

ÖLÇME TEKNİĞİNİN FARKLI BİLİŞSEL STİLLERDEKİ ÖĞRENCİLERİN HAREKET KONUSUNDAKİ KAVRAMSAL BİLGİ DÜZEYLERİNE ETKİSİ

Sedat KARAÇAM¹, Salih ATEŞ^{**}

ÖZET

Bu çalışmada alan bağımlı ve alan bağımsız bilişsel stillere sahip öğrencilerin farklı ölçme teknikleri (çoktan seçmeli, açık uçlu) ile ölçülen hareket konusundaki kavramsal bilgi düzeyleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışmaya Bolu ilindeki üç farklı liseden 136 öğrenci (Erkek=87, Kız=49) katılmıştır. Bu çalışmaya katılan öğrencilerin tamamının 2003-2004 eğitim öğretim yılının birinci döneminde fizik dersinde hareket ve hareket yasaları konularını öğrendikleri varsayılmıştır. Belirtilen eğitim öğretim yılının ikinci döneminin başında öğrencilerin hareket ve hareket yasaları konularındaki kavramsal bilgi düzeyleri iki farklı formatta hazırlanmış testle ölçülürken öğrencilerin bilişsel stilleri (alan bağımlı ve alan bağımsız) ise Saklı Figürler Testi (SFT) kullanılarak belirlenmiştir. Çalışmada elde edilen verilerin ANOVA teknikleri kullanılarak analizi sonucunda, alan bağımlı ve alan bağımsız bilişsel stile sahip öğrencilerin çoktan seçmeli testten aldıkları puan ortalamaları arasında, alan bağımsız bilişsel stile sahip öğrenciler lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmasına rağmen alan bağımlı ve alan bağımsız bilişsel stile sahip öğrencilerin açık uçlu testten aldıkları puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu çalışmadaki bulguların literatürdeki çalışmalarla ilişkisine bakılmış ve bu bulguların eğitim programı ve öğretmen yetiştirilmesi açısından önemi eleştirel bir bakış açısıyla analiz edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Ölçme teknikleri, bilişsel stiller, kavramsal algılama, hareket

THE EFFECT OF ASSESSMENT TECHNIQUE ON MOTION CONCEPTUAL UNDERSTANDINGS OF STUDENTS HAVING DIFFERENT COGNITIVE STYLE

ABSTRACT

In this study, the effects of assessment techniques on conceptual understandings of high school students having different cognitive styles (field dependent and field independent) on major concepts of motion were investigated. Participants were 136 students (Male=87, Female=49) from various high schools in Bolu. The subjects of this study were taught motion and motion laws in a high school physics course in the first semester of 2003-2004. After completing the first semester, students' conceptual understanding levels of major concepts of motion were assessed by using two tests developed in different formats. Also, cognitive styles of students (field dependent and field independent) were identified, using the Group Embedded Figure Test (GEFT). Data collected in this study were analyzed, using ANOVA. Results of the study showed that there was a statistically significant difference between field-dependent and field-independent students' conceptual understanding levels which was assessed by using a multiple-choice test. There were not significant differences between field-dependent and field-independent students' conceptual understanding levels which were assessed by using an open-ended test. Finally, the findings of the current and previous studies were compared, and the possible effects of the present study's findings on teaching and learning were discussed.

Key words: Assessment techniques, cognitive styles, conceptual understanding, motion laws

¹ Fen Bilgisi Öğretmeni, 24 Kasım İlköğretim Okulu, Altındağ, ANKARA, Tel: (0312) 350 07 75.

E-Posta: skaracam2000@yahoo.com

^{**} Doç. Dr. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı, Gölköy Kampüsü 14280-BOLU. Tel: (0374) 2541686 Faks: (0374) 2534641, E-Posta: sates0@yahoo.com

1. GİRİŞ

Son yıllarda eğitim ve öğretim alanında yapılan çalışmaların ön plana çıkardığı en önemli kavramlardan birisi bireysel farklılıklardır. Cinsiyet, düşünme becerileri, bilişsel stiller, öğrenme stilleri, zeka alanları, motivasyon stilleri en yaygın araştırılan bireysel farklılıklardandır. Bu alandaki çalışmaların genel amacı öğrencilerde bulunduğu varsayılan bu tür farklılıkların belirlenmesi, öğrenci başarısıyla bu farklılıklar arasındaki ilişkilerin tespiti ve sonuçların öğrenci başarısını artırma yönünde kullanma çabalarıdır. En yaygın olarak araştırılan bireysel farklılıklardan biri bilişsel stillerdir. (Green, 1985; Witkin, Goodenough, Moore, and Cox, 1977; Witkin and Goodenough, 1981; Hayes and Allinson, 1998; Saracho, 1997; Harmon, 1984).

