

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM
DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ



ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN KAVRAMSAL
ÖĞRENMEDE ZİHİNSEL DURUMLARININ
BELİRLENMESİ: ÖLÇEK GELİŞTİRME ÇALIŞMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

NALAN USLU

BALIKESİR, MAYIS - 2018

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM
DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ



ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN KAVRAMSAL
ÖĞRENMEDE ZİHİNSEL DURUMLARININ
BELİRLENMESİ: ÖLÇEK GELİŞTİRME ÇALIŞMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

NALAN USLU

Jüri Üyeleri: Dr. Öğr. Üyesi Aysel KOCAKÜLAH (Tez Danışmanı)

Doç. Dr. Esin PEKMEZ

Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Gül ŞEKERCİOĞLU

BALIKESİR, MAYIS - 2018

KABUL VE ONAY SAYFASI

NALAN USLU tarafından hazırlanan "ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN KAVRAMSAL ÖĞRENMEDE ZİHİNSEL DURUMLARININ BELİRLENMESİ: ÖLÇEK GELİŞTİRME ÇALIŞMASI" adlı tez çalışmasının savunma sınavı 07.05.2018 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen jüri tarafından oy birliği ile Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilgisi Eğitimi Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

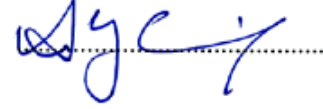
Danışman
Dr. Öğr. Üy. Aysel KOCAKÜLAH



Üye
Doç. Dr. Esin PEKMEZ



Üye
Dr. Öğr. Üy. Ayşe Gül ŞEKERCİOĞLU



Jüri üyeleri tarafından kabul edilmiş olan bu tez Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca onanmıştır.

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Prof. Dr. Necati ÖZDEMİR

.....

ÖZET

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN KAVRAMSAL ÖĞRENMEDE
ZİHİNSEL DURUMLARININ BELİRLENMESİ: ÖLÇEK GELİŞTİRME
ÇALIŞMASI
YÜKSEK LİSANS TEZİ
NALAN USLU
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ
(TEZ DANIŞMANI: DR. ÖĞR. ÜYESİ AYSEL KOCAKÜLAH)**

BALIKESİR, MAYIS – 2018

Bu çalışmanın amacı; ortaokul öğrencilerinin kavramsal öğrenmede zihinsel durumlarını ölçmeyi hedefleyen ve öğrencilerin öğrenme ortamındaki fiziksel, sosyal ve eğitsel faktörler ile zihinsel durumlar arasındaki ilişkiyi ölçen geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmektir. Öncelikle ilgili alan yazın taraması yapıp ve uzman görüşlerinden yararlanılarak 62 maddeden oluşan taslak ölçek oluşturulmuştur. Çalışmanın ilk uygulaması yedinci sınıfta öğrenim gören 168 ve sekizinci sınıfta öğrenim gören 153 öğrenci olmak üzere toplam 321 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Uygulaması sonrasında, bazı maddeler ölçekten çıkartılmış; kalan 37 maddenin toplamda 4 alt boyutta olduğu tespit edilmiştir. Güvenirlik analizi sonucunda ise verilerden elde edilen güvenirlilik katsayısı (KR-20) sırasıyla; Duygu .767, Niyet .667, Dış .782, İç .794 ve toplamda .917 olarak bulunmuştur. Son uygulamaya ise yedinci sınıf öğrencilerinden oluşan toplam 269 öğrenci katılmıştır. Geliştirilen ölçeğin kavramsal anlama testi ile bir ilişkisinin olup olmadığına bakılmıştır. Ölçek ile uygulanan kavramsal anlama testi arasında korelasyon katsayısı sırasıyla Duygu .852, Niyet .521, Dış .746, İç .850 çıkmıştır. Ölçek maddelerinin ayırt ediciliğinde alt-üst %27'lik grupların puanları arasındaki farkın anlamlı olduğu sonucuna varılmıştır. Tüm yapılan analizler, geliştirilen Kavramsal Öğrenmede Zihinsel Durum Ölçeği'nin geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğunu göstermektedir.

ANAHTAR KELİMELELER: Zihinsel durum, ölçek geliştirme, geçerlik, güvenirlilik, kuvvet ve hareket.

ABSTRACT

DETERMINING THE MENTAL POSITIONS OF CONCEPTUAL LEARNING IN MIDDLE SCHOOL STUDENTS: SCALE DEVELOPMENT STUDY

MSC THESIS

NALAN USLU

BALIKESİR UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE

MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION

ELEMENTARY SCIENCE EDUCATION

(SUPERVISOR: DR. LECTURER AYSEL KOCAKÜLAH)

BALIKESİR, MAY 2018

The purpose of this study is; has been associated with a valid and reliable scale to measure the logic of secondary school students. First of all, the relevant field is scanned and expertise is established. The first application of the study was conducted with a total of 321 students, 168 of which were in the seventh grade and 153 students were in the eighth grade. Applications are being prepared, measurement items are removed from the scale; the remaining 37 items were found to be in 4 sub-dimensions in total. Obtain a robustness coefficient (KR-20) to perform a reliability analysis; Emotion was found as .767, Intention .667, External .782, Internal .794 and .917 in total. 269 students are folding. I can not die from something. Emotion was .852, Intention .521, External .746, Internal .850. It is possible that the scores of the upper and upper 27% groups in the distinction of scale items may differ. All measurement analyzers are Mental Status Scale in our Mental Status and Reliable measurement tool.

KEYWORDS: Mental state, scale development, validity, reliability, force and motion.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	i
İÇİNDEKİLER	iii
TABLO LİSTESİ.....	vi
SEMBOLE LİSTESİ.....	vii
ÖNSÖZ.....	viii
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Araştırmanın Amacı.....	6
1.2 Araştırmanın Önemi.....	6
1.3 Problem Cümlesi.....	8
1.4 Alt Problemler.....	8
1.5 Sayıtlar.....	8
1.6 Çalışmanın Sınırlılıkları.....	9
1.7 Tanımlar.....	9
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE	11
2.1 Ontoloji (Varlık Felsefesi).....	11
2.2 Kavram.....	13
2.3 Kavram Yanılgıları	14
2.4 Kavramsal Değişim.....	15
2.4.1 Yetersizlik (Dissatisfaction)	17
2.4.2 Anlaşılabilirlik (Intelligibility)	17
2.4.3 Mantıklılık (Plausibility)	18
2.4.4 Verimlilik (Fruitfulness).....	18
2.5 Ölçme ve Değerlendirme	19
2.6 Geçerlik.....	20
2.6.1 Kapsam Geçerliği	20
2.6.2 Yordama Geçerliği	21
2.6.3 Yapı Geçerliği.....	21
2.6.4 Görünüş Geçerliği	21
2.7 Güvenirlik	22
2.7.1 Test Tekrar Test Güvenirliği	22
2.7.2 Paralel (Eşdeğer, Alternatif) Form Güvenirliği	23
2.7.3 İki Yarı Test Güvenirliği	23
2.7.4 KR-20 ve KR-21 Güvenirliği	23
2.8 Ölçek ve Türleri	24
2.9 Likert Tipi Ölçek.....	25
2.10 Öğrencilerin Duyuşsal Özellikleri Üzerine Yapılan Çalışmalar.....	26
2.11 Kuvvet Hareket Konusu Alanında Yapılan Çalışmalar	32
3. YÖNTEM.....	35
3.1 Çalışma Deseni	35
3.2 Çalışma Grubu.....	36
3.3 Verilerin Toplanması	36
3.3.1 Ölçek Geliştirme Süreci.....	36

3.3.2 Ölçek Yapısının Belirlenmesi.....	37
3.3.2.1 Madde Havuzunun Oluşturulması ve Değerlendirilmesi.....	38
3.4 Pilot Uygulama	39
3.5 Verilerin Analizi	40
3.5.1 Geçerlik Analizi.....	40
3.5.2 Güvenirlik Analizleri	41
3.6 Faktör Analizi.....	41
3.7 Kavramsal Anlama Testinin Analizi.....	43
4. BULGULAR	46
4.1 Birinci Alt Probleme Ait Bulgular	46
4.2 İkinci Alt Probleme Ait Bulgular	47
4.2.1 Duygu Kategorisine İlişkin Bulgular	49
4.3 Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular	58
4.4 Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular	59
4.5 Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular	62
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	68
5. KAYNAKLAR.....	74
6. EKLER	90
EK A: Kavramsal Öğrenmede Zihinsel Durum Pilot Ölçeği	90
EK B: Kavramsal Öğrenmede Zihinsel Durum Ölçeği.....	93
EK C: Kuvvet ve Hareket Kavram Testi.....	94

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1: Öğrenme ortamı ile zihinsel durum arasındaki ilişki.	5
Şekil 2.2: Chi'ye göre ontolojik kategoriler (1992).....	11
Şekil 3.3: Ölçek geliştirme süreci.	37
Şekil 4.4: Duygu kategorisi yamaç birikinti grafiği.	50
Şekil 4.5: Niyet faktörü yamaç birikinti grafiği.....	52
Şekil 4.6: İç zihinsel durum faktörü yamaç birikinti grafiği	54
Şekil 4.7: Dış zihinsel durum kategorisi yamaç birikinti grafiği.....	56



TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1: Öğrenme ortamındaki fiziksel, sosyal ve eğitsel etmenler.	27
Tablo 3.2: Pilot uygulama sonrası madde havuzu.....	43
Tablo 3.3: İki aşamalı soruların analizinde kullanılan değerlendirme kriterleri. .	44
Tablo 4.4: Uzman görüşü sonrası pilot uygulamadaki madde sayısı.....	46
Tablo 4.5: KMO standart değerleri.	47
Tablo 4.6: KÖZDÖ'nün KMO ve Barlett testi sonuçları.....	48
Tablo 4.7: Duygu kategorisindeki maddelerin açıklanan varyans değerleri.	49
Tablo 4.8: Duygu kategorisinde yer alan maddelerin faktör yükleri.	51
Tablo 4.9: Niyet kategorisindeki maddelerin açıklanan varyans değerleri.	52
Tablo 4.10: Niyet kategorisinde yer alan maddelerin faktör yükleri.	53
Tablo 4.11: KÖZDÖ iç kategorisi açıklanan varyans değerleri.....	54
Tablo 4.12: Ölçeğin son halindeki iç zihinsel durum kategorisi faktör yükleri.	55
Tablo 4.13: KÖZDÖ dış kategorisi açıklanan varyans değerleri.	56
Tablo 4.14: Ölçeğin son halindeki dış zihinsel durum kategorisi faktör yükleri ..	57
Tablo 4.15: Ölçeğin güvenirlik analizleri sonucu KR-20 katsayıları.....	58
Tablo 4.16: Alt ve üst %27'lik gruplar madde ayıt edicilik analiz sonuçları.....	59
Tablo 4.17: KAT ile zihinsel durum ölçeği arasındaki korelasyon ilişkisi.....	62
Tablo 4.18: KAT ile zihinsel durum ölçeği duygu kategorisi arasındaki ilişki	63
Tablo 4.19: KAT ile duygu (olumlu duygu) kategorisi arasındaki korelasyon	63
Tablo 4.20: KAT ile duygu (olumsuz duygu) kategorisi arasındaki korelasyon ..	64
Tablo 4.21: KAT ile niyet kategorisi arasındaki korelasyon ilişkisi.....	64
Tablo 4.22: KAT ile niyet (dışsal onay) kategorisi arasındaki korelasyon ilişkisi.	65
Tablo 4.23: KAT ile niyet (beklenti) kategorisi arasındaki korelasyon ilişkisi.	65
Tablo 4.24: KAT ile iç kategorisi arasındaki korelasyon ilişkisi.	66
Tablo 4.25: KAT ile dış kategorisi arasındaki korelasyon ilişkisi.	66

SEMBOL LİSTESİ

KÖZDÖ: Kavramsal Öğrenmede Zihinsel Durum Ölçeği

KAT: Kavramsal Anlama Testi

N: Öğrenci Sayısı

S: Standart Sapma

K: Ölçekte Bulunan Madde Sayısı

pi: Madde i'nin Güçlük indeksi

s_x^2 : Test puanlarının dağılımı varyansı

D: Madde ayırt edicilik indeksi

P: Madde güçlük indeksi

Nü: Üst gruptaki öğrenci sayısı

Na: Alt gruptaki öğrenci sayısı

vb.: ve benzeri

vd.: ve diğreleri

Akt. : Aktaran

Ed.: Editör

SPSS¹⁷TM: Statistical Packages for the Social Sciences 17

ÖNSÖZ

Tez çalışmam süresince beni hep güler yüzüyle karşılayan, her sorun karşısında daima yanımda olup beni aydınlatarak yol gösteren danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Aysel KOCAKÜLAH'a,

Çalışmamın başlangıcından bu yana hiçbir yardımını ve desteğini esirgmeden bana vakit ayıran değerli hocam Prof. Dr. M. Sabri KOCAKÜLAH'a,

Lisans ve Yüksek Lisans eğitimim boyunca görüş ve bilgileri ışık tutan; araştırmayı, düşünmeyi ve üretmeyi sevdiiren tüm hocalarıma,

Bu çalışmanın uygulamaları sırasında bana yardımcı olan, ders saatlerini ayıran öğretmenlere,

Maddi ve manevi desteklerini her zaman yanında hissettiğim, her türlü zorlukta bana güç vererek tekrar motive eden ilk öğretmenim olan babam Seyfettin USLU'ya ve annem Fatma USLU'ya sonsuz teşekkür ederim.

1. GİRİŞ

Eğitim ve öğretim en önemli parçaları kuşkusuz öğrenciler ve öğretmenlerdir. Bu bakımdan, yapılan birçok çalışma bu iki unsurun çeşitli boyutlarını inceleme üzerine olmuştur. Eğitimde ve öğretimde gelişen ve uygulanan birçok yaklaşımla birlikte özellikle öğrencilerin aktif rolleri giderek önem kazanmıştır. Eğitim sistemimizde 2005-2006 eğitim-öğretim yılında radikal bir değişim yapılarak davranışçı yaklaşımın yerini öğreneni, öğrenme-öğretme sürecini merkeze alan yapılandırmacı yaklaşım almıştır (MEB. Yeni Öğretim Programları İnceleme ve Değerlendirme Raporu, 2005).

1980'lerin başından itibaren de Fen öğretiminde yerini almaya başlayan yapılandırmacı öğrenme kuramı; düşünmeye, anlamaya, sorgulamaya ve bilginin uygulanması gibi kategorilere dikkat çeker (Anagün ve Yaşar, 2009). Yapılandırmacı yaklaşım öğrencinin öğrenme sürecinde aktif bir rol sergilediği ve bununla birlikte öğretmenin de öğrencilerin bilgilerini yapılandırma sürecine katkı sağladıkları bir yaklaşımdır (Evrekli, İnel, Balım ve Kesercioğlu, 2009).

Yapılandırmacılık, öğrenende var olan bir bilginin hazır kullanılması yerine kendi bilgisini tekrar yeniden yapılandırmasına dayanmaktadır (Moussiaux ve Norman, 2003). Yapılandırmacı yaklaşım bilginin oluşturulma şekline göre üçe ayrılmaktadır. Bunlar ise bilişsel, sosyal ve radikal yapılandırmacılıktır.

Von Glasersfeld (1995)'e göre bireyin bilgiyi oluşturma sürecinde kültür ve zihinsel modeller yer almaktadır. Öğretmenin görevi ise öğretim sırasında çeşitli görevlerle ve sorularla öğrencilerin zihinsel yapılarında karışıklık meydana getirip, ardından bu karışıklıkları çözmelerini sağlamaktır (Işık, 2014).

Sosyal yapılandırmacılığın kurucusu Lev Vygotsky (1896-1934) olarak kabul edilmiştir. Bu görüşe göre insan davranışının özellikleri olan davranışın araçları ve işaretler tarafından düzenlenmektedir (Forman, Minick ve Stone, 1996). Vygotsky'nin teorisi öğrenenin zihinsel işlemlerinin çevre ile etkileşim içerisinde olduğunu söylemektedir (Seçer, 2015).

Radikal yaklaşımın temeli ise Glasersfeld tarafından atılmıştır. Bu yaklaşımda öğrenme süreci bireylerin günlük yaşamdaki deneyimleri ve bu deneyimden ne anlaşıldığı ile ilgilidir (Akyol ve Ser, 2010).

Driver ve Bell (1986)'e göre yapılandırmacı yaklaşım ile ilgili alan yazına bakıldığında öğrenme ve öğretme süreçlerini açıklayan genel maddeler şu şekilde sıralanmaktadır:

1. Öğrencilerin söz konusu olan konuya ilişkin bir öğretim almadan önce, kavramlara yönelik kendilerinin geliştirmiş oldukları bazı ön bilgileri vardır.
2. Bilginin yapılanmasında, öğrencinin de aktif rol alarak gerçekleştiği bir süreçtir.
3. Öğrenme; sadece ortama bağlı kalmadan öğrencinin bilgisine, amacına ve motivasyonu gibi etmenlere de bağlı olup, ayrıca öğrencinin bulunan bilgisi üzerinden yeni bilginin yapılandırılmasıdır.
4. Öğretim; bilginin aktarılması değil aynı zamanda öğrencinin bilimsel düşüncüyü doğru bir şekilde anlamasını ve yorumlamasını sağlayacak sınıf içi etkinliklerin de organize edilmesidir.
5. Öğretim sürecinde öğretimde yer alan materyaller ve öğretmenler, öğrencilerine bilgiyi doğrudan sunan değil, onlara bilgiyi yapılandırması için imkan sağlamayan birer rehberdir.

Bu yaklaşıma göre öğrenme sorumluluğu öğrencidedir ve öğrencinin ön bilgileri sonraki öğrenenleri etkiler (Brooks ve Brooks, 1993). Bu bilgiler her zaman bilimsel doğrular ile örtüşmeyebilir. Bilimsel olarak doğru kabul edilmeyen bu fikirler alan yazında kavram yanılgıları, alternatif fikirler (Driver ve Easley, 1978) ön kavramlar (Novak, 1977) genel duyu kavramları (Halloun ve Hestenes, 1985) vb. isimlerle yer almıştır. Kavram yanılgıları üzerine yapılan araştırmaların fen eğitimi alan yazınında oldukça geniş bir çoğunluğu oluşturduğu görülmektedir (Duit, 2009).

Kavram yanılgılarının giderilmesine yönelik 1990'lı yıllara kadar yapılan çalışmaların daha çok öğrencilerin bilişsel durumlarına odaklandığı görülmektedir

(Duit, 2009). Değişim için motivasyon, tutum, ilgi, güdülenmişlik, üstbiliş gibi duyuşsal faktörlerin de göz önüne alınması gerektiğini vurgulamıştır. Bu bağlamda yapılandırmacı öğrenme sürecinde bilişsel ve duyuşsal aktörlerin önemi karşımıza çıkmaktadır.

Bilişsel kuramlar zihinsel sonuçlar ile ilişkiliyken; duyuşsal kuramlar ise bunun yanı sıra öğrenmede ahlak, benlik gelişimi gibi duyuşsal boyutlarıyla da ilişkilidir (Özden, 2003). Duyuşsal alan daha çok duyguları, tutumları ve niyet gibi faktörleri kapsamaktadır. Duyuşsal davranışlar değerler gibi, doğrudan gözlenemeyen faktörler yer aldığı için bu tür davranışları belirlemek oldukça zor ve zaman almaktadır. Alan yazında yirmi yıl öncesine kadar Fen eğitimiyle ilgili yapılan araştırmalara bakıldığı zaman odak noktasının bilişsel alan içindeki hedefler olduğu görülmektedir (Çakır, Şahin ve Şahin, 2000). Ancak 2000'li yılların başından bu yana duyuşsal alan eğitimin birer parçası olarak kabul edilerek araştırmalarda yerini almıştır (Weinburg, 1995). Olumlu duyuşsal kazanım sağlayan öğrencinin, öğrenmesi güdülenerek kolaylaşacak ve ardından akademik başarısı yükselecektir (Özdemir Benli, 2014) .

Öğrenme sürecinde duyuşsal durumların daha geri planda olmasının sebeplerini Bacanlı (2005) şu şekilde sıralamaktadır:

- Duyuşsal hedefler de uzlaşma ve somutlaştırma oldukça güçtür.
- Duyuşsal hedeflerin uzun süren bir öğretiminin olduğu düşünülmektedir.
- Duyuşsal hedeflerde alışlagelen öğretim yöntemlerini uygulayarak sonuç elde etmek zordur.
- Duyuşsal hedeflerin değerlendirmesi oldukça güç olup alışılan "başarı" anlayışının dışındadır.
- Bilişsel hedeflerin değerlendirilmesi ile duyuşsal hedeflerin değerlendirilmesi karşılaştırıldığında, duyuşsal hedeflerin daha geniş bir yapıya sahip olduğu görülmektedir.

Duyuş, Otluğlu (2002)' na göre bilinen, yaşanan, öğrenilen özetele olayların ve durumların esnasında veya sonrasında görülen, yaşanan duygu durumları olarak tanımlanmakta ayrıca ilgi, tutum, alışkanlık, verilen tepkinin

yanı sıra, takdir etme, değer verme gibi özelliklerden de bahsedilmektedir. Shapiro (1999), duyuşsal davranışlar arasında empati kurma, duyguların anlaşılmasını, ifade edilmesini, uyumsuzluk, sorunları çözebilme, saygı gibi nitelikleri belirtmektedir.

Fen öğrenimi sürecine bakıldığı zaman tüm derslerde olduğu gibi öğrencilerin psikolojik durumları ile zihinsel durumları arasında bir etkileşimin vardır ve bundan dolayı ilişkilidir (Liu, Hou, Chiu ve Treagust, 2013). MEB. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda (2013) özellikle yer alan duyuş öğrenme alanına vurgu yapılarak ait alt başlıklar belirlenmiş ve şu şekilde sıralanmıştır.

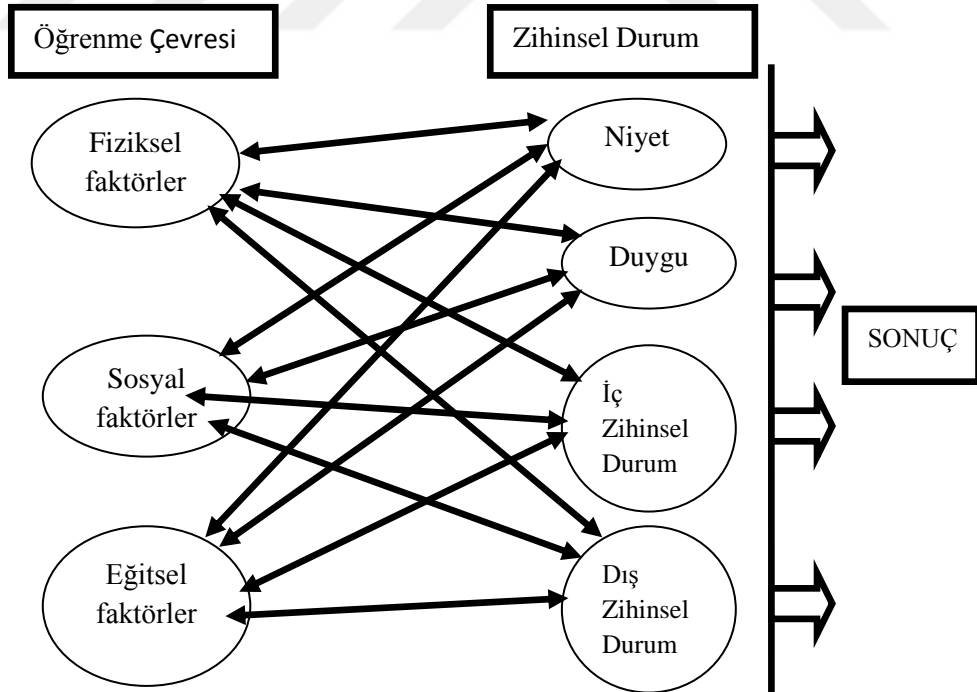
- **Tutum:** Bu derse yönelik olumlu tutum göstermek ve öğrenmekten zevk almaktır.
- **Motivasyon:** Fen Bilimleri Dersi ile ilgili çalışmalara katılmakta gönüllü ve istekli olmaktır.
- **Değer:** Fen Bilimleri Dersi'ndeki söz konusu araştırmalara; toplum, çevre ve teknoloji gibi unsurlar ile günlük yaşamla ilgili olan katkısına değer vermektir.
- **Sorumluluk:** Bilimsel anlamda bilgiyi geliştirmenin kendine ve topluma olan önemini fark edip, bu konuda kendini sorumlu hissetmektir.

Yukarıda verilen maddelerden anlaşılacağı üzere duyuşsal alan duyguları, tutumları ve niyet gibi faktörleri içermekte ve çoğunlukla ahlaki eğitim ve değerler gibi, doğrudan gözlenemeyen faktörleri kapsamaktadır. Bu açıdan duyuşsal durumlar ile zihinsel durumlar arasında benzerlikler görölmektedir. İnsanlar genellikle herhangi bir şeye karşı tepkilerini (inanç, ihtiyaç ve beklenti vb.) ortaya koymak tutumlarını belirtmek için zihinsel durumlarını kullanmaktadırlar (Hanoch, 1997).

Zihinsel durumların içerisinde, niyetler ve duygular bulunabilir. Bu zihinsel durumlar sadece öğrencilerin bilimsel kavramları anlamada kalmayıp, aynı zamanda öğrencilerin kavramsal değişim geçirmesinde de etkili olmaktadır (Liu ve Treagust, 2005).

Bir öğrencinin niyetleri ihtiyaçlarından doğar. Davitz (1969, 1970)'e göre duygu ve zihinsel düşüncenin, tecrübe ile bilişsel bellek tarafından oluştuğu ve bu süreçte duygunun özel bir işlem aracı olduğu ifade edilmektedir. Çünkü öğrencilerin duygusal durumları öğrenme sürecini doğrudan etkilemektedir.

