

Hacettepe Üniversitesi  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Eğitim Araştırmaları Dergisi  
Temmuz-2016, Cilt 2, Sayı 1

<http://dergipark.ulakbim.gov.tr/huner>



Hacettepe University  
Graduate School of Educational Sciences  
The Journal of Educational Research  
July-2016, Volume 2, Issue 1

<http://dergipark.ulakbim.gov.tr/huner>

Gönderim tarihi / Submitted at & Kabul tarihi / Accepted at: 05/03/16 & 12/07/16

## Fizik ve Müzik İlişkinine Yönelik Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi ve Öğrenci Tutumlarının Değerlendirilmesi\*

Filiz GÜRER YÜCEL<sup>1</sup>, Ahmet İlhan ŞEN<sup>2</sup>

### Özet

Bu çalışmanın amacı, ses fiziği ve akustik konusunda kullanılmak üzere geçerliği ve güvenilirliği test edilen bir tutum ölçeği geliştirmek ve bu ölçek yardımıyla üniversitelerin 3. sınıflarında öğrenim gören öğrencilerin bu konudaki tutumlarını değerlendirmektir. 5'li Likert tipi derecelendirilen ve 37 maddeden oluşan taslak ölçek, toplam 171 fizik ve müzik öğretmenliği 3.sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Elde edilen verilerle yapılan açımlayıcı faktör analizi sonucunda, ölçekte kalan 22 maddenin dört alt boyutta toplandığı ve ölçeğin Cronbach Alfa katsayısının 0,887 olduğu tespit edilmiştir. Açımlayıcı faktör analizi ile son halini alan ölçek, fizik ve müzik öğretmenliği programlarının 3.sınıflarında öğrenim gören 176 öğrenciye (farklı öğrencilere) tekrar uygulanmış ve elde edilen veriler yardımıyla doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Analizler sonucunda alt boyutlar ile ölçeğin tamamı için model veri uyumunun yüksek olduğu tespit edilmiştir. Araştırmanın son aşamasında ise geliştirilen ölçek, ses fiziği ve akustik konusu kapsamında 24 fizik, 31 müzik öğretmenliği 3. sınıf öğrencisine (farklı öğrencilere) ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler yardımıyla ilişkili ölçümlerde t testi yapılmış ve hem ölçeğin alt boyutlarında hem de ölçeğin genelinde her iki gruptaki öğrencilerin tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ). Ses fiziği konusunda disiplinler arası yaklaşımla benzer çalışmaların yapılması önerilmektedir.

### Anahtar Sözcükler

Fizik eğitimi, müzik eğitimi, tutum ölçeği, ses fiziği ve akustik

## The Development of the Attitude Scale of the Relationship Between Physics and Music and the Evaluation of Student Attitude

### Abstract

The aim of this study is to develop an attitude scale, the validity and reliability of which were tested, to use it for the subject phonics and acoustics and to evaluate the attitude of the students who are in their 3<sup>rd</sup> year at their universities with the help of this scale. The scale draft, which was scaled as Quintuplet Likert type and composed of 37 items, was applied to 171 physics and music teaching students in total who were in their 3<sup>rd</sup> year. According to the results of the explanatory factor analysis done with the data obtained, it has been found out that the 22 items staying in the scale are collected under four sub-dimensions and the Cronbach Alfa coefficient of the scale is 0,887. The scale, which has had its final version with the explanatory factor

\* Bu çalışma, birinci yazarın ikinci yazarın danışmanlığında hazırladığı doktora tezinden türetilmiştir. Öğretmen Yetiştirme Politika ve Sorunları Uluslararası Sempozyumu 4'te (ISPITE 2014) sunulan bildirinin genişletilmiş halidir.

<sup>1</sup> Dr., Ankara, Türkiye, flz\_gurer@hotmail.com

<sup>2</sup> Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ankara, Türkiye, ahmetilhansen@gmail.com

analysis, was applied to 176 students (different students) who are in their 3<sup>rd</sup> year in physics teaching and music teaching programs again and the confirmatory factor analysis was done with the help of the data obtained. According to the analysis results, it has been determined that the correlation of the sample data is high for the sub-dimensions and the whole scale. Within the scope of the subject phonics and acoustics; the scale, which was developed, was applied to 24 physics teaching and 31 music teaching, who are in their 3<sup>rd</sup> year, at the last stage of the study. t-test was applied in the related scales with the help of the data and it has been found out that there is not a statistically significance between the scores of the attitude of the students in the two groups in terms of the sub-dimensions and the whole scale ( $p>0,05$ ). It is suggested that similar studies on phonics with an interdisciplinary approach.

### Keywords

Physics teaching, music teaching, attitude scale, phonics and acoustics

### Giriş

Çoğu disiplinde olduğu gibi fizik disiplininde de farklı alt disiplinler bulunmaktadır. Bunlardan biri de ses fiziği ve akustiktir. Ses fiziği ve akustik konusu kapsamında ele alınan ses dalgaları, rezonans, vuru, sesin harmonikleri gibi konular aynı zamanda müzik disiplininde de ele alındığı için ses fiziği ve akustik konusu, disiplinler arası bir alan olarak karşımıza çıkmaktadır.

Fizik ve müzik alan yazınları incelendiğinde, fizik ve müzik alanlarında disiplinler arası yaklaşımla bazı çalışmaların yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmaların birinde İşildar ve Kıyıcı (2008) öğrencilerin fen bilgisi dersine karşı geliştirdiği tutum ile müzik kültürleri arasında nasıl bir ilişki olduğunu araştırmıştır. Araştırmanın örneklemini, 2006-2007 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği ve Sınıf Öğretmenliği bölümlerinin üç ve dördüncü sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak "Müzik Kültürü Anketi" ile "Fen Bilgisi Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Yapılan analizlerde fen bilgisi ile sınıf öğretmenliği öğrencilerinin fen bilgisine yönelik tutumları ile müzik kültürleri kıyaslanmıştır. Fen bilgisi öğretmenliği öğrencileri içinde müzik aleti kullananlarının sayısının sınıf öğretmenliği öğrencilerine göre daha fazla olduğu, fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin ilgilendikleri müzik türünün temel bilgilerine daha hâkim oldukları ve mesleğini icra ederken müziği bir araç olarak kullanmayı daha çok düşündükleri belirlenmiştir. Müzik konusunda kendini yetenekli görenlerin yetenekli görmeyenlere göre hem fen bilgisi dersini hem de fen bilgisi dersinde problem çözmeyi daha çok sevdikleri; bir müzik aleti çalanların fen bilgisi dersine yönelik tutumlarının çalmayanlara göre daha olumlu olduğu tespit edilmiştir.

Gürer-Yücel ve Şen (2010), fizik ve müzik öğretmen adaylarının fizik ve müzik arasındaki ilişkiyi algılamaya biçimlerini araştırmıştır. Fizik öğretmen adaylarının %85,29'u, müzik öğretmeni adaylarının ise %78,40'ı fizikle müzik arasında bir ilişki olduğunu söylemiştir. "Derslerde yöntemsel olarak fizik-müzik ilişkisinden faydalanmak gerekir mi?" sorusuna fizik öğretmeni adaylarının %92,64'ü evet cevabını vermiştir. Evet diyenlerin %38,70'i müziksel içerikli materyal kullanmak, %20,96'sı ise öğrencilere şarkı sözü yazdırmak gibi önerilerde bulunmuşlardır. Müzik öğretmeni adaylarının ise %80,68'i evet cevabını vermiştir. Evet, cevabını verenlerin %50,00'si fizikteki matematiksel yöntemleri kullanmak, %19,23'ü ise fizik içerikli materyal kullanmak ve deney yapmak gibi önerilerde bulunmuşlardır.

Gürer-Yücel ve Şen (2014); fizik ve müzik içerikli etkinliklerle desteklenerek işlenen ses fiziği ve akustik konusunun, fizik ve müzik öğretmen adaylarının başarılarına olan etkisini araştırmıştır. Müzik ve fizik öğrencilerinden oluşan araştırma grubunda, hem müzik hem de fizik öğrencileri içerisinde deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Kontrol gruplarında ses fiziği ve akustik konusunda düz anlatım yapılırken, deney gruplarında ders anlatımı fizik ve müzik içerikli etkinliklerle desteklenmiştir. Araştırma kapsamında geliştirilen "Ses Bilgisi ve Akustik Konusuna Yönelik Başarı Testi"nin ders anlatımının öncesi ve sonrasında uygulanmasıyla araştırmanın verileri toplanmış ve gerekli istatistiksel analizler yapılmıştır. Analizler sonunda müzik öğretmenliği kontrol ve deney gruplarının ön testlerinde anlamlı bir farklılığın olmadığı, son testte

ise deney grubunun daha başarılı olduğu saptanmıştır. Aynı sonuç fizik öğretmenliği öğrencileri için de elde edilmiştir. Ön test puanlarına göre başarı artış oranları kıyaslandığında ise en başarılı grubun müzik öğretmenliği deney grubu olduğu görülmüştür.