Bilişsel stiller için literatürde birçok farklı tanım yapılmıştır. Green (1985) bilişsel stili bireyin algılama, düşünme, çevresiyle ve diğer bireylerle etkileşiminde kullandığı mevcut yollar olarak tanımlamaktadır. Witkin, Goodenough, Moore, and Cox (1977) bilişsel stili bireyin algılama, düşünme, öğrenme, problem çözme ve yeni bilgiyi mevcut bilgileriyle ilişkilendirme esnasında izlediği yoldaki bireysel farklılıklar olarak tanımlamaktadır. Witkin ve Goodenough (1981) bilişsel stili, bireyin bilgiyi ezberleme ve yenileme yollarını içerdiği gibi öğrencilerin bilgiyi işleme, edinme ve bilgiye yaklaşım yolları olarak düşünülebileceğini belirtmektedir. Ayrıca araştırmacılar bilişsel stilin amaca erişmeden ziyade amaca ulaşmak için izlenen yolları içerdiğini ve uzun yıllar sonunda oluştuklarına dikkat çekmektedirler. Hayes ve Allinson (1998) bilişsel stilin bireylerin bilgiye yaklaşım tarzlarında, yeni edinilen bilgiyi mevcut bilgileriyle organize etmelerinde yorumlamalarında ve bu yorumları yaşamlarına uyarlamaları esnasında tercih ettikleri yollar olarak tanımlamaktadır. Messick (1976) ve Saracho (1997) bilişsel stili, bireyin algılama, hatırlama ve problem çözme yollarına karar vermesinde etkili tutumları, tercihleri ve mevcut stratejileri ile ilişkili olduğunu belirtmektedir. Harmon (1984) tutum ve bilişsel stil ilişkisinde tutum ve yeteneklerin bir işi yapmak için bireye güç verdiğini, bilişsel stilin ise bu gücü kullanmak için bireye yol gösterdiğini ifade etmektedir.

Bilişsel stiller yukarıda görüldüğü gibi farklı araştırmacılar tarafından farklı şekillerde tanımlanmıştır. Bu bağlamda araştırmacılar bilişsel stil tanımlarına göre kendi ölçme araçlarını geliştirmişler ve bulguları doğrultusunda bireylerin sahip oldukları bilişsel stilleri farklı şekillerde sınıflamışlardır. Bu çalışmada öğrencilerin bilişsel stilleri Witkin ve Goodenough (1981)'un sınıflamasında olduğu gibi alan bağımlı/alan bağımsız olarak gruplandırılacaktır.

Öğrencilerin bilişsel stilleri (Alan bağımlı/alan bağımsız) ile akademik başarıları arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların bulguları genel olarak alan bağımsız bilişsel stile sahip öğrencilerin alan bağımlı öğrencilerden daha başarılı veya aynı düzeyde olduklarını göstermektedir (Bahar & Hansell, 2000; Tinajero & Paramo, 1997; Gray, 1997; Ziane, 1996; Johnstone & Al-Naeme, 1991; Witkin et al., 1977). Fizik dersinde öğrenci başarısı ile bilişsel stilleri araştıran sınırlı sayıda çalışmanın bulguları alan bağımsız öğrencilerin alan bağımlı öğrencilere göre fizik problemlerini çözmeye daha başarılı olduklarını göstermektedir (Ziane, 1996; Ateş ve Karaçam, 2005; Ates and Cataloğlu, 2007).

Bilişsel stillerin bireylerin soruyu algılamaları ve soruları çözüm stratejileri üzerinde etkisi olması nedeniyle son yıllarda yapılan birçok çalışmada alan bağımlı ve alan bağımsız bilişsel stiller ile bireylerin farklı ölçme teknikleriyle ölçülen başarıları arasındaki ilişki ele alınmıştır (Bahar ve Hansell, 2000; Jamieson, 1992; Lu ve Suen, 1995; Ateş ve Karaçam, 2005; Ates and Cataloğlu, 2007).

Witkin ve Diğ. (1977) alan bağımsız bilişsel stile sahip bireylerin yapılandırılmamış problemler, etkinliklerdeki yanlış yapılar ve problemlerin açık olmayan ipuçlarını fark edebildiklerini, alan bağımlı bireylerin ise soruları analiz edebilme yeteneklerinin düşük olduğunu belirtmektedir. Bu nedenle alan bağımsız öğrencilerin bu yetenekleri nedeniyle çoktan seçmeli soru formatlarında daha avantajlı oldukları ileri sürülmektedir (Murphy, 1988; 1991; Burkhalter

and Schorer, 1985).

Bahar ve Hansell (2000) alan bağımlı ve alan bağımsız bilişsel stillere sahip öğrencilerin kelime iletişim testi ve yapılandırılmış iletişim gridi teknikleri ile ölçülen biyoloji dersindeki öğrenci başarılarını karşılaştırmışlardır. Araştırma sonuçları öğrencilerin kelime iletişim testindeki başarıları ile bilişsel stilleri arasında bir ilişkinin olmadığını göstermektedir. Diğer taraftan yapılandırılmış iletişim gridi tekniği kullanılarak ölçülen öğrenci başarısında ise alan bağımsız ve alan bağımlı bilişsel stile sahip öğrencilerin arasında alan bağımsız öğrenciler lehine anlamlı bir farkın olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Jamieson (1992) alan bağımsız bilişsel stile sahip öğrencilerin boşluk doldurma tipi sorular içeren dil bilgisi testinde alan bağımlı bilişsel stile sahip öğrencilerden daha başarılı olduklarını belirtmektedir. Lu ve Suen (1995) yaptıkları çalışmada bilişsel stillerin, öğrencilerin açık uçlu sorulardan oluşan performans ölçme etkinliği ve çoktan seçmeli testler ile ölçülen başarıları üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırmada eğitim psikolojisi dersinde ve 102 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Araştırma sonuçları performans ölçme etkinliğinde alan bağımsız bilişsel stile sahip öğrencilerin daha başarılı olduklarını fakat çoktan seçmeli teste ise alan bağımsız ve alan bağımlı bilişsel stile sahip öğrencilerin başarıları arasında anlamlı bir farkın olmadığını göstermiştir.