Liu ve Treagust (2005)'a göre bir bireyde zihinsel durumlarda bulunan iç farkındalılığın gözlemlenebilmesinde inanç ve niyetlerin birbiri ile anlamlı bir etkileşim içerisinde olup, yeterli düzeyde biliş ve davranışa da sahip olması gerekmektedir. Chi (1997) 'nin teorisinde ontolojik sınıflama madde, süreç ve zihinsel durumlar olmak üzere üç faktörden oluşmaktadır. Ayrıca zihinsel durumlar duygu (emotion) ve niyet (intention) olmak üzere alt kategorilerden de meydana gelmektedir. Liu ve Treagust (2005)'a göre ise dört kategoriden oluşmaktadır. Bunlar niyet (intention), duygu (emotion), iç zihin temsili (internal representation) ve dış zihin temsili (external representation) şeklindedir. Tüm bu kategoriler öğrenme ortamında yer alan diğer kategoriler ile etkileşim içerisinde. Bu etkileşim Şekil 1.1 'de gösterildiği gibidir.



Şekil 1.1: Öğrenme ortamı ile zihinsel durum arasındaki ilişki.

Şekil 1.1 öğrenme çevresinde bulunan fiziksel, sosyal ve eğitsel faktörlerinin, zihinsel durumda yer alan duygu, niyet, iç zihinsel durum ve dış zihinsel durum kategorilerini kapsadığını ve bir ilişki içerisinde olduğunu göstermektedir. Bu durumun en önemli örnekleri Fen Bilimleri Dersi'nde gözlenmektedir. Bu açıdan kavramları ve dış durumları açıklamak için birçok farklı teoriler geliştirmişleridir. Zihinsel durumlar; isteme, sevme, korkma gibi gözlenemeyen özellikleri açıklamak ve tahmin etmek için temel olarak kullanılmaktadır. Öğrencide kavramsal öğrenme sırasında bu gibi özellikler etkisini göstermektedir. Fen Bilimleri Dersi'nde öğrenci herhangi bir kavramı veya konuyu öğrenmek istemesi, merak etmesi, korkması, bu öğrenimin gerçekleşmesi sırasında diğer öğrencilerle ya da öğretmen ile etkileşim içerisinde olması, gerekli araç ve gereçleri kullanması halinde zihinsel durum açısından ilişki içerisinde olduğunu göstermektedir (Liu ve Treagust, 2005). Zihinsel durumlar ile kavramsal öğrenme bu bağlamda ilişkilidir.

1.1 Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın iki temel amacı vardır. Bunlardan birincisi; ortaokul yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin kavramsal öğrenmede zihinsel durumlarını ölçmeyi hedefleyen geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmektir.

Çalışmanın ikinci temel amacı ise; geliştirilen bu ölçek ile öğrencilerin kavramsal anlamaları ve zihinsel durumları arasında bir ilişki olup olmadığını ortaya koymaktır.

1.2 Araştırmanın Önemi

Eğitim, bireyin içerisinde yer aldığı millî, manevi ve kültürel değerlerin yanı sıra, yetenek, beceri, tutum, estetik duyarlılık gibi davranışların da kazanılmasını barındıran bir süreç olarak tanımlanmaktadır (MEB. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, 2017). Ülkemizde, 2005-2006 eğitim-öğretim yılı ile birlikte yapılandırmacı yaklaşım temelli olarak hazırlanan program sayesinde öğrenme-öğretme sürecinin merkezini öğrenciler oluşturmaktadır. Bu yaklaşımla

öğrencilerin bilişsel öğrenme faktörlerinin yanında duyuşsal öğrenme faktörleri de önemli hale gelmiştir.

Pintrich ve Schunk (1996) tarafından klasik ya da soğuk olarak nitelendirdikleri ve yalnızca bilişsel alanda değişimleri ortaya koyan bir kavramsal değişim modeli olması yerine, öğrenmede duyuşsal değişkenleri de barından modellere ihtiyaç olduğuna dikkat çekmişlerdir. Öğrencilerin öğrenme ortamında bilişsel faktörlerin yanında duyuşsal faktörler olarak tutum, motivasyon, duygu ve düşünce gibi etmenlerin de önemli olduğu düşünülmektedir. Motivasyon doğrudan olmayan yollarla belirli davranış şekillerinin analizi sonucu ortaya çıkmakla birlikte içsel motivasyon, dışsal motivasyon, öz yeterlilik gibi alt faktörlerden oluşmaktadır (Aktan ve Tezci, 2013).

Motivasyon, bireyin davranışlarında bir canlandırma uyandırıp harekete geçiren ve böylelikle devamını sağlayan içsel bir duygu şeklinde ifade edilebilir (Dindar Çetin ve Geban, 2015). Bir davranışı bireyin isteklerinden, ilgisi ve merakından doğmuş ise içsel motivasyon (intrinsic motivation), ancak belirli bir sonuç için (örneğin alınan bir ödül ya da iyi not, olumlu yahut olumsuz diğer sonuçlar) gerçekleştirilmiş ise dışsal motivasyon (extrinsic motivation) olarak adlandırılmaktadır (Stipek, 1988; Pintrich ve Schunk, 2002).

Öğrenme sürecinde bu duyuşsal faktörlerin belirlenmesindeki güçlük bu alanda yapılan çalışmalarında az olmasının bir nedeni olarak karşımıza çıkmaktadır. Alan yazında Liu ve Treagust (2005) benzer olarak Treagust, Hou, Chiu ve Chi (2013) kimya dersi asit-baz konusuna yönelik olarak öğrencilerin zihinsel durumlarını ortaya koyacak bir ölçek geliştirmişlerdir. Ancak bu ölçek tek bir konuya özgüdür. Böylelikle bu çalışmada, alan yazında zihinsel durumlara yönelik başka herhangi bir ölçek bulunmamasından dolayı Fen Bilimleri Dersi'ne yönelik olarak ortaokulda öğrenim gören yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin Kavramsal Öğrenmede Zihinsel Durumlarını ölçebilen bir ölçek geliştirilmeye çalışılmıştır. Bu çalışmada da Kavramsal Öğrenmede Zihinsel Durum Ölçeği (KÖZDÖ) ile Fen Bilimleri Dersi ile ilgili öğrencilerin durumlarını anlamak ve özellikle kavramsal anlamaları ile açısından önemli olacağı düşünülmektedir.

1.3 Problem Cümlesi

Ortaokul yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi'ne yönelik hazırlanmış zihinsel durumları ölçmeyi hedefleyen, geçerli ve güvenilir bir Kavramsal Öğrenmede Zihinsel Durum Ölçeği nasıl geliştirilebilir?

1.4 Alt Problemler

Çalışma aşağıda bulunan alt problemler de araştırılmaktadır.

1. Kapsam geçerliliği açısından ölçek maddeleri uzman görüşüne göre kavramsal öğrenmede zihinsel durumları ölçmekte midir?
2. Geliştirilen ölçek, yapı geçerliği bakımından basit ve kararlı bir faktör yapısına sahip midir?
3. Ölçek maddelerinden elde edilen verilerin güvenilirliği için Cronbach Alpha değeri nedir?
4. Ölçek maddelerinin ayırt ediciliği açısından toplam puana göre belirlenmiş üst %27 ve alt %27'lik grupların puanları arasındaki fark anlamlı mıdır?
5. Geliştirilen Kavramsal Öğrenmede Zihinsel Durum Ölçeği ile Kuvvet ve Hareket Kavramsal Anlama Testi'nden elde edilen puanlar arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

1.5 Sayıtlar

Araştırmaya katılan öğrencilerin Kavramsal Öğrenmede Zihinsel Durum Ölçeği'ni gerçek görüşlerini yansıtacak şekilde cevapladıkları varsayılmıştır.

1.6 Çalışmanın Sınırlılıkları

1. Çalışmanın örneklemini Balıkesir il merkezinde bulunan çeşitli ortaokullar da öğrenim gören yedinci sınıfta 437 ve sekizinci sınıfta 153 öğrenci olmak üzere toplamda 590 öğrenci ile sınırlıdır.
2. Öğretim yılı olarak 2015-2016 ve 2016-2017 öğretim yılı ile sınırlıdır.
3. Kavramsal Öğrenmede Zihinsel Durum Ölçeği ve Kuvvet-Hareket Kavramsal Anlama Testi ile sınırlıdır.

1.7 Tanımlar

Kavram: Benzer nesnelerin, insanların, olayların, fikirlerin ve süreçlerin gruplamasında kullanılan bir kategorilemedir (Senemoğlu, 1997). Kavram; eşyaları, olayları, düşünceleri benzerliklerine göre gruplandırmanın sonucu meydana gelen gruplara verdiğimiz isimlerdir (Yılmaz, 2010).

Kavramsal Değişim: Öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarını değiştirme süreci kavramsal değişim olarak adlandırılmaktadır (Duit ve Treagust, 2003).

Posner, Strike, Hewson ve Gertzog (1982)'a göre, kavramsal değişimin olabilmesi için bir takım koşulların oluşması gerektiğini söylemektedir. Bu şartlar şöyle sıralanmaktadır:

1. Yetersizlik (Dissatisfaction)
2. Anlaşılabilirlik (Intelligibility)
3. Mantıklılık (Plausibility)
4. Verimlilik (Fruitfulness)

Kavram Yanılgıları: Kavramın tanımına alan yazına bakıldığı zaman birçok açıdan yaklaşıp tanımlandığı görülmektedir. Genel olarak en yaygın tanımı insan zihnindeki oluşan anlamlandırmalar, farklı olay ve olgulara ortak bir gruplandırma ve düşüncelerimizi depolama olarak tanımlanmaktadır.

Ontoloji (Varlık Felsefesi): Chi (2009) ise ontolojiyi bilginin anlamının biçimsel olarak sağlamasından kişileştirilmiş öğrenme ortamında yardımcı bilgi şemaları olarak nitelendirmiştir. Chi ve Slotta (1993) ‘ya göre bütün varlıklar temelde üç ontolojik kategoride yer almakta ve bunlar; madde (matter), süreç (process) ve zihinsel durumlar (mental states) kategorisi olarak adlandırılmaktadır.

Zihinsel Durum: Duygular ve isteklerle ilgili kavramların olduğu ve haricinde “doğru” ve “x ile ilgilidir” şeklinde ifadelerin de bulunduğu kategoridir. (Chi, Slotta ve Leeuw, 1994).

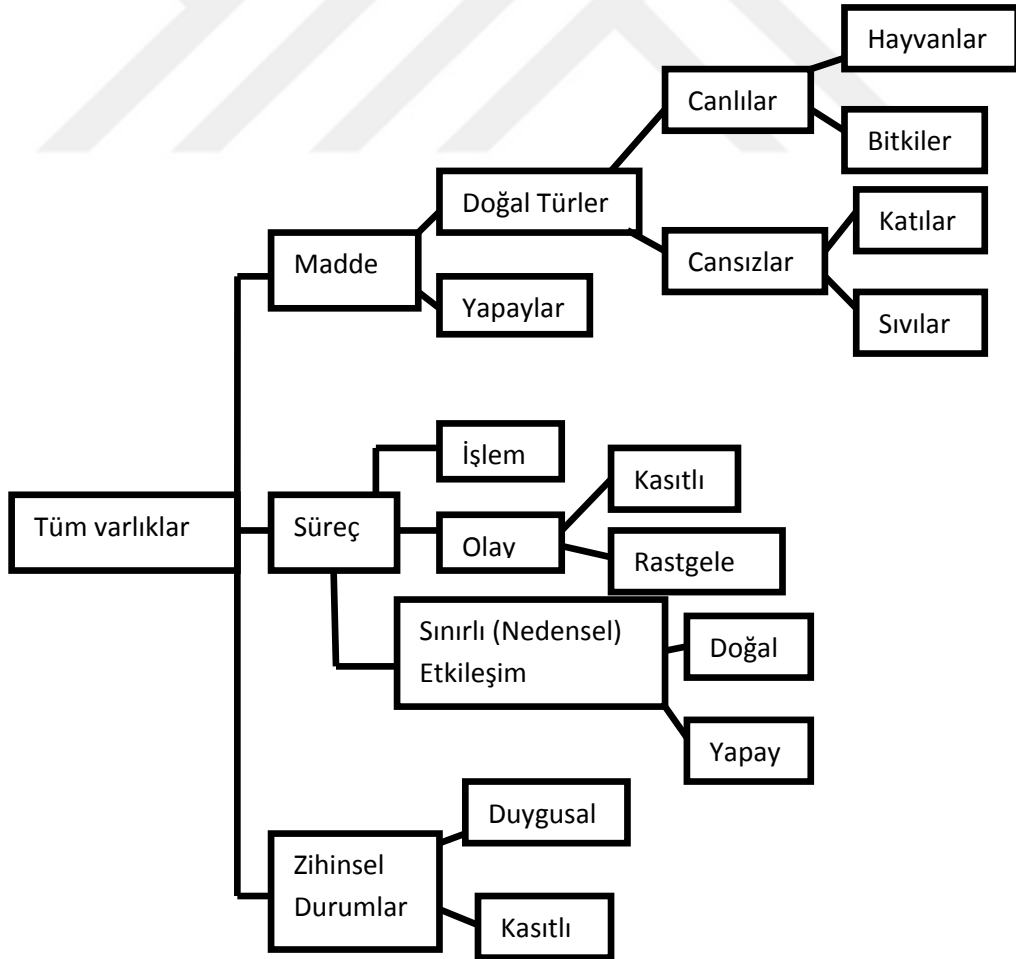


2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde araştırmanın ana kavramları ve teorik yapısı ile ilgili yapılan araştırmalara yer verilmiştir.

2.1 Ontoloji (Varlık Felsefesi)

Ontoloji (varlık felsefesi) varlıkların hangi sınıflara ve hangi kategorilere ait olduklarının tespit edildiği felsefe çeşididir. Ontoloji; var olan ile varlığı olanaklı olanı nitel, nicel, mikro, makro, somut ve soyut gibi boyutlarda inceleyen felsefi bir çalışma alanıdır (Özyurt, 2000). Kısaca ontolojinin temelinde sınıflandırma yer almaktadır.



Şekil 2.2: Chi'ye göre ontolojik kategoriler (1992).

Ontoloji kavramının tarihçesine bakıldığı zaman Aristo 'ya kadar uzandığı görülmektedir (Chi ve Hausman, 2003). Sommers (1963)'a göre ontoloji bir varlığın sadece yeşil mi yahut kırmızı mı renkte olup olmasıyla kalmaz ayrıca bir üst kategori olacak şekilde o varlığın renkli mi sorusuna da yanıt arar. Chi (2009) ise ontolojiyi bilginin anlamının biçimsel sunumu sağlamasından dolayı kişileştirilmiş öğrenme ortamına yardımcı bilgi şemaları olarak niteler. Tüm varlıklar üç ontolojik kategori altında yer almaktadır (Chi ve Slotta, 1992). Bunların ilki madde (matter), ikincisi süreç (process) ve üçüncüsü ise zihinsel durumlar (mental states) kategorisidir (Şekil 2.2).

Her kategori ontolojik olarak birbirine göre farklılıklar göstermektedir. Ayrıca her alt kategori de birbirinden farklıdır. Chi (1992) 'nin ontolojik sınıflandırmasında olduğu gibi "madde" kategorisinin alt kategorileri ile "süreçler" kategorisinin alt kategorileri ontolojik olarak farklılıklar göstermektedir.

Madde (Matter) kategorisi: Bu kategoride yer alan kavramlar ağırlık, kütle gibi ontolojik özelliklerdedir. Johnston ve Southerland (2000)'a göre öğrenciler bu özellikleri diğer kategorilere göre daha iyi anladıklarından dolayı en kolay şekilde kavramsallaştırdıkları kategori türüdür. Madde kategorisi doğal türler ve yapaylar olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Doğal türlerde kendi arasında canlı ve cansız olmak üzere alt kategorilerden oluşmaktadır. Canlılar kategorisinde hayvanlar ve bitkiler yer almakta, cansızlar kategorisinde ise katılar ve sıvılar bulunmaktadır. Bu kavramlara örnek olarak masa, defter, su çiçek ve kedi verilebilir.

Süreçler (Process) kategorisi: Bu kategorideki varlıkları fiziksel açıdan tanımlamak oldukça zordur ve varlıkların ne olduğundan çok ne yapıldığını belirtmektedir (Özalp ve Kahveci, 2011). Süreç kategorisindeki okuma, yazma ve düşünme gibi kavramları içerir ve bu kavramlar da madde kategorisindeki kavramlar gibi kütle, renk gibi özelliklerle açıklanamaz (Johnston ve Southerland, 2000). Söz konusu olan süreçler kategorisi "işlem (process)", "olaylar (events)" ve "sınırlı etkileşimler (constraint-based interactions) " olmak üzere toplamda üç alt kategoriden oluşmaktadır. Chi (1992), süreç kategorisinin alt bir boyutu olan olay kategorisinde yer alan kavramların belli bir zamanda meydana gelme,

başlangıç ve son gibi başka ontolojik özellikler de olduğunu belirtmektedir. Örneğin bir maçta başlama ve bitiş zamanı bellidir. Olaylar kategorisi de *kasıtlı* ve *rastgele* olarak iki alt kategoriden oluşmaktadır.

Chi vd. (1994)'ne göre sınırlı etkileşimler kategorisi öğretim açısından en önemli alt kategori olmakta ve bu tür kavramlar fizik ve biyoloji gibi alanlarda oldukça fazla bulunmaktadır. Bu kategori için kuvvet, akım, ışık, elektrik, ısı, difüzyon ve doğal seçilim gibi kavramlar örnek verilebilir (Chi, 1997).

Zihinsel durumlar (Mental State) kategorisi: Bu kategoride istekler ve duygular gibi soyut kavramların bulunduğu ve algılarımız ile çevremizde oluşturduğumuz kategorilerdir (Şen ve Yılmaz, 2012). Örneğin aşk, istek, düşünce ve korku bu kategoride bulunmaktadır. Ayrıca “doğru” ve “x ile ilişkilidir” gibi söylemler de bu kategori içerisinde (Chi vd., 1994). Ayrıca zihinsel durumlar kategorisi duygusal ve kasıtlı özellik olmak üzere iki alt kategoriye ayrılmaktadır.

Chi ve Slotta (1993) 'a göre bazı kavramlarının öğrenilmesinde zorluk çıkmasının temel nedeni varlıkların buldukları kategori dışında başka kategoride yer almasıdır. Öğrenciler kavramları öğrenirken ontolojik kategorileri bilimsel olarak yanlış bir şekilde ilişkilendirdiği için kavram yanlışlığı oluşturmaktadır.

2.2 Kavram

Kavramlar bilginin temelidir ve insanoğlunun öğrendiklerinin şekillenmesine yardım etmektedir. Senemoğlu (1997) ve Yılmaz (2010)'a göre kavram; nesnelere, insanları, olayları ve fikirleri gruplamada kullanılan bir kategorileme işlemidir. Günlük yaşamımızda yaptığımız birçok genellemeler ve sınıflandırmalar, öğrenme de soyut olan düşüncelerdir. Hayatımızda yer alan kavramlar ile daima iç içe olduğumuzdan dolayı çevremizdeki olayları ve nesnelere daha kolay tanır ve anlarız. Kavramların özelliklerinden bir kaçını Senemoğlu (1997) şu şekilde sıralanmıştır;

- Kavramlar sözcüklerle ifade edilirler. Bir kavramı isimlendiren sözcük, aynı dili konuşan bireylerin arasında konuşmayı ve anlamları ortak kılmayı sağlar.
- Bütün kavramlar; nasıl ifade edilirse edilsin; öğrenilme, kullanabilme, açıklık, genellik ve güçlülük gibi özelliklere sahiptir.

Kavramlar ayrıca bilgilerin temeli olduğundan dolayı bilgilerin sistematik bir şekilde de örgütlenmesini sağlar. Bu gibi sebeplerden dolayı kavramlar, öğrenmenin vazgeçilmez unsurlarıdır (Yıldız, 2000). Kavramlar geliştirilirken değişik zihinsel süreçlerden faydalandığını ifade eden Yılmaz (2010) zihinsel süreçleri şu şekilde açıklamıştır;

- Sınırlı sayıda gözlem ve deneyimlerden faydalanılarak veya önceden tasarlanmış deneylerden birtakım sonuçlar çıkarılarak genel bir kanıya varma süreci olan genelleme,
- Varlıkların ve olayların birbirilerine benzemeyen yönlerini görebilmemizi sağlayan ayırım süreci,
- Özel durumları inceleyip onlardan genel duruma gitme yahut sınırlı sayıdaki deneyimlerden genelleme yaparak sonuç çıkarma süreci olan tümevarım,
- Bilinmeyen bir kavramı bilinen diğer kavramlarla anlatmamıza yardımcı olan tanımlama süreci,
- Genel halleri inceleyerek özel hallere inmemizi sağlayan tümdengelim süreci olarak sıralanır.

Tüm bu maddelere bakıldığı zaman kavramlar bireylerin zihinsel olarak ayrılmaz birer parçası olarak görülmektedir.

2.3 Kavram Yanılgıları

Yeni kavramlar mevcut bilgilerle çelişki halinde olursa özümsememez ve bilimsel gerçeklerle örtüşmeyen kavramlar ortaya çıkabilir (Yılmaz, 2010). Bilgilerin yanlış anlamlandırmalarından kaynaklı birçok kavrama bakıldığında alan yazında kavram yanılgısı (misconception), Gilbert ve Swift (1985); alternatif

kavram (alternative conception), alternatif yapı (alternative framework), ön kavramlar (pre-conceptions), ve Osborne ve ark. (1986); çocukların bilimi (children's science) gibi farklı adlandırmalar içermektedir.

Kavramsal anlamalar ile ilgili yapılan araştırmaların birçoğuna bakıldığında genel olarak kavram yanlışlarının özellikleri şu şekilde sıralanmaktadır.

- Kavram yanlışları günlük yaşamdaki deneyimlerle birlikte konuşma dilinden çıkmaktadır.
- Kavram yanlışları, bilimsel açıdan kabul edilebilir bir ifade içermemektedir.
- Kavram yanlışları öğretime karşı dirençlidir.
- Kavram yanlışları makro dünya ile mikro dünya arasında iletişim kurulamamasından kaynaklanmaktadır.
- Kavram yanlışları yetenek, yaş, kültür ve cinsiyet gibi özelliklerle ilgili değildir.

2.4 Kavramsal Değişim

Duit ve Treagust (2003)'a göre kavramsal değişim, öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarını değiştirme sürecidir. Kavramsal değişim birçok kişi tarafından farklı şekillerde tanımlanmıştır. Wang ve Andre (1991)'e göre kavramsal değim, öğrencileri cesaretlendirip birer alternatif yaklaşım olarak düşünölmekte ve var olan kavram yanlışlarının bilimsel bilgi ile yer değiştirilmesi şeklinde tanımlanmaktadır.

Vosniadou (1994) ise kavramsal değişimi, öğrencilerdeki hazır bulunuşluk bilgilerinin kullanılarak zihinlerindeki var olan modelleri sentezlemelerini sağlayan yol olarak tanımlamıştır. Kavramsal değişim yanlış yapılandırılmış zihinsel yapının değişmesi için bilişsel çaba gösterilmesini zorunlu kılmaktadır (Özdemir, 2012). Yanlış ne kadar güçlüyse, giderilmesi için tasarlanan

materyalin de öğrencilerin yanılgılarıyla o denli yüksek düzeyde çelişmesi gerekmektedir (Dole, 2000).

Kavramsal değişim yaklaşımı; Von Glasersfeld (1995)'in ifadesiyle öğrencilerin bilimsel olmayan bilgilerinden bilimsel olana geçişi olarak tanımlanan kavram yanılgılarının giderilmesinde alternatif bir yaklaşım olmakta ve Piaget' in özümleme, düzenleme ve dengeleme kriterleri üzerine kurulmaktadır.

Kavramsal değişim öğrencilerde var olan kavramların yeni kavramlar ile ilişkilendirmesi olarak söylenebilir. Kavramsal değişim köklü bir şekilde de meydana gelmektedir. Ancak bu durum hızla olmayıp yavaş bir seyir göstermektedir. Bu durumdaki en önemli soru ise öğrencilerin düşünce ve kavramlarının diğer düşünce ve kavramlarla nasıl değişeceği (Gökçe, 2002).

Yeni karşılaşılan bir kavramın öğrenciler tarafından hemen benimsenmesi beklenen bir durum değildir. Buna durumda kavramsal değişimin, bilgilerin aşamalı olacak şekilde düzenlenmesi süreci olduğu söylenebilir. Bu süreçte bilgilerde oluşan bütün düzenlemeler daha sonraki düzenlemeler için temel oluşturmakta ve sonuç olarak kavramlar yeniden düzenlenmekte ya da yeni oluşanlarıyla değiştirilmektedir (Pınarbaşı, 2002).

Piaget ve Zeigist'in temel görüşlerine dayalı olan kavramsal değişim yaklaşımı zamanla Posner ve arkadaşları (1982) tarafından da geliştirilmiştir. Öğrenciler yeni kavramları var olan kavramlar ile ilişkilendirip gerekirse ilave etmektedir. Bu süreç kavramsal değişimlerde "Özümleme" (Assimilation) olarak bilinmektedir. Bir diğer açıdan mevcut kavramların düzenlenmesi veya değiştirilmesi gereklidir. Bu şekildeki daha köklü kavramsal değişime ise "Yeniden Düzenleme" (Accommodation) adı verilmektedir (Canpolat, 2002).

Kavramsal değişimin gerçekleşebilmesi için yetersizlik (dissatisfaction), anlaşılabilirlik (intelligibility), mantıklılık (plausibility) ve verimlilik (fruitfulness) şeklinde dört temel şartın olması gerekir (Posner ve ark., 1982).

2.4.1 Yetersizlik (Dissatisfaction)

Öğrenciler var olan kavramlarının yetersiz olduğunu fark etmelidir. Öğrenci öncelikle mevcut bilgide yetersiz olduğunu fark etmediği sürece, o konuda sahip olduğu kavram yanlışlarını doğru olan kavramlar ile değiştirme de yeterli olamayacaktır. Yani öğrencinin bu durumu fark edip yetersiz olduğunu hissetmesi gerekmektedir. Böylelikle güvensizlik hissi meydana gelip zihnindeki bilgi ile uyuşmaması durumunda ortaya çıkmaktadır.