Gürer-Yücel (2015) yaptığı çalışmada ses bilgisi ve akustik konusunda kullanılmak üzere geliştirilen etkinliklerin, fizik ve müzik öğretmen adaylarının kavram bilgisi düzeylerine olan etkisini araştırmıştır. Fizik ve müzik öğretmenliği deney grubu öğrencilerine ses bilgisi ve akustik konusu, geliştirilen etkinliklerle desteklenerek anlatılırken; kontrol gruplarında düz anlatım yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın verileri, "Ses Bilgisi ve Akustik Konusuna Yönelik Kavram Bilgisi Testi" ile elde edilmiştir. Araştırma sonucunda müzik ve fizik öğretmenliği deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesindeki kavram bilgisi düzeylerinin benzer olduğu, uygulama sonrasında ise fizik öğretmenliği öğrencilerinin kavram bilgisi düzeylerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Disiplinler arası yaklaşımla yapılan bu çalışmaların dışında, yurt içi ve yurt dışında ses fiziği ve akustik konusuyla ilgili pek çok araştırma yapıldığı tespit edilmiştir. Yapılan bu araştırmaların büyük bir kısmının, sesi kavramsal olarak ele aldığı ve öğrencilerin kavram yanılgılarını incelediği görülmüştür (Akarsu, 2015; Atasoy, Tekbıyık ve Gülay, 2013; Demirci ve Efe, 2007; Küçüközer, 2009; Linder and Erickson, 1989; Maurines, 1993; Sözen, 2009; Sözen ve Bolat, 2014; Öztürk ve Atalay, 2012; Wittmann et al., 2003; Whittaker, 2012). Bazı araştırma sonuçlarına göre ise ses fiziği ve akustik konusu, öğrenme zorluklarının ve kavram yanılgılarının görüldüğü ve başarı oranının düşük olduğu bir alan olarak karşımıza çıkmaktadır (Erdoğan, 2008; Sözen, 2009; Turna, 2010; Whittaker, 2012). Fizik ve müzik eğitimi alan yazınları incelendiğinde; iki disiplin için ortak olan akustik, ses fiziği ya da bazen de müzik fiziği olarak adlandırılan konuda hem öğrenci tutumlarını ölçmeye yönelik bir ölçme aracına hem de fizik ve müzik eğitimi alan öğrencilerin tutumlarını kıyaslayan benzer bir çalışmaya rastlanamamıştır. Yapılan çalışmalarda öğrencilerin ses fiziği ve akustik konusundaki başarılarının düşük olduğu belirtildiğinden (Erdoğan, 2008; Sözen, 2009; Turna, 2010; Whittaker, 2012) ve öğrencilerin derslerdeki başarılarını etkileyen faktörlerden biri de tutum olduğundan dolayı (Azar, Presley ve Balkaya, 2006; Baran ve Maskan, 2009; Baykul, 2003; Ekici, 2002; Kan ve Akbaş, 2006; Kaya-Şengören, Tanel ve Kavcar, 2006; Nuhoğlu, 2008;) ses fiziği ve akustik konusuna yönelik öğrenci tutumlarının incelenmesi önemli görülmüştür. Tutumu Nuhoğlu (2008); "bireyin davranışlarına yön veren ve karar verme sürecinde yanlılığa neden olan bir olgu" olarak tanımlamaktadır. Baran ve Maskan'a (2009) göre ise tutum, "bireyin bir nesne veya olgu hakkında olumlu ya da olumsuz değerlendirmelerde bulunmasıdır". Yapılan araştırmalar, öğrencilerin bir derse yönelik olumlu tutum göstermelerinin, onların o dersteki başarılarının artmasında önemli bir etkisinin olduğunu göstermiştir (Baran ve Maskan, 2009; Baykul, 2003; Ekici, 2002; Nuhoğlu, 2008; Uçal-Canakay, 2006; Yaşar ve Anağün, 2008). Uçal-Canakay'a (2006) göre, bir derse karşı olumsuz tutum sergileyen öğrencinin başarılı olması zordur. Bu bilgiler doğrultusunda; dersteki başarıyı artırma yollarından birinin, öğrencilerin söz konusu derse yönelik tutumlarını belirleyerek bu tutumların olumlu yönde değişimini sağlamaya çalışmak olduğu söylenebilir (Doğan, 2004; Özmenteş, 2006).

Bu çalışmada, fizik ve müzik eğitimi alan öğrencilerin ses fiziği ve akustik konusuna yönelik tutumlarını ölçen geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmek ve bu ölçek yardımıyla her iki alanda öğrenim gören öğrencilerin konuya yönelik tutumlarının ne düzeyde olduğunu belirlemek amaçlanmıştır. Ses fiziği ve akustik konusu disiplinler arası bir konu olduğundan dolayı araştırma grubu için fizik ve müzik eğitimi alan öğrenciler özellikle tercih edilmiştir. Hem konu hem de araştırma grubu bakımından disiplinler arası özellik taşıyan bu çalışma kapsamında geçerliliği ve güvenilirliği tespit edilen bir ölçek geliştirilmesinin ve öğrenci tutumlarının değerlendirilmesinin, hem fizik eğitimine hem de müzik eğitimine önemli katkısının olacağına inanılmaktadır.

## Yöntem

### Katılımcılar

Araştırma grubu; 2011-2012 eğitim öğretim yılında Ankara, Samsun ve Erzurum'daki bazı devlet üniversitelerinin müzik öğretmenliği ve fizik öğretmenliği programlarının 3. sınıflarında öğrenim gören toplam 558 öğrenciden oluşmaktadır. Ankara, Samsun ve Erzurum'daki üniversitelerin seçilmesinde özel bir sebep bulunmamaktadır. Her uygulamada farklı öğrencilerle çalışılmıştır. Araştırma kapsamında her bir öğrenciden bir veri alınmıştır. Çalışmanın hangi aşamasında hangi araştırma grubuyla çalışıldığı hakkında daha detaylı bilgi Çizelge 1'de yer almaktadır.

**Çizelge 1. Araştırma Grubunda Yer Alan Öğrenciler**

Uygulamalar	Öğrenci Sayısı		Toplam Öğrenci Sayısı
	Fizik Öğretmenliği	Müzik Öğretmenliği	
1. Taslak ölçek geliştirilirken	68	88	156
2. AFA verileri için	85	86	171
3. DFA verileri için	82	94	176
4. Ön-test son-test için	24	31	55
<b>Toplam</b>	<b>259</b>	<b>299</b>	<b>558</b>

### Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verileri, "Fizik ve Müzik İlişkisine Yönelik Tutum Ölçeği" (FMTÖ) ile elde edilmiştir. Bu ölçek geliştirilirken Tezbaşaran'ın (2008) aşamaları takip edilmiştir. Bu aşamalar Çizelge 2'de gösterilmiştir.

**Çizelge 2. Ölçek Geliştirme Aşamaları**

1. Ölçülecek tutumun (özeliğin) tanımlanması	1.a. Tutum kapsamının belirlenmesi 1.b. Kapsama uygun gözlenebilir işaretçilerin belirlenmesi: Denemelik tutum ifadeleri
2. Deneme ölçeğinin düzenlenmesi ve deneme uygulaması	2.a. Ölçek materyalinin hazırlanması 2.b. Yönergelerin hazırlanması ve cevaplama düzeni 2.c. Maddelerin ölçek içindeki düzeni 2.d. Ön inceleme 2.e. Deneme uygulaması
3. Deneme ölçeğinden elde edilen verilerin analizi	3.a. Maddelere verilen cevapların puanlanması 3.b. Bireylerin ölçekten aldığı ham puanların hesaplanması 3.c. Ham puan dağılımının özellikleri 3.d. Madde puanları dağılımının özellikleri 3.e. Madde analizi Korelasyon tekniğine dayalı analiz Alt-üst grup ortalamaları farkına dayalı analiz Regresyon tekniğine dayalı analiz

FMTÖ geliştirilirken hem fizik öğretmenliği hem de müzik öğretmenliği programlarında öğrenim gören öğrencilerin, ses fiziği ve akustik konusunda fizik ve müzik ilişkisine yönelik tutum düzeylerini belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda öncelikle alan taraması yapılarak benzer çalışmalar incelenmiştir. Araştırma grubunda yer alan 156 fizik ve müzik öğretmenliği 3. sınıf öğrencisinden (Ankara, Samsun ve Erzurum'daki), fizik ve müzik ilişkisine yönelik düşüncelerini kompozisyon halinde yazmaları istenmiştir. Taslak ölçek için gerekli olan maddeler bu kompozisyonlardan elde edilirken, Likert tipi ölçeklerde tutuma yönelik maddeler yazılırken dikkat edilmesi gereken ölçütler göz önünde bulundurulmuştur. 19'u olumsuz; 18'i ise olumlu ifadelerden oluşan 37 maddelik taslak ölçek, "Tamamen Katılıyorum", "Katılıyorum", "Kararsızım", "Katılmıyorum" ve "Hiç Katılmıyorum" şeklinde derecelendirilmiştir.

