becerileri Alt Kontrol Listesi

YB kontrol listesi tek faktörlü olarak hazırlanmıştır. İlk madde bir yerden başka bir yere giderken işaretleri kullanmayı, sonraki üç madde ölçme yapabilmeyi ve son iki madde ise bina içi ve bina dışı numaralandırma sistemlerini ölçmektedir. Kontrol listesinin yapısı, ilk olarak *pilot uygulama* kapsamında Ankara'daki 82 görme engelli öğrenci üzerinden elde edilen veriyle AFA yapılarak belirlenmeye çalışılmıştır. Elde edilen yapı Türkiye'deki çalışma grubundan toplanan veri ile de doğrulanmıştır. Kontrol listesinin deneme

formunun yapısının belirlenmesi ve yapı geçerliğine kanıt bulmak amacıyla en sık kullanılan tekniklerden biri olan AFA kullanılmıştır (Çokluk vd., 2014). AFA'da belirli bir faktör altında yer alan göstergelerin kuramsal yapının göstergeleri olup olmadığına ilişkin sorgulama yapılır (Green vd., 2000). YB kontrol listesi maddeleri 1-0 puanlandığı için polikorik korelasyon matrisi üzerinden, gözlenen ve yeniden üretilen korelasyon matrisleri arasındaki farklılıkların karelerini en aza indirmeyi amaçlayan ağırlıklandırılmamış en küçük kareler faktörleştirme tekniğine göre AFA yapılmıştır. Analiz sonucunda öz değeri 1'den büyük iki faktör olduğu görülmüş ancak ilk faktörün öz değerinin 2.68 olması, ikinci faktörde yalnızca iki maddenin olması ve tek faktörlü yapının toplam değişkenliğin %30'undan fazlasını açıklaması nedeniyle kontrol listesinin tek faktörlü bir yapıya sahip olduğuna karar verilmiş ve tek faktörün yapıdaki toplam değişkenliğinin %44.83'ünü açıkladığı görülmüştür. Verinin faktör analizi için uygunluğu Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Bartlett küresellik testi ile incelenmiştir. Faktörlenebilirlik için KMO değerinin 0.60'tan yüksek çıkması, Bartlett testinin ise manidar çıkması beklenir (Büyüköztürk, 2012). YB kontrol listesi için KMO değeri 0.623 olarak hesaplanmıştır ve Bartlett testi manidardır. Dolayısıyla verinin faktörlenebilirliğe uygun olduğu görülmüştür. Kontrol listesinin güvenilirliği iç tutarlık katsayısı ile hesaplanırken, madde analizi kapsamında madde ayırt ediciliklerini hesaplamak için madde-toplam puan korelasyonları nokta çift serili korelasyon katsayısı ile hesaplanmıştır. Faktör analizi sonucu elde edilen faktör yük değerleri, açıklanan varyans, madde-toplam puan korelasyonları ve KR-20 iç tutarlık katsayıları Tablo 4'te gösterilmiştir.

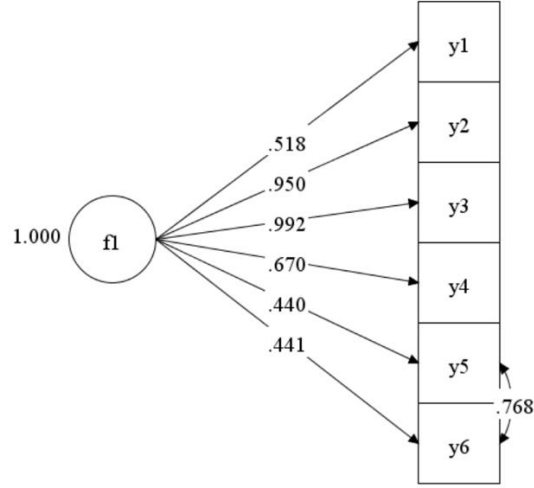
Tablo 4*YB Kontrol Listesi Faktör ve Madde Analizi Sonuçları (n = 82)*

Maddeler	Faktör yük değeri	Madde-toplam korelasyonu (r_{ngs})
<i>Faktör 1: Yönelim</i>		
1. Bildiği hedefe giderken (dokunsal, işitsel, kinestetik) işaretleri kullanır.	0.347	0.347
2. Bedeniyle ölçüm yapar.	0.742	0.529
3. Bastonla ölçüm yapar.	0.921	0.597
4. Bulduğu yerde alan/nesnelere arası mesafeleri adımla ölçer.	0.565	0.443
5. Bina içi krokide söylenen oda numarasını bulur.	0.455	0.390
6. Krokide belirlenen bina numarasını bulur.	0.382	0.363

Not: Birinci faktör: Açıklanan varyans: %44.83, KR-20 = 0.703.

Tablo 4 incelendiğinde, faktör yük değerlerinin 0.347 ile 0.921 arasında değiştiği görülmektedir. Faktör yük değeri, maddelerin faktörle arasındaki ilişkiye işaret etmekte olup, genel olarak 0.60 ve üstü yüksek; 0.30-0.59 arası orta düzeyde yük değeri olarak tanımlanır (Çokluk vd., 2014). Buna göre faktör yük değerleri büyüklük açısından incelendiğinde yük değerlerinin genellikle yüksek ve orta düzeyde olduğu görülmektedir. Maddenin ölçülmek istenen özelliği ne derece iyi ölçtüğünün bir göstergesi olan madde-toplam puan korelasyonları tüm maddeler için 0.30'un üzerindedir. Faktör yük değerleri ve madde ayırt edicilik güçleri birlikte incelendiğinde madde çıkarmaya gerek duyulmamıştır. Tablo 4 incelendiğinde, iç tutarlık anlamında güvenilirlik katsayısı KR-20 değerlerinin faktör için 0.70'in üzerinde olduğu görülmektedir. Psikolojik bir test için hesaplanan güvenilirlik katsayısının 0.70 ve daha yüksek olması test puanlarının güvenilirliği için yeterli görülmektedir (Büyüköztürk, 2012). Dolayısıyla kontrol listesinden elde edilen puanların iç tutarlık anlamında güvenilir olduğu yorumu yapılabilir.

YB kontrol listesini yapısı, 402 kişilik *Türkiye örnekleme* üzerinden elde edilen veri kullanılarak DFA tekniği ile Mplus (ver. 8.3) programında tekrar test edilmiştir. Gözlenen değişkenlerin ikili puanlanan maddeler olması nedeniyle, normal dağılım varsayımı sağlanamayacağı için buna uygun parametre kestirim yöntemi olan WLSMV (Weighted Least Squares Mean and Variance-ortalama ve varyansa göre düzeltilmiş ağırlıklandırılmış en küçük kareler) kullanılmıştır. Analiz sonucunda elde edilen değerler: [$\chi^2 = 99.054$; $sd = 9$; RMSEA = 0.158; CFI = 0.977 (karşılaştırmalı uyum indeksi) ve NNFI = 0.962 (normlaştırılmamış uyum indeksi)] şeklindedir. Modifikasyon önerileri incelendiğinde 5. ve 6. maddeler arasında yapılacak modifikasyonların χ^2 'ye önemli ölçüde katkı sağlayacağı görülmüştür. Bu çerçevede χ^2 başta olmak üzere diğer uyum indekslerinde iyileşme olması beklenmektedir. Yapılacak modifikasyonların kuramsal ya da mantıksal bir dayanağa sahip olması gerektiği göz önüne alınarak (Çokluk vd., 2014) incelendiğinde, burada sözü edilen son iki maddenin ölçülen beceriler ve içerik yönünden birbirleriyle ilişkili olduğu görülmüştür. Sonuç olarak kuramsal ve mantıksal olarak incelendiğinde bu maddelerin benzer durumları ölçtükleri, dolayısıyla iki madde arasında gizil bir ilişkinin kabul edilebilir olması nedeniyle kovaryansı ekleme modifikasyon önerisi uygulanmıştır. Modifikasyonla birlikte yapılan analiz sonucunda elde edilen yol şeması Şekil 1'deki gibidir.

Şekil 1*YB Kontrol Listesi Yapısına İlişkin Yol Şeması*

Şekil 1 incelendiğinde, faktör yüklerinin tamamının 0.30'un üzerinde olduğu görülmektedir. YB kontrol listesi için beklenen kovaryans matrisi ile gözlenen kovaryans matrisi arasındaki farkın (χ^2) manidarlığı hakkında bilgi veren p değeri 0.01 düzeyinde manidar değildir. Bununla birlikte χ^2 / sd oranının ($13.995/8 = 1.749$) 3'ün altında olması ve RMSEA değerinin 0.043 olarak hesaplanması mükemmel düzeyde uyuma işaret etmektedir. Ayrıca sırasıyla 0.998 ve 0.997 olarak hesaplanan CFI ve NNFI değerleri de mükemmel düzeyde uyuma işaret etmektedir (Çokluk vd., 2014; Jöreskog & Sörbom, 1993). Sonuç olarak kontrol listesinin tek faktörlü yapısının faktör analizi ile doğrulandığı görülmektedir.

Bağımsız Hareket Becerileri Alt Kontrol Listesi

BHB kontrol listesi deneme formu 3 faktör ve 21 madde içermektedir. Elle duvar takibi ve korunma tekniklerini içeren temel becerileri ölçen ilk faktör 4 madde, rehberle hareket etme becerilerini ölçen ikinci faktör 8 madde ve baston kullanma becerilerini ölçen üçüncü faktör 9 maddeden oluşmaktadır. Kontrol listesinin faktör yapısı, ilk olarak *pilot uygulama* kapsamında Ankara örnekleminde elde edilen veriler üzerinden AFA uygulanarak incelenmek istenmiştir. Ancak, yöntem kısmında YÖBKL'nin geliştirilme aşamalarından geçerlik ve güvenilirlik analizlerinin anlatıldığı başlıkta da bahsedildiği gibi madde varyanslarının çok düşük olması (0.036-0.159 arasında değişen) nedeniyle asimptotik kovaryans matrisi pozitif sonuçlanmadığı için analiz sonucunda bir çıktı alınamamıştır. Ankara verisi üzerinden sadece madde analizleri yapılabilmiş madde toplam puan korelasyonları yoluyla madde ayırt edicilikleri ve maddelerin birbirleriyle ilişkileri incelenmiştir. Maddenin ait olduğu faktörün toplam puanı ile ilişkisi nokta çift serili korelasyon katsayısı olarak hesaplanmış ve 0.30'un altındaki 2. ve 18. madde çıkarılarak ayırt edicilikler yeniden hesaplanmıştır. Türkiye örnekleminde elde edilen veri ile DFA yapılarak ölçeğin yapısı doğrulanmıştır. Ölçeğin ilk hali için hesaplanan madde ayırt edicilikler, maddeler çıkarıldıktan sonraki ayırt edicilikler ve ölçeğin son hali için KR-20 iç tutarlık katsayıları Tablo 5'te gösterilmiştir.

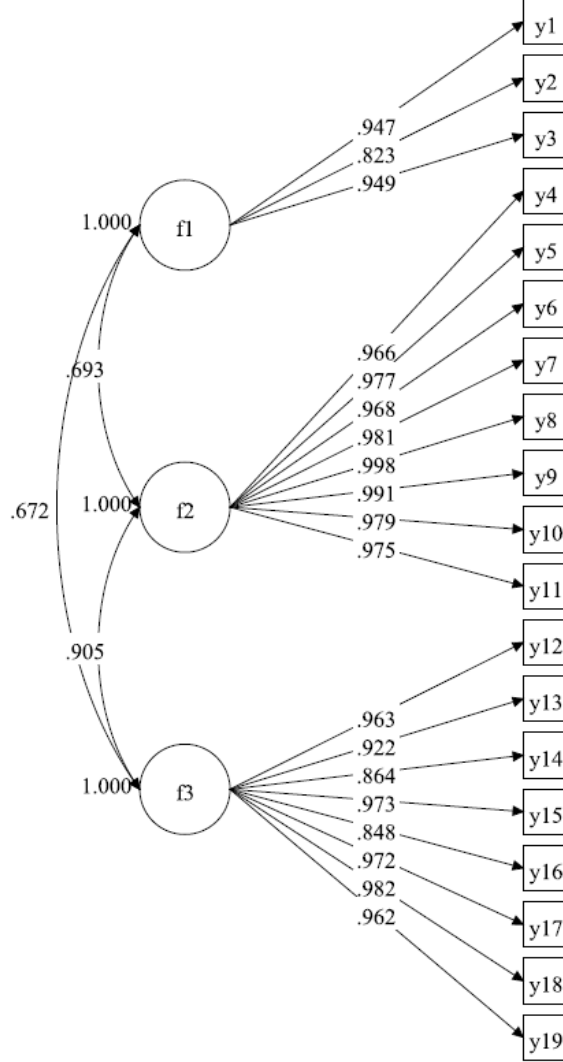
Tablo 5*BHB Kontrol Listesi Madde Analizi Sonuçları (n = 82)*

Maddeler	İlk madde-toplam korelasyonu (r_{nes})	Son madde-toplam korelasyonu (r_{nes})
<i>Faktör 1: Temel Beceriler</i>		
1. Elle duvar (nesne) takibiyle yürür.	0.610	0.651
2. Pürüzlü yüzeyde (elinin avuç içiyle) elle duvar/nesne takibiyle yürür.	0.048	-
3. Yüksek kol korunma tekniğiyle uygun şekilde yürür	0.507	0.502
4. Alçak kol korunma tekniğiyle uygun şekilde yürür.	0.339	0.378
<i>Faktör 2: Rehberle Hareket Etme Becerileri</i>		
5. Rehberle yürür.	0.716	0.716
6. Rehberle taraf değiştirir.	0.869	0.869
7. Rehberle dar yerden geçer.	0.836	0.836
8. Rehberle 180 derece döner.	0.756	0.756
9. Rehberle kapıdan girip/çıkır.	0.899	0.899
10. Rehberle merdiven çıkar/iner.	0.854	0.854
11. Rehberle sandalye/koltuğa oturur.	0.853	0.853
12. Önünde masa olan sandalyeye rehberle oturur.	0.815	0.815
<i>Faktör 3: Baston Kullanma Becerileri</i>		
13. Çapraz baston tekniğiyle duvar takibi yaparak yürür.	0.348	0.385
14. (Yönünü değiştirerek) Diğer eliyle çapraz baston tekniğiyle yürür.	0.348	0.385
15. Bastonu kalem tutuşuyla tutarak yürür.	0.477	0.508
16. Sarkaç baston tekniğiyle uygun şekilde yürür.	0.714	0.716
17. Aşırı kalabalık yerlerde bastonu nasıl kullanacağını gösterir.	0.461	0.429
18. Bastonla uygun şekilde nesnelere inceler.	0.229	-
19. Bastonla uygun şekilde (dik tutuş ya da kalem tutuşuyla) merdiven çıkar.	0.528	0.508
20. Bastonla uygun şekilde (dar çapraz baston tekniğiyle) merdiven iner.	0.608	0.638
21. Bastonla uygun şekilde kapıdan girer.	0.509	0.460

Not: birinci faktör: KR-20 = 0.672; ikinci faktör: KR-20 = 0.950; üçüncü faktör: KR-20 = 0.794.

Tablo 5 incelendiğinde, madde ayırt edicilikler ve iç tutarlık anlamında güvenilirlik katsayısı KR-20 değerleri görülmektedir. Maddenin ölçülmek istenen özelliği ne derece ölçtüğünün bir göstergesi olan ayırt edicilikler 2. ve 18. maddeler için 0.30'un altındadır. Bu maddeler çıkarılarak madde analizleri tekrar yapılmış ve kalan tüm maddelerin ayırt ediciliklerinin 0.30'un üzerinde olduğu ayrıca genel olarak maddelerin birbirleriyle ilişkilerinin orta ve yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Tablo 5 incelendiğinde, iç tutarlık anlamında güvenilirlik katsayısı KR-20 değerlerinin rehber ve baston kullanma becerileri faktörleri için 0.70'in üzerinde olduğu görülmektedir. Psikolojik bir test için hesaplanan güvenilirlik katsayısının 0.70 ve daha yüksek olması test puanlarının güvenilirliği için yeterli görülmektedir (Büyüköztürk, 2012). İlk faktör için ise, madde sayısının az olması durumunda 0.50 ve üzerindeki değerler kabul edilebilir olarak yorumlanmaktadır (Nunnally, 1978). Ölçeğin bu haliyle Türkiye çapında uygulanmasına ve elde edilen veriyle faktör yapısının doğrulanmasına karar verilmiştir.