Öğrenci böyle bir durum ile karşılaştığı zaman birkaç alternatif bulunabilir. Öğrenci bu durumda köklü değişikliklerin olacağını düşünmektedir fakat bu durum en zayıf olanıdır. Canpolat ve Pınarbaşı (2002)'a göre;

- Yeni kavramı reddetmesi,
- Yeni kavramla varolan bilginin ilişkilendirilememesinden ilgisizliğin çıkması,
- Yeni kavramı ilişkilendiremediğinden dolayı olduğu gibi kabullenilmesi,
- Yeni kavramın varolan kavrama benzetilmesi şeklindeki maddeler diğer alternatifler olarak sıralanmaktadır.

2.4.2 Anlaşılabilirlik (Intelligibility)

Öğrenci yeni karşılaştığı kavramı kabullenebilmesi için öncelikle o kavramı anlaması gerekmektedir. Öncelikle yanlış kavramın doğru kavram ile yer değiştirebilmesi için anlaşılabilir olması gerekir. Ancak sadece bu şart kavramsal değişimin gerçekleşmesi yeterli olmayacaktır. Yeni bir bilginin anlaşılır olması için iki boyutu ele alınmalıdır. Bu boyutlar şöyledir (Ağca, 2006);

- Kullanılan terim veya sembollerin yüzeysel boyutta anlaşılabilir olması gerekir.

- Yeni bilginin, ayrıntılı olarak anlaşılır olması, yüzeysel seviyedeki anlaşılabilirlikten daha fazla anlaşılması ve mantıklı olarak açıklamalarının yapılabilmesi için ayrıntılı anlaşılabilirliği olmalıdır.

2.4.3 Mantıklılık (Plausibility)

Kavram öğrencinin var olan kavramları ile herhangi bir problemin çözümü için yeterli olmalıdır. Kişinin diğer bilgi ve tecrübeleri ile örtüşmesi gerekmektedir. Ayrıca mantıklılık, yeni kavramın diğer bilgiler ile uyum içerisinde olmalıdır (Posner ve ark., 1982). Bu bağlamda yeni kavramın kabul edilebilir özellikte olabilmesi için şu özellikleri taşıması gerekir.

- Kişinin varolan bilgileri ile yeni bilgileri uyumlu olmalıdır.
- Yeni bilgi geçmiş deneyimler ile uyum göstermelidir.
- Yeni bilgi zihinde canlandırılmalıdır.
- Kişinin problemini çözebilmesinde yeni bilgi önemlidir (Pınarbaşı, 2002).

2.4.4 Verimlilik (Fruitfulness)

Öğrenciler için yeni kavramın verimli olması gerekmektedir. Önceki bilgiler ile çözüm yoluna ulaşılabilen durumlar yeni karşılaşılan kavramlarla da çözülebilmeli ve ayrıca öğrencilere yeni bir bakış açısı getirecek nitelikte olmalıdır (Posner ve ark., 1982). Bu gerekli olan şartlardan ilki zihnindeki belirli olmayan kavramları anlamak için bilişsel (zihinsel) şartlardır. Kavramsal değişim sürecinde öğrenme ortamında yer alan tüm unsurların mantıklı ve kolay anlaşılır özellikler taşıması kısacası verimli olması gerekmektedir. Hewson ve Hewson (1983), bu öğretim stratejilerinin sahip özelliklerini şu şekilde açıklamaktadırlar;

- Birleştirme (Interpration)
- Farklılaştırma (Differentation)
- Değiştirme (Exchange)

- Kavramsal ilişkilendirme (Conceptual bridging)

Belirtilen bu dört temel kritere ve özelliklerine bakıldığı zaman kavramsal öğrenme için gerekli şartların olduğu anlaşılmaktadır (Posner ve ark., 1982). Kavramsal değişimin gerçekleşip gerçekleşmediğine yahut ne şekilde gerçekleştiğine bakmak önemlidir. Bu yüzden yapılan eğitim- öğretim sırasında veya sonrasında öğrencilerden gerekli yol-yöntem, araç ve gereçlerle dönüt almak gerekir. Bu nedenle iki önemli kavram olan ölçme ve değerlendirme karşımıza çıkmaktadır. Önemli unsur olan bu ölçme ve değerlendirme kavramları kısaca şu şekilde açıklanmaktadır.

2.5 Ölçme ve Değerlendirme

Ertürk (1997) 'ün bilinen en yaygın tanımı ile eğitim "*insan davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla istendik yönden değişiklikler meydana getirme sürecidir*". Bu tanımdan da anlaşılacağı gibi istendik davranışların ulaşılmasında öğretim sırasında kontrolün sağlanması son derece önemlidir. Ölçme ve değerlendirme kavramlarına bu açıdan bakıldığında eğitimin vazgeçilemez birer parçalarıdır. Tezci ve Yıldırım (2007)'ın da ifade ettiği gibi öğrencide kazanılmak istenilen bilişsel, duyuşsal ve devinişsel (psikomotor) davranış değişimlerinin gerçekleşip gerçekleşmediğini öğrenmek hem öğrenen hem de öğretene için önemli bir durumdur.

Ölçme ve değerlendirme, öğrencinin eğitim sürecinde bilimsel açıdan doğru kararlar vermesi için sarf ettiği tüm çabalarıdır (Çepni ve Ayvaci, 2008). Yapılan etkinliklerin sonunda beklenen kazanımların bir bölümünün oluşabileceği, bir bölümünün yeterli düzeyde oluşmayacağını veya bir bölümünün de istenmeyen bir şekilde oluşabileceği durumlar söz konusudur (Turgut ve Baykul, 2010).

Ölçme ve değerlendirme işlemi, öğrencilerin başarılarını veya eksikliklerini belirleyerek, öğretim yöntemlerinin ve programlarının yeterli ya da eksik olan yönlerini ortaya çıkarmak için yapılmaktadır (MEB, 2004). Ayrıca eğitim ortamında, öğrencilerin performanslarının ve düşüncelerinin birçok yönde

olacak biçimde değerlendirilmesi gerekmekte ayrıca öğretim programlarında yer alan ve kazandırılmak istenilen bilgiyle beceriye ilişkin öğrencilerin ne kadar ulaştıklarının ve meydana gelen eksik ya da yanlış öğrenmelerin yok edilebilmesi için nasıl önlemler alınacağı bakımından önemli olmaktadır (M.E.B. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, 2017).

Ölçme ve değerlendirme de ölçme araçlarının nitelikleri arasında geçerlik ve güvenirlik gibi faktörler yer almaktadır (Tezci ve Yıldırım, 2007). Alan yazın incelemesinden sonra ölçme de yer alan ilk nitelik olarak geçerlik kavramından şu şekilde bahsedilmektedir.

2.6 Geçerlik

Geçerlik, ölçme aracının nasıl seçileceğini belirleme konusunda önemli bir özelliktir. Alan yazına bakıldığında bu özellikle ilgi birçok tanımla karşılaşılmaktadır. En yaygın tanımıyla; geçerlik, bir testin kullanım amacına uygunluk derecesi olarak söylenebilir. Ölçmede geçerlik, ölçülmek istenenin, başka şeylerle karıştırılmadan ölçülebilir derecesidir (Karasar, 2008; Büyüköztürk, Akgün, Karadeniz, Demirel ve Kılıç, 2014).

Özen, Gülaçtı ve Kandemir (2006)' e göre katılımcılara yöneltilen "Verilecek kararda bu test ne kadar geçerlidir? " ya da "Yapılan yorumlar ne kadar geçerlidir?" sorularının cevaplarının alınması önemlidir. Geçerliğin toplamda dört türü bulunmakta; bunlar; kapsam geçerliği, yordama geçerliği, yapı geçerliği ve görünüş geçerliği olarak adlandırılmaktadır (Büyüköztürk vd., 2014).

2.6.1 Kapsam Geçerliği

Yapılan çalışmalarda ölçülmek istenilen davranışın veya hedefin bütünü kapsayacak yönde olması beklenir. Ölçülmek istenilen niteliklerin ve özelliklerinin bir ölçme aracında tümüyle bulunması gerekmektedir (Sönmez ve Alacapınar, 2011). Kapsam geçerliğinde test maddelerinin ölçülmek istenilen davranışı yansıtıp yansıtmadığına bakılır (Büyüköztürk vd., 2014).

2.6.2 Yordama Geçerliği

Yordama Geçerliği, belirli bir lme aracından elde edilen puanlarla, gelecekte meydana gelebilecek bir takım özellikleri kestirebilme Şeklinde belirtilebilir (Sönmez ve Alacapınar, 2011). Şencan (2005)' a göre, geliştirilen bir lğin yordama geçerliğine sahip olması demek uygulama yapılan bu ölçekten yüksek puan alan bir öğrenciden elde edilen sonuçların aynı zamanda bu öğrencinin daha sonraki davranışlarında ve baŐarılarında da ortaya çıkması demektir.

2.6.3 Yapı Geçerliği

Testin llmek istenenilen davranışı ve soyut olan herhangi bir kavramı (faktörü) doğru olacak Şekilde ölçebilme derecesidir (Büyüköztürk, 2012). Ele alınan nitelikte bir kavramla ilgili gözlenebilecek olan davranışları ortaya çıkarıp onları ölçebilecek bir araç düzenleme olarak tanımlanabilir (Sönmez, Alacapınar, 2011). Baykul (2010)' a göre yapı geçerliğinin saptanabilmesinde Şu zelliklerin bulunması gerekmektedir:

- Yapı ve özelliklerin diğer yapılarla ilişki durumları belirtilerek yapı hakkında tanımlar yapılmalı,
- Hipotezler kurulmalı ve bunları yoklamak için uygun araçlar geliŐtirilmeli veya hazır olanlar kullanılmalı,
- Gerekli veriler toplanmalı,
- Yapılan bu iŐlemler sonucunda hipotezlerin desteklemesi durumuna göre yapı ortaya konmalı ve desteklememe alternatif hipotezler geliŐtirmeye gidilmelidir.

2.6.4 Görünüş Geçerliği

Bir lme aracının ölçmek istediği özelliği, ölüyor görünmesidir (Sönmez ve Alacapınar, 2011). Küçükahmet (2005)' e göre görünüş geçerliliğinde bir

ölçeğin ne ölçtüğünden ziyade, ölçmek istediği şeyi ölçüyor görünmesi gerekmektedir.

Ölçme ve değerlendirme de ölçme araçlarının niteklilikleri arasında diğer bir unsur da güvenirliliktir. Alan yazında genel anlamda güvenirlilik şöyle açıklanmaktadır.

2.7 Güvenirlilik

En genel tanımla güvenirlilik, belirli bir ölçme aracının ölçme hatalarından ne derecede arınık olmasıdır. Sönmez ve Alacapınar (2011)'a göre diğer bir açıdan ölçme aracının duyarlı ve tutarlı olması olarak tanımlanabilir. Büyüköztürk (2012), herhangi bir ölçme aracının güvenirliliği için iki temel kriterden bahsetmekte, bunların değişik zamanlarda ya da aynı zamanlarda elde edilen cevaplar (puanlar) arasındaki tutarlık olduğunu açıklanmaktadır. Daha doğru bir ifadeyle güvenilir ya da güvenilmez şeklinde nitelendirilen durumun testler veya diğer ölçme araçlarının değil bunlardan elde edilmiş ölçümlerin birer sonucu olduğu ortaya çıkmaktadır (Bademci, 2008).

Bilimsel çalışmalarda güvenirlilik önemli bir özelliktir. Çünkü yapılan çalışmalarda, istenilen süreçler ile elde edilen sonuçların aynı olması istenmektedir. Karşılaşılan aksi bir durumda, hangi sonucun "güvenilir" olduğuna karar verilemez. Karasar (2008)' a göre güvenirlilik, bir şekilde hesaplanmış bir ilgili katsayısı (r) ile belirlenmekte ve sıfır ile bir arasında değişen değerler almaktadır. Bu değer bir (1.00)'e yaklaşması durumunda güvenirliliğin yüksek olduğu kabul edilmektedir.

Güvenirlilik kavramına ait olarak test tekrar test, paralel form, iki yarı test ve KR-20 ile KR-21 güvenirliliği şeklinde başlıklar yer almaktadır.

2.7.1 Test Tekrar Test Güvenirliliği

Test tekrar test güvenirliliği, bir ölçeğin veya testin kararlı olması ile ilgili bir özelliktir. Bir ölçeğin veya testin aynı grup üzerinde belirli aralıklarla iki kez

uygulanması sonucunda elde edilen puanların arasındaki ilişki ile açıklanmaktadır (Büyüköztürk, 2012). Bu yöntem aracılığı ile hesaplanan korelasyon katsayısının iki uygulamasından da elde edilen puanların ne derecede kararlı olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2012).

2.7.2 Paralel (Eşdeğer, Alternatif) Form Güvenirliği

Aynı özelliğin ölçmesi amacıyla hazırlanan iki eşdeğer formun belirli bir gruba aynı zamanlarda veya iki farklı zamanda uygulanmasıyla elde edilen test puanlarının arasındaki korelasyonu ifade etmektedir (Büyüköztürk, 2012). Korelasyonun yüksek çıkması, Büyüköztürk (2012)' e göre her iki formun güvenilir olduğuna, düşük olması ise her iki formunda güvenilirliğinin düşük olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2014).

2.7.3 İki Yarı Test Güvenirliği

Sencer ve Sencer (1978)'in ifadesine göre İki Yarı Test Güvenirliği varolan formun iki eş parçaya bölünmesi ve gruplara iki yarının aynı anda uygulanması sonrasında grupların her iki yarılarından aldıkları puanların arasında korelasyonun hesaplanması ve güvenilirlik tahmini yapılmasına imkan sağlayan bir yöntemdir.

2.7.4 KR-20 ve KR-21 Güvenirliği

Turgut ve Baykul (2010)'a göre bu güvenilirlik çeşidi tek bir seferde uygulaması yapılacak olan ölçeğin eşdeğer yarılarına ayrılması yerine ölçeği oluşturan maddelerin birbirleriyle olan tutarlılığıdır. Bu güvenilirlik tümünde Kuder-Richardson (KR-20, KR-21) formülleri kullanarak hesaplama yapılmaktadır. KR-20 formülü ile hesaplanan güvenilirlik katsayısı ölçek maddelerinin tüm ölçeğe göre tutarlılığını ifade etmektedir. KR-21 formülü ile hesaplanan güvenilirlik katsayısı ise ölçek maddelerinin birbiri ile olan tutarlılığını ifade etmektedir (Turgut ve Baykul, 2010). Diğer bir iç tutarlılık hesaplama yöntemi ise Cronbach alpha'dır.

Cronbach Alpha (α)

Genel anlamda Cronbach Alpha (α) yöntemi, bir ölçeğin tüm iki yarısının ortalama korelasyonu olarak betimlenebilir. Demircioğlu (2012), Alfa değerinin +1.00'a yaklaşması testin kendi içerisinde tutarlığının arttığını gosterdiğini belirtmektedir. zdamar (2002)'a gore Cronbach alfa katsayısı değeri ölçekteki k sayıda maddenin varyansları toplamının genel varyans ile oranlanması ile sonucunda bulunan bir ortalamadır.

Bulduk (2003) 'a gore, Kuder Richardson guvenirliği bir testte ya da ölçekte yer alan maddelerin homojen olup olmadığını ve doğru-yanlış şeklinde iki seçenekten olduğunu, cronbach alfa katsayısının ise ikiden fazla seçeneği bulunan testlerde kullanılan bir iç tutarlılık hesaplama formuludur.

lme ve değerlendirme esnasında geçerlik ve guvenirlik gibi özelliklerin öneminin yanı sıra bu işlemin gerçekleşmesinde lme araçlarının ve niteliklerinin neler olduğu da önemli birer unsurdur. Yapılan bu araştırmanın temel amaçlarından birisi de ölçek geliştirme olduğu için ölçek ve ölçek türlerinin özelliklerinden bahsedilecektir.

2.8 Ölçek ve Türleri

Alan yazına bakıldığında lme kavramı ile ilgili birçok alana zgu tanımın yapıldığı gorlmektedir. Büyüköztürk (2014)'n ifadesi ile lme, gozlenilen bir olayın belli kurallar dahilinde değer verilerek sayısallaştırma işlemidir. Varolan değişkenlere bağlı olarak lme şekline bağlı olarak farklı ölçekler ile veriler toplanabilmektedir (Çepni, Bayrakçeken, Yılmaz, Yücel, Semerci, Köse, Sezgin, Demircioğlu ve Gündoğdu, 2008). Bu lek türlerine bakıldığında dört dört gruptan oluştuğu gorlmektedir.

Sınıflama leği: Bu lek türüyle elde edilen puanlar miktar gostermediği, bir kişiyi veya nesneyi tanımlamak için kullanılmaktadır

(Büyüköztürk, 2012). Bu ölçek yoluyla elde edilen verilerin frekansları çıkartılabilmekte, yüzdeler hesaplanabilmekte ve kay-kare testi yapılabilmektedir.

Sıralama ölçeği: Sınıflama ölçeğinde bulunan değişkenlerin değerleri önem derecesine veya üstünlüklerine göre sıralanmaktadır (Eymen, 2007). Sıralanan değişkenine düşük, orta ve yüksek gibi sınıflandırılan sosyal statüler, tercih dereceleri, örnek verilebilir (Karagöz ve Ekici, 2004).

Aralık Ölçeği: Bir ölçek, nesne ya da özellikleri da büyüklük ve küçüklük olarak sıralayıp, aynı zamanda bunlar arasındaki kesin olan uzaklığı da gösterebiliyorsa aralıklı bir ölçek olduğu söylenebilir (Karagöz ve Ekici, 2004).

Oran Ölçeği: Büyüköztürk vd. (2014)'ne göre eşit ölçme biriminin yanı sıra yokluğuda tanımlayabilen gerçek bir sıfır noktasına sahip bu ölçekle elde edilen puanlar, gerçek miktarını yansıtabilmesi gerekmektedir.

Kullanılan diğer bir ölçek türü de likert tipi ölçektir. Likert tipinin özelliklerine bakıldığında şu şekilde olduğu görülmektedir.

2.9 Likert Tipi Ölçek

Tezbaşaran (2008)'nin da ifade ettiği gibi 1932'de Likert tarafından geliştirilen derecelendirme yaklaşımında ölçülecek olan tüm olumlu ve olumsuz ifadelerin cevaplayıcılara "Tamamen katılıyorum", " Katılıyorum", "Kararsızım", "Katılmıyorum" ve " Tamamen Katılmıyorum" şeklinde sunulmaktadır. Böylece katılımcılar kendilerine için uygun olan derecelendirmeyi seçmektedir. Likert (1932)'e göre, beşli değerlendirme (cevaplama) kategorileri ve puan değerleri;

- “Kesinlikle Onaylıyorum”, “Strongly Approve” (5/1)
- “Onaylıyorum”, “Approve” (4/2)
- “Kararsızım”, “Undecided” (3/3)
- “Onaylamıyorum”, “Disapprove” (2/4)

- “Kesinlikle Onaylamıyorum”, “Strongly Disapprove” (1/5) şeklinde yer almaktadır.

Kulas ve Stachowski (2009)’ e göre araştırmacılar "kararsızım" seçeneğini ılımlı bir durum olarak görölmektedirler. Turan, Şimşek ve Aslan (2015)’a göre katılımcılar ölçekte yer alan "kararsızım" seçeneğini, konu hakkında herhangi bir fikir ya da tutumları olmadığında veya tam olarak tanımlayamadıklarında bu yargıyı seçmektedirler.

2.10 Öğrencilerin Duyuşsal Özellikleri Üzerine Yapılan Çalışmalar

Çalışmanın bu bölümünde zihinsel durumlar ile benzer özellikleri olması açısından öğrencilerin duyuşsal özelliklerinin belirlenmeye çalışıldığı araştırmaların bazıları üzerinde durularak, bu çalışmaların kimler tarafından ve hangi öğrenci grubuna yönelik olarak gerçekleştirildiği sunulacaktır.

Liu ve Treagust (2005) çalışmalarında bilim eğitiminde öğrencilerin zihinsel durumlarını ve öğrenme ortamını değerlendirmek için bir ölçek geliştirmişlerdir. Öğrencilerin arasındaki ilişkiyi anlamak öğrenme ortamlarında başarılarının geliştirilmesinde önemli bir faktörü oluşturmaktadır. Öğrenciler ile fiziksel çevre arasında oluşan etkileşim öğrenme ortamında da etkili olduğu vurgulanmıştır. Ancak sosyal faktör olarak adlandırılan grup (öğretmen-öğrenci, öğrenci-öğrenci etkileşimi vb.) ve fiziksel faktörler üzerinde pek durulmamıştır.

Bu nedenle Weinstein (1981) dört bakış açısı önermiştir. Birincisi, fiziksel çevrenin öncelikli etkisi doğrudan veya sembolik geliştirmede ve öğrenmede engel olabileceğidir. İkincisi, fiziksel ortamın etkileri genellikle diğer etkilerden olan sosyal, psikolojik ve eğitsel değişkenler aracılık etmektedir. Üçüncü olarak öğrenme ortamı öğretim hedefleri, bağlam, öğrenme stili ve sosyal öğrenmeye karşılık gelmektedir. Tablo 2.1 ‘de gösterilen fiziksel, sosyal ve eğitsel değişkenleri tahmin etmede ipucu sağlayabilir (Liu ve Treagust, 2005).

Fiziksel faktör (4)	Sosyal faktör (6)	Eğitsel faktör (4)
Çalışma alanı	Çalışma gruplarının büyüklüğü	Eğitim faaliyetlerinin türleri ve uzunluğu
Oturma düzeni	Öğrencilerin çalışmalarındaki meşgullük	Öğretim yolu
Sıra düzeni	Sınıf kuralları	Yazılı öğretim materyali ve örnekler
Gürültü seviyesi	Öğretmenin grup bireylerine yönelik tutumu	Sınıf programları ve aktiviteler biçimi
	Öğretmenlere veya gruplara karşı öğrencilerin tutumu	
	Bireylere yönelik grubun tutumu	

Tablo 2.1: Öğrenme ortamındaki fiziksel, sosyal ve eğitsel etmenler.

Çakır, Şahin ve Şahin (2000), yapmış oldukları araştırmada ilköğretim altıncı sınıf Fen Bilgisi dersine ilişkin bazı değişkenlerin öğrencilerin duyuşsal özelliklerini açıklama gücünü incelemiştir. Araştırmanın örneklemini Türkiye'nin altı bölgesinden rastgele olarak seçilen Hatay, Gaziantep, Rize, Bursa, Ağrı, Kırklareli ve Afyon illerinde yer alan toplamda 611 İlköğretim altıncı sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Bu araştırmada veri toplama aracı olarak kişisel bilgiler formu, fen bilgisi başarı testi, fen bilgisine karşı tutum ölçeği ve fen bilgisi akademik benlik kavramı ölçeklerini kullanmışlardır. 80 kişi ile yapılan pilot çalışma sonucunda Cronbach alfa güvenirlik katsayısı .69 olarak, 101 kişi ile yapılan çalışma sonucunda ise güvenirlik katsayısı .95 olarak ve testin iki yarı güvenirlik katsayısını .83 olarak bulmuşlardır. Çoklu basamaklı (Stepwise) regresyon analizi kullanılarak veriler analiz edilmiş ve sonuç olarak akademik benlik kavramını en iyi açıklayan değişkenin fen karne notları olduğu fen bilgisine karşı tutumları en güçlü açıklayan değişkenin ise akademik benlik kavramı olduğu tespit edilmiştir.

Demirbaş ve Yağbasan (2004) fen bilgisi öğretiminde duyuşsal özelliklerin değerlendirilmesinin işlevi ve öğretim süreci içinde, öğretmen uygulamalarının

analizi üzerine bir araştırma yapmışlardır. Betimleme yöntemi kullanılan araştırmada 2002-2003 öğretim yılında, fen bilgisi öğretmenliği alanında Kırşehir İli'nde görev yapmakta olan 107 öğretmen oluşturmuştur. Toplamda 24 maddeden oluşan ölçeğin alpha iç tutarlılık katsayısını ölçeğin tamamı için 0.81 sırayla birinci faktör için 0.81 ve ikinci faktör için ise 0.73 olarak bulmuşlardır. Öğretmenlerin, bilişsel anlamda öğrenme durumlarında kendilerini yeterli bulurken, öğrenmede ve değerlendirilmesinde açısından eksik olduklarını belirttikleri sonucuna varmışlardır.

Demirbaş ve Yağbasan (2006), çalışmasında fen bilgisi öğretiminde bilimsel tutumların işlevsel önemi ve bilimsel tutumu ölçmek için Moore ve Foy (1997) tarafından geliştirilen Bilimsel Tutum Ölçeği'ni Türkçe'ye uyarlamışlardır. Araştırmaya altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinden toplam 300 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmacılar geçerlik ve güvenirlik analizlerinin sonucunda, ölçeğin Cronbach Alfa güvenirlik katsayısını 0.76 olarak hesaplamışlardır.

Ünal ve Ergin (2006), buluş yolunun öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenme yaklaşımlarına ve tutumlarına olan etkisini araştırmak için İzmir İli Buca İlçesindeki yedinci sınıf öğrencilerinden 30 kişilik deney ve 29 kişilik kontrol grubu üzerinde çalışılmıştır. Hem öncesinde ve hemde sonrasında her iki sınıfa da başarı testi, feni öğrenme yaklaşımı ölçeği ve fene yönelik 22 maddeden oluşan Öğrenme Yaklaşımları Ölçeği'ni kullanılmıştır. Feni öğrenme yaklaşımı ölçeğinde yer derinlemesine ve yüzeysel yaklaşım ölçeklerinin güvenirlik katsayıları sırasıyla .74 ve .63 olduğunu bulunmuşlardır. Başarı testi'nde güvenirlik katsayısı .70, Fene yönelik yapılan 5'li likert tipi ölçeğinde ise bu katsayı .83 olarak bulunmuşlardır. Sonuç olarak deney ve kontrol sınıfı öğrencileri arasında akademik başarıları yönünden deney grubunun lehine anlamlı farklılıklar olduğu; feni öğrenme yaklaşımları ve tutumları açısından ise anlamlı fark olmadığı bulunmuştur.