Taslak ölçeğin içeriği, uygulama biçimi ve amacı gibi bilgilerin yer aldığı bir yönerge hazırlanmıştır. Olumlu ve olumsuz ifadelerden oluşan 37 madde, taslak ölçek içine rastgele dağıtılmıştır. Hazırlanan taslak ölçek için iki ölçme ve değerlendirme, bir Türk dili, iki fizik eğitimi ve iki müzik eğitimi uzmanının görüşleri alınmıştır. 2 maddenin anlaşılabilirliğinin net olmaması görüşü doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Ölçek bu haliyle, araştırma grubu içinde yer alan 171 fizik ve müzik öğretmenliği 3. sınıf öğrencisine (Ankara, Samsun ve Erzurum'daki) uygulanmış ve elde edilen veriler yardımıyla açımlayıcı faktör analizi hesaplanmıştır. Analiz sonucunda ölçeğin; 13'ü olumsuz, 9'u olumlu ifade içeren 22 maddeden ve dört alt boyuttan oluştuğu tespit edilmiştir. Açımlayıcı faktör analizi sonuçlarına göre oluşturulan FMTÖ, araştırma grubu içinde yer alan ve ilk uygulamaya katılmayan 176 öğrenciye (Ankara'daki) tekrar uygulanmıştır. Bu ikinci uygulamadan elde edilen veriler yardımıyla da doğrulayıcı faktör analizi yapılarak ölçeğin yapı geçerliği çapraz geçerlik ile tespit edilmiştir.

### *İşlem*

Üniversitelerin fizik ve müzik öğretmenliği programlarında öğrenim gören öğrencilerin ses fiziği ve akustik konusuna yönelik tutumlarını belirleyebilmek amacıyla ilk olarak, geçerliği ve güvenilirliği test edilen FMTÖ geliştirilmiştir. İkinci aşamada ise bu ölçek, ses fiziği ve akustik konusunun anlatımından önce ve sonra Ankara'da öğrenim gören 24 fizik ile 31 müzik öğretmenliği 3. sınıf öğrencisine ön-test (1. hafta) ve son-test (4. hafta) olarak uygulanmıştır. Fizik öğretmenliği programında ses fiziği ve akustik konusu, ilgili dersten sorumlu olan öğretim üyesi tarafından anlatılmış ve derste düz anlatım yöntemi kullanılmıştır. Ders anlatımı 2 haftada (4 ders saatinde) tamamlanmıştır. Benzer durum müzik öğretmenliği programı için de geçerlidir. Sorumlu öğretim üyesi tarafından yürütülen ve düz anlatımın yapıldığı dersler 2 haftada (5 ders saatinde) tamamlanmıştır. Her iki gruptaki ders anlatımlarına herhangi bir müdahalede bulunulmamıştır.

### *Verilerin Analizi*

Ölçek geliştirme aşamasında açımlayıcı faktör analizi ile doğrulayıcı faktör analizi için LISREL programı, geliştirilen ölçeğin fizik ve müzik öğretmenliği öğrencilerine ön-test ve son-test olarak uygulanması aşamasında yapılan ilişkili ölçümlerde t testleri için SPSS programı kullanılmıştır.

## **Bulgular**

### *Ölçeğin Geliştirilme Aşamasında Elde Edilen Bulgular*

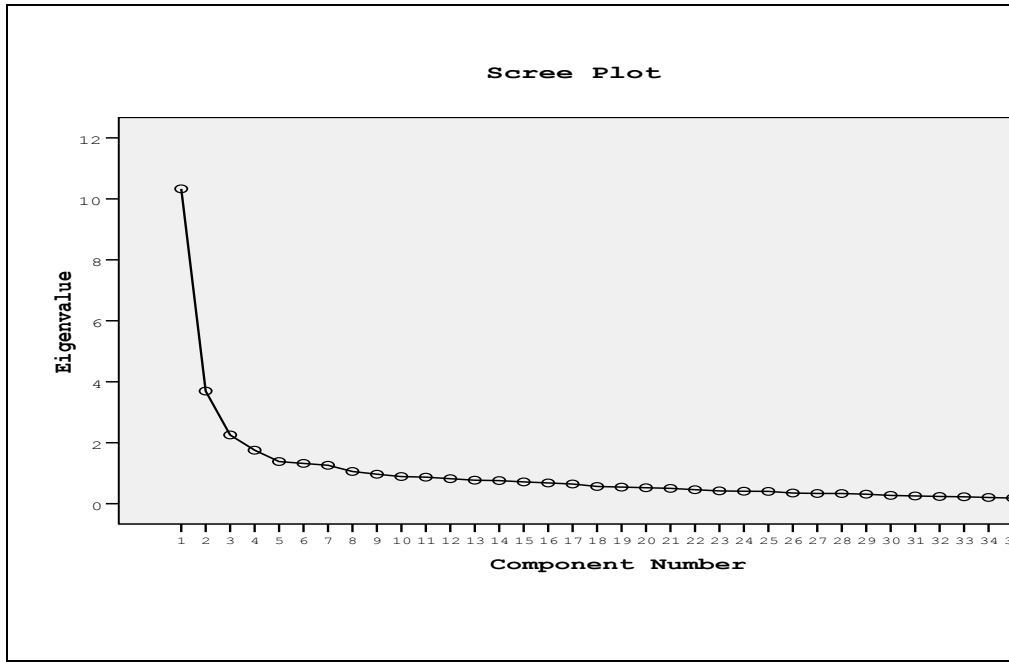
#### *Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) Sonuçları*

FMTÖ'nün yapı geçerliğini istatistiksel olarak tespit etmek için AFA tekniğinden yararlanılmıştır. AFA, var olan çok sayıda maddenin bir araya gelerek daha az sayıda anlamlı yapıya ulaşabilmeyi ve bu yapıları açıklayabilmeyi hedefleyen bir analiz çeşididir (Büyüköztürk, 2008). FMTÖ için toplanan verilerin faktör analizi için yeterli olup olmadığını belirleyebilmek amacıyla

öncelikle KMO ve Bartlett küresellik testi yapılmıştır. KMO testi sonucunun 0,50 ve üstü, Bartlett küresellik testinin de istatistiksel olarak anlamlı olması gerekmektedir (Kalaycı, 2009). Taslak ölçek ile elde edilen verilerle yapılan faktör analizi sonucunda KMO değerinin % 86,5 ve Bartlett küresellik testinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu ( $p < 0,01$ ) tespit edilmiştir. Bu analiz sonuçları, değişkenler arasında yüksek korelasyonlar olduğunu ve veri setinin faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir (Kalaycı, 2009).

Açımlayıcı faktör analizi, çok sayıdaki değişken içinden birbirleriyle ilişkili olanların gruplanmasıyla daha az sayıdaki yeni değişkenleri bulmayı amaçlar. 37 maddeden oluşan taslak ölçek üzerinden gerçekleştirilen ilk analiz sonuçlarına göre maddelerin 8 faktör altında toplandığı belirlenmiştir. Ancak Grafik 1 incelendiğinde, öz değeri diğer faktörlerden daha yüksek olup keskin artış gösteren dört faktörün daha baskın olduğu görülmektedir.