Bu bulgular ölçme ve değerlendirme konusunda önemli bir sorunu gündeme getirmektedir. Eğer farklı ölçme teknikleri kullanılarak ölçülen öğrenci başarıları arasında farklılıklar görülüyorsa (Sencar and Eryılmaz, 2004; Ateş ve Karaçam, 2005; Ates and Cataloğlu, 2007), daha önce yapılan ve bilişsel stiller ile fizik başarısı arasındaki ilişkileri araştıran çalışmaların bulguları bu bağlamda revize edilmelidir. Ateş ve Karaçam (2005) farklı ölçme teknikleri kullanarak ölçtükleri öğrencilerin hareket konusundaki kavramları algılama düzeyleri arasında anlamlı farklılıkların olduğunu tespit etmişlerdir. Ates and Cataloğlu (2007) üniversite öğrencilerininin hareket konusundaki kavramları algılama düzeyleri ve aynı konudaki geleneksel bölüm sonu problemleri çözme becerileri ile bilişsel stilleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu çalışmanın sonuçları öğrencilerin kavramsal algılamaları ile bilişsel stiller arasında bir ilişkinin olmadığını fakat geleneksel bölüm sonu problemleri çözme becerileri ile öğrencilerin bilişsel stilleri arasındaki alan bağımsız öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık olduğunu ortaya koymaktadır. Acaba hareket konusunda öğrencilerin kavramsal algılamaları ile bilişsel stiller arasındaki olası ilişki ölçme tekniğinin türüne de bağlıdır?

Araştırmanın Amacı:

Bu çalışmanın amacı, lise öğrencilerin bilişsel stilleri (alan bağımlı ve alan bağımsız) ile farklı ölçme teknikleri (çoktan seçmeli ve açık uçlu) kullanılarak ölçülen hareket konusundaki kavramsal bilgi düzeyleri arasında bir ilişkinin olup olmadığını belirlemektir.

2. YÖNTEM

2.1. Metod:

2003-2004 öğretim yılı bahar döneminin başında yapılan bu çalışmada ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmaya katılan bütün sınıflarda hareket konusu 2003-2004 öğretim yılının birinci döneminde işlenmiştir. İkinci dönemin başında araştırmaya katılan üç farklı lisedeki öğrencilere hareket konusundaki kavramsal algılama düzeylerini ölçmek için bir çoktan seçmeli test bir de açık uçlu test uygulanmıştır. Ayrıca öğrencilerin bilişsel stillerini belirlemek için Saklı Figürler Testi (SFT) uygulanmıştır.

Her sınıfta uygulamanın ilk günü öğrencilere çoktan seçmeli test uygulanmıştır. İkinci gün ise açık uçlu test uygulanmıştır. Uygulamanın üçüncü günü ise SFT uygulanmıştır. SFT'nin uygulanma amacı ve cevaplama şekli uygulanmadan önce araştırmacı tarafından öğrencilere anlatılmış.

Uygulama sonunda araştırmada toplanan veriler SPSS paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin istatistiksel analizlerinde ANOVA teknikleri kullanılmıştır.

2.2. Örneklem:

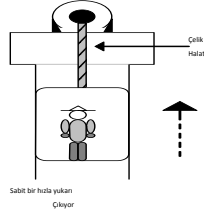
Çalışmanın örneklemini, Bolu ilindeki üç farklı lisede okuyan 136 (Erkek=87, Kız=49) öğrenci oluşturmaktadır. Bolu ilindeki liseler yüksek, orta ve düşük seviyeli olarak sınıflandırılmış ve her seviyeden yaklaşık eşit sayıda öğrenci bulunmasına dikkat edilmiştir. Liselerin yüksek, orta ve düşük olarak sınıflandırılması OKS sınavında öğrencilerin aldığı ve liseye yerleştirme sınavında kullanılan puan ortalaması dikkate alınmıştır. Bolu ilindeki fen lisesi yüksek, iki Anadolu lisesi orta ve iki düz lise düşük seviyeli lise olarak kabul edilmiştir. Fen lisesinin birinci sınıflarından rasgele seçilen iki sınıf, Anadolu liselerinin lise ikinci sınıflarından rasgele birer sınıf ve iki düz lisenin ikinci sınıflarından rasgele iki sınıf bu çalışma için seçilmiştir. Fen lisesinden birinci sınıflar diğer liselerden ikinci sınıfların çalışmaya katılmasının sebebi hareket konusu fen lisesinde birinci sınıflarda diğer liselerde ikinci sınıflarda okutulmasından dolayıdır.