BHB kontrol listesini yapısı, 402 kişilik *Türkiye örnekleme* üzerinden elde edilen veri kullanılarak DFA tekniği ile Mplus (ver. 8.3) programında tekrar test edilmiştir. Gözlenen değişkenlerin ikili puanlanan maddeler olması nedeniyle, normal dağılım varsayımı sağlanamayacağı için buna uygun parametre kestirim yöntemi olan WLSMV (weighted least squares mean and variance [ortalama ve varyansa göre düzeltilmiş ağırlıklandırılmış en küçük kareler]) kullanılmıştır.

Şekil 2*BHB Kontrol Listesi Yapısına İlişkin Yol Şeması*

Şekil 2 incelendiğinde, faktör yüklerinin tamamının 0.823 ve üzerinde olduğu görülmektedir. Faktörler arasında: temel beceriler ve rehber kullanma becerileri arasında 0.433; rehber kullanma ve baston kullanma becerileri arasında 0.413 ve temel beceriler ile baston kullanma becerileri arasında ise 0.738 değerinde anlamlı ($p < 0.01$) korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Faktörler arasındaki ilişkiler incelendiğinde puanların toplanabileceği yorumu yapılmıştır. BHB kontrol listesi için beklenen kovaryans matrisi ile gözlenen kovaryans matrisi arasındaki farkın (χ^2) manidarlığı hakkında bilgi veren p değeri 0.01 düzeyinde manidar değildir. Bununla birlikte χ^2/sd oranının ($195.447/149 = 1.311$) 3'ün altında olması ve RMSEA değerinin 0.028 olarak hesaplanması mükemmel düzeyde uyuma işaret etmektedir. Ayrıca sırasıyla 0.997 ve 0.996 olarak hesaplanan CFI ve NNFI değerleri de mükemmel düzeyde uyuma işaret etmektedir (Çokluk vd., 2014; Jöreskog & Sörbom, 1993). Sonuç olarak ölçeğin 19 madde ve 3 faktörlü yapısının faktör analizi ile doğrulandığı görülmektedir.

YÖBKL Kesme Puanlarının Belirlenmesi

Crocker ve Algina (1986) standart belirlemeyi, kesme puanının elde edilmesi olarak tanımlamaktadır. Standart belirleme bir kesme puanı belirleme çalışmasıdır. Belirlenen kesme puanı, testi alan kişinin performans alanındaki yeterliği ile ilgili bir sonuca varmayı sağlar (Taşdemir, 2013). Standart belirleme yöntemleri geleneksel ve alternatif yöntemler olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (Jaeger, 1989). Bu çalışmada geleneksel, test merkezli

yöntemlerden Angoff yöntemi kesme puanının belirlenmesi amacıyla kullanılmıştır. Bu yöntemde her bir uzman her bir madde için sınır grupta yer alan öğrencilerin soruyu doğru cevaplama/beceriye yerine getirme olasılığını tahmin etmektedir (Livingston & Zieky, 1982).

Kesme puanı, uzmanlardan elde edilen tahminlerin ortalaması veya ortancası alınarak hesaplanabilmektedir. Fakat yalnızca ortancanın kesme puanı olarak kullanılması diğer tüm puanlarının dikkate alınmamasına neden olmaktadır (Çetin, 2011). Diğer bir yol olarak ortanca veya ortalamayı kesme puanı kabul etmeden oluşacak hataları en aza indirmek için en yüksek ve en düşük puanları atarak düzeltilmiş ortalamasının hesaplanması düşünülebilir. Kaç adet puanın atılacağına da uzman sayısına göre karar verilebilmektedir (Çetin, 2011).

Bu araştırmada toplam 22 uzmana YB ve BHB kontrol listelerinde yer alan her bir madde için “*minimum yeterlik düzeyindeki* 100 görme engelli öğrenciden kaçının maddedeki beceriyi yerine getirebileceğini” tahmin etmeleri istenmiştir. Uzmanlardan gelen görüşler tek bir dosyada birleştirilmiş ve her bir uzman için maddelerdeki becerilere ilişkin olasılık tahminleri toplanarak her bir uzman için kesme puanları belirlenmiştir. Son olarak belirlenen kesme puanlarının ortalaması, ortancası ve düzeltilmiş ortalaması hesaplanmıştır. YB ve BHB kontrol listeleri için uzmanlarca belirlenen kesme puanları Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6

YÖBKL için Angoff Yöntem ile Uzmanlarca Belirlenen Kesme Puanları

Uzman	Temel beceriler	Rehberle hareket etme becerileri	Baston kullanma becerileri	BHB	YB
1	1.30	3.10	2.90	7.30	1.80
2	0.70	0.75	2.05	3.50	4.30
3	1.10	5.20	5.60	11.90	2.55
4	1.90	5.35	5.60	12.85	3.65
5	0.90	2.10	3.40	6.40	1.85
6	0.40	1.25	0.62	2.27	0.50
7	0.40	2.70	2.05	5.15	1.20
8	1.60	4.20	3.95	9.75	2.55
9	1.60	4.20	4.40	10.20	2.80
10	1.30	2.40	2.20	5.90	1.70
11	1.05	4.50	2.90	8.45	2.60
12	0.90	0.20	0.90	2.00	1.30
13	1.00	2.30	3.90	7.20	2.20
14	1.10	2.40	1.65	5.15	1.25
15	0.70	1.45	1.35	3.50	1.80
16	0.11	0.59	0.22	0.92	1.60
17	1.30	3.50	3.20	8.00	1.00
18	1.90	2.90	0.91	5.71	2.40
19	1.10	1.95	3.10	6.15	2.65
20	1.30	2.30	2.30	5.90	1.70
21	1.20	2.40	4.40	8.00	2.40
22	0.60	2.00	1.45	4.05	2.40
\bar{X}	1.07	2.62	2.68	6.38	2.10
Ortanca	1.10	2.40	2.60	6.03	2.03
Düz.	0.97	2.61	2.51	6.32	2.07

Not: BHB = bağımsız hareket becerileri; Düz. = düzenlenmiş ortalama; YB = yönelim becerileri.

Tablo 6’da görüldüğü gibi, uzmanların toplam puan için belirledikleri kesme puanlarının ortalama, ortanca ve düzeltilmiş ortalama değerleri birbirine oldukça yakındır. Bu çalışmada kesme puanı olarak uzmanların belirledikleri puanların ortalaması alınmıştır. Bu bağlamda YB kontrol listesinden alınacak puan için kesme puanı 2.10 iken BHB kontrol listesi için 6.38’dir. Kesme puanlarının pratikte kullanılabilmesi için en yakın tam sayıya yuvarlanmış YB kontrol listesi için 2; BHB kontrol listesi için ise 6 minimum yeterlik düzeyi için kesme puanı olarak belirlenmiştir. Bu bulgudan hareketle YB için 2 ve üzerinde; BHB için ise 6 ve üzerinde puan alan öğrencilerin bu konuda minimum yeterlik düzeyine sahip olacağı yorumu yapılabilir.

Tartışma

Türkiye’deki görme yetersizliği olan öğrencilerin şimdiki ve gelecekteki yaşantılarını etkileyebilecek ve çok önemli bir ihtiyacı karşılayacak olan YBHB’lerin değerlendirileceği bir ölçme aracına gereksinim

bulunmaktadır. Bu gereksinimler göz önünde bulundurularak bu araştırmada, Türkiye'deki ilkököl ve ortaokul (4+4) düzeyindeki görme yetersizliği olan öğrenciler için YBHB'lerini ölçmeye yönelik kontrol listesinin geliştirilmesi (YÖBKL), aracın kesme puanlarının belirlenmesi ve yorumlanması amaçlanmıştır. Bu genel amaç doğrultusunda YÖBKL'nin psikometrik özelliklerinin incelendiği pilot çalışma Ankara ilindeki dokunsal (kör) olduğu belirlenen 82 ilkököl ve ortaokul öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. YÖBKL için kesme puanlarını belirlemek amacıyla ise Türkiye genelinde MEB'e bağlı görme yetersizliği olan öğrenciler için açılmış ayrı eğitim ortamları olan toplam 16 okulda öğrenim gören ve bu okullara yakın kaynaştırma uygulamalarına devam eden 402 dokunsal (kör) öğrenci katılmışlardır.

Araştırmada YÖBKL'yi oluşturan, YB ve BHB'yi ölçen iki kontrol listesi geliştirilmiştir. YB alt kontrol listesi için AFA ve DFA sonucu elde edilen faktör yük değerleri ve madde ayırt edicilik indeksleri büyüklük açısından incelenmiştir. Bu doğrultuda kontrol listesinin tek faktörlü bir yapıda olduğu görülmüştür. Kontrol listesinden elde edilen puanların iç tutarlık anlamında güvenilirliği hesaplanmış ve puanların güvenilir olduğu sonucuna varılmıştır. BHB Kontrol Listesi'nde ise bahsedilen sınırlılıklardan dolayı AFA yapılamamış madde analizi sonuçlarına göre geliştirilen ölçme aracının yapısı DFA ile doğrulanmıştır. Sonuç olarak BHB kontrol listesinin 19 madde ve 3 faktörlü bir yapıya sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca her bir faktör için iç tutarlık anlamında güvenilirlik katsayıları hesaplanarak puanların güvenilir olduğu belirlenmiştir. YÖBKL'nin geçerlik ve güvenilirliğine ilişkin elde edilen bulgular, görme yetersizliği olan öğrencilerin YBHB düzeylerini belirlemede bir araç olarak kullanılabilirliğini ortaya koymuştur. Böylelikle ülkemizde ilk defa görme yetersizliği olan öğrencilerin YBHB'lerine yönelik bir ölçme aracı geliştirilmiştir.

YÖBKL'den elde edilen puanların yorumlanabilmesi için yüzdelerle norm değerlerinin Türkiye çapında belirlenmesi amaçlanmıştır ancak yukarıda bahsedilen sınırlılıklardan dolayı gerçekleştirilememiştir. Bunun yerine uzman görüşüne dayalı olarak Angoff standart belirleme yöntemi ile her bir kontrol listesi için kesme puanları belirlenmiştir. Buna göre YB Kontrol Listesi'nden iki ve üzerinde, BHB Kontrol Listesi'nden altı ve üzerinde puan alan öğrencilerin YBHB'ne minimum yeterli düzeyine sahip olacağı şeklinde yorum yapılmıştır. Uzman görüşlerine göre belirlenen minimum yeterli düzeyleri çalışmada görülen öğrenci performans düzeyleri ile uyumludur. Türkiye çapında toplanan veriden elde edilen betimsel istatistikler incelendiğinde de öğrencilerin genel olarak düşük puanlara sahip olduğu görülmektedir. YÖBKL'nin uygulanması, Türkiye çapında görme yetersizliği olan öğrencilerin YBHB'leri gerçekleştirme düzeylerinin oldukça düşük olduğunu ve bu becerilerin öğretilmesine gereksinim duyulduğunu ortaya koymuştur.

Alan yazında yapılan çalışmalar, görme yetersizliği olan kişilerin YB'ye yönelik olarak alanları anlamada ve pozisyonunu belirlemede zorluklar yaşadıklarını göstermektedir (Ishmael, 2015). YÖBKL'deki öğrenci bilgi formuyla yapılan görüşmelerde öğrenciler, YB'yi de içeren trafik, şehir içinde dolaşma, toplu taşıma araçlarının kullanımı, kötü hava koşullarında hareket, sosyal etkinliklere katılma ve bankaya gitme gibi durumlarda öğretim etkinliklerine yer verilmediğini belirtmektedir. YÖBKL uygulamasıyla öğrencilerin YB'de BHB becerilerine göre görece daha fazla bu becerilere sahip oldukları görülmüştür. YÖBKL, dokunsal (kör) ilkököl ve ortaokul öğrencileriyle, ayrıca okul içi/bahçe gibi ortamlarla sınırlıdır. Öğrencilerin ilkököl ve ortaokul öğrencileri olması nedeniyle bina dışı ortamlara çıkarılması mümkün olamamıştır. Farklı ortamlarda kullanılacakları becerilere yönelik okul içinde benzer ortamlar yaratılarak uygulama gerçekleştirilmiştir. Okul ortamında uygulamaların gerçekleştirilmesi, farklı mimari/çevresel düzenlemelerde öğrencilerin YB'yi kullanmalarının değerlendirilememesi sonucunu getirmiş ve yapılandırılmış materyallerle (bina içi/bina dışı numaralama sistemleriyle ilgili krokiler) uygulamalar yapılmıştır. Bu nedenlerle öğrencilerin YB puanlarının normal dağılımdan aşırı bir sapma göstermediği düşünülebilir.

Öğrencilere YB'nin farklı ortamlarda (trafik, toplu taşıma, farklı binalar vb.) öğretimlerinin gerçekleştirilmemesi, onların bağımsızlığını etkileyecek önemli bir faktördür. Rotalardaki hedeflere bağımsız ulaşabilmek, YB ile birlikte BHB'nin de etkin şekilde kullanılmasını gerektirmektedir. Görüşmelerde BHB'lerle ilgili öğretim yapılmadığını söyleyen öğrencilerin sayısının oldukça fazla olduğu görülmektedir. Altunay-Arslantekin ve Ekinci (2014) tarafından yapılan görüşmeler de üniversite öğrencilerine erken yıllardan itibaren BHB'lere yönelik öğretim etkinlikleri yapılmadığını göstermektedir. YÖBKL'nin uygulanmasıyla öğrencilerin, temel beceriler olan elle duvar takibi, korunma teknikleri, rehber becerileri ve baston becerilerini kullanma düzeylerinin oldukça düşük olduğu ortaya çıkmıştır. Araştırma sonuçları, Altunay-Arslantekin (2015) tarafından gerçekleştirilen araştırmanın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Vanderpuye ve diğerlerinin (2020) yaptığı araştırmada, öğrencilerin korunma teknikleri ve rehberle yürüme becerilerini etkin şekilde kullanmadıklarının belirlenmesi de araştırmanın sonuçlarını destekler niteliktedir. Altunay ve diğerlerinin (2021) yetişkinlerle gerçekleştirdikleri görüşmelerde de yetişkinlerin becerileri kullanmalarıyla ilgili problemler yaşadıkları, özellikle

en çok ihtiyaç duydukları ve öğretilmesini istedikleri becerilerin baston becerileri olduğu ifade edilmiştir. YÖBKL'nin bilgi formuyla yapılan görüşmelerde baston kullanımının öğretildiğini söyleyen öğrenci sayısının yarısından biraz fazla olduğu görülmektedir. Ancak YÖBKL uygulama sonuçları, öğrencilerin diğer BHB'leri gibi baston becerilerini de gerçekleştirme yüzdelerinin oldukça düşük olduğunu göstermiştir. Halbuki baston en temel bağımsız hareket aracıdır. Attia ve Asamoah (2020) tarafından gerçekleştirilen çalışmanın sonuçları da ayrı eğitim ortamındaki öğrencilerin bastonun etkili kullanımında problemler yaşadıklarını ortaya koymuştur.

