

GÖRME ENGELLİ ÖĞRENCİLERİN KULLANABİLECEKLERİ FİZİK DERS ARAÇLARI¹

Mustafa Şahin BÜLBÜL ve Ali ERYILMAZ

ODTÜ, Eğitim Fakültesi, OÖFMAE Bölümü

ÖZET

Bu çalışmayla, fizik öğrenmek isteyen görme engeli öğrencilere destek olmak için hazırlanan ders araçlarının tanıtımı ile bu araçlarla gerçekleştirilmiş araştırmaların sunulması amaçlanmıştır. Hazırlanmış araçlar beş grupta toplanmıştır; basit araçlarla görme engelliler için yapılabilecek fizik ders araçları, mevcut ders araçlarının görme engelliler için uyarlandığı fizik ders araçları, alan yazınında geçen görme engelliler için fizik ders araçları piyasada satışı yapılan fizik ders aracı olarak da kullanılabilir araçlar ve geliştirilmesi devam eden tasarımlardır. Araçlar tasarlanırken ve hazırlanırken yeni fizik öğretim programındaki kazanımlar, dokuzuncu sınıfın ortak ve zorunlu fizik dersini içermesi ve alan yazınında ön plana çıkan görme engellilere özgü ders araçlarında olması gereken özellikler dikkate alınmıştır. Fizik öğreniminde görme engelliler ne tür araçları kullanabilir sorusunun cevabı bu çalışmanın konusunu oluşturmaktadır. Bu sorunun cevaplanması için görme engelli öğrenciler ile görüşmeler yapılmış ve araçları kullanırken karşılaştıkları zorlukların gözlemlenmesi tercih edilmiştir. Görme engellilerin daha rahat ve doğru fizik öğrenebilmeleri için bu tür çalışmaların desteklenmesi gerektiği düşünülmekte ve bu çalışma ile görme engellilerin fizik öğrenme hakkı ile ilgili farkındalığın artırılacağı bir ortamın oluşacağı beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fizik Eğitimi, Görme Engelliler, Ders Araçları.

1. GİRİŞ

Ülkemizde görme engellilerin üniversite eğitimi yakın tarihlerde tartışılmaya başlanmışken üniversitede fizik öğrenme hakları pek gündeme getirmeye cesaret edemediğimiz bir konudur. Görme engellilerin de fizik öğrenebilmesi için; anlayışlı bir eğitmen, bilinçli bir yardımcı ve ders süresince ve sonrasında etkili kullanabileceği araçların gerekliliği bilinmektedir (Bülbül, 2010).

Dünyadaki görme engellilere fizik öğretimi ile ilgili çalışmaların neler olduğuna baktığımızda karşımıza sürekli biçimde eski tarihli çalışmalar çıkmaktadır. Güncel çalışmaların ise geniş çaplı projeler olmadığı, bireysel ya da küçük grup çalışmaları olduğu göze çarpmaktadır.

Sevilla ve arkadaşları (1991) çalışmalarının başında görme engellilerin üç boyutlu araçlara ihtiyaç duyduğunu vurgulamakta ve dört adet araç tanıtılmaktadır. Çalışmanın sonunda bu araçların başarılı olduğunu rapor etmişlerdir.

Baughman ve Zollman (1977), üniversitelerine gelen tek bir görme engelli öğrenci için ses çıkaran zaman ölçer, grafik çizmeye yaraya delikli düzlem ve ölçekli cetvel gibi araçları sıradan laboratuvarlarda bulunan cihazların çok küçük maliyetlerde dönüştürülerek hazırlanabileceğini göstermişlerdir. Windelborn (1999), görme engelli bir öğrencinin ölçüm almasına yardımcı olmak amacıyla mekanik konuları için araçlar üretmiş ve başarılı olduğunu bildirmiştir. Parry ve arkadaşları (1997) lise fiziği ile ilgili görme engelli bir öğrenci ile çalışmışlar ve başarılı olmuşlardır. Araştırmacılar, başarılı olmalarında öğrencinin, Braille (Görme Engelli Abecesi) yazım ve okunmasında çok iyi olmasının etkili olduğunu bildirmişlerdir. Bahsi geçen çalışmaların tümünde öğrenciler doğuştan görme engelli olsa bile fizikçi olmak için değil, almak zorunda oldukları için fizik dersi ile ilgilenmişlerdir. Araştırmacıların bir öğrenci için ortaya koydukları gayretler ise aranan bilim insanı özelliklerindedir.