2.3. Veri Toplama Araçları:

2.3.a. Kuvvet Konuları Kavram Testi (KKKT): Araştırmada öğrencilerin hareket konusundaki kavramsal algılama düzeylerini ölçmek için Kuvvet Konuları Kavram Testi (KKKT) kullanılmıştır. Bu test lise ve üniversite öğrencilerinin hareket konusundaki temel kavramları anlama düzeylerini ve bu kavramlar hakkındaki ön bilgilerini ölçmek için Hestenes, Wells ve Swackhamer tarafından geliştirilen bir testtir. Hestenes, Wells ve Swackhamer (1992) tarafından geliştirilen bu test (The Force Concept Inventory) çoktan seçmeli bir yapıdadır. Test dünyanın değişik ülkelerinde yaklaşık yirmi bin lise ve üniversite öğrencisine uygulanmış hareket ve hareket yasaları konusunda standart bir test haline gelmiştir. Test Çataloğlu tarafından Türkçe'ye çevrilerek adaptasyon çalışması yapılmıştır (Çataloğlu, 1996). Bu çalışmaya katılan öğrencilerin puanları temel alınarak hesaplanan testin alfa güvenilirlik katsayısı 0,60 olarak bulunmuştur. Öğrenciler arasında sıkça rastlanan kavram yanlışları bu testin maddelerindeki seçeneklerde çeldirici olarak kullanılmıştır. Hestenes et all. (1992) testin uygulandığı gruplardan elde edilen verilerin hem öğrencilerin mekanikteki belirli kavramlar hakkındaki anlama düzeylerini hem de o konudaki kavram yanlışlarını belirlemek için kullanılabileceğini belirtmektedir. Testte bulunan ve Newton'un I. Hareket yasasıyla ilgili kavramsal bilgi düzeyini ölçmek için kullanılan sorulara bir örnek Şekil 1'de görülmektedir.

Testte bulunan bir soruya verilen yanlış bir cevaptan öğrencinin sahip olduğu kavram yanlışlığı belirlenebilirken soruya verilen doğru bir cevaptan öğrencinin kavrama yüklediği anlamın bilimsel olduğu sonucuna ulaşılabilir. KKKT 29 sorudan oluşmakta ve öğrencilerin testten aldıkları puan 0-29 aralığında değişmektedir. Bu çalışmada öğrencilerin test sorularına verdiği doğru cevaplar dikkate alınmış ve toplam doğru cevap sayısı bir öğrencinin hareket ve hareket yasaları konularındaki kavramsal bilgi düzeyi olarak kabul edilmiştir.

Şekil 1: KKKT'ne ait bir örnek soru



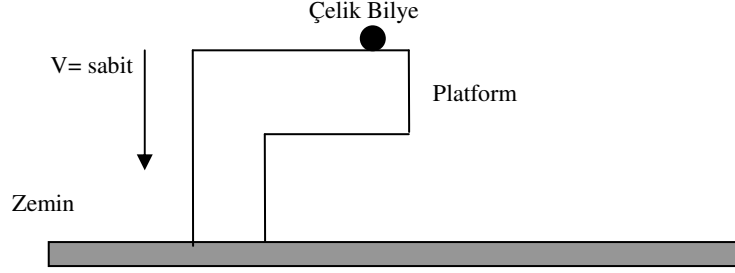
Yukarıdaki şekilde görüldüğü üzere, asansör çelik halatlarla sabit bir hızla yukarıya doğru çekiliyor. Buna göre aşağıdaki seçeneklerden hangisi doğrudur? Şekildeki düzenekte tüm sürtünmeler önemsizdir.

- A) Asansöre çelik halatlar tarafından etkiyen kuvvet, asansöre etkiyen yerçekimi kuvvetinden daha büyüktür.
- B) Asansöre çelik halatlar tarafından etkiyen kuvvet, asansöre etkiyen yerçekimi kuvvetine eşittir.
- C) Asansöre çelik halatlar tarafından etkiyen kuvvet, asansöre etkiyen yerçekimi kuvvetinden daha küçüktür.
- D) Asansör çelik halatlar tarafından etkiyen kuvvetten değil, halatların kısılmasından dolayı yukarı çıkar.
- E) Asansöre çelik halatlar tarafından etkiyen kuvvet, aşağıya doğru etkiyen yerçekimi ve hava basıncı kuvvetlerinin toplamından daha büyüktür.