Alan yazındaki çalışmalar, görme yetersizliği olan öğrencilerin güvenli hareket etmesinde önemli bir faktör olan YBHB'leri gerçekleştirmede problemleri olduğunu göstermektedir. Görme yetersizliği olan kişilerin sıklıkla kaza yaptıklarını ve olumsuz sonuçlarla karşılaştıklarını gösteren çalışmalar (Campisi vd., 2021; Kanyılmaz-Polat vd., 2020; Riazi vd., 2016), YBHB'ye yönelik sistematik eğitimler yapılması gerektiğinin göstergesidir. Rudiya (2014), görme yetersizliği olan öğrencilerin YBHB'yi öğrenmelerinde öğretmenlerin baş aktör olarak kritik düzeyde rol oynadığını vurgulamaktadır. Alan yazında yapılan çalışmalar, etkililiği kanıtlanmış yöntemlerle ve farklı ortamlara genellemelerine yönelik eğitimler yapıldığında öğrencilerin bu becerileri etkin şekilde kullanabildiklerini göstermektedir (Ataş, 2019; Çotuk & Altunay-Arslantekin, 2017).

YÖBKL'nin kullanımında ve sonuçların yorumlanmasında bazı durumlara dikkat edilmesi önerilmektedir: a) YÖBKL uygulanmadan önce görme yetersizliği olan öğrencinin YBHB'leriyle ilgili eğitim alma durumu işaretlenmeli ve bu durum dikkate alınarak, kontrol listesinde sorulacak sorulara karar verilmelidir, b) YÖBKL, ilkökul ve ortaokul öğrencilerinin YBHB'leri hakkında genel bir bilgi vermektedir, c) YÖBKL içinde belirtilen ortamlara dikkat edilmesi (koridor, oda vb.) uygulamayı kolaylaştırmaktadır, d) YÖBKL, görme yetersizliği olan öğrencilerle bireysel olarak uygulanmalıdır.

Puanlaması, uygulaması ve puanlarının yorumlanmasının kolay ve pratik olması açısından YÖBKL'nin alana hizmet edeceği düşünülmektedir. Ayrıca uygulamanın maliyet ve zaman açısından da ekonomik olması, araçlardan elde edilen puanların pek çok alanda kullanılabilir olması nedeniyle araştırma önemli görülmektedir. Araştırma sonuçları doğrultusunda, araştırma ve uygulamaya yönelik bazı önerilerde bulunulabilir. YÖBKL'nin alan yazına, görme yetersizliği olan kişilerin eğitimine ve hayatına önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Güvenli hareket etmede sorunlar yaşayan, hareket ederken başkalarına bağımlı olan, kendilerini korumak için uygun olmayan duruş ve yürüyüş stilleri geliştiren görme yetersizliği olan bireylerin, YBHB düzeylerini belirlemek için YÖBKL'nin kullanılması, bilimsel alan yazına kritik düzeyde katkılar sağlayacaktır. Araştırmaya Türkiye'deki ayrı okul uygulamasında öğrenim gören tüm görme yetersizliği olan ve bu okullara yakın bölgelerdeki kaynaştırmaya devam eden dokunsal (kör) öğrencilerden oluşmuştur. Araştırmada kaynaştırma uygulamasına devam eden dokunsal (kör) öğrenci sayıları yakın bölgelerden seçilmesinin bir sınırlılık olarak düşünülebilir. İlerideki araştırmalarda kaynaştırmaya devam eden öğrenci sayıları dikkate alınarak çalışma tekrarlanabilir. Araçtan alınan toplam puanlar dikkate alınarak, görme yetersizliği olan öğrencilerde YBHB'lerinin desteklenmesine yönelik eğitim etkinlikleri planlanarak, farklı yöntemlerin etkililiklerinin karşılaştırıldığı araştırmalar gerçekleştirilebilir. YÖBKL ilkökul ve ortaokul öğrencileriyle gerçekleştirildiği için araştırmalar, daha üst düzeyde eğitim alan (lise ve üniversite) öğrencilere yönelik olarak oluşturulabilir. Ayrıca bina içi/bina dışı ortamlarda, farklı hava koşullarına (yağmur/kar vb.) yönelik kontrol listesi geliştirme çalışmalarına yer verilebilir. Çalışma sonuçları dikkate alınarak erken çocukluk ve okul öncesi dönemdeki, motor beceriler, kavramlar, dil gelişimi, dikkat, işitme becerilerini kapsayacak şekilde bir ölçme aracı geliştirilebilir. Araştırmada örneklem, dokunsal (kör) öğrencilerden seçilmiştir ve az gören öğrencilerin YB becerilerinin (örneğin, görsel uyaranları içerecek şekilde) işlevsel görmeleri ve gereksinimleri doğrultusunda değişiklik göstereceği düşünüldükçe, araştırma kapsamına alınmamıştır. Az gören öğrencilerin gereksinimleri doğrultusunda YBHB'nin kullanımına yönelik ölçü araçları geliştirilmesi için çalışmalar yapılabilir.

RAM'larda uygulayıcıların bireysel değerlendirmeleri yerine, bir ölçme aracı kullanılarak görme yetersizliği olan kişilerin YBHB düzeylerinin ortaya konulması mümkün olacaktır. Böylelikle görme engelli öğrenciler için elde edilen puanların okullarda öğretmenlerin yapacakları uygulamalara ışık tutabileceği düşünülmektedir. Sürekli değerlendirme, bir öğretmenin öğretim stratejilerini ve etkinliklerinin seçimini, öğretim uygulamalarının etkililiğini izlemek için önerilmektedir (Bina vd., 2010). YÖBKL öğrencilerin sürekli değerlendirilmesinin yapılarak ilerlemelerin kaydedilebileceği bir araç olma özelliği göstermektedir. Türkiye'deki Özel Eğitim Bölümleri'nin lisans ve yüksek lisans programlarında okutulmakta olan, Yönelim ve Bağımsız Hareket Becerilerinin Öğretilmesi dersinin içeriğinde YÖBKL ve araştırma sonuçlarına yer verilerek, daha nitelikli öğretmenlerin yetiştirilmesine katkı sağlanabileceği düşünülmektedir. Yönelim ve Bağımsız Hareket Eğitimi Ulusal Meslek Standardı geliştirilmiş ve resmî gazetede yayınlanmıştır (Görme Engelliler Yönelim ve Bağımsız Hareket Eğitimi [Seviye 5] Ulusal Meslek Standardı, 2013). Projenin devamında Engelli ve Yaşlı

Hizmetleri Genel Müdürlüğü'yle birlikte yönelim ve bağımsız hareket eğitmenlerinin sahip olması gereken yeterlilikler belirlenmeye başlanmıştır. Yeterliliklerde, “kontrol listelerini kullanarak yönelim becerilerinin değerlendirilmesini yapar, kontrol listelerini kullanarak bağımsız hareket becerilerinin değerlendirilmesini yapar” ifadeleri yer almaktadır. YÖBKL'nin, başarımlar ölçütlerinin uygulanmasında kullanılabilmesi düşünülmektedir.

Araştırmadan elde edilen ön sonuçlar, bazı çalışmalara yol göstermiştir. Örneğin, MEB'de çalışan özel eğitim öğretmenlerine eğitim verilerek, onların da öğrencilerin YBHB düzeyleri ile ilgili farkındalık sahibi olmaları sağlanmıştır. Ayrıca, ULAKBİM (Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi) MEB ve Üniversitelerin iş birliğiyle hazırlanan bağımsız hareket öğretim programlarının ve devamında da etkinlik kartlarının hazırlanmasına zemin hazırlamıştır. Son olarak, UNICEF (United Nations International Children's Emergency Fund), MEB ve Üniversitelerin iş birliğiyle gerçekleştirilen, RAM'ların Kapsayıcı Eğitim Hizmetleri Sunma Açısından Kapasitelerinin Güçlendirilmesi (RAMKEG) Projesi kapsamında, görme yetersizliği olan bireyler için hazırlanan dijital kontrol listelerinin geliştirilmesinde çalışmanın ön sonuçları kullanılmıştır.

Yazarların Katkı Düzeyleri

Birinci yazar araştırma konusunun belirlenmesi, araştırma izinlerinin alınması, katılımcıların bulunması, araştırmanın planlanması, değerlendirme araçlarının hazırlanması, araştırma deseni, veri toplama, verilerin analizi ve çalışmanın raporlanmasında görev almıştır. İkinci yazar araştırma deseni, veri toplama, verilerin analizi ve raporlamada görev almıştır. Üçüncü yazar araştırma deseni, verilerin analizi ve raporlamada görev almıştır.

Teşekkür

TÜBİTAK tarafından desteklenen; YÖBDA Projesi'nin her aşamasında desteklerini esirgemedikleri, özveriyle çalışmaları ve değerli katkılarından dolayı Doç. Dr. Arzu Doğanay-Bilgi'ye, Prof. Dr. Esra Akı'ya teşekkür ederiz. Uygulamacı olarak şehirlere gidip, uzun bir süreçte özveriyle öğrencilerle çalışan; Dr. Ufuk Özkubat, Sıdıka Ersoy, Nilüfer Altun-Könez, Selma Caner-Tufan'a, öğrencilere ulaşma, ön uygulama ve verilerin girişlerindeki yoğun çabaları için Melek Ekinci, Ayşegül İrtiş, Esra Demeli, Gülay Çelik'e sonsuz teşekkür ederiz. Toplantılarda ve YÖBDA Tanıtımı/Paneli'nde değerli katkılarını sunan kamu ve sivil toplum kuruluşlarına, öğrencilerimize, ailelerine, okul müdürlerine ve öğretmenlere sonsuz teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Altunay-Arslantekin, B. (2015). The evaluation of visually impaired students' mobility skills. *Education and Science*, 40(180), 37-49. <http://doi.org/10.15390/EB.2015.4184>
- Altunay-Arslantekin, B. (2017). Evaluation of the level of students with visual impairments in Turkey in terms of the concepts of mobility prerequisites (body plane/traffic). *Eurasian Journal of Educational Research*, 67, 71-85. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/623528>
- Altunay-Arslantekin, B. (2018). Görme yetersizliği olan öğrenciler. A. Cavkaytar & D. T. Ersan (Eds.), *Özel eğitim ve kaynaştırma* içinde (ss. 141-179). Eğiten Kitap.
- Altunay-Arslantekin, B., & Ekinci, M. (2014). *Görme engelli üniversite öğrencilerinin yönelim ve bağımsız hareket becerilerine ilişkin görüşlerinin belirlenmesi*. Y. İçingür, K. Arıcı & B. Altunay-Arslantekin (Eds.), *I. Uluslararası engellilerin istihdamı sosyal güvenlik sorunları ve çözüm önerileri kongresi* içinde (ss. 37-52). T.C. Başbakanlık Tanıtma Fonu.
- Altunay, B., Yalçın, G., & Uysal-Saraç, M. (2021). Görme yetersizliği olan yetişkinlerin yönelim ve bağımsız hareket sorunları ve çözüm önerileri. *Journal of Qualitative Research in Education*, 28, 300-330. <https://doi.org/10.14689/enad.28.13>
- Anastasi, A., & Urbina, S. (1997). *Psychological testing*. Prentice Hall/Pearson Education.
- Arslantekin, B. (2020). *Bağımsız hareket etkinlik kartları: Yönelim ve bağımsız hareket becerileri görmeyen az gören öğrenciler için*. MEB yayımları.
- Atasavun-Uysal, S., & Düger, T. (2011). A comparison of motor skills in Turkish children with different visual acuity. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 22(1), 23-29. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/138100>
- Ataş, S. (2019). *Görme engelli kaynaştırma öğrencilerine akran aracılığıyla sunulan rehberle yürüme becerisinin eşzamanlı ipucu yöntemiyle öğretiminin etkililiği* (Tez Numarası: 593510) [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Attia, I., & Asamoah, D. (2020). The white cane. Its effectiveness, challenges and suggestion for effective use: The case of Akropong Schools for the blind. *Journal of Education, Society and Behavioural Science*, 33, 47-55. <https://doi.org/10.9734/jesbs/2020/v33i330211>
- Ballemans, J., Kempen, G. I., & Zijlstra, G. R. (2011). Orientation and mobility training for partially-sighted older adults using an identification cane: A systematic review. *Clinical Rehabilitation*, 25(10), 880-891. <https://doi.org/10.1177/0269215511404931>
- Baykul, Y. (2010). *Eğitimde ve psikolojide ölçme: Klasik test teorisi ve uygulaması*. Pegem.
- Bigelow, A. E. (1992). Locomotion and search behavior in blind infants. *Infant Behavior and Development*, 15(2), 179-189. [https://doi.org/10.1016/0163-6383\(92\)80022-M](https://doi.org/10.1016/0163-6383(92)80022-M)
- Bina, M. J., Naimy, B. J., Fazzi, D. L., & Crouse, R. J. (2010). Administration, assessment, and program planning for orientation and mobility services. In W. R. Wiener, R. L. Welsh & B. B. Blasch (Eds.), *Foundations of orientation and mobility* (pp. 389-433). AFB.
- Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (11. baskı). Pegem.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (14. baskı). Pegem.
- Campisi, T., Ignaccolo, M., Intrurri, G., Tesoriere, G., & Torrisi, V. (2021). Evaluation of walkability and mobility requirements of visually impaired people in urban spaces. *Research in Transportation Business & Management*, 40, 100592. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2020.100592>
- Cmar, J. L. (2015). Orientation and mobility skills and outcome expectations as predictors of employment for young adults with visual impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 109(2), 95-106. <https://doi.org/10.1177/0145482X1510900205>
- Crocker, L., & Algina, J. (1986). *Introduction to classical and modern test theory*. Holt, Rinehart, and Winston, Inc.

- Çakmak, S. (2011). Görme engelli olan bireyler için hazırlanan otobüse binme becerisi öğretim materyalinin etkililiği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 94-111. <http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/yonetim/icerik/makaleler/683-published.pdf>
- Çetin, S. (2011). *İşaretleme ve Angoff standart belirleme yöntemlerinin karşılaştırılması* (Tez Numarası: 308506) [Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., & Büyüköztürk, Ş. (2014). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik SPSS ve LISREL uygulamaları*. Pegem.
- Çotuk, H., & Altunay-Arslantekin, B. (2017). Görme engellilere kardeş öğretimiyle sunulan elle duvar takibi becerisinin eşzamanlı ipucuyla öğretiminin etkililiği. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 586-607. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2017.17.30227-326405>
- DeVellis, R. F. (2016). *Scale development: Theory and applications* (26th ed.). Sage.
- Dicle, A., & Toprak, T. (2020). Engellerin kent içindeki mobilitesi: Kadıköy ve Üsküdar ilçelerinde erişilebilirlik çalışmaları. *İTÜ Teknoloji ve Uygulamalı Bilimler Dergisi*, 3(1), 81-94. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1390886>
- Erkuş, A. (2012). *Psikolojide ölçme ve ölçek geliştirme*. Pegem.
- Görme Engelliler Yönelim ve Bağımsız Hareket Eğitmeni (Seviye 5) Ulusal Meslek Standardı. (2013). T.C. Resmî Gazete, (28784), 3 Ekim 2013, 1-28.
- Green, S. B., Salkind, N. J., & Akey, T. M. (2000). *Using SPSS for Windows: Analysing and understanding data*. Prentice Hall Inc.
- Hill, E. W., & Ponder, P. (1976). *Orientation and mobility techniques*. American Foundation for the Blind.
- Idawati, D., Masitoh, S., & Bachri, B. S. (2020). Application of learning mobility orientation on social skill of blind children. *Journal of Education and Learning*, 9(1), 196-204. <https://doi.org/10.5539/jel.v9n1p196>
- Ishmael, D. (2015). The use of auditory, tactual, olfactory and kinaesthetic senses in developing orientation and mobility (O&M) skills to learners with congenital blindness (CB). *Journal of Humanities and Social Science (IOSR-JHSS)*, 20(2), 34-44. <https://www.iosrjournals.org/iosr-jhss/papers/Vol20-issue2/Version-1/G020213444.pdf>
- İşlek, Ö. (2020). Görme yetersizliği olan öğrenciler için genişletilmiş müfredat. P. Piştav-Akmeşe & B. Altunay (Eds.), *İşitme yetersizliği ve görme yetersizliği olan çocuklar ve eğitimi* içinde (ss. 247-270). Nobel Akademik.
- Jacobson, H. W. (1993). *The art and science of teaching orientation and mobility to persons with visual impairments*. American Foundation for the Blind.
- Jaeger, R. M. (1989). Certification of student competence. In R. L. Linn (Ed.), *Educational measurement* (pp. 485-514). Macmillan.
- Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (1993). *LISREL S: Structural equation modeling with the SIMPLIS command language*. Erlbaum.
- Kacorri, H., Mascetti, S., Gerino, A., Ahmetovic, D., Alampi, V., Takagi, H., & Asakawa, C. (2017). Insights on assistive orientation and mobility of people with visual impairment based on large-scale longitudinal data. *Transactions on Accessible Computing*. <https://iris.unito.it/retrieve/handle/2318/1669419/416745/06.%202018-taccess-insights.pdf>
- Kalia, A. A., Legge, G. E., Roy, R., & Ogale, A. (2010). Assessment of indoor route finding technology for people who are visually impaired. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 104(3), 135-147. <https://doi.org/10.1177/0145482X1010400303>
- Kanyılmaz-Polat, E., Bacak, B., & Kiroğlu, F. (2020). Çalışma yaşamında görme engelli bireyler: Çanakkale örneği. *Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi*, 20(49), 917-960. <https://doi.org/10.21560/spcd.vi.610253>