**Grafik 1. Faktörlerin öz değerlerine ait çizgi grafiği**



Ölçeğin faktör sayısı dört olarak belirlendikten sonra Varimax döndürme yöntemi kullanılarak faktör analizi tekrar edilmiştir. Analiz sonucunda faktör yük değerleri 0,300'ün altında olan maddelerle, birden fazla faktörde yer alıp faktör yük değerleri arasında 0,100 ve daha az fark bulunan 15 madde elenmiştir. Geriye kalan 22 madde ile analiz tekrarlanmış ve 4 faktör altında toplanan maddelere ait faktör yük değerlerinin 0,806 - 0,461 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Açımlayıcı faktör analizi sonucunda son halini alan FMTÖ'deki maddeler ve maddelere ait faktör yük değerleri Çizelge 3'te yer almaktadır.

**Çizelge 3. Döndürme Sonrası Maddelerin Faktör Yük Değerleri**

<b>Maddeler</b>	<b>Döndürme Sonrası Yük Değerleri</b>
<b>1. İLĞİ</b>	
31 Fizikle müzik arasındaki ilişkiyi bilmemin mesleğime katkısı yoktur.	,808
27 Fizikle müzik arasındaki ilişkiyi anlamaya çalışmak zaman kaybıdır.	,780
32 Fizikle müzik arasındaki ilişkiyi bilmemin bana faydalı olacağını düşünmüyorum.	,728
33 Fizikle müzik arasındaki ilişkiyi anlamayacağımı düşünürüm.	,699
24 Fizikle müzik arasındaki ilişkiyi bilmek gereksizdir.	,669
13 Akustik ve titreşim konusu, zorlandığım konular arasındadır.	,585
26 Akustik ve titreşim içerikli ders, bende heyecan uyandırmaz.	,574
8 Fizik ile müzik arasındaki ilişki çok karmaşıktır.	,514
16 Fizikle müzik arasındaki ilişki ile ilgili araştırmaları (makaleleri) okumak sıkıcıdır.	,463
<b>2. FİZİK-MÜZİK EĞİTİMİ</b>	
12 Fizik, müziğe temel oluşturur.	,703
9 Fizik-müzik ilişkisinden, ilgili derslerde yöntemsel olarak faydalanmak gerektiğini düşünüyorum.	,660
17 Fizik ile müzik arasındaki ilişkiyi öğrenmek isterim.	,656
11 Akustik ve titreşim konularını deney yaparak öğrenmek isterim.	,616
23 Fizikle müzik arasındaki ilişki ile ilgili araştırmalar zevklidir.	,605
3 Fizik ile müzik arasındaki ilişkinin, ilgili derslerde vurgulanması gerektiğini düşünüyorum.	,602
<b>3. AKUSTİK</b>	
4 Akustik konusunda ileri düzeyde çalışmayı düşünmem.	,787
5 Akustik ve titreşim içerikli dersi, sadece sınıf geçmek için çalışırım.	,782
10 Akustik ve titreşim içerikli derslerde başarılı olmak, benim için önemli değildir.	,649
<b>4. DİSİPLİNLER ARASI ÇALIŞMA</b>	
2 Disiplinler arası çalışmaların, eğitimde ilgiyi arttıracığını düşünüyorum.	,806
7 Disiplinler arası çalışmaların, eğitimde motivasyonu arttıracığını düşünüyorum.	,705
14 Disiplinler arası çalışmaların, eğitimde başarıyı arttırmayacağını düşünüyorum.	,608
28 Disiplinler arası yaklaşımla anlatılan bir konuyu, daha iyi anlayacağımı düşünüyorum.	,461

Faktörlerin açıkladığı varyans yüzdeleri sırasıyla; %30,709, %9,650, %6,909 ve %6,608'dir. Dört faktör birlikte, ölçeğe ilişkin toplam varyansın %53,876'sını açıklamaktadır. Çok faktörlü ölçeklerde açıklanan toplam varyansın %40 ile %60 arasında olması yeterli kabul edilebilmektedir (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2010). Yapılan analiz sonucunda elde edilen dört faktörün açıkladığı toplam varyansın söz konusu aralıkta yer alması, ölçeğin geçerliğinin iyi düzeyde olduğuna ve geliştirilen ölçeğin dört faktörlü bir ölçek olarak kabul edilebileceğine işaret etmektedir.

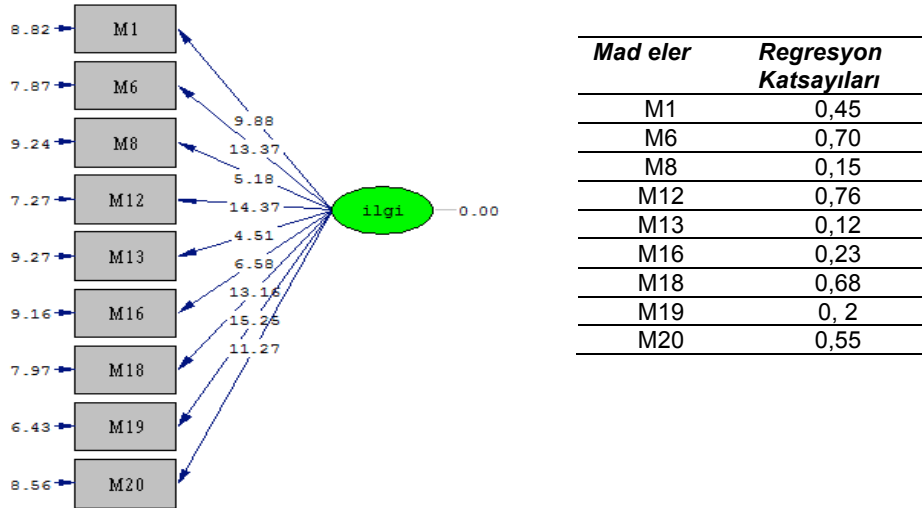
FMTÖ'nün güvenilirliğini tespit etmek amacıyla Cronbach Alfa ( $\alpha$ ) güvenilirlik katsayısı hesaplanmıştır. Yapılan hesaplamalarda her bir faktöre ait Cronbach Alfa değerleri sırasıyla; 0,873, 0,771, 0,716 ve 0,650 iken ölçeğin tamamı için bu değer 0,887 olduğu tespit edilmiştir. Kalaycı (2009) Cronbach Alfa katsayısının  $0,80 \leq \alpha < 1,00$  aralığında olması durumunda, ölçeğin yüksek derecede güvenilir olduğunu belirtmiştir. Bu bilgi doğrultusunda, geliştirilen FMTÖ'nün yüksek derecede güvenilir bir ölçek olduğunu söyleyebiliriz.

#### Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) Sonuçları

AFA'da, belirli bir beklenti olmadan maddelerin faktör yük değerleri dikkate alınarak ölçeğin faktör yapısı belirlenirken; DFA'da; ölçekte tespit edilen faktör yapısının verilerle ne derece uyumlu olduğu, diğer bir ifadeyle belirlenen yapının verilerle ne derece doğrulandığı belirlenmeye çalışılır. AFA sonucunda elde edilen ve "İlgi", "Fizik-Müzik Eğitimi", "Akustik", "Disiplinler Arası Çalışma" olarak tanımlanan dört faktörün ilgili veriler tarafından doğrulanıp doğrulanmadığını test edebilmek için öncelikle her bir faktöre ayrı ayrı birinci düzey DFA uygulanmıştır (Çerezci, 2010).

"İlgi" alt boyutuna ait path diyagramı ve maddelere ilişkin regresyon katsayıları Çizelge 4'te yer almaktadır.

Çizelge 4. "İlgi" alt boyutuna ait path diyagramı ve regresyon katsayıları

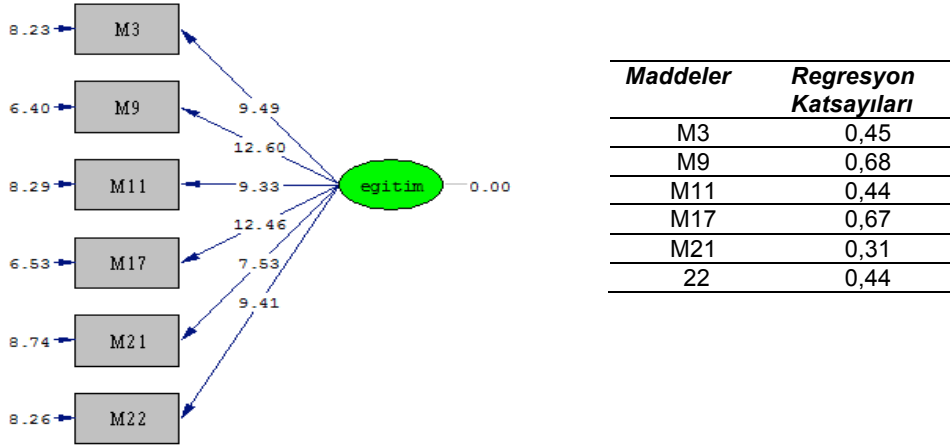


Çizelge 4 incelendiğinde, "İlgi" alt boyutunda yer alan maddelere ait regresyon katsayılarının 0,12 ile 0,82 arasında değiştiği görülmektedir. Bu katsayıların tamamı 0,05 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu doğrultuda, maddelerin tamamının "İlgi" gizil değişkenini anlamlı bir şekilde yordadığı söylenebilmektedir. "İlgi" gizil değişkenini en çok 19. maddenin, en az ise 13. maddenin yordadığı Çizelge 4'ten görülmektedir.