Görme engelliler ile ilgili diğer çalışmalar, astronomi, mühendislik, matematik, fen öğretimi ve araçlar tasarlamak ile ilgilidir ve yukarıda bahsedilen çalışmaların yaklaşık iki katı kadardır.

Türkiye'de yapılan tez çalışmalarına baktığımızda karşımıza çıkan sadece Marmara Üniversitesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Öğretim Üyelerinden Doç. Dr. Zeynep Gürel'in danışmanlığında Şahin Kandaz'ın tamamladığı "Görmezlerin Fizik Dersine Bakış Açıları, Fizik Öğrenmelerindeki Zorluklar ve Görmezlerle Fizik Deney Uygulamaları" isimli yüksek lisans tezidir. Bu tez, mevcut durumu ve ihtiyaçları ortaya koyan ve bazı uygulama örnekleri sunan öncü bir çalışmadır.

Türkiye'deki görme engellilere fizik öğretmek ile ilgili bildirimleri sorguladığımızda, Bülbül ve

1 Bu tam metin, IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulmuş ve özet kitapçığında 159. sayfada yayınlanmıştır. Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi 23-25 Eylül 2010 İZMİR.

Oktaý'a göre (2009), Fizik eğitimi ile ilgili iki büyük ulusal kongre olan Türk Fizik Derneği'nin düzenlediği kongreler ile Ulusal Fen ve Matematik Kongrelerinden 434 bildiri incilenmiş ve sadece Pehlivan ve Ünlü (2008) tarafından hazırlanmış olan "Görme Engelli Ortaöğretim öğrencileri ile dokunarak Fizik Deneyi Yapma üzerine bir Çalışma: Newton'un II. Kanunu" isimli çalışma bulunmuştur. Görme engelliler ile ilgili bildirimlerin tüm bildirimlere oranının 1/434 akademisyenler tarafından konuya verilen önemi de yansıtmaktadır.

2. PROJE

Mevcut araçların kullanılabilmesi için öncelikle bu araçların bilinmesi gerekmektedir. Bu çalışma ile mevcut araçların bir yerde toplanması ve ihtiyaçlar doğrultusunda yenilerinin üretilmesi amaçlanmıştır. Böylece eğitimciler ihtiyaç duyduklarında kolayca bakıp öğrenebilecek ve gerekli görürse kendi tasarımlarını, deneyimlerini paylaşabileceklerdir. Bu bahsedilen hedeflere en uygun paylaşım ortamı olarak İnternet ve yazılı materyal (kitap) düşünülmektedir. Bahsedilen İnternet sitesi <<http://engelsizegitim.blogspot.com/>> adresinde öğretmen ve velilerimizin kullanımına açılmıştır. Kitap çalışması ise tamamlama aşamasında olup bu projenin katılımcıları tarafından hazırlanması bittikten sonra ücretsiz olarak Milli Eğitim Bakanlığı aracılığıyla dağıtılması planlanmaktadır. Bülbül (2009a) yaptığı araştırmada ülkemizde doğuştan görme engelli olan birinin fizikçi olabilme hesabını 30 milyarda birden küçük bir ihtimal olarak hesaplamıştır. Bu çalışmanın bir görme engellinin fizikçi olabilme ihtimalini, arttıracasına; görme engellilerin de fizik öğrenebilmelerinin önündeki engelleri kaldırma konusunda etkili olacağına inanılmaktadır.