- Lahav, O., Schloerb, D. W., & Sirinivasan, M. A. (2015). Rehabilitation program integrating virtual environment to improve orientation and mobility skills for people who are blind. *Elsevier Computers and Education*, 80, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.003>
- Livingston, S. A., & Zieky J. M. (1982). *Passing scores: A manual for setting standards of performance on educational and occupational tests*. Educational Testing Service.
- Low, W. Y., Cao, M., Vos De J., & Hickman, R. (2020). The journey experience of visually impaired people on public transport in London. *Transport Policy*, 97, 137-148. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2020.07.018>
- Malik, S., Abd Manaf, U. K., Ahmad, N. A., & Ismail, M. (2018). Orientation and mobility training in special education curriculum for social adjustment problems of visually impaired children in Pakistan. *International Journal of Instruction*, 11(2), 185-202. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.11213a>
- McAllister, R., & Gray, C. (2007). Low vision: Mobility and independence training for the early years child. *Early Child Development and Care*, 177(8), 839-852. <https://doi.org/10.1080/03004430600594096>
- Nunnally, J. C. (1978). An overview of psychological measurement. In B. B. Wolman (Ed.), *Clinical diagnosis of mental disorders*. Springer.
- Özteke-Kozan, H. İ., Bozgeyikli, H., & Kesici, Ş. (2018). Engelsiz kent: Görme engelli bireylerin kentlerde yaşadıkları problemler. *Idealkent*, 23(9), 216-235. <https://doi.org/10.31198/idealkent.416798>
- Padzi, P. A., & Ibrahim, F. (2012). Accessibility of visually impaired passengers at urban railway stations in the Klang Valley. *International Transaction Journal of Engineering, Management, & Applied Sciences & Technologies*, 3(3), 277-292. <https://tuengr.com/V03/277-292.pdf>
- Papadopoulos, K., Barouti, M., & Koustriava, E. (2018). Differences in spatial knowledge of individuals with blindness when using audiotactile maps, using tactile maps, and walking. *Exceptional Children*, 84(3), 330-343. <https://doi.org/10.1177/0014402918764300>
- Pembuain, A., Priyanto, S., & Suparma, L. B. (2020). The evaluation of tactile ground surface indicator condition and effectiveness on the sidewalk in Yogyakarta City, Indonesia. *IATSS Research*, 44, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.iatssr.2019.04.002>
- Perla, F., & O'Donnell, B. (2004). Encouraging problem solving in orientation and mobility. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 98(1), 47-52. <https://doi.org/10.1177/0145482X0409800105>
- Pogrund, R., Healy, G., Jones, K., Levack, N., Martin-Curry, S., Martinez, C., Marz, J., Roberson-Smith, B., & Vrba, A. (1998). *Teaching age-appropriate purposeful skills: An orientation & mobility curriculum for students with visual impairments* (2nd ed.). Texas School for the Blind and Visually Impaired.
- Regal, G., Mattheiss, E., Sellitsch, D., & Tscheligi, M. (2018, September 3-6). *Mobile location-based games to support orientation & mobility training for visually impaired students* [Paper presentation]. Proceedings of the 20th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services, Barcelona, Spain. <https://doi.org/10.1145/3229434.3229472>
- Riazi, A., Riazi F., Yoosfi, R., & Bahmeei, F. (2016). Outdoor difficulties experienced by a group of visually impaired Iranian people. *Journal of Current Ophthalmology*, 28(2), 85-90. <https://doi.org/10.1016/j.joco.2016.04.002>
- Ross, D. A., & Kelly, G. W. (2009). Filling the gaps for indoor wayfinding. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 103(4), 229- 234. <https://doi.org/10.1177/0145482X0910300406>
- Rudiyati, S. (2014). Improving skills of candidate teachers of children with visual impairment as sighted guide. *Dewantara: International Journal of Education*, 2, 24-33. <https://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/dewantara/article/view/5185/3659>
- Scott, A. C., Barlow, J. M., Guth, D. A., Bentzen, B. L., Cunningham, C. M., & Long, R. (2011). Walking between the lines: Nonvisual cues for maintaining headings during street crossings. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 105(10), 662- 674. <https://doi.org/10.1177/0145482X1110501012>

- Sobnath, D., Rehman, I. U., & Nasralla, M. M. (2020) Smart cities to improve mobility and quality of life of the visually impaired. In S. Paiva (Ed.), *Technological trends in improved mobility of the visually impaired*. Springer. https://pure.solent.ac.uk/ws/files/11174278/Book_Chapter_Final_PDF2.pdf
- Tan, Ş. (2012). *Öğretimde ölçme ve değerlendirme KPSS el kitabı*. Pegem.
- Taşdemir, F. (2013). *Angoff (1-0), Nedelsky ve sınır değerleri saptama yöntemleri ile bir testin sınıflama doğruluklarının incelenmesi* (Tez Numarası: 347370) [Doktora tezi, Ankara Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Tekin, H. (2009). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Yargı Yayınevi.
- Tezbaşaran, A. A. (1997). *Likert tipi ölçek geliştirme kılavuzu*. Türk Psikologlar Derneği.
- Tuncer, T., & Altunay, B. (1999, 22-23 Kasım). *Görme engelli öğrencilere yönelim ve bağımsız hareket öğretiminde rota analizi* [Sözlü bildiri]. 9. Ulusal Özel Eğitim Kongresi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir, Türkiye.
- Turgut, M. F., & Baykul, Y. (2011). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (3. baskı). Pegem.
- Vanderpuye, I., Attia, I., Amoako, R., Fofie, D., & Asamoah, D. (2020). Assessment of students' skills in protective and sighted guide techniques: Evidence from schools for the blind in Ghana. *European Journal of Special Education Research*, 6(2), 130-146. <https://oapub.org/edu/index.php/ejse/article/view/3265>
- Wall-Emerson, R., & McCarthy, T. (2014). Orientation and mobility for students with visual impairments: Priorities for research. *International Review of Research in Developmental Disabilities*, 46, 253-280. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-420039-5.00008-3>
- Yalçın, G., & Altunay-Arslantekin, B. (2019). Görme yetersizliği olan öğrenciler için genişletilmiş çekirdek müfredat ve dinleme becerileri. *Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(2), 298-323. <http://aseddergi.aksaray.edu.tr/en/download/article-file/907659>
- Zebehazy, K. T., Zimmerman, G. J., & Fox, L. A. (2005). Use of digital video to assess orientation and mobility observational skills. *Journal of Visual Impairment and Blindness*, 99(10), 646-658. <https://doi.org/10.1177/0145482X0509901008>



Developing Orientation and Mobility Skills Checklist and Determining Its Cut-off Scores*

Banu Altunay¹

Menekşe Uysal-Saraç²

Şener Büyüköztürk³

Abstract

Introduction: In order to be able to carry out systematic teaching activities for the orientation and mobility skills that are vital in the lives of students with visual impairment in schools, it is extremely important to determine their performance levels with measurement tools. The aim of this study is to develop an Orientation and Mobility Skills Checklist (OMSC) for visually impaired students at primary and secondary school levels and to determine the cut-off scores.

Method: The OMSC consists of two independent checklists. In the process of the OMSC development, the psychometric properties of the tool were determined by applying it to all tactile students studying in primary and secondary schools in a province. The findings on the validity and reliability of the OMSC have shown that it is suitable to be used as a measurement tool to determine orientation and mobility skills. The Orientation Skills (OS) checklist is a single-factor structure of 6 items. On the other hand, the Mobility Skills (MS) checklist has a 19-item, 3-factor structure. After the tool was developed, identifying the norm values was aimed by determining the percentiles so that the scores could be interpreted. With this aim, the OMSC was applied to a total of 402 students who were studying in separate educational environments opened for visually impaired students and to students who were continuing their inclusive education in the regions close to these schools in Turkey. However, since the scores obtained aggregated in low scores, the cut-off scores were determined with the Angoff method based on expert opinion. After the implementation, the psychometric features of the OMSC were re-examined.

Findings: The descriptive statistics of the scores obtained revealed that 70.1% of the students received zero points from the MS control checklist. OS scores did not deviate excessively from the normal distribution. The construct validity and reliability of the checklists were examined, and the cut-off scores for minimum competency levels for the OS and MS checklists were determined as 2 and 6 points, respectively.

Discussion: The results of the research were discussed within the framework of the relevant literature. The OMSC can be used to assess students, determine the progress of students studying at different educational institutions, and direct them to appropriate training in line with their needs.

Keywords: Visual impairment, orientation skills, mobility skills, measurement tool, orientation and mobility needs.

To cite: Altunay, B., Uysal-Saraç, M., & Büyüköztürk, Ş. (2023). Developing orientation and mobility skills checklist and determining its cut-off scores. *Ankara University Faculty of Educational Sciences Journal of Special Education*, 24(1), 55-74. <https://doi.org/10.21565/ozelegitimdergisi.977773>

*This study is supported by TUBITAK with the project named as SOBAG 113K557 Development of Orientation and Mobility Skill Assessment Tool (OMSAT) for Visually Impaired Students.

¹**Corresponding Author:** Assoc. Prof., Gazi University, E-mail: abanu@gazi.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-1202-1031>

²Res. Asst., Çankırı Karatekin University, E-mail: menekseysl@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9847-1243>

³Prof. Dr., Hasan Kalyoncu University, E-mail: senerbuyukozturk@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-0898-1697>

Introduction

Vision provides babies with the opportunity to explore their surroundings without moving. Seeing babies have increased motivation to move in order to follow the movements of people around them, the colorful toys, and objects. Therefore, eyesight plays an important role in the design and realization of motor skills (Atsavun-Uysal & Düger, 2011). Children with visual impairment are physically less active than their sighted peers (Bigelow, 1992). Some of the factors that cause this situation include fear of moving, less physical activity, spatial irregularity, and parents' concern that their child will be harmed. Although the overprotective behavior of families seems to protect the children from dangers, it can adversely affect the children's movement and result in their being dependent on the home (Kanyılmaz-Polat et al., 2020). These factors significantly affect the development of the visually impaired child who is in limited interaction with the environment (McAllister & Gray, 2007).

Problems experienced from the early periods lead to adversities in the following years, such as restricted freedom of movement, not being able to walk alone, and needing the support of sighted people to move (Altunay-Arslantekin, 2018; Kalia et al., 2010; Scott et al., 2011). Therefore, one of the biggest problems that people with visual impairment face in their daily lives is not being able to move smoothly and independently (Malik et al., 2018). Many studies report that people encounter problems particularly while traveling in unfamiliar places (Papadopoulos et al., 2018), and they often have accidents and injuries while moving (Attia & Asamoah, 2020; Campisi et al., 2020; Kanyılmaz-Polat et al., 2020; Low et al., 2020; Pembuain et al., 2020; Riazi et al., 2016). People not having the necessary skills to move safely (Altunay et al., 2021), limitations in the use of public transport (Padzi & Ibrahim, 2012), architectural/environmental landscaping issues such as signs, parked cars, lack of sensible surfaces or non-compliance with standards, lack of bus/train stops (Campisi et al., 2020; Dicle & Toprak, 2020; Pembuain et al., 2020), lack or improper functioning of supporting technologies (Riazi et al., 2016; Sobnath et al., 2020), lack of information and negative attitudes of people in society (Özteke-Kozan et al., 2018) can cause people with visual impairment to have problems with movement and to encounter accidents.

Only when someone with visual impairment can move around independently and safely does he/she begin to understand the structure of the real world. Independent action is necessary for individuals to realize all the skills necessary for them to maintain their social life, such as shopping, participating in social activities, meeting with friends (Altunay-Arslantekin, 2015), and to prepare them for all adult roles, including employment (Cmar, 2015). The main goal of mobility is to provide visually impaired people with skills and techniques that will facilitate safe movement around them (Ballemans et al., 2011; Wall-Emerson & McCarthy, 2014). These skills, which are necessary to act independently, are expressed as orientation and mobility skills (OMS) (Arslantekin, 2020).

OMS include the competence to determine relationships with the objects around by making use of other sensory organs and to go safely, effectively, and independently from a certain starting point to the desired destination. OMS comprise all the skills necessary to make short or long journeys, known and unknown (Islek, 2020). Individuals affected with visual impairment learn to use OMS to determine their place within the environment, plan routes, and reach their goals safely. Orientation skills (OS) are critical skills for people with visual impairment to be able to move independently (Ross & Kelly, 2009). People use their other senses to learn about their surroundings by compensating for vision loss (Kacorri et al., 2017). OS allow people with visual impairment to find answers to the questions "Where am I? Where is my destination, and how can I reach it?" as they move around. OS consist of clues, landmarks, indoor/out-of-building numbering systems, measurement, and compass directions. These skills are defined as the process by which individuals determine their position and relationship to other important objects around them using stimuli based on sight, hearing, touch, kinesthetic perception, and smell (Hill & Ponder, 1976; Jacobson, 1993). Each of the OS is used for different purposes. For instance, in an environment visited for the first time, sounds coming from different directions, stimuli such as the wall touched by the cane, the ground felt under the foot, and the perceptible surface provide information about the environment and understanding the position (clues), and the fixed stimuli are converted into signals in the subsequent visits to the same place. Examples of clues can be instances such as "counting the doors and reaching the door of the classroom, which is the fifth door," "turning left at the water pipe to reach the cafeteria door," or "turning right from the third building to find the bus stop." Measurement skills are used for situations such as the size of the area, the distances between objects, or the heights of objects. Indoor/out-of-building numbering systems are used to provide easier access to the target, while compass directions are used to move around a wider space and to produce alternative routes. In addition to getting to know the environment, OS are also necessary for students to participate in activities, to continue their daily life independently, and to develop their social skills (Idawati et al., 2020).

Independent travel requires the use of mobility skills (MS) as well as the OS. MS were created to provide visually impaired individuals with methods to safely recognize their surroundings. In order to speak of MS, it is necessary to act in accordance with three basic principles. These principles are the principles of safety, effectiveness, and appearance (Altunay-Arslantekin, 2017; Arslantekin, 2020). The safety principle is students' overcoming various obstacles that they will encounter while walking without harming themselves. As an example, the cane provides feedback to people with visual impairment to locate doors, stairs, and to safely overcome obstacles (Attia & Asamoah, 2020). The principle of effectiveness is that every movement has a purpose during navigation. Each mobility has an aim, such as the positions of holding the cane, holding the arm of the guide at four fingers above the elbow, and the position of the arm for the upper hand and forearm protection technique. Trailing a wall is used to make it easier for the student to maintain a certain navigation line in the desired direction, to enable the student to determine the location of a certain goal, to ensure that the student is constantly in contact with the environment, and to enable the student to be aware of his/her location in the space (Hill & Ponder, 1976). The principle of appearance entails not being different from other people in society in terms of posture and walking. For example, since cane skills will enable the visually impaired to take precautions by noticing the stimuli around them in advance and to move quickly, they provide a natural image when viewed from the outside.