Koç (2007), öğrencilerinin öğrenme stilleri ile fene yönelik tutum ve başarıları arasındaki ilişkiyi incelemek için bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Bu araştırmaya Afyonkarahisar'da öğrenim gören toplam 468 ilköğretim öğrencisi dahil edilmiştir. Veri toplama aracı olarak Kolb Öğrenme Stili Envanteri uygulanarak ile Fene Yönelik Tutum Ölçeği kullanmışlardır. Verilerin analizinde

ise varyans analizi (one way ANOVA), t testi, yüzde ve frekans dağılımı istatistik tekniklerini kullanmış ve ölçeğin cronbach alpha katsayısı .87 olarak bulmuşlardır. Araştırmanın analiz sonuçlarından değiştiren-özümseyen ve değiştiren-ayrıştıran, öğrenme stilineki öğrencilerde fen olan tutumları arasında anlamlı farklılaşma olduğunu bulmuşlardır.

Aydede ve Matyar (2008), aktif öğrenme yaklaşımının tutumları üzerine etkisini incelemişlerdir. Araştırma 2005–2006 öğretim yılında Adana ili Seyhan ilçesinde bulunan bir okulun iki ayrı şubesinde toplam 12 hafta süresinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada deney ve kontrol grubu olmak üzere toplam 66 öğrenci yer almıştır. Veri toplama aracı olarak Soran ve Oruç (1994) tarafından hazırlanan Fen Bilgisi dersi tutum ölçeğini kullanmışlardır. Bu çalışmada analizler sonucundan 40 maddeden toplamda 26 madde kullanılarak cronbach alpha katsayısını 0.88 olarak bulmuşlardır.

Dede ve Yaman (2008), fen öğrenmede motivasyon düzeylerini ölçmek amacıyla Likert-tipi bir ölçme aracı geliştirmeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın örneklemini, 2004 -2005 eğitim-öğretim yılı bahar yarıyılında, Sivas İline bağlı Merkez İlçe'deki 5 ilköğretim okulunda öğrenim gören toplam 421 ikinci kademe öğrencisi oluşturmuştur. Araştırmacılar yapılan analizler sonucunda 23 maddeden oluşan ölçeğin güvenirlik katsayısını 0.80 olarak hesaplamışlardır.

Evrekli, İnel, Balım ve Kesercioğlu (2009), Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının yapılandırmacı yaklaşıma yönelik tutumlarını belirlemek için bir ölçek geliştirmişlerdir. Araştırma, Türkiye'de farklı bölgelerde bulunan dokuz üniversitede öğrenim gören yaklaşık 550 öğretmen adayı üzerinde yürütülmüştür. Yapılan analizler sonucunda ölçeğin tamamının açıkladığı varyans % 52.27; ölçeğin tamamına ilişkin cronbach alpha güvenirliği 0.93 ve testi yarılama güvenirliği ise 0.83 olarak bulunmuştur. Sonuç olarak ölçeğin geçerli ve güvenilir bir yapıya sahip olduğu belirtilmiştir.

Dişikitli Fidan (2011), çalışmasında yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları ile başarıları arasındaki ilişkisini incelemiştir. Araştırmanın evrenini Kırşehir ili Kaman ilçesindeki yedinci ve sekizinci sınıfta öğrenim gören toplamda 690 öğrenci oluşturmuştur.

Araştırmada öğrencilerin tutumlarını ölçmek için 20 maddeden oluşan "Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçeğin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı değerini 0.87 olarak bulmuşlardır. Araştırma sonucunda öğrencilerin derse yönelik tutumları ile ders başarıları arasında pozitif yönlü ancak düşük seviyede bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Taşlıdere ve Eryılmaz (2012), basit elektrik devreleri konusunda bir tutum ölçeği geliştirilmesi ve öğrencilerin tutumlarının değerlendirilmesi çalışmalarını Ankara ili Çankaya ilçesinde ve fen derslerini İngilizce olarak işleyen bir özel okulda öğrenim gören 159 dokuzuncu sınıf öğrencisi ile gerçekleştirmişlerdir. Toplamda 24 maddeden oluşan ölçeğin yapılan analizler sonucunda tümü için hesaplanan Cronbach alfa değeri 0,93 olarak hesaplanırken, ilgi boyutu için 0,91, önem boyutu için 0,84, ilgi bağlantılı davranış boyutu için 0,81, başarı-motivasyon boyutu için 0,86 ve özyeterlik boyutu için 0,88 olarak bulmuşlardır.

Ormancı ve Özcan (2014), drama yöntemi kullanımının tutum ve motivasyona etkisini araştırmışlardır. Çalışmada, ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmış, çalışma grubunu ise 2009-2010 eğitim-öğretim yılında, Manisa İli Demirci ilçesinde yer alan bir okulda toplamda 36 altıncı sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Çalışmada araştırmacılar öğrencilere ön test-son test olarak "Fen Bilgisi Tutum Ölçeği" uygulamışlardır. Toplamda 15 maddeden oluşan ölçek verilerinin Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısını 0.83 olarak bulmuşlardır. Ayrıca öğrencilere 23 maddeden oluşan "Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği" de uygulanmış sonucunda Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısını 0.87 olarak bulunmuştur. Çalışmada öğrenci tutum ve motivasyonlarını arttırmada drama yönteminin, fen ve teknoloji öğretim programına göre daha etkili olduğu sonucuna varmışlardır.

Korkmaz ve Konukaldı (2015), fen ve teknoloji eğitiminde disiplinlerarası tematik öğretim yaklaşımının öğrenme ürünleri üzerine etkisinin olup olmadığını araştırmıştır. Araştırmada ön test - son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılarak, örneklemini ise yedinci sınıf olan toplam 83 öğrenci oluşturmuştur. Veriler "Akademik Başarı Testi", "Fen Tutum Ölçeği" ve "Odak Görüşme Formları" kullanılarak toplanmıştır. Fen Tutum Ölçeği'nin güvenilirlik katsayısı 0.83 ve akademik başarı testi'nin güvenilirlik katsayısı 0.77 olarak hesaplanmıştır.

Çalışmanın sonucunda ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerine uygulanan disiplinlerarası tematik öğretimin yapılandırmacı yaklaşım temelli öğretime göre daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Yıldırım (2015), öğrencilerin fen bilimleri öğrenme kaygılarını ölçmek amacıyla bir ölçek geliştirmiştir. Araştırmanın örneklemini altıncı, yedinci ve sekizinci sınıftan öğrenim gören toplam 844 öğrenci oluşturmuştur. Faktör yapısının belirlenmesi için açımlayıcı faktör analizi yapılmış ve sonucunda ölçeğin üç alt boyuttan oluştuğu saptanmıştır. Ölçek toplamda 19 maddeden oluşmakta ve Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı değeri 0.85 olarak bulunurken; öğrenci, içerik ve öğretim boyut için 0.88; kaçınma boyut için 0.75 ve derse yönelik kaygı boyutu için 0.63 olarak bulunmuştur. Sonuçlara göre ölçek geçerli ve güvenilir olarak bulunmuştur.

Özarlan ve Bilgin (2016), öğrencilerin bağımlı/bağımsız bilişsel stillerinin ve bilimsel düşünme yeteneklerinin maddenin doğası kavramlarını anlamalarını ve fen dersine yönelik tutumlarına olan etkisini incelemek için çalışmaya Bolu il merkezinde bulunan 10 ilköğretim okulundaki toplam 770 sekizinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Çalışmada dört veri toplama aracı olacak şekilde, Saklı Figürler Testi, Bilimsel Düşünme Yetenek Testi, Maddenin Doğası Kavramları Testi ve Fen Dersine yönelik Tutum Ölçeği kullanmışlardır. Araştırmacılar çalışmada tutumlarını ölçmek için Geban, Ertepinar, Yılmaz, Altan ve Şahbaz (1994) tarafından geliştirilmiş olan ölçeği kullanmışlardır. Analiz sonucunda Cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0.83 olarak hesaplanmış ve bilimsel düşünme yeteneklerine göre maddenin doğası kavramlarını anlamaları ve fen dersine yönelik tutumları arasında soyut düşünme yetenekleri lehine anlamlı bir fark bulmuşlardır.

Genel olarak yapılan bu çalışmalarda Fen Bilimleri Dersi'ne yönelik olarak çeşitli yaklaşım ve yöntemlerle (öğrenme stillerinin, disiplinlerarası tematik öğretim yaklaşımı, aktif öğrenme yaklaşımı, buluş yöntemi ve drama yöntemi vb.) öğrencilerin duyuşsal özellikleri (tutum, davranış, kaygı ve motivasyon vb. kavramlar) arasındaki ilişkisine bakılmıştır. Bu ilişki incelenirken ya ölçek geliştirilmiş ya da mevcut ölçek kullanılarak tespit edilmeye çalışılmıştır. Alan yazında olan bu çalışmaların incelemesi, bu araştırmada da temel amaç

öğrencilerin kavramsal öğrenmeleri ile zihinsel durumları arasında bir ilişkinin olup olmadığının tespit etmek ve bunun için bir ölçek geliştirmek olduğu için yol göstermesi bakımından önemli olacağı düşünülmektedir.

2.11 Kuvvet Hareket Konusu Alanında Yapılan Çalışmalar

Çalışmanın bu bölümünde kuvvet ve hareket konusu ile ilgili yapılmış bazı çalışmalar üzerinde durularak, yapılmış olan çalışmaların kimler tarafından ve hangi öğrenci grubuna yönelik olarak gerçekleştirildiği açıklanacaktır.

Eryılmaz (2002), yaptığı çalışmada sekiz hafta boyunca altı fizik öğretmeni ile toplam 396 lise öğrencisinden oluşan bir gruba hareket ve kuvvet kavramlarıyla ilgili başarılarına kavramsal ödevlerin ve kavramsal değişim tartışmalarının etkisini araştırmıştır. Kavramsal ödevlerin içeriğini hareket ve kuvvet kavramlarıyla ilgili öğrencilerin günlük deneyimleri oluşturmuştur. Uygulama sonrasında, kavramsal değişimle ilgili tartışmalarının olduğu grupta bulunan öğrencilerin hareket ve kuvvet konusundaki kavram yanlışlarında anlamlı bir azalmanın olduğu görülmüştür. Ayrıca bu gruptaki öğrencilerin başarı testi puanlarında da anlamlı bir artış olduğu tespit edilmiştir.

Öngören (2007), İzmir’ in Menderes ilçesinde bir ilköğretim okulunda öğrenim gören 60 yedinci sınıf öğrencisi ile toplamda yedi hafta süren bir çalışma gerçekleştirmiştir. Kontrol grubuna geleneksel yöntem, deney grubuna ise çoklu zeka kuramı tabanlı öğretim uygulanmıştır. Her iki gruba da veri toplama araçları olarak Kuvvet, Hareket ve Enerji ünitesi başarı testi, Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği, Çoklu Zeka Envanteri uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin başarıları açısından deney grubu arasında anlamlı fark bulunmuştur.

Önal (2009), çalışmasını sekizinci sınıftaki toplam 80 öğrenci ile gerçekleştirmiştir. Örneklem deney ve kontrol grubundan oluşmaktadır. Araştırmanın sonucunda, güvenilirlik katsayısı 0.660 olarak hesaplanmış, bilgisayar destekli öğretim ve materyallerin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin,

geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerine göre akademik başarıları yüksek çıktığı görülmüştür.

Uygur (2009), toplamda 56 yedinci sınıf öğrencisi üzerinde kuvvet ve hareket ünitesinin öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına, tutuma ve bilgi kalıcılığına etkisinin olup olmadığını incelemiştir. Çalışma deney ve kontrol gruplu olarak dizayn edilmiştir. Deney grubunda işbirlikli öğrenme yöntemi, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada iki gruba da öğrencilerin ön bilgi ve bilimsel başarı testi ile fen ve teknoloji tutum ölçeği ayrıca deney grubuna da JGÖ (Jsaw Görüş Ölçeği) uygulanmıştır. Uygulamadan 11 hafta sonra her iki gruba da bilimsel başarı testi tekrar uygulanmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda her iki grup arasında anlamlı farklılıklar bulunup, sonuçlar deney grubu lehinde olmuştur.

Başkurt (2009), çalışmasını 2008-2009 eğitim öğretim yılında, Kayseri ili Bünyan ilçesindeki iki ilköğretim okulunda öğrenim gören 40 öğrenci ile, kontrol gruplu öntest-sontest desenine uygun olarak sürdürmüştür. Yapılan analizler ve değerlendirmeler sonucunda basit fen aktivitelerinin yer aldığı grup ile geleneksel öğrenme yöntemi uygulanan grubun başarı testi son test puanları karşılaştırılmıştır. Toplamda 25 maddeden oluşan başarı testi verilerinin analizi sonucunda güvenilirlik katsayısını 0. 783 olarak bulmuşlardır. Basit fen aktivitelerinin kullanıldığı grup lehine anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır.

Türkan (2012), çalışmasını Niğde ilinde bulunan ve yedinci sınıfta öğrenim görmekte olan toplam 61 kişi oluşturmuştur. Kuvvet ve hareket ünitesinde bilgisayar destekli ve laboratuvar temelli öğretimin öğrencilerin akademik başarısına ve tutumlarına olan etkisi incelenmiştir. Deney grubunda yer alan öğrencilere kuvvet ve hareket ünitesi bilgisayar destekli öğretim yöntemi, kontrol grubuna ise laboratuvar temelli öğretim yöntemi ile ders anlatılmıştır. Deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test olarak Akademik başarı testi ile fen ve teknoloji tutum ölçeği uygulanmıştır. Verilerin analizinde; aritmetik ortalama, bağımlı gruplar t testi ve bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır. araştırmacı yapmış olduğu ITEMAN analizi sonucunda, testin alfa güvenilirlik katsayısını 0.719 olarak bulmuştur. Değerlendirme sonuçlarında bilgisayar

destekli öğretim yapılan öğrencilerin başarı ve tutumların laboratuvar temelli öğretim yapılan öğrencilere göre anlamlı bir farklılık göstermiştir.

Uluay (2012), çalışmasını 2011-2012 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Kastamonu il merkezinde bulunan bir ilköğretim okulunda öğrenim gören 78 ilköğretim yedinci sınıf öğrencisiyle yürütüp, dersler deney grubunda argümantasyon odaklı öğretim yöntemine göre, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemlerine göre yapmışlardır. Çalışma toplamda dört hafta sürmüştür. Yapılan analizler ve değerlendirmeler sonucunda başarı testi'nden elde edilen güvenilirlik katsayısı 0.803 olarak bulunmuş ve deney ile kontrol grubu arasında anlamlı farklılık bulunup sonuçlar deney grubu lehinde çıkmıştır.

Bu araştırma da geliştirilmesi amaçlanan zihinsel durum ölçeğinin öğrencilerin kavramsal öğrenmeleri ile bir ilişki içinde olup olmadığına bakmak için yapılan uygulamanın kuvvet ve hareket konusuna özgü olmasından dolayı alan yazında da olan bazı çalışmalara yer verilmiştir. Yapılan bu çalışmalar da öğrencilerin kuvvet ve hareket konusuna yönelik birtakım yaklaşımlar ile (bilgisayar destekli ve laboratuvar temelli öğretim yaklaşımı, işbirlikli öğrenme yaklaşımı, argümantasyon odaklı öğrenme yaklaşımı vb.) başarıları, tutumları gibi boyutların ilişkisi araştırılmıştır. Bu araştırmalarda veri toplama sırasında kuvvet ve hareket testi olmak üzere başarı, tutum gibi ölçekler kullanılmıştır. Araştırmaların genel sonucuna bakıldığında öğrencilerin kuvvet-hareket konusuna özgü kullanılan yöntemler ile uygulanan ölçekler arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir.

3. YÖNTEM

Bu bölümde çalışmanın modeli, evren ve örneklemin nasıl seçildiği ayrıca Kavramsal Öğrenmede Zihinsel Durum Ölçeği'nin geliştirilme süreci açıklanmıştır. Detaylı olarak maddelerin yazılması, madde havuzunun oluşturulması, uzman görüşünün alınması ve bununla birlikte yapılan analizler, son uygulama ve sonrasında güvenilirlik geçerlik çalışmalarından da bahsedilmiştir.

3.1 Çalışma Deseni

Bu araştırmada tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modelleri, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekilde tanımlayan, araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesnenin kendi koşullarında tanımlanmasıdır (Karasar, 2008). Tarama araştırması; bir konuya veya olaya yönelik katılımcıların ilgi, beceri, tutum, yetenek ve görüşleri gibi özellikleri belirlemek amacıyla daha büyük örneklemeler ile gerçekleştirilen araştırmalardır (Büyüköztürk ve ark., 2014).

Ayrıca öğrencilerin sınıf içi uygulamalarında cinsiyet, sınıf gibi değişkenlere göre farklılık gösterip göstermediğini konusunda bu çalışmada korelasyonel araştırma türlerinden olan yordayıcı korelasyonel araştırma ile nedensel karşılaştırma deseni de kullanılmıştır. Yordayıcı korelasyonel araştırmalar, değişkenler arasındaki ilişkiler incelenerek değişkenlerin birinden yola çıkıp diğerini yordamaktır (Büyüköztürk ve ark., 2014).

Nedensel karşılaştırma araştırmaları ise var olan bir olayın veya durumun nedenlerini ve bunlara etkili olan değişkenleri ya da sonuçlarını tespit eden araştırmalardır (Büyüköztürk ve ark., 2014).

3.2 Çalışma Grubu

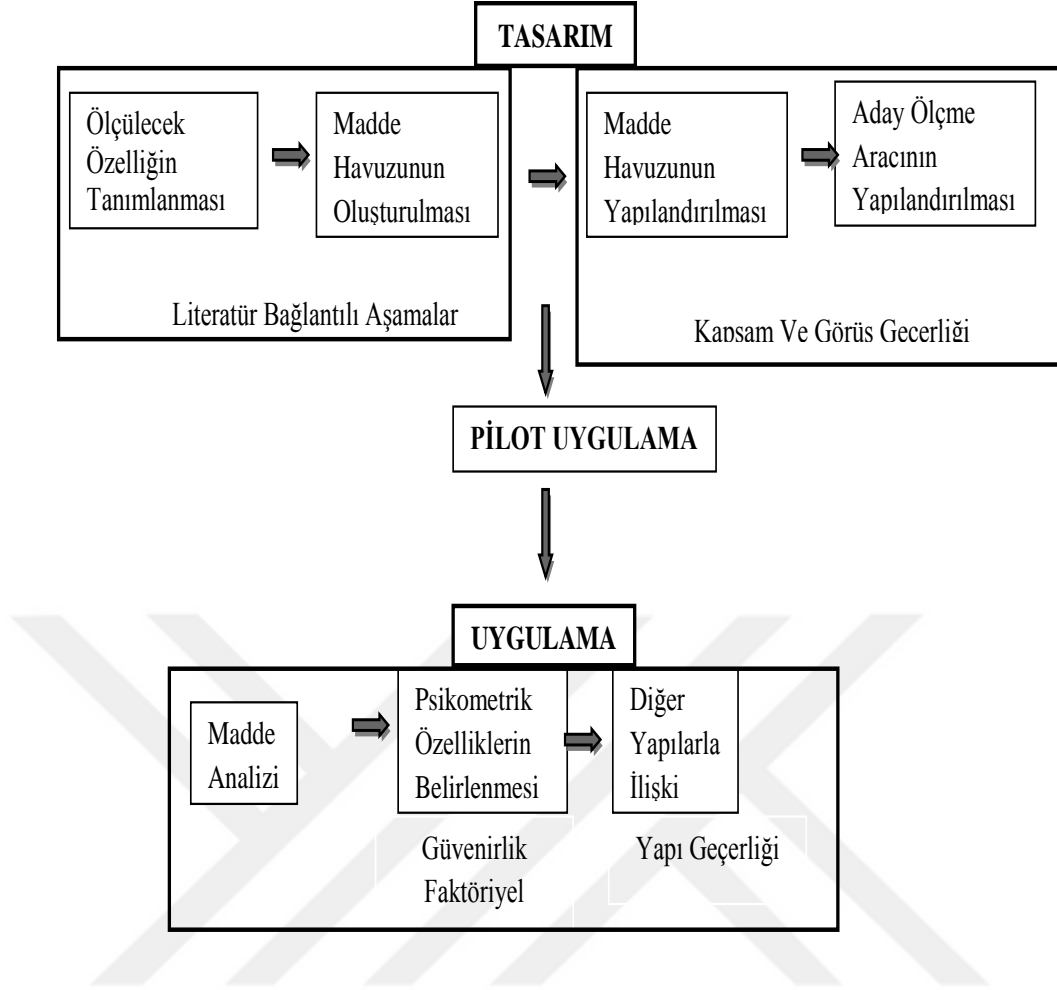
Çalışma grubu 2015-2016 ve 2016-2017 eğitim-öğretim yılında Balıkesir ilinde bulunan, üç farklı ortaokulda öğrenim gören yedinci sınıftan 437 ve sekizinci sınıftan 153 öğrenci olmak üzere toplam 590 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmanın pilot uygulaması 2015-2016 eğitim öğretim yılında öğrenim gören 145 kız, 176 erkek olmak üzere 321 öğrenci ile yürütülmüştür. Son uygulamaya ise 2016-2017 eğitim öğretim yılında öğrenim gören 135 kız, 134 erkek toplam 269 öğrenci katılmıştır.

3.3 Verilerin Toplanması

Bu bölümde araştırma probleminin cevaplanmasında veri toplama araçları olarak kullanılan Kuvvet ve Hareket Kavram Testi ile Kavramsal Öğrenmede Zihinsel Durum Ölçeği ve geliştirme süreci de olmak üzere ayrı başlıklar altında açıklanmıştır.

3.3.1 Ölçek Geliştirme Süreci

Ölçme işleminde ölçülen özellikleri sembollerle veya sayılarla ifade ederken kullanılan sistemler ölçek olarak tanımlanmaktadır (Can, 2013). Ölçek geliştirme sürecini Yurdugül ve Bayrak (2012) Şekil 3.3 'teki gibi özetlemiştir.



Şekil 3.3: Ölçek geliştirme süreci.

Bu çalışma Şekil 3.3 'te verilen sıra izlenerek oluşturulmuştur. Ölçülmek istenilen yapı belirlenip tanımlandıktan sonra ölçek maddeleri yazılarak madde havuzu oluşturulmuştur. Uzman görüşünden sonra ölçek maddeleri düzeltilerek veya çıkartılarak bir yapı oluşturulmaya gidilmiştir. Tüm bu yapılan değişiklikler neticesinde pilot uygulaması ve madde analizleri ile birlikte son uygulama yapılarak elde edilen sonuçlar neticesinde ölçeğin son hali verilmiştir.

3.3.2 Ölçek Yapısının Belirlenmesi

Ölçek geliştirme sürecinde öncelikle geliştirilecek olan yapının açık bir şekilde belirtilmesi gerekmektedir. Öğrencilerin kavramsal öğrenmede zihinsel durumlarının belirlemek amacı ile ilgili alan yazın taraması yapılmıştır. Bunun sonucunda Liu ve Treagust (2005)'un çalışmasında yer alan MSLEQ (Mental

State in Learning Environments Questionnaire) ölçeği ile Liu, Hou, Chiu ve Treagust (2013) tarafından asitler ve bazlar konusunun öğrenilmesine özđü geliştirilmiş olan Mental State Conceptual Learning Inventory (MSCLI) ölçeğinden yola çıkılarak maddeler yazılmaya başlanmıştır. Liu, Hou, Chiu ve Treagust (2013)'un çalışmasında yer alan bu MSCLI ölçeğindeki "Asit ve baz ünitesini severim.", "Asit ve baz ünitesini ilginç bulurum.", asit ve baz nötralizasyonunu günlük hayatımda kullanırım." gibi ifadeler Fen Bilimleri Dersi'ne yönelik uygun bir biçimde tasarlanmıştır.

Liu ve Treagust (2005) ve Liu ve diğ. (2013) tarafından geliştirilmiş ölçek maddelerinin yapı itibari ile duygu (emotion), niyet (intention), iç zihinsel durumlar (internal mental states) ve dış zihinsel durumlar (external mental states) olmak üzere dört ontolojik kategoriye uygun biçimde yazıldığı görölmüştür. Bu çalışmada da bu kategorileri kapsayacak şekilde ve Fen Bilimleri Dersi'ne özđü bir biçimde ölçek maddeleri yazılmaya çalışılmıştır.

Diğer ölçek türlerine göre Likert tipi ölçek türü daha kolay ve anlaşılabilir bir yapıya sahip olmakla birlikte, ölçölmek istenilen bir içeriğin belirlenmesinde ve ölçölmek istenilen bu özelliğe ilişkin puan elde edilmesine (Bayat, 2014) olanak sağladığı için tercih edilmiştir.

3.3.2.1 Madde Havuzunun Oluşturulması ve Değerlendirilmesi

Ölçek maddelerini oluşturmak için ilgili alan yazın taraması yapıldıktan sonra Liu ve Treagust (2005) ve Liu ve diğ. (2013)'nin yapmış oldukları çalışmada bulunan örnek maddelerin çevirisi yapılmış ve gerçekleştirilecek bu çalışma için fikir vermiştir. Anderson (1988), Likert tipi ölçeklerin geliştirilme sürecinin şöyle sıralanmaktadır:

1. Belirlenen tutum veya konu ile ilgili olumlu veya olumsuz birçok madde yazılmalıdır.
2. Yazılan maddeleri kontrol etmek için belirli bir gruba uygulanmalıdır.
3. Anlamlı ve güvenilir verilerin elde edebilmesi için örneklem sayısı madde sayısından fazla olmalıdır.

4. Her maddeden alınan puan ile, tüm ölçekten alınan toplam puan arasında korelasyon katsayısı hesaplanmalıdır.
5. Bulunan korelasyon ilişkisinde anlamlı çıkmayan maddeler ölçekten çıkartılmalıdır.
6. Kalan son maddeler ile ölçeğe son şekil verilmelidir.