2.3.b. Açık Uçlu Test (AUT): Bu çalışmada öğrencilerinin hareket ve hareket yasaları konularındaki kavramsal bilgi düzeylerini ölçmek için araştırmacılar tarafından bir açık uçlu test (AUT) geliştirilmiştir. Geliştirilen bu testin çoktan seçmeli test olan KKKT ile aynı konularda aynı oranda soru içermesi için KKKT'nde belirtilen konulardaki soru sayısı ve dağılım yüzdesi dikkate alınmıştır. Bu süreçte KKKT'nin içerdiği her bir kavram için AUT'te bir soru hazırlanmıştır. AUT'teki her bir sorunun KKKT'deki belirtilen konu ve kavrama ait olup olmadığına fizik eğitimi alanından bir uzman ve 3 fizik öğretmeninden oluşan komisyon tarafından karar verilmiştir. Bunun yanında AUT soruları hazırlanırken testin bu konularda öğrenciler arasında yaygın olarak görülen kavram yanlışlarını ortaya çıkarabilecek nitelikteki soruları da içermesine dikkat edilmiştir. Ayrıca AUT sorularının okunabilirliği ve anlaşılabilirliğini test etmek için bu test çalışmaya katılan lise öğrencilerinin dışında seçilen 114 lise öğrencisine uygulanmıştır. Ön çalışmada öğrencilerden alınan dönütlere göre teste son hali verilmiştir. Bu çalışmaya katılan öğrencilerin puanları temel alınarak AUT'in hesaplanan alfa güvenilirlik katsayısı 0,76 olarak bulunmuştur. Bu çalışmaya katılan öğrencilerin KKKT ve AUT'den aldıkları puanlar arasındaki korelasyona bakıldığında zaman korelasyon katsayısı $r=0.57$ ve bu katsayının $\alpha=0.01$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. AUT 16 sorudan oluşmakta ve yaklaşık olarak 40 dakika cevaplama süresi gerekmektedir. Şekil 1'de gösterilen KKKT'ne ait soru ile aynı kavramsal bilgiyi ölçtüğü kabul edilen AUT'e ait bir soru Şekil 2'de görülmektedir.

Şekil 2: AUT'e ait bir örnek soru

Aşağıdaki Şekil, bir çelik bilyenin hidrolik düzenek sayesinde aşağıya doğru sabit hızla hareket ettiği bir platformu göstermektedir. Sistemdeki bütün sürtünmeleri ihmal ediniz.



Soru: Platform ile birlikte sabit hızla aşağıya doğru hareket eden çelik bilye üzerine etkileyen (uygulanan) kuvvetleri yönlerini de dikkate alarak şekil üzerinde gösteriniz.

Öğrencilerin AUT sorularına verdikleri cevaplar araştırmacılar tarafından geliştirilen derecelendirme ölçeği kullanılarak puanlanmıştır. Derecelendirme ölçeği en düşük 0 ve en yüksek 4 puandan oluşan beş performans seviyesi içermektedir. Öğrencilerin bu testten alabilecekleri puanlar 0 ile 64 arasında değişmektedir. Derecelendirme ölçeği kullanılarak belirlenen öğrenci puanlarının güvenilirliğini belirlemek için yirmi öğrencinin AUT sorularına verdikleri cevaplar hazırlanan derecelendirme ölçeğine göre beş fizik öğretmeni tarafından ayrı ayrı puanlandırılmıştır. Öğretmenlerin puanları arasında %85'lik bir uyum gözlenmiştir. Bu çalışmada öğrencilerin AUT'den aldıkları puanlar hareket ve hareket yasaları konularındaki kavramsal bilgi düzeyi olarak kabul edilmiştir.

2.3.c. Saklı Figürler Testi (SFT): Araştırmada öğrencilerin alan bağımlı/alan bağımsız bilişsel stillerini belirlemek için "Saklı Figürler Testi" (SFT) kullanılmıştır. SFT öğrencilerin düşey çizgileri algılama yeteneklerinden yola çıkarak alan bağımlı, alan bağımsız ve alan orta bilişsel stillerini belirlemek için geliştirilen geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmış standart bir testtir (Witkin, Goodenough, Moore & Cox, 1977). Birçok bilimsel çalışmada lise ve üniversite öğrencilerine uygulanan bu test Bahar tarafından Türkçe'ye çevrilerek adaptasyon çalışması yapılmış ve alfa güvenilirlik katsayısı 0,80 olarak bulunmuştur (Bahar, 2003).

Bu testte öğrencilerden karmaşık arka planda saklı olan örnek şekli fark edip tanımlamaları ve çevresini kalemle çizmeleri beklenmektedir. Testte 20 karmaşık şekil bulunmakta ve testi tamamlamak için 20 dakika süre verilmektedir. Karmaşık arka planda en çok şekli doğru bulan öğrenciler alan bağımsız olarak, en az şekli doğru bulan öğrenciler de alan bağımlı olarak sınıflandırılmaktadır. Tabi ki bu iki sınıf arasında bir orta bölüm vardır. Orta bölümde kalan öğrenciler ise alan orta olarak adlandırılmaktadır. Bu sınıflamayı yapmada Alamolhodaei (1996) tarafından geliştirilen formül kullanılmaktadır. Bu formüle göre; standart sapmanın dörtte birinin ortalama ile toplanması sonucunda elde edilen sayıdan daha fazla doğru şekil bulanlar alan bağımsız, standart sapmanın dörtte birinin ortalama ile çıkarılması ile elde edilen sayıdan daha az doğru şekil bulan öğrenciler ise alan bağımlı olarak sınıflandırılmaktadır. Buldukları doğru şekil sayıları bu iki sayı arasında kalan öğrenciler ise alan orta bilişsel stille sahip öğrenciler olarak sınıflandırılmaktadır.