"Fizik-Müzik Eğitimi" alt boyutuna ait path diyagramı ve maddelere ilişkin regresyon katsayıları Çizelge 5'te yer almaktadır.



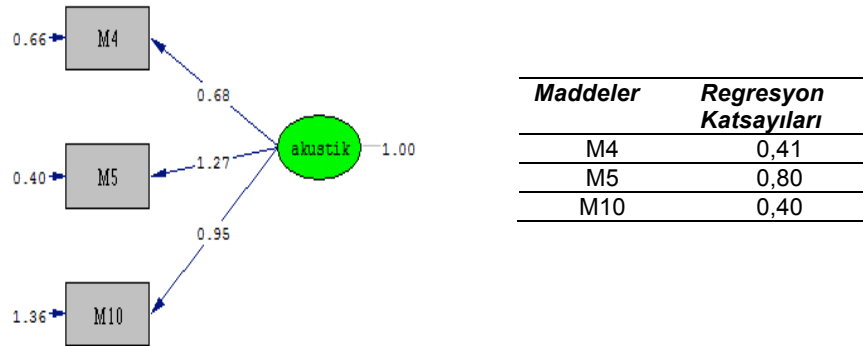
**Çizelge 5. “Fizik-Müzik Eğitimi” alt boyutuna ait path diyagramı ve regresyon katsayıları**



Çizelge 5 incelendiğinde, “eğitim” alt boyutundaki maddelere ait regresyon katsayılarının 0,31 ile 0,68 arasında değiştiği görülmektedir. Bu katsayıların tamamı 0,05 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğundan, maddelerin tamamının “Fizik-Müzik Eğitimi” gizil değişkenini anlamlı bir şekilde yordadığı söylenebilmektedir. En iyi yordayanlar ise 9 ve 17. maddelerdir.

“Akustik” alt boyutuna ait path diyagramı ve maddelere ilişkin regresyon katsayıları Çizelge 6’da yer almaktadır.

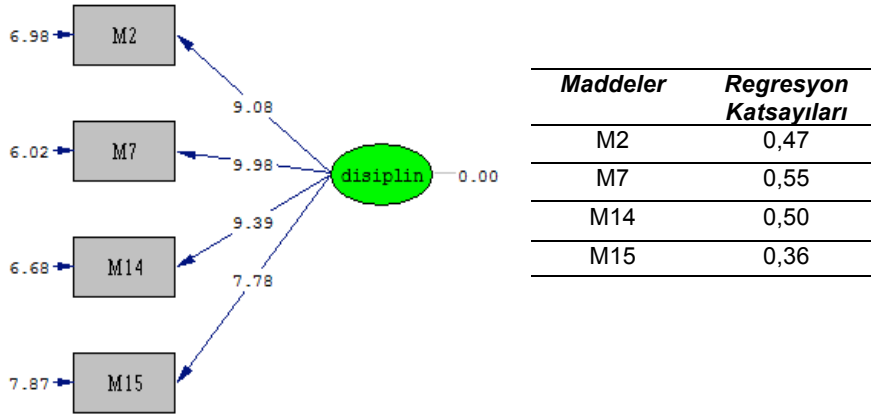
**Çizelge 6. “Akustik” alt boyutuna ait path diyagramı ve regresyon katsayıları**



Çizelge 6’da yer alan “akustik” alt boyutundaki 3 maddenin regresyon katsayılarının tamamı 0,05 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. “akustik” gizil değişkenini en iyi 5. madde yordamaktadır.

“Disiplinler Arası Çalışma” alt boyutuna ait path diyagramı ve maddelere ilişkin regresyon katsayıları Çizelge 7’de yer almaktadır.

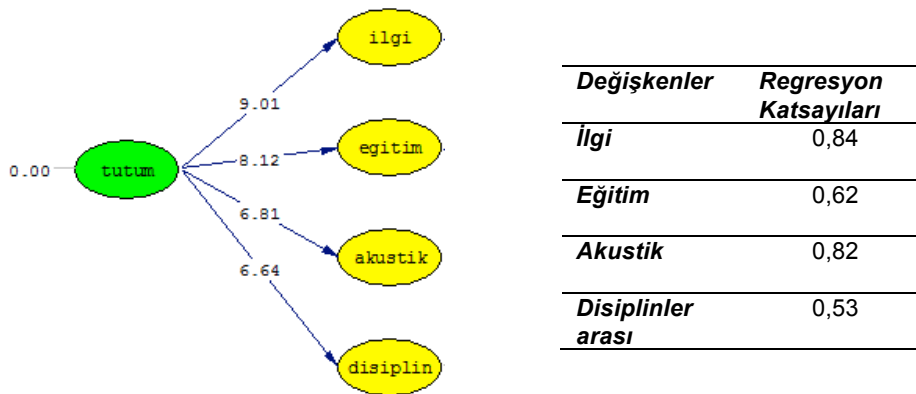
**Çizelge 7. “Disiplinler Arası Çalışma” alt boyutuna ait path diyagramı ve regresyon katsayıları**



Çizelge 7’de yer alan “disiplin” alt boyutundaki 4 maddenin regresyon katsayılarının tamamı 0,05 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Maddelerin tamamı “disiplin” gizil değişkenini anlamlı bir şekilde yordamaktadır.

Her bir alt boyut için ayrı ayrı yapılan birinci düzey DFA sonuçları incelendiğinde; her bir alt boyutun ilgili veriler tarafından doğrulandığı, kurulan modelin birinci düzeyde anlamlı olduğu tespit edilmiştir. AFA ile elde edilen yapısal geçerlik doğrulanmıştır. Gözlenen değişkenlerin (maddelerin) yordadığı gizil değişkenlerden gizil değişkenlere tanımlanan doğrusal ilişkileri test edebilmek amacıyla uygulanan DFA modeli ise ikinci düzey DFA modeli olarak adlandırılmaktadır. Ölçekteki “İlgi”, “Fizik-Müzik Eğitimi”, “Akustik” ve “Disiplinler Arası Çalışma” boyutları ile “Tutum” gizil değişkeni arasındaki ilişkiyi tespit etmeye yönelik uygulanan ikinci düzey DFA sonuçlarına ilişkin path diyagramı ve değişkenlere ait regresyon katsayıları Çizelge 8’de yer almaktadır.

**Çizelge 8. İkinci Düzey DFA’ya ilişkin path diyagramı ve regresyon katsayıları**



Çizelge 8 incelendiğinde, “Tutum” gizil değişkenine ait alt boyut gizil değişkenlerinin regresyon katsayılarının 0,84 ile 0,53 arasında olduğu görülmektedir. Bu katsayıların tamamı 0,05 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğundan tüm alt boyut gizil değişkenlerinin “Tutum” gizil

değişkenini anlamlı bir şekilde yordadığı söylenebilmektedir. Çizelge 8'den, "Tutum" gizil değişkenini en çok "İlgi", en az ise "Disiplinler Arası Çalışma" alt boyut gizil değişkeninin yordadığı görülmektedir.

DFA'da, model veri uyumunu değerlendirebilmek için en sık kullanılan uyum indeksleri ki-kare ( $\chi^2$ ), ki-kare / sd ( $\chi^2 / sd$ ), RMSEA ve CFI'dir. Bu değerlerden  $\chi^2$  değerinin anlamlı olmaması,  $\chi^2/sd$  oranının 5'ten küçük çıkması, RMSEA değerinin 0,08'den düşük ve CFI değerinin de 0,90'dan yüksek çıkması; model veri uyumunun olduğunu göstermektedir (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2010; Tabachnick ve Fidell, 1989). Yapılan analizler sonucunda, tüm alt boyutlar ve ölçeğin tamamı için elde edilen uyum istatistikleri Çizelge 9'da yer almaktadır.