Liu, Hou, Chiu ve Treagust (2013)'un çalışmasında 102 madde ile uygulama yapıp analizler sonrasında 40 madde ile ölçeğin son hali ne ulaşılmıştır. Benzer olarak diğer bir çalışma olan Liu ve Treagust (2005) ise niyet kategorisinden 14, duygu kategorisinden 11, iç zihinsel durumlar kategorisinden 10 ve dış zihinsel durumlar kategorisinden 15 madde olmak üzere toplamda 50 madde olarak geliştirmişlerdir. Bu çalışmada ise madde havuzunda 80 madde ile başlanıp uzman görüşü sonrası 62 madde ile pilot uygulama yapılmıştır. Ölçek maddeleri hazırlanırken bahsedilen yapı ve likert bir ölçeğin geliştirilme basamakları dikkate alınarak olumlu ve olumsuz maddeleri içeren toplamda 80 maddeden oluşan bir taslak ölçek hazırlanmıştır. Maddelerin yazımı sırasında niyet, duygu, iç zihinsel durumlar ve dış zihinsel durumlar kategorilerine uygun olması göz önünde bulundurulmuştur. Ölçek maddeleri yazılırken olumlu ve olumsuz madde ifadelerinin hemen hemen eşit sayıda olmasına, sade ve anlaşılır bir dil kullanılmasına, bir maddenin birden fazla yargıyı, düşünceyi içermemesine dikkat edilmiştir. Ölçek beş seçenekli olarak "Tamamen Katılıyorum, Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum ve Tamamen Katılmıyorum" şeklinde oluşturulmuştur.

3.4 Pilot Uygulama

Araştırmanın pilot uygulaması 2015-2016 eğitim öğretim yılında öğrenim görmekte olan yedinci sınıfta öğrenim gören 168 ve sekizinci sınıfta öğrenim gören 153 öğrenci olmak üzere toplam 321 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Uzman görüşü alınması ile birlikte geliştirilen taslak ölçekte toplamda 62 madde yer almakla birlikte; Duygu kategorisinde 17 madde (1, 3, 5, 6, 9, 14, 16, 22, 24, 30, 33, 41, 49, 50, 53, 56, 59), Niyet kategorisinde 13 madde (13, 15, 18, 20, 21, 27, 28, 32, 38, 52, 55, 58, 6), İç Zihinsel Durum kategorisinde 18 madde (2, 7, 8, 10,

12, 34, 35, 37, 39, 40, 42, 43, 44, 46, 54, 57, 60, 62) ve Dış Zihinsel Durum kategorisinde ise 14 madde (4, 11, 17, 19, 23, 25, 26, 29, 31, 36, 45, 47, 48, 51) bulunmaktadır (EK A).

3.5 Verilerin Analizi

Bu bölümde ölçeğe ait geçerlik ve güvenirlik çalışmalarından bahsedilmiş ve yapılan analizler alt başlıklarda anlatılmıştır. Ölçeğin yapı geçerliğini saptamak amacıyla açımlayıcı faktör analizi, faktör yapısını belirlemek için de dönüştürülmüş temel bileşenler analizi yapılmıştır. Ölçekte yer alan her bir maddenin öğrencileri kavramsal öğrenmede zihinsel durumları bakımından ne derece ayırt ettiğini değerlendirmek ve saptanan boyutların güvenirliklerini belirlemek amacıyla ilk olarak madde toplam korelasyonları hesaplanmıştır. İkinci olarak toplam puana göre belirlenmiş üst % 27 ve alt % 27'lik grupların madde puanları arasındaki fark anlamlılığı için t testi kullanılmıştır. Ayrıca geliştirilen ölçek verilerinin güvenirliğini belirlemek için Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısına bakılmıştır.

3.5.1 Geçerlik Analizi

Geçerlik, herhangi bir ölçme aracının ölçmeyi hedeflediği bir özelliği, diğer bir başka özellikle karıştırmadan, doğrudan ölçebilme derecesidir (Tekin, 1977). Bu nedenle ölçeğin özellikle yapı ve kapsam geçerliğini sağlayıp sağlamadığına bakmak amacıyla yapılmış olan çalışmaların yer aldığı alt başlıklar detaylı bir şekilde sunulmuştur. Görüşüne başvuru uzmanlar, maddeler hakkında gerekli düzeltmeleri yaparak kapsam ve görünüş geçerliği değerlendirilmiş olurlar (Karakoç ve Dönmez, 2014). Araştırma için hazırlanan toplamda 80 maddeden oluşan taslak ölçek, üç uzmanın görüşüne başvurularak 62 maddeye düşürülüp kapsam ve görünüş geçerliliği analizi yapılmıştır.

3.5.2 Güvenirlik Analizleri

Geliştirilen Kavramsal Öğrenmede Zihinsel Durum Ölçeği'ne güvenirliliği anıtlamak için iç tutarlılık analizi yapılmıştır. İç tutarlılık analizi yapılırken örnekleme oluşturan bütün öğrencilerin her bir madde için vermiş olduğu yanıtlar olumlu maddeler için; ölçek "5= Tamamen Katılıyorum, 4= Katılıyorum, 3= Kararsızım 2= Katılmıyorum ve 1= Tamamen Katılmıyorum" şeklinde, olumsuz maddeler ölçek "1= Tamamen Katılıyorum, 2= Katılıyorum, 3= Kararsızım 4= Katılmıyorum ve 5= Tamamen Katılmıyorum" şeklinde derecelendirilmiştir. Derecelendirme sonrasında maddeler SPSS 17 TM paket programına girilmiştir. Verilerin girişinden sonra toplam puan elde edilmiştir. Maddelere Kuder-Richardson 20 formülü kullanılarak iç tutarlılığı bakılmıştır. İç tutarlılık formülü aşağıdaki gibidir:

$$KR - 20 = \frac{K}{K - 1} \cdot \left(1 - \frac{\sum p_i - q_i}{S^2_x} \right)$$

K: Ölçekte Bulunan Madde Sayısı

p_i: madde i'nin güçlük indeksi

q_i: 1- p_i

S²_x: Test puanlarının dağılım varyansı

Büyüköztürk (2012)'e göre tarafsız olarak seçilen bir grubun bir konu hakkında performans, tutum ve kaygı gibi özelliklerinin geçerli ve güvenilir testle ölçülmesinde, elde edilen puanların cinsiyet (kız-erkek) gibi alt-üst gruplarda farklılık gösterip göstermediğini incelerken ilişkisiz t-testi kullanılır. Bu araştırmada da elde edilen toplam puana göre belirlenmiş üst % 27 ve alt % 27'lik grupların madde puanları arasındaki fark anlamlılığı için t- testi kullanılmıştır.

3.6 Faktör Analizi

Faktör analizi, ölçek geliştirmede önemli bir kullanıma sahiptir. Büyüköztürk (2012)'e göre faktör analizi, aynı yapı veya özelliği ölçen

değişkenlerin toplanarak, gerçekleştirilen bu ölçme işlemi az sayıda faktör ile açıklayan istatistiksel tekniktir.

Sharma (1996) ise faktör analizini; gözlenen değişkenler arasında olan korelasyonu özetleyip, çok sayıda olan değişkenin az sayıda olacak şekilde bir faktöre indirmek, gözlenen değişkenlerin kullanılmasıyla bir tanım yapmak ve belirlenen sürecin yapısı doğrultusunda olan teoriyi test etmek şeklinde açıklamaktadır. Faktör analizi ikiye ayrılmakta olup birincisi, Açıklayıcı (Exploratory), ikincisi ise doğrulayıcı (Confirmatory) faktör analizidir. Genellikle kullanılan yöntemse Açıklayıcı Faktör Analizi'dir. Coakes (2001)'a göre maddelerinin hangi faktörler altında yüklendiğinin belirlenmesine olanak sağlayan analiz çeşidi açıklayıcı faktör analizidir. Tavşancıl (2006), kısaca faktör analizi yapılırken dikkat edilecek noktaları şöyle sıralamaktadır.

- Örneklemden sağlanan verilerin yeterli olup olmadığını belirlemek için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testinin yapılması gerekir.
- Faktör analizinin yapılabilmesi için dağılımın normal olması ve Bartlett testinin yapılması gerekmektedir. Test sonucu ne kadar yüksek olursa o kadar anlamlıdır.
- Faktör yük değerinin 0.45 ya da daha yüksek olması iyi bir ölçü olarak kabul edilmekte ancak, madde sayısının az olduğu durumlarda bu sınır değeri 0.30'a kadar düşebilir.
- Her bir madde tek bir faktörde yüksek değere diğerlerinde ise düşük değerde ve yüksek iki yük değeri arasındaki fark ise en az 0.10 olmalıdır.

Tezbaşaran (2008)'a göre ise hazırlanan maddelerden hangilerinin belirlenen özellikleri ölçtüğünü, deneme uygulamasından sonra elde edilen verilerle saplandığını belirtilmektedir. Bu nedenle ölçeğin pilot uygulaması yapılarak ve belirtilen hususlar doğrultusunda ölçekte olan maddelerin madde-toplam puan korelasyon sayıları hesaplanarak 40'ın altında korelasyona sahip olan maddeler ölçekten çıkartılmıştır. Ölçekte yer alan toplamda 25 madde, ayırt edici

indeksleri düşük olmasından dolayı çıkartılmıştır. Analizin ardından ölçeğin son olarak sayıları Tablo 3.2'deki gibidir.

Tablo 3.2: Pilot uygulama sonrası madde havuzu.

Kategori	Madde Sayısı
Niyet	8
Duygu	11
İç Zihinsel Durumlar	9
Dış Zihinsel Durumlar	9
Toplam	37

Ölçek yapılan değişiklikler sonrasında Niyet kategorisinden 8, Duygu kategorisinden 11, İç Zihinsel Durumlar kategorisinden 9 ve Dış Zihinsel Durumlar kategorisinden 9 madde olmak üzere toplamda 37 madde olarak son uygulama yapılmıştır.

3.7 Kavramsal Anlama Testinin Analizi

Bu çalışmada Yıldız (2008) tarafından geliştirilen iki aşamalı olan kuvvet ve hareket konusuna ait kavramsal anlama testi kullanılmıştır. Soruların analizi sırasında öğrencilerin verdikleri cevaplar Karataş, Köse ve Coştu (2003) ile Coştu (2002)' ya göre puanlanmıştır. Puanlama sistemi aşağıdaki Tablo 3.3 'teki gibidir.

Tablo 3.3: İki aşamalı soruların analizinde kullanılan değerlendirme kriterleri.

Anlama Düzeyleri	Açıklama	Değerlendirme Kriterleri	Puan
Doğru Gerekçe	Geçerliliği olan gerekçenin bütün yönlerini içeren cevaplar	Doğru Cevap – Doğru Gerekçe	3
Kısmen Doğru Gerekçe	Geçerli gerekçenin bütün yönlerini içermeyen cevaplar	Doğru Cevap – Kısmen Gerekçe	2
Yanlış Gerekçe	Doğru olmayan bilgiler içeren cevaplar	Yanlış Cevap – Doğru Gerekçe	2
Boş	İlgisiz, açık olmayan cevap verme veya boş bırakma	Doğru Cevap – Yanlış Gerekçe	1
		Yanlış Cevap – Yanlış Gerekçe	0

İki aşamalı çoktan seçmeli testler analiz edilirken öğrencilerin her bir soru için sorunun ilk aşamasına verdikleri cevaplar ile ikinci aşamada yer alan sebebini belirten kısımlar dikkate alınmalıdır. Verilen cevaplar her iki aşama birlikte ele alınarak puanlama yapılmalıdır. Öğrencilerin sorulara vermiş oldukları yanıtlara puanlar; Doğru Gerekçe-Doğru cevap şeklinde ise 3 puan, kısmen doğru gerekçe-doğru cevap veya Yanlış Cevap – Doğru Gerekçe şeklinde ise 2 puan, Doğru Cevap – Yanlış Gerekçe ile boş bırakılan yanıtlar 1 puan olup, Yanlış Cevap – Yanlış Gerekçe durumunda 0 puan verilmiştir. Tablodan da anlaşılacağı gibi değerlendirme sırasında, testte bulunan içerik kısmına yanlış cevap verilmesi durumunda doğru gerekçe verdiği takdirde 2 puan, aksi takdirde doğru cevap-yanlış gerekçe verildiğinde 1 puan verilmesi yönündedir.

Palmer (1998)' in ifade ettiği gibi çoktan seçmeli testlerle yapılan ölçümler yöneltilen soruya göre, cevaplar bilinmese de yanlışlıkla doğru cevap veya bilindiği halde yanlış cevap verme ihtimali oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Bu yüzden öğrenciler doğru cevabı işaretleyip bununla birlikte ikinci aşamada yanlış gerekçeyi seçmeleri durumunda yüzeysel bilgiye sahip olduğu ve yanlışlıkla doğru cevabı işaretlemiş olabileceği düşünülmektedir. Aynı zamanda

öğrenciler yanlışlıkla doğru olmayan seçeneği işaretleyip soruyla ilgili doğru gerekçeyi tercih edebilirler. Karataş ve ark. (2003)'a göre bu durumun öğrencinin konuyla ilgili anlamalarının yüksek olduğunu gösterdiği için tam puana daha yakın bir puanın verilmesinin uygun olacağı yönündedir.



4. BULGULAR

Bu bölümde toplanan veriler uygun olan istatistik teknikler kullanılarak analiz edilmiş, bu analizler alt problemlere bağlı olarak yorumlanmıştır. Çalışmada dört alt probleme ilişkin bulgular sırasıyla aşağıda sunulmuştur.

4.1 Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Birinci alt problem " Kapsam geçerliliği açısından ölçek maddeleri uzman görüşüne göre Zihinsel Durumları ölçmekte midir? " şeklinde ifade edilmiştir. Hazırlanan ölçeğin bu basamağında kapsam geçerliliği için elde edilen bulgular incelenmiştir. Bir ölçme aracına geçerli ve güvenilir diyebilmek için o araç ile bireylerin davranışlarını tahmin edebilme arasında doğru orantının olması gerekmektedir (Büyüköztürk, 2012).

Geçerlik, bir ölçme aracının ölçmeyi hedeflediği bir özelliği, diğer bir başka özellikle karıştırmadan, doğrudan ölçebilme derecesidir (Tekin, 1977). Büyüköztürk ve ark. (2012)' a göre kapsam geçerliği, test maddelerinin ölçülmek istenen davranışı yansıtıp yansıtmadığı sorusunu yanıtlamaya çalışır. Dolayısıyla ölçekteki maddelerin ölçülecek yapıya uygun olmasına, yer alan ifadelerin anlaşılabilir ve açık bir dille yazılmasına, tek bir yargıyı içermesine ve yer alan olumsuz maddelerin uygun olmasına dikkat edilmiştir. Hazırlanan maddeler 1'i Eğitim Bilimleri alanında, 2'si alan bilgisi olmak üzere üç uzman tarafından kontrol edilmiştir.

Tablo 4.4: Uzman görüşü sonrası pilot uygulamadaki madde sayısı.

Kategori	Madde Sayısı
Niyet	13
Duygu	17
İç Zihinsel Durumlar	17
Dış Zihinsel Durumlar	15
Toplam	62

Tablo 4.4'ten anlaşılacağı gibi ölçek son olarak 17 tane duygu kategorinde madde, 13 tane niyet kategorisinde madde, 17 tane iç zihinsel durumlar kategorisinde madde ve 15 tane de dış zihinsel durumlar kategorisinde madde kalarak toplam 62 maddeden oluşmuştur.

4.2 İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

İkinci alt problem "Geliştirilen ölçek, yapı geçerliği bakımından basit ve kararlı bir faktör yapısına sahip midir? " şeklinde ifade edilmiştir. Öğrenmede Zihinsel Durum Ölçeği'nde yer alan verilerin faktör analizine uygunluğu ve örneklemin yeterliliğini saptamak amacıyla Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) örneklem yeterliliği ölçütü ve Bartlett testi uygulanmıştır. Çıkan veri sonuçları Tablo 4.5'teki belirtilen hususlara (Tatlıldil, 2002) göre değerlendirilmiştir.

Tablo 4.5: KMO standart değerleri.

KMO	Yorum
0.90	Mükemmel
0.80	Çok İyi
0.70	İyi
0.60	Orta
0.50	Zayıf
<0.50	Kabul dilemez

Tablo 4.5'te yer alan aralıklar da 0.90 mükemmel, 0.80 çok iyi, 0.70 iyi, 0.60 orta, 0.50 zayıf ve altında kalan diğer tüm değerler kabul edilemez şeklinde olup, ölçekten elde edilen KMO ve Bartlett testi sonucunda saptanan bulgular da Tablo 4.6 'da verilmiştir.

Tablo 4.6: KÖZDÖ'nün KMO ve Barlett testi sonuçları.

	Duygu Kategorisi	Niyet Kategorisi	İç Zihinsel Durum Kategorisi	Dış Zihinsel Durum Kategorisi
KMO	0.809	0.712	0.856	0.864
Barlett x²	702.505	439.043	613.749	697.279
p	0.000	0.000	0.000	0.000

Tablo 4.6'da görüldüğü gibi 269 öğrenciden oluşan örneklemin, büyüklük açısından faktör analizi için verilerin uygunluğunu değerlendirmek amacıyla KMO değerleri bulunmaktadır. Bu değerler Duygu Kategorisi için 0.809, Niyet Kategorisi için 0.712, İç Zihinsel Durum Kategorisi için 0.856 ve Dış Zihinsel Durum Kategorisi için de 0.864 olarak bulunmuştur. KMO değerinin 0.50'den büyük çıkması faktör analizine devam edilebileceği anlamına gelmektedir (Büyüköztürk, 2012). Diğer taraftan Barlett Testi sonuçları dört kategori için de ($p=0,000<0.05$) anlamlı çıkmıştır.

Büyüköztürk (2012)'e göre iyi bir faktörleştirme ya da dönüştürme işlemi, değişkeni azaltma, yeni değişken ya da faktörler arasındaki ilişkisizlik sağlanmalı ve elde edilen faktörlerin anlamlı olması gerekmektedir. Coakes (2001)'a göre açıklayıcı faktör analizi araştırmacıya maddelerinin hangi faktörler altında yüklendiğinin incelemesine olanak sağlamaktadır. Yapılacak açıklayıcı faktör analizine 62 madde ile başlanmıştır. Tabachnick ve Fidell (2007)'e göre de değişkenlerin aralarında oluşturdukları yüksek korelasyon gösteren gruplar faktör olarak adlandırılmaktadır. İlk analiz sonuçları incelendiğinde, ölçeğin 1'den büyük 6 faktörde toplandığı görülmüştür. Gerçekleşen işlem sonrasında belirli faktör altında toplanan bu faktörlere isim verilmiştir.

4.2.1 Duygu Kategorisine İlişkin Bulgular

Ölçeğin duygu kategorisinde yer alan faktörlerinin toplam varyansı açıklama yüzdesinin gösterildiği, açıklanan toplam varyans değerleri Tablo 4.7 'de verilmiştir.

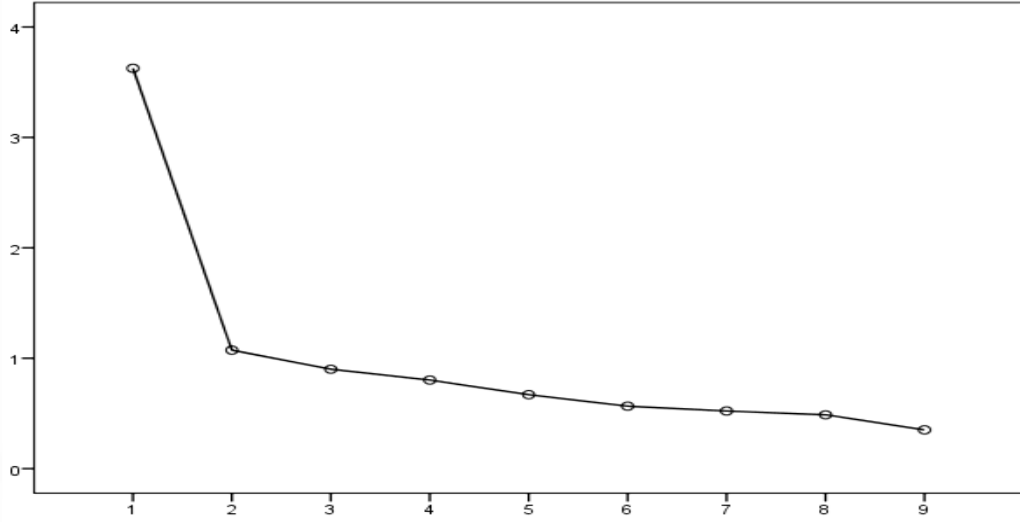
Tablo 4.7: Duygu kategorisindeki maddelerin açıklanan varyans değerleri.

	Özdeğer istatistiği			Açıklayan Varyans		
	Toplam	Varyans %	Birikimli %	Toplam	Varyans %	Birikimli %
1	3.400	30.914	30.914	3.400	30.914	30.914
2	1.569	14.266	45.180	1.569	14.266	45.180
3	.959	8.721	53.901			
4	.897	8.151	62.052			
5	.786	7.147	69.199			
6	.713	6.480	75.680			
7	.635	5.770	81.450			
8	.570	5.182	86.632			
9	.542	4.930	91.563			
10	.504	4.585	96.147			
11	.424	3.853	100.000			

Tablo 4.7 'de görüldüğü gibi ölçekte yer alan duygu kategorisine ait toplam varyans değerleri incelendiğinde analize alınan 11 maddenin öz değeri 1'den büyük olan iki faktör altında toplandığı görülmektedir. Bu ilk iki faktörün varyansa yaptığı katkının % 45.180 olduğu görülmektedir. Faktör sayısına karar vermede en önemli kriter, her bir faktörün toplam varyansa yaptığı katkıdır (Büyüköztürk vd., 2014). Ölçekte yer alan duygu boyutunun, iki faktörlü olup olmadığını görmek amacıyla öz değere göre yamaç grafiği incelenmiştir.

Grafiğe bakıldığında x ve y eksenlerine bağlı olarak varyansa katkı olan noktalarla gösterilmektedir. Her iki nokta arasındaki mevcut olan aralıklar bir faktör anlamına gelmektedir. Şekil 4.4'te görüldüğü gibi 2. noktadan sonra eğim bir plato yapmaktadır. Bu nedenle ikinci noktadan sonraki bileşenlerin varyansa

olan katkıları yaklaşık olarak aynıdır. Bundan dolayı faktör sayısının 2 olmasına karar verilmiştir.



Şekil 4.4: Duygu kategorisi yamaç birikinti grafiği.

Açımlayıcı faktör analizi işlemi sırasında ölçekte yer alacak maddelerin saptanmasında maddelerin öz değerlerinin 1, maddelerin yük değerinin en az 0.30 olmasına ayrıca maddelerin tek bir faktörde yer alıp iki faktörde yer alan faktörler arasında ise en az 0.10 fark olmasına dikkat edilmiştir (Büyüköztürk, 2012). Bir faktör altında kalacak şekilde bir yapıyı ölçen maddenin ölçekte kalması için faktör yük değerinin belirli bir değer üzerinde olması beklenir. Bu faktör yük değerlerinde 0.45 iyi kabul edilirken, az sayıda olan maddenin ise faktör yüklerinin 0.30 olması istenmektedir (Ho, 2006).

Bilindiği gibi bir maddeye binişik diyebilmek için iki durumun olması gerekir. Bunlardan ilki, maddenin birden fazla faktörde kabul düzeyinden yüksek yük değeri vermesi, ikinci durum ise maddenin iki ya da daha fazla faktörde aldığı yük değerleri arasındaki farkın 0,1'den küçük olmasıdır (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2012). Birinci döndürülmüş bileşenler matrisine göre maddelerin binişiklik ve faktör yük değerlerini sağlayıp sağlayamaması bakımından incelenerek, ilk analiz sonrasında toplamda altı (24, 50, 9, 3, 16, 41) maddenin ölçekten çıkartılmasına ve Tablo 4.8'de sunulan maddelerin ölçekte kalmasına karar verilmiştir.

Tablo 4.8: Duygu kategorisinde yer alan maddelerin faktör yükleri.

Duygu Kategorisi	Faktör İsimleri	
	Olumsuz Duygu	Olumlu Duygu
M16 Dersinden sıkılıyorum.	.665	
M22 Dersinde kendimi kaygılı hissediyorum.	.658	
M20 Dersinin sınavlarından korkarım.	.652	
M1 Dersinden korkarım.	.644	
M4 Dersi öğretmeninden korkarım.	.630	
M10 Dersini sevmem.	.598	
M32 Öğretmeni bana sorumluluk verdiğinde kendimi iyi hissedirim.		.695
M30 Dersinde soru sormak beni mutlu eder.		.678
M5 Öğretmeninin bizimle ilgilenmesi hoşuma gider.		.656
M33 Dersinde sorulara cevap verdiğimde başarılı olduğumu hissedirim.		.636
M35 Dersinde birçok alet ve araç dikkatimi çeker.		.610

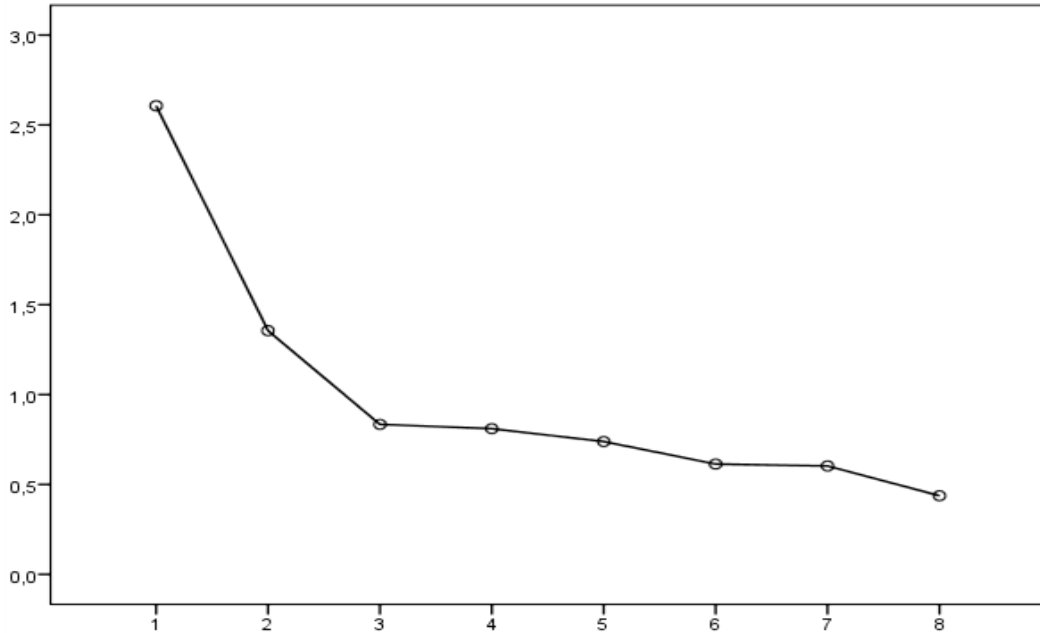
Tablo 4.8’de de görüldüğü gibi iki faktör olumlu duygu ve olumsuz duygu olarak isimlendirilmiştir. Olumsuz duygu kategorisi altı madde, olumlu duygu kategorisi ise beş maddeden oluşmaktadır. Olumsuz duygu boyutunda faktör yükü en yüksek olan madde, 16. Madde olup faktör yükü 0.665, olumlu duygu boyutunda faktör yükü en yüksek madde ise 32. Madde olup faktör yükü 0.695’tir.