3. BULGULAR

Öğrencilerin bilişsel stillerini (Alan bağımlı/alan bağımsız) belirlemek için uygulanan SFT'den alınan puanların ortalaması ve standart sapması Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. SFT verilerinin ortalama ve standart sapması.

N	En Yüksek Puan	En Düşük Puan	\bar{x}	ss
136	20	2	13,2	4,05

Tablo 1'deki verilere göre öğrencilerin bilişsel stillerinin belirlenmesi için Alamolhodaei (1996) tarafından geliştirilen formülün kullanılması sonucunda bilişsel stilleri sınıflamada kullanılacak doğru cevap sayı aralıkları şu şekilde belirlenmiştir; 0-12 arası doğru cevap alan bağımlı, 13 ve 14 doğru cevap alan orta ve 15-20 doğru cevap arası alan bağımsız. Buna göre araştırmaya katılan öğrencilerin bilişsel stilleri ile ilgili nicel bulgular Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Öğrencilerin bilişsel stillerine ilişkin nicel bulgular.

	Alan Bağımlı	Alan Orta	Alan Bağımsız	Toplam
N	53	25	58	136
%	39	18	43	100

Birçok çalışmada olduğu gibi iki uç bilişsel stillerdeki öğrencilerin puanlarının karşılaştırılması için alan orta bilişsel stile ait öğrenciler bu aşamadan sonra dikkate alınmayacaktır (Alamolhodaei, 1996; Ateş ve Karaçam, 2005; Ates and Cataloğlu, 2007). Öğrencilerin farklı ölçme teknikleri ile ölçülen ve fizik dersi hareket konusundaki kavramsal bilgi düzeylerini gösteren KKKT ve AUT'den alınan puanlar yüzölçümüne dönüştürülmüştür. Öğrencilerin bu iki teknikten aldıkları yüzölçümündeki puanlarına ait istatistikler Tablo 3'de görülmektedir.

Tablo 3. Test tekniklerine göre öğrencilerin puanlarına ait istatistikler

Ölçme Tekniği	N	Mak. Puan	\bar{x}	ss
KKKT	136	100	33	12
AUT	136	100	47	15

Alan bağımlı ve alan bağımsız bilişsel stillere sahip öğrencilerin KKKT ve AUT'den aldıkları puanların ortalamaları Tablo 4'de sunulmuştur.

Tablo 4. Bilişsel stillere göre KKKT ve AUT'den alınan puanlara ait istatistikler.

Bilişsel Stiller	N	KKKT		AUT	
		\bar{x}	ss	\bar{x}	ss
Alan Bağımlı	53	26,9	11	44,3	18
Alan Bağımsız	58	38,0	11	49,8	12

Alan bağımlı ve alan bağımsız bilişsel stile sahip öğrencilerin KKKT ve AUT'den aldıkları puanların ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için ANOVA teknikleri kullanılmıştır. Analize ait istatistikler Tablo 5 ve Tablo 6'de sunulmuştur.

Tablo 5. Bilişsel stillere göre KKKT puanlarına ait ANOVA sonuçları.

		Kareler Toplamı	ss	Ortalamalar Karesi	F	p
Bilişsel Stilller	Gruplar Arası	3415,7	1	3415,71	25,2	0,000
	Grup İçi	14752,6	109	135,34		
	Toplam	18168,3	110			

Tablo 5 incelendiğinde alan bağımlı ve alan bağımsız bilişsel stillere sahip öğrencilerin KKKT'den aldıkları puanların ortalamalar karşılaştırıldığında, $\alpha=0,05$ seviyesinde istatistiksel olarak alan bağımsız öğrenciler lehine anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir.

Tablo 6. Bilişsel Stillere Göre AUT Puanlarının Ortalamalarına Ait ANOVA Sonuçları.

		Kareler Toplamı	ss	Ortalamalar Karesi	F	p
Bilişsel Stilller	Gruplar Arası	829,45	1	829,45	3,43	0,08
	Grup İçi	26350,0	109	241,74		
	Toplam	27179,4	110			

Tablo 6 incelendiğinde alan bağımlı ve alan bağımsız bilişsel stile sahip öğrencilerin AUT'den aldıkları puanların ortalamaları karşılaştırıldığında, $\alpha=0,05$ seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir.