MS, which people with visual impairment need to use when acting safely, effectively, and independently, can be handled under the three headings of basic skills, guided walking skills, and cane skills (Vanderpuye et al., 2020). Basic skills are trailing a wall, upper hand and forearm protection technique, and lower hand and forearm protection technique. Guided walking skills include a wide range of skills, such as changing sides with a guide, going up and down stairs, sitting in a chair, and using ascending and descending escalators. Cane skills consist of skills to be used in different environments/conditions, such as diagonal technique-trailing used for wall trailing, pendulum cane technique for passing an open space, and stair-climbing and descending with cane (Altunay et al., 2021; Arslantekin, 2020; Ataş, 2019; Attia & Asamoah, 2020). Starting from infancy, OMS must unconditionally be taught in a systematic manner so that it will address the needs of people in the following years.

The systematic teaching of OMS will prevent the occurrence of posture and walking disorders from infancy. The acquisition of these skills is also extremely important for the development of self-esteem of individuals with visual impairment. The ability of individuals to live independently from infancy to adulthood and even old age depends largely on OMS. For these reasons, OMS teaching is a very important element in the education of visually impaired students (Regal et al., 2018), and a formal curriculum for OMS should be prepared. In the United States, the Expanded Core Curriculum, which includes the teaching of OMS, is followed (Yalçın & Altunay-Arslantekin, 2019). This curriculum supports the attainment of the OMS by providing perceptual and conceptual knowledge (Lahav et al., 2015). Due to the lack of a program in Turkey until recently, it is stated that teachers have problems in ways how to teach students, and as a result, the systematic teaching activities aimed at OMS, which are vitally important for students, cannot be carried out, students remain dependent on the help of those around them during the navigation, and this situation adversely affects their social acceptance (Altunay et al., 2021; Tuncer & Altunay, 1999). The limitations of students with visual impairment due to the lack of a curriculum in Turkey have been emphasized for many years, and studies on the effectiveness of various teaching practices have been carried out for the development of OMS (Altunay-Arslantekin & Ekinci, 2014; Ataş, 2019; Çakmak, 2011; Çotuk & Altunay-Arslantekin, 2017). A study that has been conducted in Ankara reveals the levels/limitations of students with visual impairment. The results of the research conducted by Altunay-Arslantekin (2015) reports that the percentage of students studying in schools for the visually impaired to perform MS correctly varies between 0% and 18.8%. In order to eliminate the limitations of OMS in Turkey, a curriculum for the teaching of these skills was prepared and published in 2018 in line with the Expanded Core Curriculum.

An individualized education plan (IEP) must be prepared before the curriculum is applied to students. In order to prepare IEPs, OMS evaluations should be incorporated. The main objectives of OMS evaluations are to determine the needs and performance levels of students and the effectiveness of teaching practices (Bina et al., 2010). It is of great importance that experts evaluate how much of the OMS the students have and that the students are taught accordingly. One of the basic conditions for effective teaching is teachers' evaluation and developing the skills of their students (Zebehazy et al., 2005). Effective assessment strategies assist teachers in determining where each student stands throughout the process and guide them in providing appropriate individualized instruction (Perla & O'Donnell, 2004). After determining the focus points by OMS experts, appropriate services are provided to students as part of IEPs based on the assessment of the child. However, the evaluations made for the OMS of the students in the Guidance Research Centers (GRC) in Turkey are left to the initiative of the individuals due to the lack of a standard measurement tool. For this reason, it is considered that all teachers, experts

or non-experts, in the field of education of visually impaired students may be insufficient to determine the needs of their students for OMS.

In the literature, it is stated that the development or selection of an appropriate measurement tool for OMS is a significant challenge. The norm referenced standard measurement tools that have been developed are very limited and are for restricted age groups. In addition, these measurement tools were developed not as a comprehensive OMS assessment, but to address only a small part or an area of the OMS (e.g., Hill Performance Test for Determining Position Concepts). Several informal measurement tools have been published and sold (e.g., TAPS/Pogrud et al., 1998), but very few of these tools cover all the areas necessary to carry out a comprehensive assessment (Bina et al., 2010).

In Turkey, it was seen that there was no standard measurement tool to evaluate the level of students in OMS in the literature examined. For this reason, teacher-made tools such as criterion-related measurement instruments are used in all evaluations. Due to the lack of a standard assessment tool, experts working in the field also make evaluations with criterion-dependent measurement instruments. In the study conducted by Altunay-Arslantekin (2015), the performance level of 53 students was evaluated with the criterion-related measurement tools developed by the researcher. This situation constitutes an important deficiency both in terms of the literature and the visually impaired individuals living in Turkey. For these reasons, this study was carried out to develop a measurement tool in the form of a checklist to evaluate the OMS levels of visually impaired students in primary and secondary schools and to determine the cut-off scores.

Method

In the method part, first, information about the study groups reached in successive studies is provided, and subsequently, the development process of the Orientation and Mobility Skills Checklist (OMSC) is explained. Before the start of the study, the ethics committee approval was obtained from the Social Research Ethics Committee on 04.01.2013 (Gazi University, Issue Number: 66868116-604.01.02/36-4814).

Study Group

In three consecutive sub-studies, data were collected over three different samples. In the first place, 14 people were accessed to assess the comprehensibility of the OMSC. Next, 82 participants were reached for the pilot study to conduct psychometric analyses, and finally 402 students from different parts of the country were contacted to determine the cut-off scores.

Before determining the psychometric characteristics of the scale, to examine the comprehensibility and applicability of the items of the draft form of the scale, a pre-trial application was carried out with a total of 14 students in the province Ankara. The pilot study examining the psychometric properties of the OMSC was carried out with 82 (girls $n = 39$, boys $n = 43$) primary and secondary school students who were determined to be tactile (visually impaired) in the province Ankara. All students ($n = 77$) studying in two separate educational environments opened for visually impaired students and all students who were receiving inclusive education in the vicinity of these schools ($n = 5$) were reached. The sample size reached was considered a significant limitation, especially for psychometric analyses.

This study was planned throughout Turkey to determine the cut-off scores of the OMSC. For this purpose, the number of students who were studying in separate educational environments opened for students with visual impairment and who attended inclusive education close to these schools, the distribution of these students, and their addresses according to the provinces were obtained from the Ministry of National Education (MoNE), and how many students could be sampled with in which provinces were determined. All students who studied in separate educational environments opened for visually impaired students in Turkey and those who continued to inclusive education institutions close to these schools were included in the study. Criterion sampling method, one of the purposeful sampling methods, was used in the selection of schools and students. In studies where people are the observation units and are expected to have certain qualifications, the units that meet the determined criteria, that is, the individuals, are included in the sampling (Büyüköztürk et al., 2013). The criteria were determined according to the characteristics of the individuals to whom the developed measurement tool would be applied. While selecting the criteria, attention was paid to the fact that the students were in the visual impairment category (no visual perception, only light perception, or very limited vision affecting mobility), they were students at the primary and secondary school level, they did not have more than one disability, and care was taken to include all visually impaired schools in the study. As a result, tactile (visually impaired) students who studied in a total of 16 different educational environments opened for students with visual impairment as well as those who attended

inclusive education in nearby schools were included in the study. It was determined that some students who were stated to have no perception of vision on the phone by the school administrations before the application had actually low vision, and some students had more than one disability. These students were not included in the research. A total of 402 (female = 183, male = 219) tactile (visually impaired) students studying in the 2015-2016 academic year participated in the research. The distribution of students according to the provinces and the provinces where the primary and secondary schools participating in the study are located are presented in Table 1.

Table 1

The Distribution of Students According to Provinces

Provinces	f	%	Provinces	f	%
Adana	31	7.7	İstanbul	80	19.9
Ankara	82	20.4	İzmir	32	8.0
Çanakkale	10	2.5	Kayseri	10	2.5
Denizli	27	6.7	Konya	25	6.2
Diyarbakır	17	4.2	Kahramanmaraş	21	5.2
Erzurum	9	2.2	Niğde	6	1.5
Eskişehir	8	2.0	Tokat	11	2.7
Gaziantep	28	7.0	Total	402	100
Mersin	5	1.2			

Before starting the implementation, questions were asked to determine the general status of the students about receiving OMS training. The frequency and percentages about the status of visually impaired students in terms of receiving OMS training are demonstrated in Table 2.

Table 2

The Status of Students with Visual Impairment About Receiving OMS Training

	Yes		No	
	f	%	f	%
1. Did you use a cane before?	221	55.0	181	45.0
- Were you taught how to use a cane?	216	53.7	186	46.3
2. Have you been taught to navigate safely in traffic?	58	14.4	344	85.6
3. Have you been taught to move around in the city?	21	5.2	381	94.8
4. Have you been taught to use a revolving door/escalator/elevator?	27	6.7	375	93.3
5. Have you been taught to get on and off the car?	42	10.4	278	69.2
6. Have you been taught how to use public transportation?	18	4.5	384	95.5
Which ones have you used alone?				
• Subway	4	1.0	398	99.0
• Shuttle	14	3.5	388	96.5
• Tram	4	1.0	398	99.0
• Bus	18	4.5	384	95.5
7. Have you been taught to travel in an unfamiliar city?	4	1.0	398	99.0
8. a) Have you been taught how to navigate in snowy/windy/rainy weather?	21	5.2	381	94.8
b) Have you had an accident?	24	6.0	378	94.0
9. Have you been taught what to do in activities such as cinema/theatre?	50	12.4	352	87.6
10. Have you been taught what to do at the bank (to deposit or withdraw money etc.)?	6	1.5	396	98.5
11. Are there things you would like to be taught to move around more safely?	281	69.9	121	30.1

As a result of the interviews with the students, it was determined that the number of students who used canes (221) and those who were taught to use canes (216) were higher than those who were not taught, but the difference between them was small (Table 2). It was seen that the teaching rates about traffic (58), urban movement (21), in-building architectural arrangements (27), use of cars (42) and public transport (58), travelling in an

unfamiliar city (4), bad weather conditions (21), participation in social activities (50), and bank use (6) skills were very low.

Data Collection Procedure

The permissions required for the students to participate in the study were obtained from the Ministry of National Education. In addition, school principals were informed about the study and their written consent was obtained. In the pilot study and during the collection of data throughout Turkey, practitioner who were trained before starting the study and who received graduate education in the field of special education took part. The trainings for a total of seven people who participated in the practitioners' trainings to assist in data collection lasted two weeks. The practitioners were provided with checklists and manuals. Detailed information about the application of each item in the scale was given, and how to apply it was shown practically on the models. Then, the practitioners were also allowed to make pre-applications, and the video recordings related to their pre-applications were shown to them explaining what they should pay attention to during the actual implementation. Practitioners' ability to fill out forms independently was observed. The implementation of the scales was carried out in the empty corridors of the school, in an available classroom, or in an empty room in the school, depending on the content of the item and the skill as specified in the directive. The implementation procedure lasted for about 20-35 minutes for each student. Detailed information about the data collection process is described below.

The Development Stages of the OMSC

In the development of the OMSC, the studies by Büyüköztürk et al. (2013), DeVellis (2016), and Erkuş (2012) were considered, and the stages that are followed are outlined below:

1. Determining the Purpose of the Measurement Tool and the Traits to be Measured. First, the concepts of OMS were tried to be defined. With this aim, relevant literature, such as projects, books, dissertations, and articles at national and international level were reviewed. By making use of the OMS measurement tools in the literature, especially the measurement tool developed by Pogrud et al. (1998), the traits to be measured were defined in detail.

2. Writing Items and Creating the Item Pool. To write the items of the tool and generate an item pool, first, the limited number of in-class measurement and evaluation tools used for OMS abroad were translated into Turkish. In addition, meetings were held with a total of 84 persons from various non-governmental organizations, legal organizations, with experts, visually impaired individuals, and teachers of visually impaired children. As a result, the item pool was formed based on the previously developed measurement tools and the meetings.

3. Evaluating the Suitability of the Items to the Measurement Tool and Their Linguistic Comprehensibility. To evaluate the suitability of the items to the aim of the tool and examine their comprehensibility in terms of language, an opinion form was sent to experts in the fields of special education and measurement and evaluation. They were also asked to evaluate the draft items in terms of the extent they represented the OMS. Experts were also asked to indicate the appropriateness of the items in the draft form in terms of language and scientific accuracy and to write their opinions and suggestions regarding what they deem partially appropriate. Changes were made to items that were not linguistically understandable and not suitable for the purpose of measurement, or the inappropriate items were removed from the scale. For example, since compass directions are not a system used in our country, items that measure going to distant targets according to compass directions have been removed from the orientation skills scale. Additionally, the wordings of some items were changed to make them more understandable. After the corrections, a meeting was held with the experts, the items were discussed, and a preliminary trial form was created.

4. Creation and Application of the Pre-Trial Form. The pre-trial form consisted of the OMSC containing the MS and OS checklists that were independent of each other and the student information form. The OMSC comprises the MS checklist, the OS checklist, and the student information form. The student information form contained demographic information about the student and questions about visual impairment. The MS checklist pre-trial form consisted of a total of 21 items that focused on the basic skills of trailing a wall and protection techniques as well as walking with a sighted guide and cane skills. On the other hand, the OS checklist pre-trial form consisted of a total of six items related to measuring skills, using landmarks, and indoor/outdoor numbering systems. The measurement tools consisted of a checklist in which the skills to be measured were marked as done/not done, and a detailed instruction booklet containing explanations of the steps of each skill and photo representations. In addition, small models demonstrating the numbering systems inside and outside the building on the OS checklist were developed by the researchers.

To examine the applicability and comprehensibility of the checklists and the instructions, a pre-trial application was carried out with a total of 14 students studying in two education schools special for students with visual impairments and schools with inclusion practices in Ankara province. In the pre-trial, the practitioners were asked to place a "+" sign in the column next to the skill in the checklist if it can be fulfilled by the student, and a "-" sign if it could not. When necessary or required, the use of the explanation column and the short descriptions about how the student performed the skill by considering the skill analysis in the instruction booklet were explained in detail in the pre-trial practitioner trainings.

The problems encountered in the pre-trial implementation were noted, and the camera shots made with the written permission of all parents were monitored together with the researchers to make necessary arrangements in the OMSC. It was observed that the implementation took about 30 minutes for each child, and the locations to apply each item individually as well as reading the detailed directives from the instruction booklet prolonged this process. After the implementation, the environments such as classrooms and corridors where the students could perform the desired skills in the items were determined and added to the checklist. In addition, the guidelines for each skill were briefly added to the checklist, allowing practitioners to make decisions only when needed by referring to the detailed descriptions in the instruction booklet. After the preliminary trial, the parts that were not understood in the items were corrected, and draft forms of the scales were created to determine their psychometric properties.

5. Implementation Process. The MS checklist draft form consisted of 21 items with three factors, while the OS checklist draft form had six items and a single factor. Both were scored 1-0 points. In order to determine the psychometric characteristics of the OMSC, it was applied on 82 students in the Ankara province as mentioned in the study group section. The practitioners first filled out the information form for the student and then asked the student to fulfill each skill in the checklists. The obtained data were transferred to the computer, and they were prepared for analysis.

6. Validity and Reliability Analyses. Validity is the degree to which a measurement tool is able to measure the trait accurately without confounding it with any other features (Büyüköztürk, 2012; Tekin, 2009). Validity is the matter of gathering evidence to arrive at this decision (Tan, 2012). In this study, the construct validity was examined to assess whether the checklists developed measured the desired features. Construct validity relates to the extent to which a measurement tool can measure a theoretical structure or property (Anastasi & Urbina, 1997). Factor analysis was planned on the Ankara data to determine the construct validity of the checklists (Büyüköztürk, 2012). However, due to the fact that the sample for the MS checklist was relatively small, the scores obtained from the items were generally 0 points, i.e., the majority of the students did not have these skills, the practice of scoring the items between 1-0, and the item variances being very low, the factor analysis of the three-factor structure could not be performed through the polychoric correlation matrix. For this reason, item analyses were made with the data obtained from the Ankara implementation for MS, and the fact that the items had high correlations with each other and with the factor they belong to was accepted as an indication that they measured the same factor (Tezbaşaran, 1997). Confirmatory factor analysis (CFA) was performed with the Turkey data in order to find evidence of the construct validity for the MS checklist that was created by looking at item discriminations. For the OS checklist, exploratory factor analysis (EFA) could be performed, and by examining the factor loadings and item-total score correlations together, the structure created was retested with CFA on the Turkey data.