Ölçeğin niyet kategorisinde yer alan faktörlerinin toplam varyansı açıklama yüzdesinin gösterildiği, açıklanan toplam varyans değerleri de Tablo 4.9’da gösterilmiştir.

Tablo 4.9: Niyet kategorisindeki maddelerin açıklanan varyans değerleri.

	Özdeğer istatistiği			Açıklayan varyans		
	Toplam	Varyans %	Birikimli %	Toplam	Varyans %	Birikimli %
1	2.613	32.660	32.660	2.613	32.660	32.660
2	1.396	17.448	50.108	1.396	17.448	50.108
3	.894	11.176	61.284			
4	.843	10.540	71.823			
5	.710	8.881	80.704			
6	.646	8.073	88.777			
7	.508	6.353	95.130			
8	.390	4.870	100.000			

Tablo 4.9’da görüldüğü gibi niyet kategorisi için açımlayıcı faktör analizinde toplam iki faktör önerilmektedir. Bu sonuçlara göre iki faktör önerilmesinin nedeni öz değerleri 1’den büyük olmasından dolayıdır. Niyet kategorisine ait yamaç birikinti grafiği Şekil 4.5’ te verilmiştir.



Şekil 4.5: Niyet faktörü yamaç birikinti grafiği.

Elde edilen bu yamaç birikinti grafiğinde görüldüğü gibi iki faktörden sonra eğimin plato yaptığı görülmektedir (Şekil 4.5). Bu yüzden faktör sayısı için kesme noktası iki olarak belirlenebilir.

Döndürülmüş bileşenler matrisine göre maddelerin binişiklik ve faktör yük değerlerini sağlayıp sağlayamaması bakımından incelenerek, ilk analiz sonrasında toplamda beş (**20, 27, 28, 52, 58**) maddenin ölçekten çıkartılmasına karar verilmiş ve Tablo 4.10' da sunulan maddelerin ölçekte kalmasına karar verilmiştir.

Tablo 4.10: Niyet kategorisinde yer alan maddelerin faktör yükleri.

Niyet	Faktör İsimleri	
	Beklenti	Dışsal Onay
M21 Dersinden her zaman yüksek not almak isterim.	.749	
M36 Dersinde deney yapmak isterim.	.721	
M13 Dersinin sınavlarında en yüksek notu almayı isterim.	.677	
M2 Dersinde kötü not almaktan endişe duyarım.	.607	
M24 Öğretmenimden derste övgü beklerim.		.787
M15 Dersi grup çalışmalarında grubun lideri olmak isterim		.726
M11 Dersinde öğretmenim tarafından takdir edilmek isterim.		.699
M9 Dersinden yüksek not aldığımda arkadaşlarımla öğrenmesini isterim.		.385

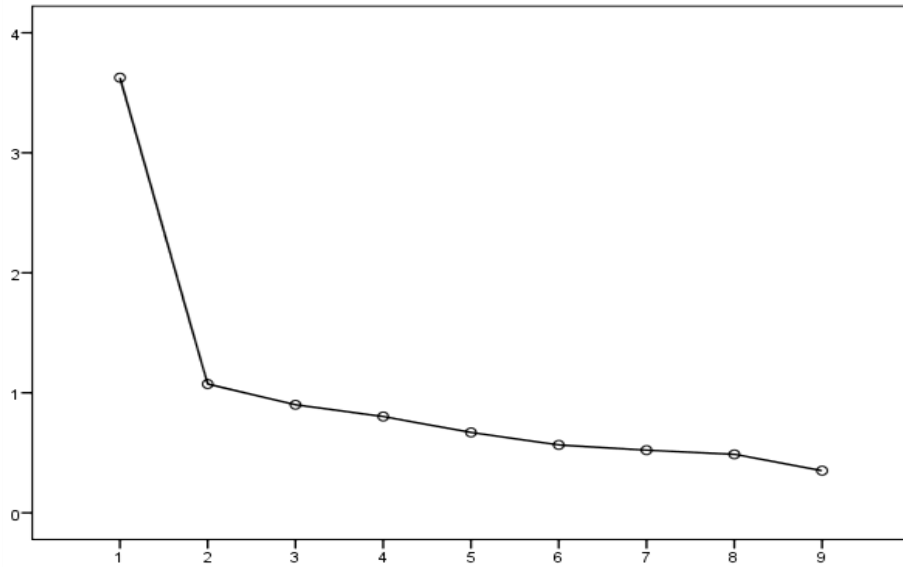
Niyet kategorisinin faktör analizi sonucunda iki alt faktörden oluştuğu görülmektedir. Bunlar beklenti ve dışsal onay olmak üzere isimlendirilmeye gidilmiştir. Beklenti faktörü toplamda dört, dışsal onay faktörü de dört maddeden oluşmaktadır. Beklenti boyutundan yer alan ve faktör yükü en yüksek olan 21 nolu madde olup, faktör yükü 0.749; beklenti boyutunda ise faktör yükü (0.787) en yüksek maddenin 24. Madde olduğu görülmektedir.

Ölçeğin iç zihinsel durum kategorisinde yer alan faktörlerinin toplam varyansı açıklama yüzdesinin gösterildiği, açıklanan toplam varyans değerleri de Tablo 4.11’ de gösterilmiştir.

Tablo 4.11: KÖZDÖ iç kategorisi açıklanan varyans değerleri.

	Özdeğer istatistiği			Açıklayan varyans		
	Toplam	Varyans %	Birikimli %	Toplam	Varyans %	Birikimli %
1	3.456	38.395	38.395	3.456	38.395	38.395
2	.893	9.927	48.322			
3	.882	9.803	58.126			
4	.836	9.294	67.420			
5	.767	8.521	75.941			
6	.669	7.438	83.378			
7	.555	6.161	89.540			
8	.511	5.681	95.220			
9	.430	4.780	100.000			

Tablo 4.11’de görüldüğü gibi iç zihinsel durum kategorisi için açımlayıcı faktör analizinde tek bir faktör önerilmektedir. Ölçekte yer alan maddelerin tek bir alt boyuttaki dağılımı yukarıda tabloda verildiği gibidir. Bununla birlikte iç zihinsel durum kategorisine ait yamaç birikinti grafiği Şekil 4.6’da verilmiştir.



Şekil 4.6: İç zihinsel durum faktörü yamaç birikinti grafiği

Şekil 4.6 'da sunulan grafiğe bakıldığında ikinci noktadan sonra bileşenlerin varyansa yaptıkları katkının azaldığı ve diğer varyansların birbirlerine katkılarının ise yakın olduğu görülmektedir.

Birinci döndürülmüş bileşenler matrisine göre maddelerin binişiklik ve faktör yük değerlerini sağlayıp sağlayamaması bakımından incelenmiş, binişik maddelerin olduğu görülmüştür. Çıkan analiz sonucu sonrasında toplamda dokuz [46, 35, 37, 2, 54, 10, 60, 7, 34] maddenin ölçekten çıkartılmasına ve ölçeğin iç zihinsel durum kategorisinde yer alan faktörlerinin Tablo 4.12 'de sunulan maddelerin ölçekte kalmasına karar verilmiştir.

Tablo 4.12: Ölçeğin son halindeki iç zihinsel durum kategorisi faktör yükleri.

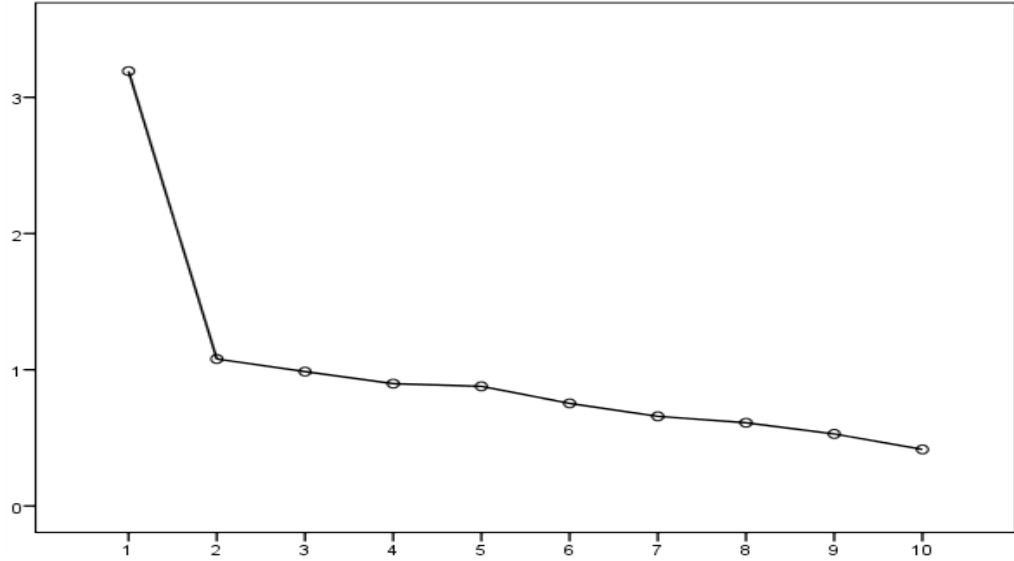
İç Zihinsel Durum	
M27 Dersinde öğretmenimin anlattıklarını anlamam.	.770
M8 Dersinde ne kadar çaba göstersem de konuları öğrenmede zorluk çekiyorum.	.664
M29 Dersinin benim için zor olduğunu düşünürüm.	.645
M37 Dersindeki konuları merak etmem.	.617
M25 Dersinde başarılı olacağımı bilirim.	.611
M34 Dersinde ki görevlerimi bilirim.	.602
M28 Öğretmenimin tahtaya yazdıklarını anlarım.	.563
M26 Öğrenmenin sonraki yaşantımda yardım edeceğine inanmam.	.540
M6 Dersi ödevlerimi yapmam gerektiğini bilirim.	.530

Bu kategoride yer alan ve faktör yükü en yüksek olan madde, 27. Madde olup değeri 0.770 ve faktör yükü en düşük madde ise 0.530 değeri ile 6. Madde'dir.

Tablo 4.13: KÖZDÖ dış kategorisi açıklanan varyans değerleri.

	Özdeğer istatistiği			Açıklayan varyans		
	Toplam	Varyans %	Birikimli %	Toplam	Varyans %	Birikimli %
1	3.704	37.040	37.040	3.704	37.040	37.040
2	.984	9.843	46.883			
3	.935	9.352	56.235			
4	.863	8.631	64.866			
5	.722	7.222	72.088			
6	.675	6.749	78.837			
7	.613	6.134	84.971			
8	.543	5.430	90.400			
9	.437	4.372	100.000			

Tablo 4.13'te görüldüğü gibi dış zihinsel durum kategorisi için açılımlı faktör analizinde tek bir faktör önerilmektedir.



Şekil 4.7: Dış zihinsel durum kategorisi yamaç birikinti grafiği

Şekil 4.7 'de sunulmuş olan grafikte ikinci noktadan sonra bileşenlerin varyansa olan katkısı azalmakta ve diğer varyansların katkılarının da birbirilerine yakın olduğu görülmektedir. Bu nedenle Tablo 4.14' te verilen özdeğer ve

varyans yüzdeleri ile yamaç birikinti grafiğinden elde edilen veriler doğrultusunda tek faktörde olmasına karar verilmiştir.

Birinci döndürülmüş bileşenler matrisine göre maddelerin binişiklik ve faktör yük değerlerini sağlayıp sağlayamaması bakımından incelenerek, ilk analiz sonrasında toplamda üç [45, 26, 48] maddenin ölçekten çıkartılmasına karar verilmiş ve ölçeğin iç zihinsel durum kategorisinde yer alan faktörlerinin Tablo 4.14'te sunulan maddelerin ölçekte kalmasına karar verilmiştir.

Tablo 4.14: Ölçeğin son halindeki dış zihinsel durum kategorisi faktör yükleri

Dış Zihinsel Durum	
M19 Derslerinde öğretmenim ile etkileşim içerisinde olurum.	.688
M18 Dersinde merak ettiklerimi öğretmenime hemen sorarım.	.688
M12 Dersi ile ilgili arkadaşlarımdan sordukları soruları rahatlıkla cevaplayabilirim.	.665
M3 Dersinde arkadaşlarımdan anlamadığı konuları onlara anlatırım.	.607
M17 Dersiyle ilgili konuları arkadaşlarımla konuşurum.	.595
M23 Dersinde öğretmenimin anlattıklarını etkinlikler ve çalışmalar yaparak uygularım.	.563
M7 Dersinde anlamadığım yerleri öğretmenime sorarım.	.527
M14 Dersinde düşündüklerimi sınıf arkadaşlarımla paylaşıyorum.	.524
M31 Dersi ödevimi kolaylıkla yaparım.	.524

Tablo 4. 14' ten de görüldüğü gibi bu kategoride yer alan ve faktör yükü en yüksek olan madde 19. Madde olup faktör yükü 0.688, en düşük maddeler ise faktör yükü 0.524 olan 31 ve 24 olduğu görülmektedir.

Yapılan faktör analizleri sonucu maddelerin yük değerleri istenilen düzeyde olup, oldukça yüksektir. Sadece dokuzuncu madde yine istenilen değerde olmasına rağmen diğer maddelerden daha düşük bir yük değerine sahiptir (0.385). Bu maddeye ilişkin olarak tekrar uzman görüşüne başvurularak maddenin ölçekte kalmasına karar verilmiştir. Böylelikle ölçek; “Duygu”, “Niyet”, “İç Zihinsel Durum” ve “Dış Zihinsel Durum olmak üzere dört ayrı alt ölçekten oluşmaktadır.

Duygu kategorisinde olumlu duygu faktörü altında 16, 22, 20, 1, 4 ve 10. maddeler olmak üzere alt madde; olumsuz duygu faktörü altında ise 32, 30, 5, 33 ve 35. olmak üzere beş madde toplanmıştır.

Niyet kategorisinde beklenti faktörü altında 21, 36, 13 ve 2. maddeler olmak üzere dört madde; dışsal onay faktöründe 24, 15, 11 ve 9. maddeler olmak üzere dört madde yer almıştır. İç Zihinsel Durum kategorisi 27, 8, 29, 37, 25, 34, 28, 26 ve 6 olmak üzere dokuz maddeden oluşmaktadır. Dış Zihinsel Durum kategorisinde ise 19, 18, 12, 3, 17, 23, 7, 14 ve 31 olmak üzere dokuz madde bulunmaktadır. Sonuç olarak ölçek 4 alt ölçekten ve toplamda 37 maddeden oluşmaktadır. Bu 37 maddenin 11' i olumsuz iken 16 tanesi olumludur (Ek-A).

4.3 Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi "Ölçek maddelerinden elde edilen verilerin güvenilirliği için Cronbach Alpha değeri nedir? " şeklinde olup yapılan analizler sonucunda ölçekte yer alan maddeler için Tablo 4.15 'te verilen KR-20 katsayıları aşağıdaki gibidir.

Tablo 4.15: Ölçeğin güvenirlik analizleri sonucu KR-20 katsayıları

KATEGORİLER		KR-20 Katsayısı
İlk Uygulama	Duygu	.767
	Niyet	.667
	Dış Zihinsel Durumlar	.782
	İç Zihinsel Durumlar	.794
	TOPLAM	.917

Özdamar (1999), güvenirlik katsayısı değerlerinin; $0.00 < \alpha < 0.40$ arasında güvenilir değil, $0.41 < \alpha < 0.60$ arasında düşük, $0.61 < \alpha < 0.80$ arasında orta ve $0.81 < \alpha < 1.00$ arasında ise yüksek olduğunu belirtmektedir. Tablo 4.15'te verilen değerlerde ilk uygulamaya yönelik kategorilerden KR-20 Katsayı değeri sırasıyla

Duygu kategorisinde .767, Niyet kategorisinde .667, Dış Zihinsel Durumlar kategorisinde .782, İç Zihinsel Durumlar kategorisinde .794 iken ölçeğin toplam KR-20 Katsayısı değeri .917 olarak saptanmıştır.

4.4 Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Dördüncü alt problem sorusu “Ölçek maddelerinin ayırt ediciliği açısından toplam puana göre belirlenmiş üst %27 ve alt %27’lik grupların puanları arasındaki fark anlamlı mıdır? şeklindedir. Yapılan analizler sonucunda ölçekte yer alan maddeler için Tablo 4.16 ’da verilen standart sapma, ortalama, madde güçlük ve t değerleri aşağıdaki gibidir.

Tablo 4.16: Alt ve üst %27’lik gruplar madde ayırt edicilik analiz sonuçları

MADDE	GRUP	N	Ortalama	Standart sapma	Std. Error Mean	sd	t	p
M1	alt%27	134	3.8358	1.15813	.10005	266	8.512	.000*
	üst%27	134	4.7985	.61043	.05273			
M2	alt%27	134	3.4701	1.27256	.10993	266	2.927	.004*
	üst%27	134	2.9851	1.43524	.12399			
M3	alt%27	134	3.1194	1.19551	.10328	266	8.139	.000*
	üst%27	134	4.1866	.93526	.08079			
M4	alt%27	134	4.1045	1.13898	.09839	266	4.722	.000*
	üst%27	134	4.6642	.76526	.06611			
M5	alt%27	134	4.2164	1.01390	.08759	266	6.233	.000*
	üst%27	134	4.8284	.51337	.04435			
M6	alt%27	134	4.2761	1.07180	.09259	266	6.175	.000*
	üst%27	134	4.8955	.44669	.03859			
M7	alt%27	134	3.7836	1.03591	.08949	266	7.767	.000*
	üst%27	134	4.6269	.71158	.06147			
M8	alt%27	134	3.3209	1.21148	.10466	266	8.859	.000*
	üst%27	134	4.4478	.83681	.07229			

Tablo 4.16 (devamı): Alt ve üst %27'lik gruplar madde ayıt edicilik analiz sonuçları

M9	alt%27	134	2.9701	1.14340	.09878	266	6.107	.000*
	üst%27	134	3.7910	1.05542	.09117			
M10	alt%27	134	3.9328	1.11178	.09604	266	7.884	.000*
	üst%27	134	4.8209	.68112	.05884			
M11	alt%27	134	4.0597	1.11558	.09637	266	5.808	.000*
	üst%27	134	4.7015	.62564	.05405			
M12	alt%27	134	3.6269	2.52706	.21830	266	3.280	.001*
	üst%27	134	4.3731	.74260	.06415			
M13	alt%27	134	4.2761	1.05767	.09137	266	6.851	.000*
	üst%27	134	4.9254	.29089	.02513			
M14	alt%27	134	3.2985	1.08323	.09358	266	8.968	.000*
	üst%27	134	4.4030	.92679	.08006			
M15	alt%27	134	2.9851	1.22004	.10540	266	5.701	.000*
	üst%27	134	3.8134	1.15796	.10003			
M16	alt%27	134	3.6791	1.07326	.09272	266	9.865	.000*
	üst%27	134	4.7463	.64524	.05574			
M17	alt%27	134	3.5746	1.05043	.09074	266	7.861	.000*
	üst%27	134	4.4478	.74154	.06406			
M18	alt%27	134	3.5299	1.08087	.09337	266	3.453	.001*
	üst%27	134	4.8881	4.42253	.38205			
M19	alt%27	134	3.6418	.97644	.08435	266	9.691	.000*
	üst%27	134	4.6269	.65662	.05672			
M20	alt%27	134	3.0448	1.41881	.12257	266	9.853	.000*
	üst%27	134	4.4627	.87279	.07540			
M21	alt%27	134	4.3881	1.03263	.08921	266	5.512	.000*
	üst%27	134	4.9030	.32140	.02776			
M22	alt%27	134	3.4403	1.31796	.11385	266	3.400	.001*
	üst%27	134	5.2985	6.18758	.53453			
M23	alt%27	134	3.5522	1.03740	.08962	266	9.218	.000*
	üst%27	134	4.5672	.74033	.06395			
M24	alt%27	134	3.3060	1.24591	.10763	266	3.937	.000*
	üst%27	134	3.9179	1.29805	.11213			
M25	alt%27	134	3.5224	1.11528	.09635	266	10.200	.000*
	üst%27	134	4.6642	.65973	.05699			
M26	alt%27	134	3.7463	1.25468	.10839	266	5.554	.000*
	üst%27	134	4.4701	.83792	.07239			

Tablo 4.16 (devamı): Alt ve üst %27'lik gruplar madde ayıt edicilik analiz sonuçları

M27	alt%27	134	3,7463	1,17420	,10144	266	9.288	.000*
	üst%27	134	4,7910	,56295	,04863			
M28	alt%27	134	3,8955	,91165	,07875	266	9.471	.000*
	üst%27	134	4,7612	,53704	,04639			
M29	alt%27	134	3,3507	1,23396	,10660	266	9.380	.000*
	üst%27	134	4,5821	,88682	,07661			
M30	alt%27	134	3,4030	1,15113	,09944	266	9.039	.000*
	üst%27	134	4,5149	,83832	,07242			
M31	alt%27	134	2,5448	1,15437	,09972	266	2.043	.042*
	üst%27	134	2,1567	1,87125	,16165			
M32	alt%27	134	3,5896	1,09827	,09488	266	3.485	.001*
	üst%27	134	4,9627	4,42720	,38245			
M33	alt%27	134	4,0075	,99242	,08573	266	8.098	.000*
	üst%27	134	4,7836	,49603	,04285			
M34	alt%27	134	3,9776	,86247	,07451	266	10.40 2	.000*
	üst%27	134	4,8358	,41028	,03544			
M35	alt%27	134	3,6866	1,24102	,10721	266	5.006	.000*
	üst%27	134	4,3657	,96199	,08310			
M36	alt%27	134	4,0746	1,12809	,09745	266	5.362	.000*
	üst%27	134	4,6866	,68735	,05938			
M37	alt%27	134	4,0000	1,11044	,09593	266	6.991	.000*
	üst%27	134	4,7910	,69450	,06000			

* $p < 0.01$ grup ortalamaları 0.01 düzeyinde anlamlıdır.

Ölçek maddelerinin her birinin ayırtediciliğini belirlemek amacıyla alt ve üst %27'lik grupların bağımsız örneklem t-testi analiz sonuçları Tablo 4.16'da gösterilmektedir. Bu sonuçlara göre ölçekte yer alan 37 maddenin her bir maddenin alt ve üst grup ortalamaları arasındaki fark 0.01 düzeyinde anlamlı bulunduğundan her bir maddenin ayırtedici olduğu söylenebilir.

4.5 Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular

Beşinci alt problem "Geliştirilen Kavramsal Öğrenmede Zihinsel Durum Ölçeği ile Kuvvet ve Hareket Kavramsal Anlama Testi'nden elde edilen puanlar arasında anlamlı bir ilişki var mıdır? " şeklinde olup korelasyon ilişkileri sunulmuştur.

Korelasyon, iki değişken arasındaki ilişkinin derecesini ölçen istatistiksel bir analizdir (Büyüköztürk, 2012). Mutlak değer olan r 'nin 0.7 den büyük çıkması doğrusal ilişkinin güçlü olduğu anlamına gelir (Altunışık, Coşkun, Bayraktaroğlu, ve Yıldırım, 2010). Bu çalışma için yukarıda verilen saçılma diyagramında kavramsal anlama testi ile geliştirilen zihinsel durum ölçeği arasındaki ilişkiye sahip değerlerini gösteren noktalar tek bir doğru etrafında toplandığı görülmektedir.

Büyüköztürk (2012)'e göre, korelasyon katsayısı değerinin 1.00 olması, mükemmel pozitif ilişki; -1.00 olması, mükemmel negatif bir ilişkiyi; 0.00 olması, ilişki olamaması anlamına gelmektedir. Korelasyon katsayısının, 0.70-1.00 arasında olması yüksek; 0.70-0.30 arasında olması orta; 0.30-0.00 arasında olması ise düşük bir seviyede ilişki olduğunun göstergesidir.

Tablo 4.17: KAT ile zihinsel durum ölçeği arasındaki korelasyon ilişkisi

		KAT Toplam	KÖZDÖ Toplam
KAT Toplam	Pearson korelasyon	1	.274**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	269	269
Zihinsel Durum Ölçeği Toplam	Pearson korelasyon	.274**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	269	269

**Korelasyon 0.01 seviyesinde anlamlı

Yukarıdaki Tablo 4.17 'den Kuvvet ve Hareket Kavramsal Anlama Testi ile Zihinsel Durum Ölçeği Arasında pozitif, anlamlı bir ilişkinin (0.274) olduğu görülmektedir. Buna göre kavramsal anlama testinde verilen cevapların toplam

puanı arttıkça zihinsel durum ölçeğinde seçilen maddelerin toplamının arttığı söylenebilir.