Araçlar tasarlanırken ve hazırlanırken yeni fizik öğretim programındaki bilgi ve beceri kazanımları temel alınmıştır. Görme engelli öğrencilerin dokuzuncu sınıfta zorunlu olarak alması gereken fizik ders içeriğinden başlanarak tasarımlar yapılmıştır. Alan yazınında ön plana çıkan görme engellilere özgü ders araçlarında olması gereken özellikler derlenmiş (örneğin; kırılma olmaması, güvenli olması, vb.) ve tasarımlarda bu derlenen özellikler dikkate alınmıştır.

Hazırlanan ve hazırlanması devam eden araçlar beş grupta toplanmıştır. Bunlar; basit araçlarla yapılabilecek fizik ders araçları (1. grup), mevcut ders araçlarının görme engelliler için uyarlandığı fizik ders araçları (2. grup), alan yazınında geçen görme engelliler için fizik ders araçları (3. grup), görme engellilerin günlük hayatlarında, satışı yapılan fizik ders aracı olarak da kullanılacak araçlar (4. grup) ve geliştirilmesi devam eden tasarımlardır (5. grup). Örneğin; bir çivi kullanılarak iki ucuna uygulanan kuvvet ile basınç kavramının ilişkisini tartışmak birinci grup araçlara girmektedir. Basit araçlarla hazırlanan ders araçları günlük yaşama dönük, ucuz ve temel fizik kavramlarının konuşulabileceği türdendir. Mevcut ders araçlarının görme engellilere uygun hale getirilmiş olanlarına örnek olarak ampermetrelerin ve voltmetrelerin göstergelerinin üzerindeki camın çıkarılması gibi düzenlemeler gösterilebilir. Alan yazınındaki fizik ders araçlarına ucunda küçük miktatların bulunduğu eldivenler örnek verilebilir. Görme engellilerin günlük hayatta kullandığı bazı araçlar (ekran okuyucular, kabartmalı cetvel, kronometreli saatler, vb.) da fizik öğreniminde kullanılabilir (Tablo 1). Tablo 1'de proje sayfasında sunulan fizik ders araçlarının sınıflandırılması ve örneklendirilmesi yapılmıştır.

Tablo 1. Görme engellilerin kullanabilecekleri fizik ders araçlarının sınıflandırılması.

1. Grup	2. Grup	3. Grup	4. Grup	5. Grup
Araç geliştirmeden, basit materyallerle fizik öğretimi. *Çivi *Boş pet şişe *Gergin tel	Mevcut ders araçlarının görme engellilerin kullanımına uygun hale getirilmesi. *Camsız ampermetre *Kabartmalı cetvel	Alan yazınında olumlu etkileri belirlenmiş fizik ders araçları. * KAGOAD (Bülbül, 2009b) *Miktatlı eldiven (Capra, Logiurato, Danese & Gratton, 2006).	Fizik öğreniminde kullanılacak piyasada satılan araçlar. * Konuşan Kronometre * Konuşan tartı	Tasarımı, geliştirmesi ve denenmesi süren araçlar. * Proje sayfasında belirtilmemiş tüm çizimler.

Proje kapsamında kullanılabilirliği denenmiş çalışmalar ulusal ve uluslararası bilimsel toplantılarda sunulmuştur (Bülbül & Eryılmaz, 2010) Beşinci grup araçlar denedikçe bilimsel toplantılarda sunma işlemi devam edecektir. Proje kapsamında üçüncü grup araçlarla ilgili alan yazını

tamamlanmış olup yeni çalışmalar takip edilmektedir. Bulunmuş çalışmalar proje sayfasında listelenmektedir. Dördüncü grup araçlar fizik dersinde kullanılabilmesi düşünüle bile denemesi ve verimliliği çalışılmamıştır. Dolayısıyla proje kapsamında piyasada satışı yapılan araçların temini ve denemesi de düşünülmektedir. Ancak satışı olası kullanılacak araçlar proje ana sayfasında listelenmiştir. Birinci ve ikinci grup araçların bir kısmı denenmiş bir kısmı ise uzman görüşleri doğrultusunda önerilmiş ancak henüz bir bütünlük ve tamamlanmışlık sergilememektedir. Örneğin; tüm fizik ders araçları; sistemli bir biçimde ders araçları katalogundan takip edilerek denenmemiştir.