Reliability refers to the degree to which the measurement results are free from random errors and to the degree of precision of the measurements (Turgut & Baykul, 2011). A measurement result is reliable in proportion to the level of free from random errors in it. In order to estimate the reliability of measurements, repetitions of these measurements or some methods that can be considered as repetitions are needed (Baykul, 2010). One of these methods is the calculation of the internal consistency coefficient, which represents the consistency of all questions in the test (Turgut & Baykul, 2011). With this aim, the KR-20 values were calculated to determine the reliability for the OMSC with regard to internal consistency.

7. Determining the Norms of the Scales. The aim of the norming study was to determine the norms of Turkey for the obtained scores and to make an evaluation about the OMS of the child by comparing the OMSC raw scores and norm values of the children. After determining the psychometric characteristics, the scales were applied to a total of 402 visually impaired students throughout Turkey to assess the cut-off scores within the scope of the norm study. Using the obtained data, the psychometric properties of the scale were re-examined, and the

descriptive statistics of the scores were calculated. The descriptive statistics for the OMSC are presented in Table 3.

Table 3

Descriptive Statistics

Scale	<i>n</i>	Range	Min. value	Max. value	\bar{X} (Std. error)	Std. deviation	Variance	Skewness (Std. error)	Kurtosis (Std. error)
Orientation	402	6.00	0.00	6.00	2.592 (0.078)	1.578	2.492	-0.130 (0.122)	-0.605 (0.243)
MS	402	19.00	0.00	19.00	1.206 (0.164)	3.106	9.651	3.528 (0.122)	12.811 (0.243)

Note: MS = mobility skills.

To determine the norms for the OMS checklists, using the 25%, 50%, and 75% percentiles was planned. However, when the table was examined, it was seen that very few of the students had these skills in the MS scores (mean = 1.206), the variance was quite low, and the scores deviated considerably from the normal distribution. The MS scores distributed in low scores and demonstrated a positively skewed, rather pointed distribution. While 70.1%, i.e., 282 of the students who participated in the study, received zero points from the MS checklist, 12.9% of the students, i.e., 52 of them, received only one score. When the percentiles were examined for this non-normal distribution of the MS scores, it was seen that 0 points were the lower limits for the 25% and 50% percentiles, and 1 point for 75% percentile. For the normalization of the scores, methods selected depending on the form of the distributions of the raw data were used, but it was determined that the distributions obtained as a result of these transformations deviated from normality at a remarkable level. For this reason, it was decided to determine a single cut-off point based on expert judgment. On the other hand, in the OS, as the range was too narrow, and the specified percentiles being too close to each other was seen as impractical for interpretation, it was decided to determine a single cut-off score considering that it was compatible with MS.

Angoff Standard Setting Method

Due to the limitations mentioned above, it was decided to use standard-setting methods based on expert opinion to determine the cut-off scores. There are two types of standard setting methods: traditional and alternative methods (Jaeger, 1989). In this study, the Angoff method, which is one of the traditional, expert-based, test-centered methods, was used to determine the cut-off scores. In this method, each expert estimates the probability that the students in the boundary group for each item will answer the question correctly/perform the skill (Livingston & Zieky, 1982). In the Angoff method, experts consider the item as a whole and determine the probability that students (in the limit group) with minimal competence in the pass-fail limit will answer the item correctly. This probability increases as the questions become easier. By adding up the probabilities given to the items, the minimum passing scores assigned by the experts are calculated (Crocker & Algina, 1986; Livingston & Zieky, 1982). In this study, a total of 22 experts were asked to estimate "how many out of 100 visually impaired students with minimum competency levels can fulfill the skill in the item" for each item in the MS and OS checklists. Nine of the experts consulted were masters' degree students in the field of Education of the Visually Impaired, eight had completed their masters' degree, and three were doctoral students. One of the other specialists held a doctorate degree in the field of Special Education, and one was a faculty member in the Department of Ergotherapy. Opinions from experts were combined into a single file, and for each expert, probability estimates for skills in the items were collected to determine the cut-off scores assigned by the expert. Finally, with the average of the cut-off scores determined by the experts, the cut-off scores for the checklists were obtained.

Findings

Reliability and Validity of the OMSC

OMSC is a measurement tool consisting of two independent checklists. The results of the psychometric analyses carried out separately for the checklists are presented below. In addition, the cut-off scores determined according to expert opinions are reported.

Orientation Skills Checklist

The OS checklist is prepared with a single factor. The first item measures the use of landmarks when moving from one place to another, the next three items estimate the ability to measuring, and the last two items measure the numbering systems inside and outside the building. The structure of the checklist was first tried to be

determined by carrying out an EFA with the data obtained from 82 visually impaired students in Ankara within the scope of the *pilot application*. The resulting structure was also confirmed with the data collected from the study group in Turkey. EFA, one of the most frequently used techniques, was used to determine the structure of the trial form of the checklist and to find evidence for the construct validity (Çokluk et al., 2014). In EFA, an inquiry is made as to whether the indicators under a certain factor are indicators of the theoretical structure (Green et al., 2000). Since the OS checklist items were scored 1-0 points, EFA was performed according to the non-weighted least squares factorization technique aimed at minimizing the squares of the differences between the observed and reproduced correlation matrices over the polychoric correlation matrix. As a result of the analysis, it was seen that there were two factors with an eigenvalue greater than 1, but since the eigenvalue of the first factor was 2.68, the second factor had only two items, and the single-factor structure explained more than 30% of the total variability, it was decided that the checklist had a single-factor structure, and it was seen that the single factor explained 44.83% of the total variance in the structure. The suitability of the data for the factor analysis was examined with the Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) coefficient and Bartlett's test of sphericity. For factorability, the KMO value is expected to be higher than 0.60, while the Bartlett test is expected to be significant (Büyüköztürk, 2012). In this study, the KMO value for the OS checklist was calculated as 0.623, and the Bartlett test was significant. Therefore, it was seen that the data were suitable for factorability. While the reliability of the checklist was calculated with the internal consistency coefficient, the item-total correlations were calculated through the point biserial correlation coefficient to calculate item discriminations within the scope of item analysis. The factor loading values obtained as a result of the factor analysis, the variance explained, the item-total correlations, and the KR-20 internal consistency coefficients are demonstrated in Table 4.

Table 4

OS Checklist Factor and Item Analysis Results (n = 82)

Items	Factor loading value	Item-total correlation (r_{pbs})
<i>Factor 1: Orientation</i>		
1. Uses signals (tactile, auditory, kinesthetic) to go to a known target.	0.347	0.347
2. Makes measurements with the body.	0.742	0.529
3. Measures with a cane.	0.921	0.597
4. Measures area/distances between objects in steps at the location.	0.565	0.443
5. Finds the room number stated on the interior sketch.	0.455	0.390
6. Finds the building number on the sketch.	0.382	0.363

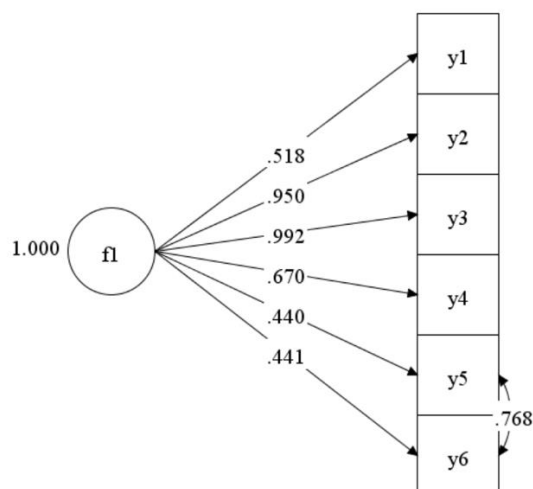
Note: factor one: explained variance = %44.83; KR-20 = 0.703.

As shown in Table 4, the factor loading values varied between 0.347 and 0.921. A factor loading value points at the relationship between item and the factor, and generally 0.60 and above is described as high loading value, while 0.30 to 0.59 is defined as a medium loading value (Çokluk et al., 2014). Accordingly, the examination of the loading values revealed they were generally high and medium. The item-total correlations, which are indicators of how well the item measures the desired trait to be measured, were above 0.30 for all items. When factor loading values and item discrimination powers were examined together, it was found that there was no need to remove any items. As Table 4 demonstrates, it was seen that the reliability coefficient KR-20 value for internal consistency were above 0.70 for the OS checklist. The reliability coefficient calculated as 0.70 and higher for a psychological test is considered to be sufficient for the reliability of the test scores (Büyüköztürk, 2012). Therefore, it can be concluded that the scores obtained from the checklist are reliable in terms of internal consistency.

The structure of the OS checklist was re-tested in the Mplus (ver.8.3) program with the CFA technique using the data obtained from the *Turkey sample* of 402 students. Since the observed variables were binary scored items, the parameter estimation method WLSMV (Weighted Least Squares Mean and Variance) was used because of the assumption that normal distribution would not be achieved. The values obtained as a result of the analysis were $\chi^2 = 99.054$; $sd = 9$; RMSEA = 0.158; CFI = 0.977 (comparative fit index), and NNFI = 0.962 (non-normed fit index). When the modification proposals were examined, it was seen that the modifications to be made between the 5th and 6th items would contribute significantly to χ^2 . In this context, it was expected that there would be improvement in other fit indices, especially in χ^2 . When these two items were examined considering that the modifications to be made should have a theoretical or logical basis (Çokluk et al., 2014), it was seen that these items were related to each other in terms of measured skills and content. As a result, since these items measured similar situations when examined theoretically and logically, and therefore a hidden relationship between two items was acceptable, adding the covariance modification proposal was applied. The path diagram obtained as a result of the analysis including the modification is presented in Figure 1.

Figure 1

Path Diagram for the OS Checklist Structure



When Figure 1 is examined, it is seen that all factor loadings are above 0.30. The p value, which provides information about the significance of the difference (χ^2) between the expected covariance matrix and the observed covariance matrix for the OS checklist, is not significant at the level of 0.01. Also, the fact that the χ^2 / sd ratio ($13.995/8 = 1.749$) is below 3, and the RMSEA value is calculated as 0.043 indicates a perfect fit level. In addition, the CFI and NNFI values, calculated as 0.998 and 0.997, respectively, indicate excellent fit (Çokluk et al., 2014; Jöreskog & Sörbom, 1993). As a result, it is seen that the single-factor structure of the checklist is confirmed with the factor analysis.

Mobility Skills Checklist

The MS checklist trial form contains 3 factors and 21 items. The first factor measuring the basic skills that include trailing a wall and self-protection techniques consists of 4 items, the second factor measuring the skills of moving with a sighted guide consists of 8 items, and the third factor measuring the ability to use a cane consists of 9 items. The factor structure of the checklist was first intended to be examined by applying an EFA on the data obtained in the Ankara sample within the scope of the *pilot application*. However, as mentioned under the title where validity and reliability analyses in the development stages of the OMSC are described in the method part, no output could be obtained as a result of the analysis because the asymptotic covariance matrix was not positive due to the very low item variances (ranging from 0.036-0.159). Only item analyses could be made through the Ankara data, and item discrimination and the relationships of items with each other were examined through item-total correlations. The relationship of the item with the total score of the factor to which it belonged was calculated as a point biserial correlation coefficient, and the discriminations were re-calculated by eliminating items 2 and 18, which were below 0.30. With the data obtained from the sample of Turkey, the structure of the scale was confirmed by performing a CFA. The item discriminations calculated for the first version of the scale, the discrimination after the items were removed, and the KR-20 internal consistency coefficients for the final version of the scale are shown in Table 5.

Table 5*MS Checklist Item Analysis Results (n = 82)*

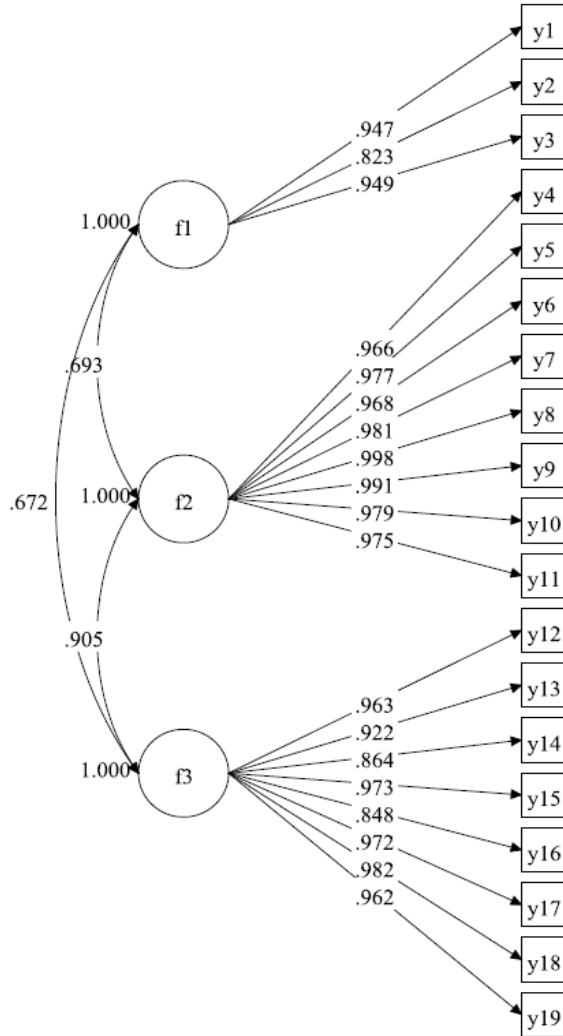
Items	First item-total correlation (r_{pbs})	Final item-total correlation (r_{pbs})
<i>Factor 1: Basic Skills</i>		
1. Walks by hand trailing a wall (object).	0.610	0.651
2. Walks by hand trailing a wall/object (with the palm of hand) on rough surfaces.	0.048	-
3. Walks appropriately with the upper hand and forearm protection technique.	0.507	0.502
4. Walks appropriately with the lower hand and forearm protection technique.	0.339	0.378
<i>Factor 2: Skills of Walking with a Sighted Guide</i>		
5. Walks with the sighted guide.	0.716	0.716
6. Changes sides with the sighted guide.	0.869	0.869
7. Passes through narrow spaces with the sighted guide.	0.836	0.836
8. Rotates 180 degrees with the sighted guide.	0.756	0.756
9. Enters/exits the doors with the sighted guide.	0.899	0.899
10. Goes up/down stairs with the sighted guide.	0.854	0.854
11. Sits on the chair/seat with the sighted guide.	0.853	0.853
12. Sits in a chair with a table in front with the sighted guide.	0.815	0.815
<i>Factor 3: Cane Using Skills</i>		
13. Walks by following the wall using the diagonal technique-trailing.	0.348	0.385
14. (Changing direction) Walks by following the wall using the diagonal technique-trailing with the other hand.	0.348	0.385
15. Walks holding the cane with the pencil grip technique.	0.477	0.508
16. Walks appropriately by following the touch technique.	0.714	0.716
17. Demonstrates how to use a cane in overcrowded places.	0.461	0.429
18. Examines objects appropriately with a cane.	0.229	-
19. Climbs stairs appropriately with a cane (upright grip or pencil grip).	0.528	0.508
20. Descends stairs appropriately with a cane (using narrow diagonal technique-trailing).	0.608	0.638
21. Enters through the door appropriately with a cane.	0.509	0.460

Note: factor one: KR-20 = 0.672; factor two: KR-20 = 0.950; factor three: KR-20 = 0.794.