Tablo 4.18: KAT ile zihinsel durum ölçeği duygu kategorisi arasındaki ilişki

		KAT Toplam	Duygu
KAT Toplam	Pearson korelasyon	1	.852**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	269	269
Duygu	Pearson korelasyon	.852**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	269	269

**Korelasyon 0.01 seviyesinde anlamlı

Zihinsel Durum Ölçeği Duygu Kategorisi arasında yüksek düzeyde pozitif, anlamlı bir ilişkinin (0.852) olduğu görülmektedir. Buna göre kavramsal anlama testinde verilen cevapların toplam puanı arttıkça zihinsel durum ölçeğinde duygu kategorisinde seçilen maddelerin toplam puanının arttığı söylenebilir.

Tablo 4.19: KAT ile duygu (olumlu duygu) kategorisi arasındaki korelasyon ilişkisi.

		KAT Toplam	Duygu (olumlu)
KAT Toplam	Pearson korelasyon	1	.679**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	269	269
Duygu (olumlu)	Pearson korelasyon	.679**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	269	269

**Korelasyon 0.01 seviyesinde anlamlı

Tablo 4.19 'dan Kuvvet ve Hareket Kavramsal Anlama Testi ile Zihinsel Durum Ölçeği Olumlu Duygu Kategorisi arasında yüksek düzeyde pozitif, anlamlı bir ilişkinin (0.679) olduğu görülmektedir. Buna göre kavramsal anlama

testinde verilen cevapların toplam puanı arttıkça zihinsel durum ölçeğinde olumlu duygu kategorisinde seçilen maddelerin toplamının arttığı söylenebilir.

Tablo 4.20: KAT ile duygu (olumsuz duygu) kategorisi arasındaki korelasyon ilişkisi.

		KAT Toplam	Duygu (olumsuz)
KAT Toplam	Pearson korelasyon	1	.678**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	269	269
Duygu (olumsuz)	Pearson korelasyon	.678**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	269	269

**Korelasyon 0.01 seviyesinde anlamlı

Kuvvet ve Hareket Kavramsal Anlama Testi ile Zihinsel Durum Ölçeği Olumsuz Duygu Kategorisi arasında yüksek düzeyde pozitif, anlamlı bir ilişkinin (0.678) olduğu görülmektedir. Buna göre kavramsal anlama testinde verilen cevapların toplam puanı arttıkça zihinsel durum ölçeğinde olumsuz duygu kategorisinde seçilen maddelerin toplamının arttığı söylenebilir.

Tablo 4.21: KAT ile niyet kategorisi arasındaki korelasyon ilişkisi.

		KAT Toplam	Niyet
KATToplam	Pearson korelasyon	1	,521**
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	269	269
Niyet	Pearson korelasyon	,521**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	269	269

**Korelasyon 0.01 seviyesinde anlamlı

Tablo 4.21 'den Kuvvet ve Hareket Kavramsal Anlama Testi İle Zihinsel Durum Ölçeği Niyet Kategorisi arasında pozitif, anlamlı bir ilişkinin (0.521) olduğu görülmektedir. Buna göre kavramsal anlama testinde verilen cevapların

toplam puanı arttıkça zihinsel durum ölçeğinde niyet kategorisinde seçilen maddelerin toplamının arttığı söylenebilir.

Tablo 4.22: KAT ile niyet (dışsal onay) kategorisi arasındaki korelasyon ilişkisi.

		KAT Toplam	Niyet(Dışsal Onay)
KAT Toplam	Pearson korelasyon	1	.464**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	269	269
Niyet (Dışsal Onay)	Pearson korelasyon	.464**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	269	269

**Korelasyon 0.01 seviyesinde anlamlı

Tablo 4.22 ‘den Kuvvet ve Hareket Kavramsal Anlama Testi ile Zihinsel Durum Ölçeği Dışsal Onay Kategorisi arasında pozitif, anlamlı bir ilişkinin (0.464) olduğu görülmektedir. Buna göre kavramsal anlama testinde verilen cevapların toplam puanı arttıkça zihinsel durum ölçeğinde dışsal onay kategorisinde seçilen maddelerin toplamının arttığı söylenebilir.

Tablo 4.23: KAT ile niyet (beklenti) kategorisi arasındaki korelasyon ilişkisi.

		KAT Toplam	Niyet (Beklenti)
KAT Toplam	Pearson korelasyon	1	.404**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	269	269
Niyet (Beklenti)	Pearson korelasyon	.404**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	269	269

**Korelasyon 0.01 seviyesinde anlamlı

Tablo 4.23 ‘ten Kuvvet ve Hareket Kavramsal Anlama Testi ile Zihinsel Durum Ölçeği Beklenti Kategorisi arasında pozitif, anlamlı bir ilişkinin (0.404) olduğu görülmektedir. Buna göre kavramsal anlama testinde verilen cevapların

toplam puanı arttıkça zihinsel durum ölçeğinde beklenti kategorisinde seçilen maddelerin toplamının arttığı söylenebilir.

Tablo 4.24: KAT ile iç kategorisi arasındaki korelasyon ilişkisi.

		KAT Toplam	İç Zihinsel Durum
KAT Toplam	Pearson korelasyon	1	.850**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	269	269
İç Zihinsel Durum	Pearson korelasyon	.850**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	269	269

**Korelasyon 0.01 seviyesinde anlamlı

Tablo 4.24 ‘ten Kuvvet ve Hareket Kavramsal Anlama Testi ile Zihinsel Durum Ölçeği İç Kategorisi arasında çok yüksek pozitif, anlamlı bir ilişkinin (0.850) olduğu görülmektedir. Buna göre kavramsal anlama testinde verilen cevapların toplam puanı arttıkça zihinsel durum ölçeğinde iç kategorisinde seçilen maddelerin toplamının arttığı söylenebilir.

Tablo 4.25: KAT ile dış kategorisi arasındaki korelasyon ilişkisi.

		KAT Toplam	Dış Zihinsel Durum
KAT Toplam	Pearson korelasyon	1	.746**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	269	269
Dış Zihinsel Durum	Pearson korelasyon	.746**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	269	269

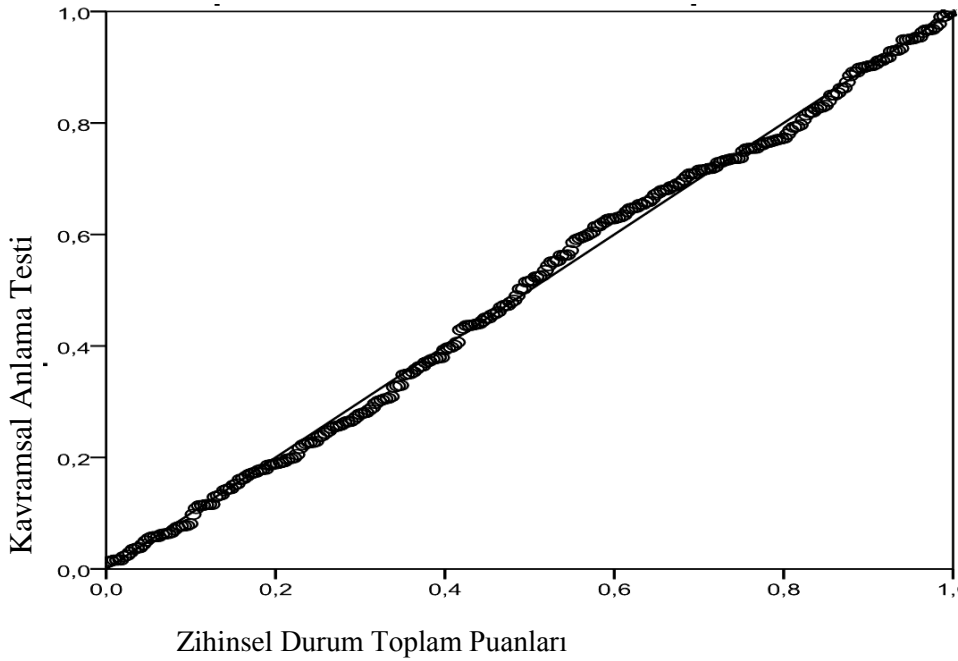
**Korelasyon 0.01 seviyesinde anlamlı

Tablo 4.25 ‘ten Kuvvet ve Hareket Kavramsal Anlama Testi ile Zihinsel Durum Ölçeği Dış Kategorisi arasında çok yüksek pozitif, anlamlı bir ilişkinin (0.746) olduğu görülmektedir. Buna göre kavramsal anlama testinde verilen

cevapların toplam puanı arttıkça zihinsel durum ölçeğinde dış kategorisinde seçilen maddelerin toplamının arttığı söylenebilir.

Verilen tüm korelasyon ilişkilerine bakıldığında duygu kategorisinde yer alan maddeler ile kuvvet hareket anlama testi arasındaki katsayının 0.852 olup en yüksek değere sahip olduğu görülmektedir. Korelasyon ilişki tablolarına bakıldığı zaman ölçekte yer alan dört kategori (duygu, niyet, iç zihinsel durumlar ve dış zihinsel durumlar) ve bununla birlikte alt boyutlar (olumlu duygu-olumsuz duygu, beklenti-dışsal onay) arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu söylenebilir.

Kuvvet ve Hareket Kavramsal Anlama Testi ile Zihinsel Durum Ölçeği arasındaki korelasyonu gösteren diğer bir ifade şekli saçılma diyagramıdır. Büyüköztürk (2012)'e göre; Basit regresyon analizi, deneysel ve tarama araştırmaları gibi iki değişken arasındaki ilişkinin değişkenlerden birisinin bağımlı değişken (Y), diğerinin bağımsız değişken (X) olarak tanımlanmasıyla X'e bağlı olarak Y'nin tahmin edilmesine yönelik bir regresyon eşitliği ile açıklanması durumunda kullanılır.



Şekil 4.8: KAT ile zihinsel durum ölçeği arasındaki saçılma diyagramı.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada ortaokul yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin kavramsal öğrenmede zihinsel durumlarını ölçmeyi hedefleyen bir ölçek geliştirmek ve öğrencilerin kavramsal anlamaları ile zihinsel durumlar arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amaçlanmıştır. Bunun için öğrencilerin Kavramsal Öğrenmede Zihinsel Durum Ölçeği ile Kuvvet ve Hareket Kavram Testi'nden elde edilen verilerden yola çıkarak araştırma problemini oluşturan alt problemler cevaplanmaya çalışılmıştır.

Bu çalışmanın yapılmasında temel olarak alınan ve çalışmalardan birisi olan Liu, Hou, Chiu ve Treagust (2013) tarafından asitler ve bazlar konusunun öğrenilmesine özgü geliştirilmiş olan Mental State Conceptual Learning Inventory (MSCLI) ölçeğinde duygu boyutu için .88, niyet boyutu için .79, dış zihinsel durum boyutu için .70 ve iç zihinsel durum boyutu için ise .71 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca diğer bir çalışma olan Liu ve Treagust (2005) ise dört boyutun güvenirlik değerlerini sırasıyla; duygu boyutu için .92, niyet boyutu için .74, dış zihinsel durum boyutu için .65 ve iç zihinsel durum boyutu için ise .64 olarak bulmuşlardır. Yapılan bu çalışmada geliştirilen Kavramsal Öğrenmede Zihinsel Durumlar Ölçeği'nde ise ölçeğin toplamı için güvenirlik katsayısının değeri .917 olarak hesaplanırken; duygu boyutu için .767, niyet boyutu için .667, dış zihinsel durum boyutu için .782 ve iç zihinsel durum boyutu için ise .794 olarak hesaplanmıştır. Bu bakımdan geliştirilen ölçek ile benzer güvenirlik değerlerine sahip olduğu görülmektedir.

Liu, Hou, Chiu ve Treagust (2013) ile Liu ve Treagust (2005) yaptıkları çalışmalarında geliştirdikleri ölçek; duygu, niyet iç zihinsel durum ve dış zihinsel durum olarak dört kategoride toplanmaktadır. Ancak bu çalışmada duygu kategorisi kendi içerisinde olumlu duygu ve olumsuz duygu olarak, niyet kategorisi ise beklenti ve dışsal onay olarak ayrılmaktadır. Tek bir ölçek olarak geliştirilen bu ölçek aslında zihinsel durumları temsil eden dört ayrı birer ölçek şeklinde olduğu söylenebilir. Liu, Hou, Chiu ve Treagust (2013)'un çalışmasında duygu kategorisinde on maddenin yer aldığı ve en yüksek maddenin faktör

yükünün .836, en düşük maddenin faktör yükünün ise .473 olduğu, niyet kategorisinde toplam on maddenin yer aldığı ve en yüksek maddenin faktör yükünün .811, en düşük maddenin faktör yükünün ise .403 olduğu, iç zihinsel durum kategorisinde toplam on maddenin yer aldığı ve en yüksek maddenin faktör yükünün .714, en düşük maddenin faktör yükünün ise .450 olduğu ve dış zihinsel durum kategorisinde toplam on maddenin yer aldığı ve en yüksek maddenin faktör yükünün .576, en düşük maddenin faktör yükünün ise .394 olduğu görülmektedir. Geliştirilen bu ölçekte ise duygu kategorisinde toplam on bir madde yer almakta; olumlu duygu boyutunda faktör yükü en yüksek olan madde 16 olup faktör yükü 0.662, olumsuz duygu boyutunda faktör yükü en yüksek madde 32 olup faktör yükü 0.695'tir. niyet kategorisine ait sekiz maddeden beklenti boyutundan yer alan ve faktör yükü en yüksek olan madde 21 olup faktör yükü 0.749, dışsal onay boyutunda ise faktör yükü en yüksek madde 24 olup faktör yükü 0.787dir. İç zihinsel durum kategoride yer alan ve faktör yükü en yüksek olan madde 27 olup faktör yükü 0.770, en düşük madde ise faktör yükü en 0.530 olup madde altı olduğu görülmektedir. Dış zihinsel durum kategoride yer alan ve faktör yükü en yüksek olan madde 19 olup faktör yükü 0.688, en düşük madde ise faktör yükü en 0.524 olup madde 31 olduğu görülmektedir.

Liu ve Treagust (2005) örneklem büyüklüğü açısından KMO değeri 0.92 olup bu çalışmanın KMO değerleri ise sırasıyla duygu kategorisi için 0.809, niyet kategorisi için 0.712, iç zihinsel durum kategorisi için 0.856 ve dış zihinsel durum kategorisi için de 0.864 çıkmıştır.

Araştırmadan elde edilen diğer bir bulgu ise kuvvet ve hareket konusu ile geliştirilen ölçek arasında anlamlı pozitif ilişkinin olduğudur. Bu sonuçlardan yola çıkılarak fen öğrenmeye yönelik Kavramsal Öğrenmede Zihinsel Durum Ölçeği'nden elde edilen bulgular ve konuyla ilgili daha önce yapılmamış ancak duyuşsal özellik bakımından benzerlik göstermesi yönünden diğer çalışmalardan elde edilen bulgular karşılaştırılarak verilmiştir.

Çakır, Şahin ve Şahin (2000) "İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilgisi Dersine İlişkin Bazı Değişkenleri Öğrencilerin Duyuşsal Özelliklerini Açıklama Gücü" adlı çalışmalarında yaptıkları analiz sonuçlarından güvenilirlik katsayısının .95 ve

iki yarı testin güvenilirliği ise .83 olarak bulmuşlardır. Ayrıca akademik benlik kavramını en iyi açıklayan değişkenin fen karne notları olduğu fen bilgisine karşı tutumları ise akademik benlik kavramı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Demirbaş ve Yağbasan (2004) "Fen Bilgisi Öğretiminde, Duyuşsal Özelliklerin Değerlendirilmesinin İşlevi ve Öğretim Süreci İçinde, Öğretmen Uygulamalarının Analizi Üzerine Bir Araştırma" şeklindeki çalışmalarında yapılan analiz sonuçlarından 24 maddeden oluşan ölçeğin alpha iç tutarlılık katsayısını ölçeğin tamamı için 0.81 sırayla birinci faktör için 0.81 ve ikinci faktör için ise 0.73 olarak bulmuşlardır. Ayrıca öğretmenlerin, bilişsel anlamda öğrenme durumlarında kendilerini yeterli bulurken, öğrenmede ve değerlendirilmesinde açısından eksik olduklarını belirttikleri sonucuna varmışlardır. Benzer şekilde Demirbaş ve Yağbasan 2006 yılında yapmış oldukları çalışmalarında fen bilgisi öğretiminde bilimsel tutumların işlevsel önemi ve bilimsel tutumu ölçmek için Moore ve Foy (1997) tarafından geliştirilen Bilimsel Tutum Ölçeği'ni Türkçe'ye uyarlamışlardır. Yapılan analizler sonrasında güvenilirlik katsayısını 0.76 bulmuşlardır. Ünal ve Ergin (2006) çalışmalarında buluş yolu ile akademik başarı ve tutum arasındaki etkiye bakmak için yapılan analizlerden Fen Bilimleri Dersi'ne yönelik yapılan 5'li likert tipi ölçeğinde ise bu katsayı .83 olarak bulmuşlardır. Koç (2007) ise öğrenme stilleri ile fene yönelik tutum ve başarıları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Ölçeğin cronbach alpha katsayısı .87 olarak bulmuştur. Araştırmanın sonuçlarından değiştiren-özümseyen ve değiştiren-ayrıştıran, öğrenme stilindeki öğrencilerde fen olan tutumları arasında anlamlı farklılaşma olduğunu tespit etmiştir. Aydede ve Matyar (2008), aktif öğrenme yaklaşımının öğrencilerin tutumları üzerine etkisini incelemiştir. Analiz sonuçlarından toplamda 26 madde kullanılarak cronbach alpha katsayısını 0.88 olarak bularak, aktif öğrenme yaklaşımının öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumları üzerinde olumlu etkisi olduğu bulunmuştur. Dişikitli Fidan (2011), çalışmasında öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları ile başarıları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Toplamda 20 maddeden oluşan "Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği" kullanmışlardır. Ölçeğin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı değerini 0.87 olarak bulup, öğrencilerin derse yönelik tutumları ile ders başarıları arasında pozitif yönlü ancak düşük seviyede bir ilişki olduğu tespit etmişlerdir.

Taşlıdere ve Eryılmaz (2012) ise basit elektrik devreleri konusunda bir tutum ölçeği geliştirilmek ve öğrencilerin tutumlarının değerlendirilmek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Yapılan analizler sonucunda toplamda 24 maddeden oluşan ölçekte tümü için Cronbach alfa değeri 0,93 olarak hesaplanırken, ilgi boyutu için 0,91, önem boyutu için 0,84, ilgi bağlantılı davranış boyutu için 0,81, başarı-motivasyon boyutu için 0,86 ve özyeterlik boyutu için 0,88 olarak bulmuşlardır. Dede ve Yaman (2008), fen öğrenmede motivasyon düzeylerini ölçmek amacıyla Likert-tipi bir ölçme aracı geliştirmeyi amaçlamışlardır. Yapılan analizler sonucunda 23 maddeden oluşan ölçeğin güvenilirlik katsayısını 0.80 olarak hesaplarak bir ölçek geliştirmişlerdir. Benzer olarak 2009 yılında Evrekli, İnel, Balım ve Kesercioğlu; Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının yapılandırmacı yaklaşıma yönelik tutumlarını belirlemek için bir ölçek geliştirmişlerdir. Yapılan analizler ölçeğin tamamına ilişkin Cronbach alpha güvenilirliği 0.93 ve testi yarılama güvenilirliği ise 0.83 olarak bulunmuştur. Ormancı ve Özcan (2014), drama yöntemi kullanımının tutum ve motivasyona etkisini araştırmışlardır. Çalışmada araştırmacılar öğrencilere “Fen Bilgisi Tutum Ölçeği” uygulamışlardır. Toplamda 15 maddeden oluşan ölçek verilerinin Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısını 0.83 olarak bulmuşlardır. Ayrıca öğrencilere 23 maddeden oluşan “Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği” de uygulanmış sonucunda Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısını 0.87 olarak bulunmuştur. Korkmaz ve Konukaldı (2015), Fen ve Teknoloji eğitiminde disiplinlerarası tematik öğretim yaklaşımının öğrenme ürünleri üzerine etkisinin olup olmadığını araştırmıştır. Fen Tutum Ölçeği'nin güvenilirlik katsayısı 0.83 ve akademik başarı testi'nin güvenilirlik katsayısı 0.77 olarak hesaplanmıştır. Yıldırım (2015), öğrencilerin Fen Bilimleri öğrenme kaygılarını ölçmek amacıyla bir ölçek geliştirmiştir. Yapılan analizler sonucunda ölçeğin üç alt boyuttan oluştuğu saptanmıştır. Ölçek toplamda 19 maddeden oluşmakta ve Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı değeri 0.85 olarak bulunurken; öğrenci, içerik ve öğretim boyut için 0.88; kaçınma boyut için 0.75 ve derse yönelik kaygı boyutu için 0.63 olarak bulunmuştur. Sonuçlara göre ölçek geçerli ve güvenilir olarak bulunmuştur. Özarslan ve Bilgin (2016) ise çalışmaların da Fen Dersine yönelik Tutum Ölçeği kullanmışlardır. Analiz sonucunda Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0.83 olarak hesaplanmışlardır.

Yine Liu ve Treagust (2005) çalışmalarında, asit-baz ünitesi ile geliştirdikleri MSLEQ (Mental State in Learning Environments Questionnaire) arasında korelasyon ilişkisine bakıldığında sırasıyla; duygu kategorisi için 0.58, niyet kategorisi için 0.55, iç zihinsel durum kategorisi için 0.61 ve dış zihinsel durum kategorisi için de 0.53 çıkmıştır. Liu, Hou, Chiu ve Treagust (2013)'un çalışmasında ise MSCLI (Mental State Conceptual Learning Inventory) ile uygulanan asit-baz konusuna özgü kavram testi uygulanmadan önce .42 uygulama sonrasında ise korelasyonun .39 olarak hesaplanarak orta seviyede bir ilişkinin olduğunu belirtmişlerdir.

KÖZDÖ çalışmasında ise Kuvvet ve Hareket Kavramsal Anlama Testi arasında korelasyon ilişkisine bakıldığında sırasıyla; duygu kategorisi arasındaki korelasyonun (0.852), olumlu duygu kategorisi arasındaki korelasyonun (0.679) ve olumsuz duygu kategorisi arasında ise (0.678), niyet kategorisi arasında (0.521), dışsal onay kategorisi arasında (0.464) ve beklenti kategorisi arasında (0.404), iç kategorisi arasında (0.850) ve dış kategorisi arasında (0.746) olarak oldukça yüksek bir ilişkinin olduğu görülmektedir.

Yer verilen tüm bu çalışmalar da yapılan analizler sonrasında güvenilirlik katsayıları gibi analiz sonuçlarının, uygulanan yöntem ve davranışlar ile duyuşsal özellikler arasında anlamlı bir ilişki olduğu göstermektedir. Genel olarak araştırmaya bakıldığında ortaokul yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin kavramsal öğrenmede zihinsel durumlarını ölçmeyi hedefleyen geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirilmiştir. Öğrencilerin kavramsal anlamaları ile zihinsel durumlar arasındaki herhangi bir ilişkinin olup olmaması bakımından incelenmiş ve pozitif yönde, anlamlı bir sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmadan elde edilen bulguların neticesinde geliştirilen ölçek ile ilgili öneriler aşağıda sunulmuştur:

- Bu araştırma ilgili alanda yapılan tek çalışma olup, Balıkesir ili merkezinde bulunan yedinci ve sekizinci sınıfta öğrenim gören toplamda 590 öğrenci ile yapılmıştır. Daha sonraki yapılacak olan araştırmalarda daha farklı örneklem grubu veya daha farklı türdeki

okullarda çalışılabilir. Ayrıca sonuçların genellenebilirliği için daha büyük çalışma grupları ile araştırma tekrarlanabilir.

- Öğrencilerin bilgi düzeyleri, inançları, tutumları ve özyeterlik seviyeleri gibi farklı boyutlarını ortaya çıkaracak olan araştırmalar yapılabilir.
- Öğrencilerin zihinsel durumlarına yönelik farklı ülkelerde dahil olmak üzere yapılan araştırmaların sayısının sınırlı olmasından dolayı, bu konu ile ilgili yapılacak araştırmalar katkı sağlayacaktır.
- Öğrencilere yapılacak olan Kavramsal Öğrenmede Zihinsel Durum Ölçeği ile Fen Bilimleri Dersi arasında ilişkinin tespit edilmesinde farklı ölçme araçları kullanılabilir. Ayrıca belirli bir konuya veya üniteye özgü olmadan farklı konu ve ünite üzerinde tekrar ölçülebilir.
- Yapılacak olan diğer araştırmalarda farklı örneklem desenleri (deney-kontrol grubu gibi) kullanılabilir.

5. KAYNAKLAR

Ağca, N. (2006). İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Bilgisayar İle İlgili Temel Kavramlar Konusunda Kavramsal Değişim Yaklaşımının Yaşadıkları Yanılgılarına Ve Kavram Yanılgılarının Giderilmesine Ve Bilgisayar Dersindeki Tutumlarına Etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, Türkiye.

Aktan, S. ve Tezci, E. (2013). Matematik Motivasyon Ölçeği (MMÖ) Geçerlilik Ve Güvenirlilik Çalışması. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 6(4), 57-77.

Akyol, S. ve Ser, S. (2010). Sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımının öğrenenlerin akademik başarılarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi nedir? *International conference on new trends in education and their implications*, Antalya, 882-888.

Altunışık, R., Coşkun, R., Bayraktaroğlu, S. ve Yıldırım, E., (2004), *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri. Spss Uygulamalı*, Sakarya, Sakarya Kitabevi.

Anagün, S. Ş. ve Yaşar, S. (2009). İlköğretim Beşinci Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesi. *Elementary Education Online*, 8(3), 843-865.