Alan yazınından alınan araçların kaynağı resim ile birlikte bulunmaktadır. Ayrıca satışı yapılan araçların altlarına alındığı adres belirtilmiştir. Tasarlanan araçların ise ilgili olduğu sınıf ve ünite belirtilmiş ancak kazanım düşünülerek hazırlanmasına karşın bu aşamada belirtilmemiştir.

Proje kapsamında tasarlanan araçların mümkün olduğunca çok duyuya hitap etmesi hedeflenmiştir. Tasarlanan araçlar arasında tatma duyusuna hitap eden ders aracının diğerlerinden farklı olduğu fikri alınan uzmanlarca dile getirilmiştir. Tasarlanan araçların dağılımı incelendiğinde (Tablo 2) tüm sınıflara ait tasarım yapıldığı, bazı üniteler ile ilgili tasarım yapılmadığı ve dolayısıyla siyah dolu bir kutuyla gösterildiği ortaya çıkmaktadır. Tablo 2 içerisindeki sayılar o sınıf ve ünite için geliştirilmiş olunan tasarım sayısını belirtmektedir. Tasarım yapılmayan üniteler için genel olarak kabartmalı kavram kartlarının oluşturulabileceği ve bu kartların ilişkilendirilmesi sağlanarak kavramlar arası ilişkilerin de kurulabileceği düşünülmektedir.

Tablo 2. Tasarlanan araçların yıllara ve ünitelere göre dağılımı.

Sınıf	1. Ünite	2. Ünite	3. Ünite	4. Ünite	5. Ünite	6. Ünite	7. Ünite
9. Sınıf			2		2		
10. Sınıf		5	1				
11. Sınıf	2	2	2		1	1	
12. Sınıf		4	1	1			

Proje sayfasında öğrencilerin, velilerin ve öğretmenlerin motivasyonunu arttırmak amacıyla alanlarında meşhur olan görmezlerin bazılarının isim ve meslekleri konulmuştur. Sayfanın içeriği zaman ve ihtiyaçlara göre genişletilebilecek olup mevcut haliyle ücret gerektirmeyen, güncellenmediği halde kapanmayan bir yapısı vardır. Sistemin üye grubu da mevcut olup ileri ki zamanlarda tasarımların denenmesinde e-posta yoluyla görüş alabilmek ve görme engelli öğrencilere fizik öğretmenler ile bağlantılı olabilmek için kullanılacaktır.

3. DÖNÜTLER

Proje kapsamında tasarlanan araçların denenmesi ile ilgili ilk sunum Türk Fizik Derneği'nin 2010 yılında İstanbul'da düzenlediği Fizik Kongresinde gerçekleşmiştir (Bülbül & Eryılmaz, 2010). Çalışma üç temel birim olan kütle, zaman ve uzunluğun görme engellilerin de ölçebileceği üzerine kurulmuştur. Bu çalışmada bahsedilen proje çerçevesinde tasarlanmış araçlar kullanılarak eğik düzlem üzerinde görme engelli bir öğrenci ile denemeler tartışılmıştır. Eğik düzlem üzerinde kayan cisim ile ilgili öğrenci üç tane doğru hipoteze ulaşmıştır. Böylece hem tasarlanmış araçlardan birinin etkinliği gösterilmiş hem de görme engellilerinde fizik öğrenebileceği ve hatta veri toplayıp çıkarım yapabileceği gösterilmiştir. Sunumun yapıldığı salondaki öğretmen ve akademisyenlerden olumlu yönde dönütler alınmış; bu tür araçların fiziğin herkes tarafından öğrenilmesine katkı sağlayacağı ve belki de görme engelli bir fizikçinin fiziğe daha farklı bakış açıları getirebileceği vurgulanmıştır.