**Çizelge 9. Tüm alt boyutlara ait uyum istatistikleri**

<i>İstatistik</i>	<i>İlgi</i>	<i>Eğitim</i>	<i>Akustik</i>	<i>Disiplinler arası</i>	<i>Tutum</i>
$\chi^2$ (sd)	115,150 (27)*	21,780 (9)*	0 (0)*	0,400 (20)*	625,310 (205)*
$\chi^2 / sd$	4,264	2,420	0,000	0,200	3,052
<b>RMSEA</b>	0,110	0,042	0,000	0,000	0,099
<b>CFI</b>	0,950	0,980	1,000	1,000	0,930

\*p>0,05

Çizelge 9 incelendiğinde; her bir alt boyuta ve ölçeğin tamamına ait  $\chi^2$  değerlerinin anlamlı olmadığı ve " $\chi^2 / sd$ " oranlarının 5'ten küçük çıktığı görülmektedir. "İlgi" alt boyutu dışındaki boyutlarda RMSEA değerinin 0,08'den düşük ve buna karşılık tüm CFI değerlerinin 0,90'dan yüksek çıktığı görülmektedir. Uyum istatistiği sonuçlarına göre, uyum indekslerinin oldukça tatmin edici olduğu ve tüm alt boyutlar ile ölçeğin tamamı için model veri uyumunun yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Ölçek geliştirme aşaması sonucunda elde edilen FMTÖ'ye ait özet bilgiler Çizelge 10'da yer almaktadır.

**Çizelge 10. FMTÖ'ye ait özet bilgiler**

<b>Faktörler</b>	<b>Toplam Madde Sayısı</b>	<b>Madde Numaraları</b>	<b>Olumlu Maddeler</b>
1. İlgi	9	31, 27, 32, 33, 24, 13, 26, 8, 16	-
2. Fizik-Müzik Eğitimi	6	12, 9, 17, 11, 23, 3	12, 9, 17, 11, 23, 3
3. Akustik	3	4, 5, 10	-
4. Disiplinler Arası Çalışma	4	2, 7, 14, 28	2, 7, 28

#### *Ölçeğin Uygulanması Sonucu Elde Edilen Bulgular*

##### *Fizik Öğretmenliği Öğrencilerinin Tutumları*

Fizik öğretmenliği programında öğrenim gören öğrencilerin ses fiziği ve akustik konusu kapsamında fizik ve müzik ilişkisine yönelik tutumlarındaki değişimleri, ilişkili ölçümlerde t testi ile test edilmiş ve sonuçlar Çizelge 11'de gösterilmiştir.

**Çizelge 11. Fizik öğretmenliği öğrencilerinin FMTÖ ön-test ve son-test ortalama puanları için ilişkili ölçümlerde t testi sonuçları**

Boyutlar	Testler	N	$\bar{X}$	SD	sd	t	p
<b>İlgi</b>	Ön test	24	33,79	5,18	23	0,154	0,879
	Son test	24	33,63	6,12			
<b>Fizik-müzik eğitimi</b>	Ön test	24	23,17	3,32	23	0,270	0,654
	Son test	24	24,54	3,13			
<b>Akustik</b>	Ön test	24	9,50	2,57	23	0,911	0,372
	Son test	24	9,88	2,52			
<b>Disiplinler arası çalışma</b>	Ön test	24	16,08	2,22	23	1,138	0,267
	Son test	24	16,42	2,24			
<b>Fizik ve müzik ilişkisine yönelik</b>	Ön test	24	82,54	11,38	23	1,038	0,290
	Son test	24	84,46	12,20			

Çizelge 11'deki bilgilere göre fizik öğretmenliği öğrencilerinin FMTÖ ön-test ve son-test puanları karşılaştırıldığında, hem ölçeğin alt boyutlarında hem de ölçeğin genelinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ). Bunun yanı sıra ölçek alt boyutları ile ölçek geneline yönelik öğrenci tutumlarının olumlu düzeyde olduğu, buna karşın ses fiziği ve akustik konusunun anlatımının öğrencilerin fizik ve müzik ilişkisine yönelik tutumları üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı görülmüştür.

#### Müzik Öğretmenliği Öğrencilerinin Tutumları

Müzik öğretmenliği programında öğrenim gören öğrencilerin ses fiziği ve akustik konusu kapsamında fizik ve müzik ilişkisine yönelik tutumlarındaki değişimleri, ilişkili ölçümlerde t testi ile test edilmiş ve sonuçlar Çizelge 12'de gösterilmiştir.

**Çizelge 12. Müzik öğretmenliği öğrencilerinin FMTÖ ön-test ve son-test ortalama puanları için ilişkili ölçümlerde t testi sonuçları**

Boyutlar	Testler	N	$\bar{X}$	SD	sd	t	p
<b>İlgi</b>	Ön test	31	34,42	4,61	30	1,424	0,165
	Son test	31	33,26	4,63			
<b>Fizik-müzik eğitimi</b>	Ön test	31	23,71	4,15	30	0,346	0,732
	Son test	31	23,52	3,61			
<b>Akustik</b>	Ön test	31	11,26	1,90	30	0,680	0,502
	Son test	31	11,00	1,77			
<b>Disiplinler arası çalışma</b>	Ön test	31	16,45	1,89	30	1,462	0,154
	Son test	31	15,81	2,37			
<b>Fizik ve müzik ilişkisine yönelik</b>	Ön test	31	85,84	11,24	30	1,210	0,236
	Son test	31	83,58	11,06			

Çizelge 12'deki bilgilere göre müzik öğretmenliği öğrencilerinin FMTÖ ön-test ve son-test puanları karşılaştırıldığında, hem ölçeğin alt boyutlarında hem de ölçeğin genelinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ). Ses fiziği ve akustik konusunun anlatımının öğrencilerin fizik ve müzik ilişkisine yönelik tutumları üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı, buna karşın ölçek alt boyutları ile ölçek geneline yönelik öğrenci tutumlarının olumlu düzeyde olduğu belirlenmiştir.

## Tartışma

Araştırma kapsamında, FMTÖ geliştirilmiş ve bu ölçek yardımıyla fizik ve müzik öğretmenliği 3. sınıf öğrencilerinin tutumları incelenmiştir. Analizler sonucunda hem fizik hem de müzik öğretmenliği programında öğrenim gören öğrencilerin ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ). Bu sonuçlar, ses fiziği ve akustik konusunun anlatımının öğrencilerin fizik ve müzik ilişkisine yönelik tutumları üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını göstermektedir. Ses fiziği ve akustik konusu fizik öğretmenliği programlarında genel olarak “optik ve dalgalar”, müzik öğretmenliği programlarında ise “çalgi bakım ve onarım” gibi dersler kapsamında anlatılan bir konudur. Her iki programda da bu konuya ayrılan süre en fazla 4-5 ders saati civarındadır. Dolayısıyla bu kadar kısa bir ders anlatımı sonrasında öğrenci tutumlarının değişmesi pek mümkün olamamaktadır. Bu nedenle öğrencilerin ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı farklılığın olmaması, araştırma açısından beklenen bir durumdur. Ses fiziği ve akustik konusunda olduğu gibi alan yazında farklı konu ya da ders anlatımları sonrasında öğrenci tutumlarında bir değişimin görülmediği benzer çalışmalar da bulunmaktadır (Baran ve Maskan, 2009; Güvercin, 2010).

Diğer taraftan her iki grupta yer alan öğrencilerin tutum puanları incelendiğinde; ölçek alt boyutlarından alınan puanlar ile ölçeğin tamamından alınan puanların, %73 ve üzeri olduğu görülmüştür. Bu sonuç, öğrencilerin fizik ve müzik ilişkisine yönelik tutumlarının olumlu düzeyde olduğunu göstermektedir. Bu sonucun Gürer-Yücel ve Şen’in (2010) yaptığı araştırma sonuçlarıyla benzerlik gösterdiği düşünülmektedir. Gürer-Yücel ve Şen (2010), yaptığı araştırmada fizik ve müzik öğretmen adaylarının fizik ve müzik arasındaki ilişkiyi algılama biçimlerini araştırmıştır. Araştırmada, hem fizik hem de müzik öğretmenliği öğrencilerinin; fizik ve müzik arasındaki ilişkinin büyük oranda farkında oldukları ve ilgili dersin anlatımında fizik-müzik ilişkisinin kullanılması gerektiğini düşündükleri saptanmıştır. Ayrıca araştırmada öğrencilerin, fizikle ve müzikle ilgilenmenin bireylerde psikolojik ve zihinsel anlamda olumlu gelişmeler yaratacağını düşündükleri de tespit edilmiştir. Bu tespitler, araştırmaya katılan öğrencilerin fizik ve müzik ilişkisine yönelik genel olarak olumlu tutum geliştirdiklerini düşündürmektedir.