The reliability coefficient KR-20 values regarding internal consistency and item discriminations are presented in Table 5. The discriminations, which are indicative of the degree to which the item measures the trait under focus, were below 0.30 for items 2 and 18. By removing these items, the item analyses were made again, and it was seen that the discrimination of all the remaining items was over 0.30 and that the relationships of the items with each other in general were at medium and high levels. When Table 5 was examined, it was seen that the reliability coefficient KR-20 values for internal consistency were above 0.70 for guide and cane use skills factors. The reliability coefficient of 0.70 and higher calculated for a psychological test is considered to be sufficient for the reliability of the test scores (Büyüköztürk, 2012). On the other hand, for the first factor, values of 0.50 and above are interpreted as acceptable when the number of items is small (Nunnally, 1978). It was decided to apply the scale in this form throughout Turkey and to verify the factor structure with the data obtained.

The structure of the MS checklist was re-tested in the Mplus (ver. 8.3) program with the CFA technique using the data obtained from the *Turkey sample* of 402 individuals. Since the observed variables were binary scored items, the appropriate parameter estimation method WLSMV (Weighted Least Squares Mean and Variance) was used because the assumption of normal distribution would not be achieved.

Figure 2
Path Diagram for the MS Checklist Structure



When Figure 2 is examined, it is seen that all factor loadings are 0.823 and above. Among the factors, significant correlation coefficients ($p < 0.01$) between basic skills and skills to use guides (0.433), between the skills of using a guide and using a cane (0.413), and between basic skills and cane using skills (0.738) were calculated. When the relationships between the factors were examined, it was commented that the scores could be summed up. The p value, which provides information about the significance of the difference between the expected covariance matrix and the observed covariance matrix (χ^2) for the MS checklist, is not significant at the 0.01 level. Also, the fact that the χ^2 / sd ratio ($195.447/149 = 1.311$) is below 3 and the RMSEA value is calculated as 0.028 indicates a perfect level of fit. In addition, CFI and NNFI values, calculated as 0.997 and 0.996, respectively, indicate a perfect level of fit (Çokluk et al., 2014; Jöreskog & Sörbom, 1993). As a result, it is determined that the 19-item and 3-factor structure of the scale is confirmed through the factor analysis.

Identifying OMSC Cut-Off Scores

Crocker and Algina (1986) define standard setting as obtaining of a cut-off score. Standard setting is a cut-off score determination study. The determined cut-off score allows to reach a conclusion about the competence of the test taker in the field of performance (Taşdemir, 2013). Standard setting methods are divided into two as traditional and alternative methods (Jaeger, 1989). In this study, the Angoff method, one of the traditional, test-centered methods, was used to determine the cut-off score. In this method, each expert estimates the probability

that the students in the boundary group will answer the question correctly/perform the skill for each item (Livingston & Zieky, 1982).

The cut-off score can be calculated by taking the mean or median of the estimates obtained from the experts. However, the use of only the median as the cut-off score causes all other scores to be ignored (Çetin, 2011). Another way is to calculate the adjusted mean by discarding the highest and lowest scores to minimize errors that will occur due to accepting a cut-off score from the median or mean. How many points to discard can be decided according to the number of experts (Çetin, 2011).

In this study, a total of 22 experts were asked to estimate "how many out of 100 visually impaired students with minimum competency levels can fulfill the skill in the item" for each item in the OS and MS checklists. Opinions from experts were combined into a single file, and for each expert, probability estimates of skills in the items were summed up to determine the cut-off scores for each expert. Finally, the mean, median, and adjusted mean of the determined cut-off scores were calculated. The cut-off scores determined by experts for the OS and MS checklists are shown in Table 6.

Table 6

The Cut-Off Scores Determined by Experts with the Angoff Method for OMSC

Expert	Basic skills	Walking with a sighted guide skills	Using a cane skills	MS	OS
1	1.30	3.10	2.90	7.30	1.80
2	0.70	0.75	2.05	3.50	4.30
3	1.10	5.20	5.60	11.90	2.55
4	1.90	5.35	5.60	12.85	3.65
5	0.90	2.10	3.40	6.40	1.85
6	0.40	1.25	0.62	2.27	0.50
7	0.40	2.70	2.05	5.15	1.20
8	1.60	4.20	3.95	9.75	2.55
9	1.60	4.20	4.40	10.20	2.80
10	1.30	2.40	2.20	5.90	1.70
11	1.05	4.50	2.90	8.45	2.60
12	0.90	0.20	0.90	2.00	1.30
13	1.00	2.30	3.90	7.20	2.20
14	1.10	2.40	1.65	5.15	1.25
15	0.70	1.45	1.35	3.50	1.80
16	0.11	0.59	0.22	0.92	1.60
17	1.30	3.50	3.20	8.00	1.00
18	1.90	2.90	0.91	5.71	2.40
19	1.10	1.95	3.10	6.15	2.65
20	1.30	2.30	2.30	5.90	1.70
21	1.20	2.40	4.40	8.00	2.40
22	0.60	2.00	1.45	4.05	2.40
\bar{X}	1.07	2.62	2.68	6.38	2.10
Median	1.10	2.40	2.60	6.03	2.03
Adjusted Mean	0.97	2.61	2.51	6.32	2.07

Note: MS = mobility skills; OS = orientation skills.

As can be seen in Table 6, the mean, median, and adjusted mean values of the cut-off scores determined by the experts for the total score are substantially close to each other. In this study, the mean of the scores determined by the experts was taken as the cut-off score. In this context, the cut-off score for the OS checklist was 2.10, and it was 6.38 for the MS checklist. The cut-off points were rounded to the nearest integer so that they could be used easily in practice. For the OS checklist, the nearest whole number was determined as 2, and for the MS checklist, 6 was determined as the cut-off score for the minimum competence level. Based on this finding, it can be interpreted that students who score 2 and above for OS and 6 and above for MS have a minimum level of competency.

Discussion

There is a need for a measurement tool to evaluate the OMS that will affect the current and future lives of visually impaired students in Turkey and to meet a very important need. Considering these requirements, this study aimed to develop a checklist (OMSC) for measuring the OMS for primary and secondary school (4+4) level visually impaired students in Turkey and to determine and interpret the cut-off scores of the tool. In line with this

general purpose, the pilot study, in which the psychometric features of the OMSC were examined, was carried out with 82 primary and secondary school students who were determined to be tactile (visually impaired) in Ankara. In order to determine the cut-off scores for the OMSC, 402 tactile (visually impaired) students who were studying in a total of 16 schools with separate educational environments opened for students with visual impairment related to the Ministry of National Education throughout Turkey and students who continued inclusion practices close to these special schools participated in the research.

Two checklists that constitute the OMSC were developed in the study. For the OS checklist, the factor loading values and item discrimination indexes obtained from the EFA and CFA were investigated in terms of their magnitude. In this regard, it was determined that the checklist had a single-factor structure. The reliability of the scores obtained from the checklist was analyzed with regard to internal consistency, and it was concluded that the scores were reliable. As for the MS checklist, an EFA could not be performed due to the aforementioned limitations, and thus, the structure of the measurement tool that was developed according to the item analysis results was confirmed through CFA. As a result, the MS checklist was found to have a structure of 19 items and three factors. In addition, by estimating the reliability coefficients for each factor with respect to internal consistency, it was determined that the scores were reliable. The findings obtained concerning the reliability and validity of the OMSC verified that it can be used as a tool to assess the OMS levels of the visually impaired students. In this manner, a measurement tool towards the assessment of the OMS of students with visual impairment has been developed for the first time in our country.

In order to interpret the scores obtained from the OMSC, it was initially aimed to determine the norms throughout Turkey with percentiles, but this could not be achieved due to the limitations mentioned above. Instead, the cut-off scores for each checklist were identified employing the Angoff standard setting method based on expert opinion. Accordingly, it was commented that students who scored two and above on the OS checklist, and a score of six and above on the MS checklist have the minimum level of OMS competencies. The minimum competency levels determined according to expert opinions are in line with the student performance levels in the study. The analysis of the descriptive statistics for the Turkey data revealed that the students had low scores in general. The OMSC implementation put forward that the OMS performances of visually impaired students in Turkey were rather low, and it there is a necessity to teach these skills.

Studies in the literature point out that visually impaired individuals face difficulties in perceiving the spaces and determining positions concerning OS (Ishmael, 2015). Through the interviews based on the student information forms in the OMSC, the students indicated that no learning activities were provided addressing situations which also include OS, such as traffic, navigating in the city center, use of mass-transportation, moving in bad weather conditions, participating in social activities, and going to the bank. In addition, with the OMSC implementation, it was found that the students had relatively more OS competencies compared to MS. The OMSC is limited to tactile (visually impaired) primary and secondary school students, as well as in-school/garden environments. Since the students were primary and secondary school students, it was not possible to take them to environments outside the building. Similar environments were created within the school for the skills they will use in different environments to carry out the implementation. Implementing the applications in the school environment resulted in the inability to evaluate the use of OS by students in different architectural/environmental arrangements, and applications were made with structured materials (sketches related to indoor/out-of-building numbering systems). For these reasons, it can be considered that students' OS scores do not deviate excessively from the normal distribution.

The fact that students are not taught the OS for different environments (traffic, public transport, different buildings, etc.) is an important factor that will affect their independence. Arriving at the destinations on the routes independently requires the effective use of MS along with the OS. During the interviews, the number of students who said that there was no teaching about MS was quite high. The interviews conducted by Altunay-Arslantekin and Ekinici (2014) also show that university students have not been given MS-oriented teaching activities since the early years. With the implementation of the OMSC, it has been revealed that the levels of use of the basic skills of trailing a wall, self-protection techniques, guide skills, and cane skills are quite low. The results of the research are similar to the results of the study by Altunay-Arslantekin (2015). In the study conducted by Vanderpuyé et al. (2020), the finding that students could not use the self-protection techniques and guided walking skills effectively also supports the results of the research. In the interviews conducted by Altunay et al. (2021) with adults, it was stated that adults had problems with their use of skills, and the skills they needed the most and wanted to be taught were cane skills in particular. Likewise, in interviews with the OMSC's information form, it is seen that the number of students who say that they have been taught the use of canes is slightly more than half. The OMSC

implementation results showed that the percentage of students performing their cane skills as well as other MS skills was quite low. However, the cane is the most basic means of mobility. The results of the study conducted by Attia and Asamoah (2020) also revealed that students in a separate educational environment had problems with the effective use of the cane.

Studies in the literature have demonstrated that visually impaired students have problems in realizing OMS, which is an important factor in their safe movement. Studies reporting that visually impaired individuals frequently make accidents and face negative consequences (Campisi et al., 2021; Kanyılmaz-Polat et al., 2020; Riazi et al., 2016) are indicators that systematic teaching towards OMS is a necessity. Rudiayati (2014) emphasizes that teachers play a critical role as lead actors in visually impaired students' learning of OMS. According to studies in the literature, students have been reported to use these skills efficiently through methods whose efficiency have been proven and by teaching to the generalizations of different environments (Ataş, 2019; Çotuk & Altunay-Arslantekin, 2017).

In the use of OMSC and in the interpretation of the results, it is recommended to pay attention to some aspects: a) before the application of the OMSC, the educational status of the visually impaired student regarding their OMS should be marked and the questions to be asked in the checklist should be decided by taking this situation into account, b) the OMSC provides general information about the OMS of primary and secondary school students, c) attention to the environments specified within the OMSC (corridor, room, etc.) facilitates the implementation, and d) the OMSC should be administered individually to students with visual impairment.

It is considered that the OMSC will contribute to the field with its convenience and practicality in its scoring, implementation, and interpreting the scores. In addition, the research is considered important because the application is economical in terms of cost and time, and the scores obtained from the instruments can be used in many areas. In line with the results of the research, some suggestions can be made for future research and applications. It is thought that the OMSC will make significant contributions to the literature and to the education and lives of people with visual impairment. The use of the OMSC to determine the levels of OMS in visually impaired individuals who have problems moving safely, who are dependent on others when moving, who develop inappropriate postures and walking styles to protect themselves will make critical contributions to the scientific literature. The study group consisted of all visually impaired students studying in separate schools in Turkey and tactile (visually impaired) students who continued their education in integrated classes close to these schools. In the study, the number of selected tactile (visually impaired) students who continued the inclusion practice from nearby regions can be considered as a limitation. The study can be replicated by taking into account the number of students who continue inclusive education in future research. Considering the total scores obtained from the tool, teaching activities to support the OMS in visually impaired students can be planned, and studies comparing the effectiveness of different methods can be carried out. Since the OMSC is conducted with primary and secondary school students, research can be conducted for students who are studying at a higher level (high school and university). In addition, checklists can be developed for in indoor/outdoor environments and for different weather conditions (rain/snow, etc.). In the light of the results of the study, a measurement tool can be developed to cover motor skills, concepts, language development, attention and hearing skills in early childhood and preschool period. In the study, the sample was selected from tactile (visually impaired) students, and students with low vision were not included in the research considering that their OS skills (e.g., to include visual stimuli) would vary in line with their functional vision and needs. In line with the needs of low vision students, studies can be carried out to develop measurement tools for the use of OMS.

Instead of individual evaluations of practitioners in counseling and research centers (CRC), it will be possible to reveal the OMS levels of people with visual impairment by using a measurement tool. Thus, it is thought that the scores obtained for visually impaired students can shed light on the practices of teachers in schools. Continuous evaluation is recommended to monitor a teacher's choice of teaching strategies and activities as well as the effectiveness of teaching practices (Bina et al., 2010). The OMSC is a tool by which continuous evaluation of students can be made and their progress can be recorded. It is thought that by including the OMSC and research results in the content of the Teaching of Orientation and Mobility Skills course, which is taught in the undergraduate and graduate programs of the Special Education Departments in Turkey, contributions can be made to the training of more qualified teachers. The National Occupational Standard for Orientation and Mobility Trainer was developed and published in the official gazette (National Occupational Standard for Orientation and Mobility Trainer for the Visually Impaired [Level 5], 2013). As a continuation of the project, the competencies that orientation and mobility trainers should have started to be determined together with the General Directorate of Disabled and Elderly Services. In the competencies, there are expressions such as "evaluates orientation skills

using checklists and evaluates mobility skills using checklists." It is expected that OMSC can be used to apply performance criteria.

The preliminary results from the present research have guided some studies. For example, special education teachers working in the Ministry of National Education were trained, and they were made aware of the OMS levels of the students. In addition, the study has prepared the ground for the design of mobility curriculums and subsequently the activity cards with the cooperation of ULAKBIM (National Academic Network and Information Center), the Ministry of National Education, and universities. Finally, within the scope of the Strengthening the Capacity of CRCs to Provide Inclusive Education Services Project (RAMKEG) carried out in cooperation with UNICEF (United Nations International Children's Emergency Fund), Ministry of National Education, and universities, the preliminary results of this study were used in the development of digital checklists prepared for individuals with visual impairment.

Authors' Contributions

The first author took charge in determining the subject, getting permission of the study, finding participants, planning the research, preparing evaluation tools and determining the design of the study, collecting and analyzing data and reporting. The second author took charge in determining the design of the study, collecting data, analyzing data and reporting. The third author took charge in the design of the study, analyzing data and reporting.

Acknowledgment

We would like to thank Assoc. Dr. Arzu Doğanay-Bilgi and Assoc. Prof. Dr. Esra Akı for their supports, devoted workings and valuable Contributions in every steps of YOBDA Project which is supported by TUBITAK. We are appreciated Dr. Ufuk Özkubat, Sıdıka Ersoy, Dr. Nilüfer Altun, Selma Caner-Tufan that they travelled to some other cities as an administrator and worked with students for a long time and Melek Ekinci, Ayşegül İrtiş, Esra Demeli, Gülay Çelik that they accessed students, made an effort in pre-administration and data entry. We thank public institutions and non-governmental organisations, our students, their families, school ministers and teachers for their precious helps in meetings and in YOBDA Display/Panels.