4. SONUÇ

Görme engellilerin daha rahat ve doğru fizik öğrenebilmeleri için bu tür çalışmaların desteklenmesi gerektiği düşünülmekte ve bu çalışma ile görme engellilerin fizik öğrenme hakkı ile ilgili farkındalığın artırılabilmesi bir ortamın oluşacağına inanılmaktadır. İlk olarak yuvarlak masa toplantısı olarak tasarlanan ve bu sebeple dönüt alma yönünde yapılan hazırlıklardan sonra poster bildiri olarak kabul edildiği ilan edilen bu çalışmanın içeriğinde bilimsel yöntem ve bulgular bulunmaması doğaldır. Ancak tam metin kitabında basılması durumunda ilgili kişilere ulaşmak mümkün olacağından bu metin oluşturulmuştur. İçeriğinden ve bazı dönütlerinden bahsettiğimiz projenin bir sonu olmamakla birlikte yakın basamaklarını; kitaplaşma, e-posta ağı kurma, araçların

tümünün denenmesi ve kazanımlar ile ilişkilendirilmesi oluşturmaktadır.

KAYNAKLAR

- Baughman, J. & Zollman, D. (1977). Physics Labs For The Blind. *The Physics Teacher*, Semtember, 339-342.
- Bülbül, M. Ş., (2009a). Doğuştan Görme Engellinin Türkiye'de Fizikçi Olabilme İhtimali. *Eleştirel Pedagoji*, 2(7), 52-59.
- Bulbul, M. S. (2009b). The possibility of learning Curved Mirrors' Structure By Blind Inborn Students. In *26th International Physics Conference* (p. 225). Bodrum: Turkish Physics Society.
- Bülbül, M. Ş. & Oktay, Ö., (2009). A Bibliograph Study About Physics Education From Two Main Congress In Turkey. *26th International Physics Conference of Turkish Physics Society*, Abstracts Book page:225, 24-27 September 2009, Bodrum, Turkey.
- Bülbül, M. Ş. (2010). Görme Engelliler ve Fizik Öğretimi. In *Türkiye'de Fizik Eğitimi Alanındaki Tecrübeler, Sorunlar, Çözümler ve Öneriler* (pp. 9-12). Retrieved from http://www.ssme.metu.edu.tr/scientific_activities/9786058842007.pdf.
- Bulbul, M. S., & Eryilmaz, A. (2010). How does a blind student measure three basic units in mechanics. In *27th International Physics Congress* (p. 352). Istanbul: Turkish Physical Society.
- Capra, N., Logiurato, F., Danese, B., & Gratton, L. M. (2006). *Laboratory Activities in Physics Education - Optics For the Blind* (pp. 362-369). Trento: GREP.
- Parry, M., M. Brazier, et al. (1997). Teaching college physics to a blind student. *The Physics Teacher* 35: 470.
- Pehlivan, D., & Ünlü, P., (2008). Görme Engelli Ortaöğretim öğrencileri ile dokunarakFizik Deneyi Yapma üzerine bir Çalışma: Newton'un II. Kanunu. *VIII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Özetler Kitabı*, Bolu.
- Sevilla, J., Ortega, J., Blanco, F. & Sanchez, C. (1991). Physics For Blind Students: A Lecture On Equilibrium. *Phys. Educ.* 26, 227-230. UK.
- Windelborn, A.F. (1999). Doing Physics Blind. *The Physics Teacher*, Vol.37, September, 366-367.



**IX. ULUSAL FEN BİLİMLERİ VE MATEMATİK
EĞİTİMİ KONGRESİ**



KATILIM BELGESİ

23-25 Eylül 2010

Sayın : *Mustafa S. BÜLBÜL*

Milli Eğitim Bakanlığı, Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü ve
Düzce Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi işbirliğinde düzenlenen
IX. ULUSAL FEN BİLİMLERİ VE MATEMATİK EĞİTİMİ KONGRESİ'ne
katkı ve katılımlarınızdan dolayı teşekkür ederiz.

Ömer BALIBEY
MEB. Öğretmen Yet. Ve Eğit. Gen. Müdürü

Prof. Dr. Mustafa TOPRAK
Dekan