Benzer olarak İşildar ve Kıyıcı (2008)’nin yaptığı araştırma sonuçlarıyla da bir ilişki kurulabilir. İşildar ve Kıyıcı (2008) yaptığı araştırmada; müzik aleti çalanların sayısının fen bilgisi öğretmenliği bölümünde daha çok olduğunu, fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin mesleğini icra ederken müziği bir araç olarak kullanmayı daha çok düşündüklerini ve herhangi bir müzik aleti çalanların fen bilgisi dersine yönelik tutumlarının çalmayanlara göre daha olumlu olduğunu tespit etmiştir. Müzikle ilgilenen öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarının müzikle ilgilenmeyenlere göre daha olumlu olmasında, fen bilgisi dersinde yer alan ses konusunun etkisinin olabileceği fikrini akıllara getirmektedir. Öğrenciler, fen bilgisi dersi ile hobi olarak ilgilendikleri müzik arasında ses konusu aracılığıyla bir ilişki kurmuş ve bu nedenle tutumları daha olumlu olmuş olabilir.

Fizik ve müzik alan yazınları incelendiğinde, hem öğrencilerin ses fiziği ve akustik konusuna yönelik tutumlarını ölçen bir ölçme aracına hem de fizik ve müzik eğitimi alan öğrencilerin ses fiziği ve akustik konusuna yönelik tutumlarını kıyaslayan benzer bir çalışmaya rastlanamamıştır. Alan yazında disiplinler arası çalışmaların az olması ve tek bir disiplin içinde yer alan farklı konulara öğrencilerin farklı tutumlar gösterebilecekleri (Kaya-Şengören, Tanel ve Kavcar, 2006) dikkate alındığında; yapılan bu araştırmanın alanında ilk olacağı, yüksek derecede güvenilir olduğu tespit edilen FMTÖ’nün ve ölçeğin uygulanmasıyla elde edilen bulguların fizik ve müzik eğitimi alan yazınlarına önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## Sonuç ve Öneriler

### Sonuçlar

#### Ölçeğin Geliştirilme Aşamasının Sonuçları

- Açıklayıcı faktör analizi sonucunda; ölçekte kalan 22 maddenin dört alt boyutta toplandığı, ölçeğin toplam varyansın %53,876'sını açıkladığı ve ölçeğin Cronbach Alfa katsayısının 0,887 olduğu tespit edilmiştir.
- Doğrulayıcı faktör analizi sonucunda; maddelerin istatistiksel olarak anlamlı t değerlerinin olduğu, her bir maddenin boyutunda güvenilir sonuçlar verdiği, uyum indekslerinin oldukça tatmin edici olduğu ve tüm alt boyutlar ile ölçeğin tamamı için model veri uyumunun yüksek olduğu tespit edilmiştir.

#### Ölçeğin Uygulama Aşamasının Sonuçları

- Fizik öğretmenliği programında öğrenim gören öğrencilerin ön-test ve son-test puanları karşılaştırıldığında, hem ölçeğin alt boyutlarında hem de ölçeğin genelinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ).
- Aynı sonuç müzik öğretmenliği öğrencileri için de elde edilmiştir. Müzik öğretmenliği programında öğrenim gören öğrencilerinin ön-test ve son-test puanları karşılaştırıldığında, hem ölçeğin alt boyutlarında hem de ölçeğin genelinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ).
- Her iki grupta yer alan öğrencilerin tutum puanları incelendiğinde; ölçek alt boyutlarından alınan puanlar ile ölçeğin tamamından alınan puanların, ortalamanın üzerinde olduğu görülmüştür.

### Öneriler

- Geçerliği ve güvenilirliği tespit edilen FMTÖ, üniversite düzeyindeki öğrencilerin ses fiziği ve akustik konusundaki tutumlarını belirlemede güvenilir bir veri toplama aracı olarak kullanılabilir.
- Geliştirilen ölçek bu araştırmada, hem fizik hem de müzik öğretmenliği 3. sınıf öğrencilerinin tutumlarını değerlendirmek için kullanılmıştır. Bir başka çalışmada, ses fiziği ve akustik eğitimi alan sadece fizik ya da sadece müzik öğrencilerinin (ya da daha farklı bir bölümde öğrenim gören öğrencilerin) tutumlarını ölçmek için de kullanılabilir. Geliştirilen tutum ölçeğinin daha farklı çalışma gruplarına uygulanmasının, ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik düzeyine olumlu katkılar sağlayabileceği düşünülmektedir.
- Alan yazın incelendiğinde, ses fiziği ve akustik konusunda yapılan çalışmaların ağırlıklı olarak kavramsal boyutta olduğu görülmüştür. Öğrencilerin başarılarını etkileyen faktörlerden biri de tutum olduğundan dolayı, bu konuya yönelik öğrenci tutumlarını değerlendiren daha çok çalışma yapılması önerilmektedir.
- Bu çalışma, üniversite düzeyinde öğrenim gören öğrenciler üzerinden yürütülmüştür. Benzer çalışmaların farklı eğitim düzeyindeki öğrencilerle yapılması önerilmektedir.

## Kaynakça

- Akarsu, B. (2015). Ses kavram testi. *Journal of European Education*, 5(1).
- Atasoy, Ş., Tekbıyık, A. ve Gülay, A. (2013). Beşinci sınıf öğrencilerinin ses kavramını anlamaları üzerine kavram karikatürlerinin etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10(1).
- Azar, A., Presley, A. İ. ve Balkaya, Ö. (2006). Çoklu zekâ kuramına dayalı öğretimin öğrencilerin başarı, tutum, hatırlama ve bilişsel süreç becerilerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (30), 45-54.
- Baran, M. ve Maskan, A. K. (2009). Proje tabanlı öğrenme modelinin fizik öğretmenliği ikinci sınıf öğrencilerinin elektrostatığe yönelik tutumlarına etkisi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (12), 41-52.
- Baykul, Y. (2003). Matematik öğretimi ve bazı sorunlar. Matematikçiler Derneği. [http://www.matder.org.tr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=44:matematik-ogretimi-ve-bazi-sorunlar-&catid=8:matematik-kosesi-makaleleri&Itemid=172](http://www.matder.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=44:matematik-ogretimi-ve-bazi-sorunlar-&catid=8:matematik-kosesi-makaleleri&Itemid=172). Erişim tarihi: 19 Aralık 2012.
- Büyüköztürk, Ş. (2008). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı - istatistik, araştırma deseni SPSS uygulamaları ve yorum*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Çerezci, E. T. (2010). *Yapısal eşitlik modelleri ve kullanılan uyum iyiliği indekslerinin karşılaştırılması*. Yayımlanmış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Çokluk, Ö., Şekercioglu, G. ve Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik SPSS ve LISREL uygulamaları*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Demirci, N. ve Efe, S. (2007). İlköğretim öğrencilerinin ses konusundaki kavram yanılgılarının belirlenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 1(1), 23-56.
- Doğan, M. (2004). Aday öğretmenlerin matematik hakkındaki düşünceleri: Türk ve İngiliz öğrencilerin karşılaştırılması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Elektronik Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(2), 6.
- Ekici, G. (2002). Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvarı dersine yönelik tutum ölçeği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (22), 62-66.
- Erdoğan, S. (2008). *Ses eğitiminde terminoloji ve temel kavramlar bazında öğrenci yeterliliklerinin incelenmesi*. Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Gürer-Yücel, F. ve Şen, A. İ. (2010). Research on the perceptions of student teachers of physics and music about the relationship between physics and music. *Balkan Physics Letters*, (18), 51-61.
- Gürer-Yücel, F. ve Şen, A. İ. (2014). Fizik ve müzik içerikli etkinliklerin fizik ve müzik öğretmen adaylarının başarılarına etkisi. *Öğretmen Yetiştirme Politika ve Sorunları Uluslararası Sempozyumu IV*, Hacettepe Üniversitesi: Ankara, Bildiriler Kitabı, 92.
- Gürer-Yücel, F. (2015). Ses bilgisi ve akustik konusunda geliştirilen etkinliklerin fizik ve müzik öğretmen adaylarının kavram bilgisi düzeylerine olan etkisi. *Journal of Computer and Education Research*, 3(6), 129-151.
- Güvercin, Z. (2010). *Fizik dersinde simülasyon destekli yazılımın öğrencilerin akademik başarısına, tutumlarına ve kalıcılığa etkisi*. Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Işıldar, Z. ve Kıyıcı, G. (2008). Müzik eğitimi ve fen bilgisi eğitimi. *XVII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Bildirisi*, Sakarya Üniversitesi: Sakarya.
- Kalaycı, Ş. (2009). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Kan, A. ve Akbaş, A. (2006). Affective factors that influence chemistry achievement (attitude and self efficacy) and the power of these factors to predict chemistry achievement-I. *Journal of Turkish Science Education*, 3(1), 76-85.
- Kaya-Şengören, S., Tanel, R. ve Kavcar, N. (2006). Optik dersine yönelik tutum ölçeği geliştirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (20), 63-68.
- Küçüközer, A. (2009). Fen bilgisi öğretmen adaylarının ses konusundaki kavram yanılgılarının incelenmesi. *Elementary Education Online*, 8(2), 313-321.
- Linder, C. J. and Erickson, G. L. (1989). A study of tertiary physics students' conceptualizations of sound. *International Journal of Science Education*, 11, 491-501.
- Maurines, L. (1993). Spontaneous reasoning on the propagation of sound, Third Misconceptions Seminar Proceedings, Ithaca, New York. [http://www.mlrg.org/proc3pdfs/Maurines\\_Sound.pdf](http://www.mlrg.org/proc3pdfs/Maurines_Sound.pdf). Erişim tarihi: 25 Ekim 2012.