4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Yapılan analizler sonucunda, alan bağımlı ve alan bağımsız bilişsel stile sahip öğrencilerin KKKT'den aldıkları puanların ortalamaları arasında alan bağımsız bilişsel stile sahip öğrenciler lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülürken alan bağımsız ve alan bağımlı bilişsel stile sahip öğrencilerin AUT'den aldıkları puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir. Bu bulgular farklı bilişsel stillerdeki öğrencilerin hareket konusundaki kavramsal algılama düzeylerini belirlemeyi amaçlayan çalışmaların sonuçlarının ölçme tekniğinin türüne bağlı olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada alan bağımlı ve bağımsız bilişsel stillere sahip öğrencilerin sadece çoktan seçmeli bir yapıda olan ölçme aracının puanları arasında bir fark görülürken aynı öğrencilerin açık uçlu yapıdaki bir ölçme aracıyla ölçülen puanları arasında bir fark görülmemektedir. Bu bulgular, bu alanda daha önceden yapılan araştırmaların bulgularını destekler niteliktedir (Donnarumma, Cox ve Beder, 1980; Burkhalter ve Schaer, 1985; Crow ve Piper, 1986; Okebukola, 1986; Lu ve Suen, 1995).

Böyle bir sonucun ortaya çıkmasının en temel nedenlerinden birisi farklı türlerdeki ölçme araçlarının cevaplandırılma sürecinde farklı bilişsel ve devinimsel yetenekler gerektirmesi ve alan bağımlı ve alan bağımsız bilişsel stile sahip öğrencilerin farklı özelliklere sahip olmalarıdır. KKKT'de (çoktan seçmeli formattaki bir test) öğrencilerden yanlışlar arasından doğruları seçmelerini beklemektedir. Witkin ve diğ. (1977) alan bağımsız bilişsel stile sahip bireyler yapılandırılmamış etkinliklerdeki yanlış yapıları ve problemlerde açık olmayan ipuçlarını fark etme bakımından alan bağımlı bilişsel stile sahip bireylere göre daha başarılı olduklarını belirtmektedir. Bu özelliğin alan bağımsız bilişsel stile sahip öğrencilere soruları daha kolay analiz edebilme imkanı sağlaması nedeniyle çoktan seçmeli türdeki ölçme araçlarını cevaplamada bir avantaj sağladığı ileri sürülmektedir (Murphy, 1982; Murphy, 1988; Murphy, 1991; Crow ve Piper, 1986; Okebukola, 1986; Bahar ve Hansell, 2000).

Alan bağımlı ve bağımsız bilişsel stile sahip öğrencilerin AUT puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Alan bağımlı ve bağımsız bilişsel stile sahip öğrencilerin AUT puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı çıkmamasının nedeni,

AUT'de soruların içerdiği ipuçlarının ve sorularda istenenlerin çok açık bir şekilde ifade edilmesi olabilir. Bu bağlamda alan bağımsız öğrencileri alan bağımlı öğrencilerden ayıran en belirgin özellik olan karmaşık yapılar içinden gerekli bilgiyi çıkarıp alma zihinsel becerisinin sağladığı avantajları ortadan kaldırmış olabilir. Witkin ve diğ. (1977) ve Frank (1984) yapılacak olan işler ile ilgili direktifler açık bir şekilde ifade edilirse ve öğrenilecek konular tanıdık ise öğrenci başarısının bilişsel stillere göre değişkenlik göstermeyebileceğini belirtmektedir. Bununla birlikte açıkça görülmektedir ki bu konuda daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır. Araştırmada elde edilen bulgular ışığında uygulamacılar ve araştırmacılara aşağıdaki önerilerde bulunula bilinir.

Uygulamalar için Öneriler:

1. Fizik eğitimi-öğretiminde, öğrencilerin fizik başarısını belirlemek için mümkün olduğu kadar farklı ölçme tekniklerinin kullanılmasına özen gösterilmelidir.
2. Ders kitaplarının içerikleri yeniden düzenlenmeli, öğrencilerin dikkatini çekecek, öğretmenlere farklı ölçme ve değerlendirme tekniklerini tanıtmada, uygulamada rehberlik edecek şekilde düzenlenmelidir.
3. Merkezi olarak yapılan Öğrenci Seçme Sınavı (ÖSS), İlköğretim Kurumları Öğrenci Seçme Sınavı (ÖÖKSS) gibi sınavlarda çoktan seçmeli sorular kullanılmakta ve bu ölçme ve değerlendirme sonuçlarına göre öğrenciler bir üst öğretim kurumlarına yerleştirilmektedir. Yapılan bu sınavların daha objektif sonuçlarla öğrencileri yerleştirmesi için belirtilen sınavlara ilaveten farklı ölçme ve değerlendirme tekniklerinin de bu seçme sürecine dahil edilmesi gerekmektedir.

Araştırmacılar için Öneriler:

1. Fizik eğitimi alanında yapılan birçok çalışmada tek bir ölçme ve değerlendirme tekniğinin verileri kullanılarak sonuçlar ve öneriler sunulmaktadır. Daha objektif sonuçlar elde etmek bakımından aynı çalışmada birden çok ölçme tekniği kullanılması gerekmektedir.
2. Başka bir araştırmada farklı ölçme tekniklerinin farklı bireysel farklılıklara sahip öğrencilerin hareket ve hareket yasaları konularındaki kavramsal bilgi düzeyleri üzerindeki etkisini belirlemek amaçlanabilir.
3. Araştırmada öğrencilerin hareket ve hareket yasaları konularındaki kavramsal bilgi düzeyleri ele alınmıştır. Diğer bir araştırmada farklı konularda veya derslerde benzer çalışmalar yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Alamolhodaei, H. (1996). A Study in Higher Education Calculus and Students' Learning Styles, Ph. D. Thesis, University of Glasgow.
- Ates, Salih & Cataloglu, Erdat (2007). The Effects of Students' Cognitive Styles on Conceptual Understandings and Problem Solving Skills in Introductory Mechanics. Research in Science and Technological Education, 25, 2, 167-178.
- Ateş S. ve Karaçam S. (2005). "Farklı Ölçme Tekniklerinin Lise Öğrencilerinin Hareket ve Hareket Yasaları Konularındaki Kavramsal Bilgi Düzeyine Etkisi," Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 1, 10, 1-17.
- Bahar, M. &, Hansell, M. H. (2000). "The Relationship Between Some Psychological Factors And Their Effect On The Performance Of Grid Questions And Word Association Tests," Educational Psychology, 20, 3, 346 – 364.
- Bahar, M. (2003). "The effect of instructional methods on the performance of the students having different cognitive styles," Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24, 26-32.
- Burkhalter, B., and Schaer, B. (1985). "The Effects of Cognitive Style and Cognitive Learning in a Non-traditional Educational Setting," Educational Research Quarterly, 9, 4, 12-18.
- Crow, L. W., & Piper, M. K. (1986). "A Study of Field Independent-biased Mental ability Test in Community College Science Classes," Journal of Research in Science Teaching, 23, 817-822.
- Catalhoğlu, E. (1996). Promoting teachers' awareness of students' misconceptions in introductory mechanics. Unpublished Master Thesis, METU, Ankara, Turkey.
- Donnaruma, T., Cox, D., and Beder, H. (1980). "Success In High School Completion Program And Its

- Relation To Field Dependence-Independence,” *Adult Education*, 30, 4, 222-232.
- Frank, B. M. (1984). “Effect of Field Independence-Dependence and Study Technique on Learning From a Lecture,” *American Educational Research Journal*, 21, 669-678.
- Gray, C. (1997). A study of factors affecting a curriculum innovations in university chemistry. Ph. D. Thesis, University of Glasgow.
- Green, K. (1985). *Cognitive Style: A Review of the Literature*. Chicago: Johnson O’ Connor Research Foundation.
- Harmon, H. B. J. (1984). A Correlational Study of Correspondence Between Achievement in Calculus and Complementary Cognitive Style (Learning), Ph. D. Thesis, Wayne State University.
- Hayes, J., & Allinson, C. W. (1998). “Cognitive Style and the Theory and Practice of Individual and Collective Learning in Organizations,” *Human Relations*, 51, 847-871.
- Hestenes, D, Wells, M., & Swachhamer, G. (1992). Force Concept Inventory, *Physics Teacher*, 30, 141-153.
- Jamieson, J. (1992). “The Cognitive Styles Of Reflection/Impulsively And Field Independence/Dependence And Esl Success,” *The Modern Language Journal*, 3, 2, 491-499.
- Johnstone, A. H., & Al-Naeme, F. F. (1991). Room for scientific thought. *International Journal of Science Education*, 13(2), 187-192.
- Lu, C., & Suen, J. (1995). “Assessment Approaches and Cognitive Styles,” *Journal of Educational Measurement*, 32, 1-17.
- Messick, S. (1976). *Individuality in Learning*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Murphy, P. (1991). “Gender differences in pupils’ reactions to practical work,” In B. Wool-nough (Ed.), *Practical science*. Milton Keynes: Open University Press.
- Murphy, P. (1988). “Gender and assessment.” *Curriculum*, 9, 165-174.
- Murphy, P. (1982). “Sex Differences in Objektive Test Performance,” *British Journal of Educational Psychology*, 52, 213-219.
- Okebukola, P. A. (1986). “The Influence of Preferred Learning Styles on Cooperative Learning in Science,” *Science Education*, 70, 509-517.
- Saracho, O. N. (1997). *Teachers’ and Students’ Cognitive Styles in Early Childhood Education*. Westport: Bergin & Garvey.
- Sencar, S. & Eryılmaz, A. (2004). Factors mediating the effect of gender on ninth-grade Turkish students’ misconceptions concerning electric circuit. *Journal of Research in Science Teaching*, 41, 6, 603-616.
- Tinajero, C. & Paramo, M.F. (1997). Field dependence/Field independence and academic achievement: a re-examination of their relationship. *British Journal of Educational Psychology*, 67, 199-212.
- Witkin, H. A., Goodenough, D. R., Moore, C. A, & Cox, P. W. (1977). “Field- Dependent and Field-Independent Cognitive Styles and Their Educatinal Implication,” *Review of Educatinal Research*, 47, 1-64.
- Witkin, H. A. & Goodenough, D. R. (1981). *Cognitive Styles: Essence and Origins Field Dependence and Field Independence*. New York: International University Press, Inc.
- Ziane, J. H. (1996). The application of information processing theory to the learning of physics. Unpublished Doctoral Dissertation, University of Glasgow, Scotland.