References

- Altunay-Arslantekin, B. (2015). The evaluation of visually impaired students' mobility skills. *Education and Science*, 40(180), 37-49. <http://doi.org/10.15390/EB.2015.4184>
- Altunay-Arslantekin, B. (2017). Evaluation of the level of students with visual impairments in Turkey in terms of the concepts of mobility prerequisites (body plane/traffic). *Eurasian Journal of Educational Research*, 67, 71-85. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/623528>
- Altunay-Arslantekin, B. (2018). Görme yetersizliği olan öğrenciler. In A. Cavkaytar & D. T. Ersan (Eds.), *Özel eğitim ve kaynaştırma [Special education and inclusion]* (pp. 141-179). Eğiten Kitap.
- Altunay-Arslantekin, B., & Ekinci, M. (2014). Görme engelli üniversite öğrencilerinin yönelim ve bağımsız hareket becerilerine ilişkin görüşlerinin belirlenmesi [Identifying the views of the visually impaired university students on orientation and mobility skills]. In Y. İçingür, K. Arıcı & B. Altunay-Arslantekin (Eds.), *1. Uluslararası engellilerin istihdamı sosyal güvenlik sorunları ve çözüm önerileri kongresi* (pp. 37-52). T.C. Başbakanlık Tanıtma Fonu.
- Altunay, B., Yalçın, G., & Uysal-Saraç, M. (2021). Görme yetersizliği olan yetişkinlerin yönelim ve bağımsız hareket sorunları ve çözüm önerileri [Orientation and mobility problems of adults with visual impairment and suggestions for solutions]. *Journal of Qualitative Research in Education*, 28, 300-330. <https://doi.org/10.14689/enad.28.13>
- Anastasi, A., & Urbina, S. (1997). *Psychological testing*. Prentice Hall/Pearson Education.
- Arslantekin, B. (2020). Bağımsız hareket etkinlik kartları: Yönelim ve bağımsız hareket becerileri görmeyen az gören öğrenciler için [Mobility activity cards: Orientation and mobility skills/for blind and low vision students]. Ankara: MEB yayımları.
- Atasavun-Uysal, S., & Düger, T. (2011). A comparison of motor skills in Turkish children with different visual acuity. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 22(1), 23-29. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/138100>
- Ataş, S. (2019). Görme engelli kaynaştırma öğrencilerine akran aracılığıyla sunulan rehberle yürüme becerisinin eşzamanlı ipucu yöntemiyle öğretiminin etkililiği [The effectiveness of teaching peer-guided walking skills with peer-to-peer coaching method to visually impaired mainstreaming students] (Tez Numarası: 593510) [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Attia, I., & Asamoah, D. (2020). The white cane. Its effectiveness, challenges and suggestion for effective use: The case of Akropong Schools for the blind. *Journal of Education, Society and Behavioural Science*, 33, 47-55. <https://doi.org/10.9734/jesbs/2020/v33i330211>
- Ballemans, J., Kempen, G. I., & Zijlstra, G. R. (2011). Orientation and mobility training for partially-sighted older adults using an identification cane: A systematic review. *Clinical Rehabilitation*, 25(10), 880-891. <https://doi.org/10.1177/0269215511404931>
- Baykul, Y. (2010). Eğitimde ve psikolojide ölçme: Klasik test teorisi ve uygulaması [Measurement in education and psychology: Classical test theory and practice]. Pegem.
- Bigelow, A. E. (1992). Locomotion and search behavior in blind infants. *Infant Behavior and Development*, 15(2), 179-189. [https://doi.org/10.1016/0163-6383\(92\)80022-M](https://doi.org/10.1016/0163-6383(92)80022-M)
- Bina, M. J., Naimy, B. J., Fazzi, D. L., & Crouse, R. J. (2010). Administration, assessment, and program planning for orientation and mobility services. In W. R. Wiener, R. L. Welsh & B. B. Blasch (Eds.), *Foundations of orientation and mobility* (pp. 389-433). AFB.
- Büyüköztürk, Ş. (2012). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı [Data analysis handbook for social sciences] (11th ed.). Pegem.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2013). Bilimsel araştırma yöntemleri [Scientific research methods] (14th ed.). Pegem.

- Campisi, T., Ignaccolo, M., Intrurri, G., Tesoriere, G., & Torrìsi, V. (2021). Evaluation of walkability and mobility requirements of visually impaired people in urban spaces. *Research in Transportation Business & Management*, 40, 100592. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2020.100592>
- Cmar, J. L. (2015). Orientation and mobility skills and outcome expectations as predictors of employment for young adults with visual impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 109(2), 95-106. <https://doi.org/10.1177/0145482X1510900205>
- Crocker, L., & Algina, J. (1986). *Introduction to classical and modern test theory*. Holt, Rinehart, and Winston, Inc.
- Çakmak, S. (2011). Görme engelli olan bireyler için hazırlanan otobüse binme becerisi öğretim materyalinin etkililiği [Efficiency of teaching material for the skill of getting on bus developed for visually disabled people]. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 94-111. <http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/yonetim/icerik/makaleler/683-published.pdf>
- Çetin, S. (2011). *İşaretleme ve Angoff standart belirleme yöntemlerinin karşılaştırılması [Comparison of bookmark and Angoff Standard Setting Methods]* (Tez Numarası: 308506) [Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., & Büyüköztürk, Ş. (2014). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik SPSS ve LISREL uygulamaları [Multivariate statistics for social sciences SPSS and LISREL applications]*. Pegem.
- Çotuk, H., & Altunay-Arslantekin, B. (2017). Görme engellilere kardeş öğretimiyle sunulan elle duvar takibi becerisinin eşzamanlı ipucuyla öğretiminin etkililiği [The effectiveness of walking with wall trailing skill on visually impaired children through sibling teaching with simultaneous prompting procedure]. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 586-607. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2017.17.30227-326405>
- DeVellis, R. F. (2016). *Scale development: Theory and applications* (26th ed.). Sage.
- Dicle, A., & Toprak, T. (2020). Engellerin kent içindeki mobilitesi: Kadıköy ve Üsküdar ilçelerinde erişilebilirlik çalışmaları [Mobility of disabled people in the city: Accessibility studies in Kadıköy and Üsküdar districts]. *İTÜ Teknoloji ve Uygulamalı Bilimler Dergisi*, 3(1), 81-94. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1390886>
- Erkuş, A. (2012). *Psikolojide ölçme ve ölçek geliştirme [Measurement and scale development in psychology]*. Pegem.
- Görme Engelliler Yönelim ve Bağımsız Hareket Eğitmeni (Seviye 5) Ulusal Meslek Standardı [The Trainer for the Orientation and Mobility for the Visually Impaired (Level 5) National Occupational Standard]. (2013). T.C. Resmî Gazete, (28784), 3 Ekim 2013, 1-28.
- Green, S. B., Salkind, N. J., & Akey, T. M. (2000). *Using SPSS for Windows: Analysing and understanding data*. Prentice Hall Inc.
- Hill, E. W., & Ponder, P. (1976). *Orientation and mobility techniques*. American Foundation for the Blind.
- Idawati, D., Masitoh, S., & Bachri, B. S. (2020). Application of learning mobility orientation on social skill of blind children. *Journal of Education and Learning*, 9(1), 196-204. <https://doi.org/10.5539/jel.v9n1p196>
- Ishmael, D. (2015). The use of auditory, tactual, olfactory and kinaesthetic senses in developing orientation and mobility (O&M) skills to learners with congenital blindness (CB). *Journal of Humanities and Social Science (IOSR-JHSS)*, 20(2), 34-44. <https://www.iosrjournals.org/iosr-jhss/papers/Vol20-issue2/Version-1/G020213444.pdf>
- İşlek, Ö. (2020). Görme yetersizliği olan öğrenciler için genişletilmiş müfredat. In P. Piştav-Akmeşe & B. Altunay (Eds.), *İşitme yetersizliği ve görme yetersizliği olan çocuklar ve eğitimi [Children with hearing and visual impairments and their education]* (pp. 247-270). Nobel Akademik.
- Jacobson, H. W. (1993). *The art and science of teaching orientation and mobility to persons with visual impairments*. American Foundation for the Blind.

- Jaeger, R. M. (1989). Certification of student competence. In R. L. Linn (Ed.), *Educational measurement* (pp. 485-514). Macmillan.
- Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (1993). *LISREL S: Structural equation modeling with the SIMPLIS command language*. Erlbaum.
- Kacorri, H., Mascetti, S., Gerino, A., Ahmetovic, D., Alampi, V., Takagi, H., & Asakawa, C. (2017). Insights on assistive orientation and mobility of people with visual impairment based on large-scale longitudinal data. *Transactions on Accessible Computing*. <https://iris.unito.it/retrieve/handle/2318/1669419/416745/06.%202018-taccess-insights.pdf>
- Kalia, A. A., Legge, G. E., Roy, R., & Ogale, A. (2010). Assessment of indoor route finding technology for people who are visually impaired. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 104(3), 135-147. <https://doi.org/10.1177/0145482X1010400303>
- Kanyılmaz-Polat, E., Bacak, B., & Kiroğlu, F. (2020). Çalışma yaşamında görme engelli bireyler: Çanakkale örneği [Visually impaired people in the working life: Example of Çanakkale]. *Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi*, 20(49), 917-960. <https://doi.org/10.21560/spcd.vi.610253>
- Lahav, O., Schloerb, D. W., & Sirinivasan, M. A. (2015). Rehabilitation program integrating virtual environment to improve orientation and mobility skills for people who are blind. *Elsevier Computers and Education*, 80, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.003>
- Livingston, S. A., & Zieky J. M. (1982). *Passing scores: A manual for setting standards of performance on educational and occupational tests*. Educational Testing Service.
- Low, W. Y., Cao, M., Vos De J., & Hickman, R. (2020). The journey experience of visually impaired people on public transport in London. *Transport Policy*, 97, 137-148. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2020.07.018>
- Malik, S., Abd Manaf, U. K., Ahmad, N. A., & Ismail, M. (2018). Orientation and mobility training in special education curriculum for social adjustment problems of visually impaired children in Pakistan. *International Journal of Instruction*, 11(2), 185-202. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.11213a>
- McAllister, R., & Gray, C. (2007). Low vision: mobility and independence training for the early years child. *Early Child Development and Care*, 177(8), 839-852. <https://doi.org/10.1080/03004430600594096>
- Nunnally, J. C. (1978). An overview of psychological measurement. In B. B. Wolman (Ed.), *Clinical diagnosis of mental disorders*. Springer.
- Özteke-Kozan, H. İ., Bozgeyikli, H., & Kesici, Ş. (2018). Engelsiz kent: Görme engelli bireylerin kentlerde yaşadıkları problemler [Unimpaired city: Problems of visually impaired people in city life]. *İdealkent*, 23(9), 216-235. <https://doi.org/10.31198/idealkent.416798>
- Padzi, P. A., & Ibrahim, F. (2012). Accessibility of visually impaired passengers at urban railway stations in the Klang Valley. *International Transaction Journal of Engineering, Management, & Applied Sciences & Technologies*, 3(3), 277-292. <https://tuengr.com/V03/277-292.pdf>
- Papadopoulos, K., Barouti, M., & Koustriava, E. (2018). Differences in spatial knowledge of individuals with blindness when using audiotactile maps, using tactile maps, and walking. *Exceptional Children*, 84(3), 330-343. <https://doi.org/10.1177/0014402918764300>
- Pembuain, A., Priyanto, S., & Suparna, L. B. (2020). The evaluation of tactile ground surface indicator condition and effectiveness on the sidewalk in Yogyakarta City, Indonesia. *IATSS Research* 44, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.iatssr.2019.04.002>
- Perla, F., & O'Donnell, B. (2004). Encouraging problem solving in orientation and mobility. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 98(1), 47-52. <https://doi.org/10.1177/0145482X0409800105>
- Pogrud, R., Healy, G., Jones, K., Levack, N., Martin-Curry, S., Martinez, C., Marz, J., Roberson-Smith, B., & Vrba, A. (1998). *Teaching age-appropriate purposeful skills: An orientation & mobility curriculum for students with visual impairments* (2nd ed.). Texas School for the Blind and Visually Impaired.

- Regal, G., Mattheiss, E., Sellitsch, D., & Tscheligi, M. (2018, September 3-6). *Mobile location-based games to support orientation & mobility training for visually impaired students* [Paper presentation]. Proceedings of the 20th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services, Barcelona, Spain. <https://doi.org/10.1145/3229434.3229472>
- Riazi, A., Riazi F., Yoosfi, R., & Bahmeei, F. (2016). Outdoor difficulties experienced by a group of visually impaired Iranian people. *Journal of Current Ophthalmology*, 28(2), 85-90. <https://doi.org/10.1016/j.joco.2016.04.002>
- Ross, D. A., & Kelly, G. W. (2009). Filling the gaps for indoor wayfinding. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 103(4), 229- 234. <https://doi.org/10.1177/0145482X0910300406>
- Rudiyati, S. (2014). Improving skills of candidate teachers of children with visual impairment as sighted guide. *Dewantara: International Journal of Education*, 2, 24-33. <https://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/dewantara/article/view/5185/3659>
- Scott, A. C., Barlow, J. M., Guth, D. A., Bentzen, B. L., Cunningham, C. M., & Long, R. (2011). Walking between the lines: Nonvisual cues for maintaining headings during street crossings. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 662- 674. <https://doi.org/10.1177/0145482X1110501012>
- Sobnath, D., Rehman, I. U., & Nasralla, M. M. (2020) Smart cities to improve mobility and quality of life of the visually impaired. In S. Paiva (Ed.) *Technological trends in improved mobility of the visually impaired*. Springer. https://pure.solent.ac.uk/ws/files/11174278/Book_Chapter_Final_PDF2.pdf
- Tan, Ş. (2012). *Öğretimde ölçme ve değerlendirme KPSS el kitabı [Measurement and evaluation in teaching KPSS handbook]*. Pegem.
- Taşdemir, F. (2013). *Angoff (1-0), Nedelsky ve sınır değerleri saptama yöntemleri ile bir testin sınıflama doğruluklarının incelenmesi [Angoff (1-0), Nedelsky and examination of classification accuracies of a test by determination methods of limit values]* (Tez Numarası: 347370) [Doktora tezi, Ankara Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Tekin, H. (2009). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme [Measurement and evaluation in education]*. Yargı Yayınevi.
- Tezbaşaran, A. A. (1997). *Likert tipi ölçek geliştirme kılavuzu [Likert type scale development guide]*. Türk Psikologlar Derneği.
- Tuncer, T., & Altunay, B. (1999, November 22-23). *Görme engelli öğrencilere yönelim ve bağımsız hareket öğretiminde rota analizi [Route analysis for the instruction of orientation and mobility skills to the visually impaired students]* [Paper presentation]. 9. Ulusal Özel Eğitim Kongresi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir, Türkiye.
- Turgut, M. F., & Baykul, Y. (2011). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme [Measurement and evaluation in education]* (13th ed.). Pegem.
- Vanderpuye, I., Attia, I., Amoako, R., Fofie, D., & Asamoah, D. (2020). Assessment of students' skills in protective and sighted guide techniques: Evidence from schools for the blind in Ghana. *European Journal of Special Education Research*, 6(2), 130-146. <https://oapub.org/edu/index.php/ejse/article/view/3265>
- Wall-Emerson, R., & McCarthy, T. (2014). Orientation and mobility for students with visual impairments: Priorities for research. *International Review of Research in Developmental Disabilities*, 46, 253-280. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-420039-5.00008-3>
- Yalçın, G., & Altunay-Arslantekin, B. (2019). Görme yetersizliği olan öğrenciler için genişletilmiş çekirdek müfredat ve dinleme becerileri [Expanded core curriculum and listening skills for students with visual impairment]. *Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(2), 298-323. <http://aseddergi.aksaray.edu.tr/en/download/article-file/907659>
- Zebehazy, K. T., Zimmerman, G. J., & Fox, L. A. (2005). Use of digital video to assess orientation and mobility observational skills. *Journal of Visual Impairment and Blindness*, 99(10), 646-658. <https://doi.org/10.1177/0145482X0509901008>