- Nuhoğlu, H. (2008). The development of an attitude scale for science and technology course. *Elementary Education Online*, 7(3), 627-639.
- Özmenteş, G. (2006). Müzik dersine yönelik tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 5(1), 23-29.
- Öztürk, N. ve Atalay, N. (2012). Öğretmen adaylarının ses konusundaki kavram yanlışlarının incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1),43-58.
- Sözen, M. (2009). *Farklı eğitim düzeyindeki öğrencilerin ses ile ilgili temel kavramlar üzerine bilgi düzeylerinin ve kavram hatalarının belirlenmesi (Samsun ili örneği)*. Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Sözen, M. ve Bolat, M. (2014). 11-18 yaş öğrencilerin ses hızı ile ilgili sahip oldukları kavram yanlışlarının belirlenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(2), 505-523.
- Tabachnick, B. G. ve Fidell, L. S. (1989). *Using multivariate statistics*. Cambridge: Harper & Row.
- Tezbaşaran, A. (2008). *Likert tipi ölçek hazırlama kılavuzu*. Mersin.
- Turna, Ö. (2010). *Müzik öğretmeni adaylarının müzikteki fizikle ilgili kavramları ilişkilendirme düzeyleri (Samsun ili örneği)*. Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Uçal-Canakay, E. (2006). Müzik teorisi dersine ilişkin tutum ölçeği geliştirme. *Ulusal Müzik Eğitimi Sempozyumu Bildirisi*, Pamukkale Üniversitesi: Denizli.
- Whittaker, A. G. (2012). Pupils think sound has substance - well, sort of. <http://elibrary.pks.mpg.de/Record/1903274583>. Erişim tarihi: 19 Aralık 2012.
- Wittmann, M., Steinberg, R. N. and Redish, E. F. (2003). Understanding and affecting student reasoning about sound waves. *International Journal of Science Education*, 25(8), 991-1013.
- Yaşar, Ş. ve Anagün, Ş. S. (2008). İlköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersi tutum ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), 223-236.



## EXTENDED ABSTRACT

### The Development of the Attitude Scale of the Relationship Between Physics and Music and the Evaluation of Student Attitude

Filiz GÜRER YÜCEL<sup>1</sup>, Ahmet İlhan ŞEN<sup>2</sup>

When the literature of physics and music is studied, any kind of scale tool which evaluates the attitude of students towards phonics and acoustics or any kind of research which compares the attitude of the students who are educated in physics and music towards phonics and acoustics have not been found. In this study, it has been aimed to develop a valid and reliable scale which evaluates the attitude of the students who are educated in physics and music towards phonics and acoustics, and to determine at what level the attitude of the students who are educated in both of the fields are by using this scale. Since the subject phonics and acoustics is an interdisciplinary subject, the students who are educated in physics and music have been specifically preferred for the research group. Within the scope of this study which is interdisciplinary in terms of the subject and the research group, it is estimated that the development of a valid and reliable scale and the evaluation of the attitude of the students will have an important contribution to both physics and music education.

The research group is composed of 558 students in total who are in the 3<sup>rd</sup> year of music teaching and physics teaching programs at several state universities in Ankara, Samsun and Erzurum in the academic year 2011-2012. We studied with 156 (68 physics and 88 music) students while developing a scale draft, 171 (85 physics and 86 music) students for the exploratory factor analysis, 176 (82 physics and 94 music) students for the confirmatory factor analysis, 55 (24 physics and 31 music) students for the pre-test and post-test. We obtained data from each of the students. The data of the study were obtained by using “*The Attitude Scale Towards the Relationship between Physics and Music*” (FTMÖ), which was developed before.

As the first step of the study, FTMÖ, the validity and reliability of which was tested, was developed to be able to determine the attitude of the students educated in physics teaching and music teaching programs of the universities towards the phonics and acoustics. As the second step, this scale was applied as a pre-test (1<sup>st</sup> week) and post-test (4<sup>th</sup> week) to 24 physics teaching students and 31 music teaching students who are in the 3<sup>rd</sup> years in Ankara before and after teaching the subject phonics and acoustics. The subject phonics and acoustics was taught by a faculty member who was responsible for the subject in physics teaching program and the subject was taught in a direct way. The teaching part was completed in 2 weeks (4 sessions). The similar method is also valid for the music teaching program. The sessions taught by the responsible faculty member in a direct way were completed in 2 weeks (5 sessions). There was not any intervention during the sessions in both of the groups.

During the process of scale development, the program LISREL was used for exploratory factor analysis and confirmatory factor analysis; and SPSS was used for “t-tests of related evaluation” during the process of application of the scale to the physics teaching and music teaching students as a pre-test and post-test. According to the results of the exploratory factor analysis, it has been determined that 22 items in the scale are collected in a sub-dimension, the scale explains 53,876% of the total variance and the coefficient of Cronbach Alfa is 0,887. The sub-

<sup>1</sup> Dr., Ankara, Turkey, flz\_gurer@hotmail.com

<sup>2</sup> Prof. Dr., Hacettepe University, Faculty of Education, Ankara, Turkey, ahmetilhansen@gmail.com

dimensions of the scale have been named as “interest”, “physics-music education”, “acoustics” and “an interdisciplinary study”. According to the results of the confirmatory factor analysis; it has been found out that the items statically have significant t values, each item gives reliable results in its dimension, fit indices are quite satisfying and the sample data correlation is high for all of the sub-dimensions and the whole scale.

When the pre-test and post-test scores of the students who are educated in physics teaching program are compared during the process of the application of the scale, it has been found out that there is not a statically significant difference in the sub-dimensions of the scale and the whole scale ( $p>0,05$ ). The same results were also determined in the results of the music teaching students. When the pre-test and post-test scores of the students who are educated in music teaching program are compared during the process of the application of the scale, it has been found out that there is not a statically significant difference in the sub-dimensions of the scale and the whole scale ( $p>0,05$ ). When the attitude scales of the students in both of the groups, the scores obtained from the sub-dimensions of the scale and the scores obtained from the whole scale were higher than the mean.

These results indicate that the teaching of phonics and acoustics does not have a significant effect on the attitudes of the students towards the relationship between physics and music. The subject phonics and acoustics is a subject which is generally taught within the scope of “optics and waves” in physics teaching programs and “the maintenance and repairment of instrument” in music teaching programs. The time given to the subject in both of the programs is approximately 4-5 sessions at most. Thereby, the change in the attitude of the students after such a short teaching session is not possible. Hence, it is expected in terms of the research that there is not a significant difference between the pre-test and post-test scores of the students. On the other hand; it has been seen that the scores obtained from the scale sub-dimensions and the whole scale are 73% and higher when the attitude scales of the students of both of the groups are evaluated. This result shows that the attitude of the students towards the relationship between physics and music is positive.