Anderson, L.W. (1988). Attitudes and Their Measurement, Educational Research, Methodology and Measurement and Intemation handbook, Ed. John. P. Keeves. Pergamon Press, USA.

Aydede, M., N., ve Matyar, F. (2008). Aktif Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumları Üzerine Etkisi. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(3), 17-28.

Bacanlı H. (2005). Duyuşsal davranış eğitimi. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Bademci, V. (2008). Araştırmalarda Ölçme ile İlgili Bazı Büyük Hataları Düzeltmek ve Eğitimde Yeniden Yapılanmayı Sürdürmek: Güvenirlik, Testlerin Bir Özelliği Değildir. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı 22, 50-69.

Başkurt, P. (2009). İlköğretim 8. Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersi Kuvvet Ve Hareket Ünitesinin Basit Malzemelerle Yapılan Fen Aktiviteleri Ile Öğretilmesinin Başarıya, Kalıcılığa Ve Tutuma Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. *Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Bölümü, / İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı*. Ankara, Türkiye.

Bayat, B. (2014). Uygulamalı Sosyal Bilim Araştırmalarında Ölçme, Ölçekler Ve “Likert” Ölçek Kurma Tekniği. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16(3), 1-24.

Baykul, Y. (2010). *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme: Klasik Test Teorisi ve Uygulaması*. Ankara, Pegem Akademi.

Brooks, J. G. and Brooks, M. G. (1993). *In Search of Understanding: the Case for Constructivist Classrooms*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Bulduk, S. (2003). *Yeni Başlayanlar İçin Deneysel Psikolojide Araştırma Yöntemleri*. İstanbul Çantay Kitabevi.

Büyüköztürk, Ş, Çokluk, Ö ve Köklü, N (2014). *Sosyal Bilimlerde İstatistik* (15. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı. İstatistik, Araştırma Deseni SPSS Uygulamaları Ve Yorum* (16. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö, E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2014). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (18. Baskı). Pegem Akademi Yayıncılık, ISBN: 9789944919289, Ankara.

Can, A. (2013). *SPSS ile Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi*. Ankara, Pegem Akademi Yayıncılık.

Canpolat, N. ve Pınarbaşı, T. (2002). Fen Eğitiminde Kavramsal Değişim Yaklaşımı-I: Teorik Temelleri. G.Ü. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10 (1), 59–66.

Chi, M. T. H. (1997). Creativity: Shifting across ontological categories flexibly. *Conceptual Structures and Processes: Emergence, Discovery and Change* Washington, 1, 209-2347.

Chi, M. T. H. (1992). Conceptual change within and across ontological categories: examples from learning and discovery in science. In R. N. Giere (ed.) *Cognitive Models of Science*, Minneapolis, MN: University of Minnesota Press.

Chi, M.T.H. & Slotta, J.D. (1993). The ontological coherence of intuitive physics. Commentary on A. diSessa's "Toward an epistemology of physics." *Cognition and Instruction*, 10, 249–260.

Chi, Michelene T. H., James D. Slotta, and Nicholas De Leeuw. (1994). "From Things to Processes: A Theory of Conceptual Change." *Learning and Instruction*, 4: 27-43.

Chi, Michelene. T. H., and Hausmann, Robert. G. M. (2003). "Do Radical Discoveries Require Ontological Shifts?" Shavinina, L.V., & Sternberg, R. (Eds.), *International Handbook on Innovation* , 430-444. Elsevier Science, New York.

Chi, Y., (2009). Ontology-based curriculum content sequencing system with sematic rules. *Expert Systems with Applications*, 36(4), 7838-7847.

Coakes, J. S. and Steed, G. L. (2001). *SPSS: Analysis without Anguish: Version 10.0 for Windows*. Brisbane: John Wiley & Sons Australia, Ltd.

Coştu, B. (2002). Ortaöğretim Farklı Seviyelerindeki Öğrencilerin Buharlaşma Yoğunlaşma ve Kaynama Kavramlarını Anlama Düzeylerine İlişkin Bir Çalışma, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü*, Trabzon, Türkiye.

Çakır, S., Ö., Şahin, T. ve Şahin, B. (2000). İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilgisi Dersine İlişkin Bazı Değişkenleri Öğrencilerin Duyuşsal Özelliklerini Açıklama Gücü. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19. 43-49.

Çepni, S. ve Ayvaci, H. Ş. (2008). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Ölçme ve Değerlendirme. Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi.

Çepni, S., Bayrakçeken, S., Yılmaz, A., Yücel, C., Semerci, Ç., Köse, E., Sezgin, F., Demircioğlu, G. ve Gündoğdu, K. (2008). *Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Pegem Akademi.

Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., ve Büyüköztürk, Ş (2012). *Sosyal Bilimler İçin Çok Değişkenli İstatistik SPSS ve LISREL Uygulamaları* (2. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Davitz, J. R. (1969). *Terminology and concepts in mental retardation*. New York: Teachers College Press.

Davitz, J. R. (1970). *Effects of sensitivity training on identification of emotional meaning with and without the use of an electronic band-pass filter*. Washington, DC: American Educational Research Association.

Dede, Y. ve Yaman, S. (2008). Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 2(1), 19-37.

Demirbaş, M. ve Yağbasan, R. (2006). Fen Bilgisi Öğretiminde Bilimsel Tutumların İşlevsel Önemi ve Bilimsel Tutum Ölçeğinin Türkçeye Uyarlanma Çalışması. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, XIX(2), 271-299.

Demirbaş, M., ve Yağbasan, R. (2004). Fen Bilgisi Öğretiminde, Duyuşsal Özelliklerin Değerlendirilmesinin İşlevi ve Öğretim Süreci İçinde, Öğretmen Uygulamalarının Analizi Üzerine Bir Araştırma. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi*, 5(2). 177-193.

Demircioğlu, G. (2012). Geçerlik ve Güvenirlik. (Ed: Emin Karip), Ölçme ve Değerlendirme, 5. Baskı. Ankara: Pegem Akademi, 90-120.

Dindar Çetin, A., ve Geban, Ö. (2015). Fen Bilimleri Motivasyon Ölçeğinin Türkçe'ye ve Kimya'ya Uyarlanması: Geçerlilik Çalışması. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 5(1), 15-34.

Dişikitli Fidan, A. (2011). İlköğretim 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumları İle Fen ve Teknoloji Dersi Başarıları Arasındaki İlişki. Yüksek Lisans Tezi. *Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Konya, Türkiye.

Dole, J. A. (2000). Readers, texts and conceptual change learning. *Reading and writing Quarterly*, 16, 99-118.

Driver, R., and Bell, B. (1986). Students' Thinking And The Learning Of Science: A Constructivist View. *School Science Review*, 67(240), 443-456.

Driver, R., Easley, J. (1978). Pupils and Paradigms: A Review Of Literature Related To Concept Development In Adolescent Science Student. *Studies in Science Education*, 5, 61-84.

Duit, R. (2009). Bibliography - STCSE (Students' and Teachers' Conceptions and Science Education). 05. 02. 2017 tarihinde <http://www.ipn.unikiel.de/aktuell/stcse/stcse.html> alınmıştır.

Duit, R. and Treagust, D. (2003). Conceptual Change: A Powerful Framework For Improving Science Teaching And Learning. *International Journal of Science Education*, 25(6), 671-688.

Ertürk, S. (1997). *Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara: Meteksan.

Eryılmaz, A. (2002). Effects of Conceptual Assignments and Conceptual Change Discussions on Students' Misconceptions and Achievement Regarding Force and Motion. *Journal of Research in Science Teaching*, 39, 1001–1015

Evrekli, E., İnel, D., Balım A. G. ve Kesercioğlu, T. (2009). Fen Öğretmen Adaylarına Yönelik Yapılandırmacı Yaklaşım Tutum Ölçeği: Geçerlilik Ve Güvenirlik Çalışması. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6 (2), 134-152.

Eymen, U. E. (2007). SPSS 15.0 Veri analiz yöntemleri. e-kitap, 10.06.2017 tarihinde <http://www.istatistikmerkezi.com/> adresinden edinilmiştir.

Forman, E. A., Minick, N. and Stone, C. A. (eds.). (1996). *Contexts for learning: sociocultural dynamics in children's development*. New York: Oxford University Press.

Gilbert, J. K. and Swift, D. J. (1985). Towards A Lakatosian Analysis Of The Piagetian And Alternative Conceptions Research Programs, *Science Education*, 69 (5), 681- 696.

Gökçe, M. (2002). “Kavramsal Değişim Metinlerinin Kavram Yanılgılarını Gidermedeki Etkililiği”. Ankara: *Ankara Üniversitesi, Eğitim Programları ve Öğretim (Program Geliştirme) Programı Eğitimi Bölümü* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

Halloun, I. and Hestenes, D. (1985). Initial Knowledge State of College Physics Students. *American Journal of Physics*, 53(11), 1043-1055.

Hanooh, B. Y. (1997). Against characterizing mental states as propositional attitudes. *The Philosophical Quarterly*, 47(186), 84–89

Ho, R. (2006). *Handbook of Univariate and Multivariate Data Analysis and Interpretation with SPSS*. Florida: Chapman and Hall / CRC.

Hewson, M. G. and Hewson, P. W. (1983). “Effect of Instruction Using Students’ Prior Knowledge and Conceptual Change Strategies on Science on Science Learning”, *Journal of Research in Science Teaching*, 20(8), 731-743.

Ho, R., (2006). *Handbook of univariate and multivariate data analysis and interpretation with SPSS*. Florida: Chapman & Hall/CRC.

Işık, Y. (2014). Ortaokul Öğretmenlerinin Program Yönelimleri İle Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Düzenleme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. *Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Programları Anabilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı*, Kocaeli, Türkiye.

Johnston, A., T., and Southerland, S., A. (2000). “a reconsideration of science misconceptions using ontological categories”. *National Association for Research in Science Teaching International Conference*, New Orleans, LA.

Karagöz, Y. ve Ekici, S. (2004). Sosyal Bilimlerde Yapılan Uygulamalı Araştırmalarda Kullanılan İstatistiksel Teknikler Ve Ölçekler. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 5(1), 25-43.

Karakoç, F. ve Dönmez, L. (2014). Ölçek Geliştirme Çalışmalarında Temel İlkeler. *Tıp Eğitimi Dünyası*, Mayıs, 40.

Karasar, N. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemi: kavramlar, ilkeler, teknikler*. 18. Basım. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Karataş, F.Ö., Köse, S. ve Coştu, B. (2003). Öğrenci Yanılgılarını Ve Anlama Düzeylerini Belirlemede Kullanılan İki Aşamalı Testler. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13). 54-69.

Koç, D. (2007). İlköğretim Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri: Fen Başarısı Ve Tutumu Arasındaki İlişki (Afyonkarahisar İl Örneği). Yüksek lisans tezi. *Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Afyonkarahisar, Türkiye.

Korkmaz, H ve Konukaldı, I. (2015). İlköğretim Fen Ve Teknoloji Eğitiminde Disiplinlerarası Tematik Öğretim Yaklaşımının Öğrencilerin Öğrenme Ürünleri Üzerine Etkisi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 1-22.

Kulas, J. T. and Stachowski, A. A. (2009). Middle Category Endorsement In Odd-Numbered Likert Response Scales: Associated Item Characteristics, Cognitive Demands, And Preferred Meanings. *Journal of Research in Personality*, 43, 489–493.

Küçükahmet, L. (2005). *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Likert, R. (1932). *A Technique for the Measurement of Attitudes*, *Archives of Psychology*, Vol: 22, USA.

Liu, C. J., and Treagust, D. F. (2005). An Instrument For Assessing Students' Mental State And The Learning Environment In Science Education. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 3(4), 625–637.

Liu, C., Hou, I., Chiu, H. and Treagust, D. (2013). An Exploration of Secondary Students' Mental States when Learning about Acids and Bases. *Research in Science Education*, 44(1), 133-154.

MEB. (2004). İlköğretim Okulu Matematik Dersi Öğretim Programı. 27.04.2017 tarihinde <http://talimterbiye.mebnet.net/> alınmıştır.

MEB. (2005). Yeni Öğretim Programları İnceleme ve Değerlendirme Raporu. 27.04.2017 tarihinde <http://www.meb.gov.tr/> adresinden alınmıştır.

MEB. (2013). Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı 05. 05. 2017 tarihinde <http://talimterbiye.mebnet.net/> alınmıştır.

MEB. (2017). Yeni Öğretim Programları İnceleme ve Değerlendirme Raporu. 02.05.2017 tarihinde <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID143> adresinden alınmıştır.

Moussiaux, S. J. and Norman, J. T. (2003). Constructivist teaching practices: perceptions of teachers and students www. ed.psu.edu. Erişim tarihi: 07.10.2017.

Novak, J. (1977). A Theory of Education, Ithaca: Cornell University Press

Ormancı, Ü. ve Özcan, S. (2014). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde Drama Yöntemi Kullanımının Öğrenci Tutum ve Motivasyonu Üzerine Etkisi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 4(4), 23-40.

Osborne, R. J., Bell, B. F., and Gilbert, J. K. (1986) "Science Teaching and Children's Views of the World". In J. Brown, A. Cooper, F. Toates, and D. Zeldin, (Eds.), *Exploring the Curriculum; Science in Schools* .Milton Keynes & Philadelphia: Open Univ. Press. 317-332.

Otluoğlu, R. (2002). İlköğretim Okulu İzlencesinde (Programında) Duyuşsal Alan ve Duygu Eğitimi. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 15, 163-172.

Önal, H. (2009). İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Kuvvet ve Hareket Ünitesinde Bilgisayar Desteğinin Klasik Yöntemlere Göre Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı*, Kars, Türkiye.

Öngören, H. (2007). İlköğretim Yedinci Sınıf Fen Bilgisi Dersi Kuvvet, Hareket ve Enerji Ünitesinde Çoklu Zeka Kuramı Tabanlı Öğretimin Öğrenci Başarısı ve Tutumları Üzerindeki Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. *Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı*, Denizli, Türkiye.

Özalp, D.ve Kahveci, A. (2011). Maddenin Tanecikli Yapısı İle İlgili İki Aşamalı Tanılayıcı Soruların Ontoloji Temelinde Geliştirilmesi. *Milli Eğitim*, 191, 135-156.

Özarlan, M. ve Bilgin, İ. (2016). Öğrencilerin Alan Bağımlı/Bağımsız Bilişsel Stilllerinin ve Bilimsel Düşünme Yeteneklerinin Maddenin Doğası Kavramlarını Anlamalarına ve Fen Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(33), 94-110.

Özdamar, K. (2002). *Paket programlarla istatistiksel veri analizi-1*. 4. Baskı. Eskişehir: Kaan Kitabevi.

Özdemir, Benli, E. (2014). Fen Öğretiminde Ortak Bilgi Yapılandırma Modelinin İlköğretim Öğrencilerinin Bilişsel ve Duyuşsal Öğrenmeleri Üzerine Etkilerinin İncelenmesi. Doktora Tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı*, Ankara, Türkiye.

Özdemir, M., A. (2012). İlköğretim 5.Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Ünitelerinde Kavramsal Değişim Yaklaşımının Öğrenci Başarısına Etkisinin İncelenmesi. Doktora Tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı* Ankara, Türkiye.

Özden, Y. (2003) *Öğrenme ve öğretme*. PegemA Yayıncılık, Ankara.

Özen, Y., Gülaçtı, F. ve Kandemir, M. (2006). Eğitim Bilimleri Araştırmalarında Geçerlik Ve Güvenirlik Sorunsalı. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi* .8 (1). 69-89.

Özyurt, S. (2000). *Öğretmenlik mesleğine giriş. Adapazarı: Değişim Yayınları.*

Palmer, D. H. (1998). Measuring Contextual Error in the Diagnosis of Alternative Conceptions in Science, *Issues in Educational Research*, 8, 1, 65-76.

Pınarbaşı, T. (2002). Çözünürlükle İlgili Kavramların Anlaşılmasında Kavramsal Değişim Yaklaşımının Etkinliğinin İncelenmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Erzurum, Türkiye.

Pintrich, P.R., Marx, R.W., & Boyle, R.A. (1993). Beyond cold conceptual change: The role of motivational beliefs and classroom contextual factors in the process of conceptual change. *Review of Educational Research*, 63(2), 167-199.

Pintrich, P. and R., Schunk, D. H. (1996). Motivation in education: Theory, research, and Application, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Pintrich, P. R. and Schunk, D. H. (2002). Motivation in education: Theory, research, and application (2nd Ed.). Columbus, OH: Merrill.

Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W. and Gertzog, W. A. (1982). Accommodation Of A Scientific Conception: Toward A Theory Of Conceptual Change. *Science Education*, 66, 211- 227.

Seçer, S. (2015). 7. Sınıf Öğrencilerinin Işığın Kırılması Konusundaki Kavramsal Gelişimlerinin Sosyal Yapılandırmacı Bakış Açısından İncelenmesi. Doktora Tezi *Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Balıkesir, Türkiye.

Sencer, M. ve Sencer, Y. (1978) *Toplumsal Araştırmalarda Yöntembilim*. Ankara: Doğan Basımevi.

Senemoğlu, N. (1997). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya*. Ertem Matbaacılık. Ankara.

Shapiro, Lawrence E. (1999). *Yüksek EQ'lu Bir Çocuk Yetiştirme*. Varlık Yayınları: İstanbul.

Sharma, S. (1996). *Applied Multivariate Techniques*. John Wiley & Sons, Inc, New York.

Sommers, F. (1963). Types and Ontology. *The Philosophical Review*, 7(3), 327-363.

Sönmez, V. ve Alacapınar, F. G. (2011). *Örneklendirilmiş Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Anı Yayıncılık.

Stipek, D. (1988). *Motivation To Learn: From Theory To Practice*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.

Şen, Ş. ve Yılmaz, A. (2012). Erime ve Çözünmeyle İlgili Kavram Yanılgılarının Ontoloji Temelinde İncelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 54-72.

Şencan, H. (2005). *Sosyal ve Davranışsal Ölçümlerde Güvenilirlik ve Geçerlilik*. Seçkin Yayıncılık.

Tabachnick, B. G. and Fidell, L. S. (2007). *Using Multivariate Statistics* (Fifth edition ed.): Pearson.

Taşlıdere, E. ve Eryılmaz, A. (2012). Basit Elektrik Devreleri Konusuna Yönelik Tutum Ölçeği Geliştirilmesi ve Öğrencilerin Tutumlarının Değerlendirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(1), 31-46.

Tatlıdil, H. (2002). Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz. Akademi Matbaası, Ankara.

Tavşancıl, E. (2006). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi* (3.Baskı). Ankara: Nobel Yayınları.

Tekin, H. (1977). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Mars Matbaası.

Tezbaşaran, A. (2008). Likert Tipi Ölçek Hazırlama Kılavuzu. 10.06.2017 tarihinde <http://www.academia.edu/1288035/> adresinden alınmıştır.

Tezci, E. ve Yıldırım, B. (2007). Öğretimde Planlama ve Değerlendirme Program Geliştirme Öğretim İlke Ve Yöntemleri Ölçme ve Değerlendirme Ders Notları. Balıkesir.

Turan, İ., Şimşek, Ü. ve Aslan, H. (2015). Eğitim Araştırmalarında Likert Ölçeği ve Likert-Tipi Soruların Kullanımı ve Analizi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 186-203.

Turgut, M., ve Baykul, Y. (2010). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Pegem Akademi, Ankara.

Türkan, A. (2012). İlköğretim 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Kuvvet ve Hareket Ünitesinde Bilgisayar Destekli ve Laboratuvar Temelli Öğretimin Öğrencilerin Akademik Başarı ve Tutumlarına Etkisinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, *Niğde Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı*. Niğde, Türkiye.

Uluay, G. (2012). İlköğretim 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Kuvvet ve Hareket Konusunun Öğretiminde Bilimsel Tartışma (Argümantasyon) Odaklı Öğretim Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı*, Kastamonu, Türkiye.

Uygur, E. (2009). İlköğretim 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Kuvvet ve Hareket Ünitesinin Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarısına, Tutuma ve Bilgi Kalıcılığına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Bölümü, İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı*, Ankara, Türkiye.

Ünal, G. ve Ergin, Ö. (2006). Buluş Yoluyla Fen Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Öğrenme Yaklaşımlarına ve Tutumlarına Etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3(1), 36-52.

Von Glasersfeld, E. (1995). A constructivist approach to teaching. In Steffe, L. P. & Gale, J. (Eds.), *Constructivism In Education*, New Jersey: Lawrence Erlbaum, 3-15.

Vosniadou, S. (1994). Capturing and modeling the process of conceptual change, *Learning and Instruction*, 4, 45–69.

Wang, T. and Andre, T. (1991). Conceptual Change Text Versus Traditional Text And Application Questions Versus No Questions In Learning About Electricity. *Contemporary Educational Psychology*, 16(2), 103-116.

Weinburg, M. (1995). "Gender Differences in Students' Attitudes Toward Science: A Meta-Analysis of the Literature from 1970 to 1991". *Journal of Research in Science Teaching*, 32(4), 387-398

Weinstein, C. S. (1981). Classroom design as an external condition for learning. *Educational Technology*, 21, 12–19.

Yıldırım, B. (2015). Fen Bilimleri Öğrenme Kaygı Ölçeği: Geçerlilik ve Güvenirlilik Çalışması. *Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(1), 33-43.

Yıldız, E. (2008). 5E Modelinin Kullanıldığı Kavramsal Değişime Dayalı Öğretimde Üst Bilişin Etkileri: 7. Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesine Yönelik Bir Uygulama. Doktora Tezi, *Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı*. İzmir, Türkiye.

Yıldız, İ. (2000). İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Işık Ünitesindeki Kavram Yanılgıları. Yüksek Lisans Tezi, *Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Trabzon, Türkiye.

Yılmaz, Z. A. (2010). Kavramsal Değişim Metinlerinin Üniversite Öğrencilerinin Geometrik Optik Konusundaki Kavram Yanılgılarının Düzenlenmesi ve Fizik Dersine Karşı Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi. Doktora Tezi. *Ortaöğretim Fen Ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı*, Erzurum, Türkiye.

Yurdugül, H. ve Bayrak, F. (2012). Ölçek Geliştirme Çalışmalarında Kapsam Geçerlik Ölçüleri: Kapsam Geçerlik İndeksi ve Kappa İstatistiğinin Karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2, 264-271.



EKLER

6. EKLER

EK A: Kavramsal Öğrenmede Zihinsel Durum Pilot Ölçeği

Sevgili öğrenciler,

Bu anket, sizlerin Fen Bilimleri dersine yönelik görüşlerinizi elde etmek amacıyla hazırlanmıştır. Çalışmanın istenilen sonuçlara ulaşması vereceğiniz samimi cevaplara bağlıdır. Her bir cümleyi dikkatlice okuyunuz ve Fen Bilimleri dersine yönelik olarak tercihlerinizi en iyi tanımlayan yanıtı seçiniz. Lütfen hiçbir soruyu atlamadan tüm soruları yanıtlayınız. Her soru için sadece bir seçeneği işaretleyiniz. Elde edilen bilgiler kesinlikle sizlerin aleyhinde kullanılmayacaktır.

KATILIMINIZ İÇİN TEŞEKKÜRLER.

CİNSİYET: KIZ () ERKEK ()

NALAN USLU

	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Tamamen Katılmıyorum
Fen Bilimleri;					
1. Dersinden korkarım.					
2. Dersine gelmeden önce dersle ilgili hazırlık yapılması gerektiğini düşünürüm.					
3. Dersinde kötü not almaktan endişe duyarım.					
4. Dersinde arkadaşlarımdan anlamadığı konuları onlara anlatırım.					
5. Dersi öğretmeninden korkarım.					
6. Öğretmenin bizimle ilgilenmesi hoşuma gider.					
7. Dersinde istediğim zaman söz alabileceğimi düşünmem.					
8. Dersi ödevlerimi yapmam gerektiğini bilirim.					
9. Dersinde başarımın düşük olması beni tedirgin eder.					
10. Dersinde kendimi bilim insanı gibi hayal ederim.					
11. Dersinde anlamadığım yerleri öğretmenime sorarım.					
12. Dersinde ne kadar çaba göstersem de konuları öğrenmede zorluk çekiyorum.					

13. Dersinden yüksek not aldığımında arkadaşlarımın öğrenmesini isterim.					
14. Dersini sevmem.					
15. Dersinde öğretmenim tarafından takdir edilmek isterim.					
16. Derslerinde arkadaşlarımla grup çalışması yapmayı sevmem.					
17. Dersi ile ilgili arkadaşlarımla sordukları soruları rahatlıkla cevaplayabilirim.					
18. Dersinin sınavlarında en yüksek notu almayı isterim.					
19. Dersinde düşündüklerimi sınıf arkadaşlarımla paylaşıyorum.					
20. Derslerinde anlamadığımda anlamış gibi yaparım.					
21. Dersi grup çalışmalarında grubun lideri olmak isterim.					
22. Dersinden sıkılırım.					
23. Dersiyile ilgili konuları arkadaşlarımla konuşurum.					
24. Dersi ilgimi çeker.					
25. Dersinde merak ettiklerimi öğretmenime hemen sorarım.					
26. Dersine etkin bir şekilde katılırım.					
27. Öğretmenimizin bizim önerilerimizi dikkate almasını isterim.					
28. Öğretmenimin derste bize görev ve sorumluluk vermesini istemem.					
29. Derslerinde öğretmenim ile etkileşim içerisinde olurum.					
30. Dersinin sınavlarından korkarım.					
31. Dersinde öğretmenimle birlikte etkinlikler yaparım.					
32. Dersinden her zaman yüksek not almak isterim.					
33. Dersinde kendimi kaygılı hissediyorum.					
34. Dersinin günlük yaşamla ilgili olduğunu düşünürüm.					
35. Dersiyile ilgili çözdüğüm problemlerin doğruluğundan emin olamam.					
36. Dersinde öğretmenimin anlattıklarını etkinlikler ve çalışmalar yaparak uygularım.					
37. Dersinde bilmediğim konulara kuşku ile yaklaşırım.					
38. Öğretmenimden derste övgü beklerim.					

39. Dersinde başarılı olacağımı bilirim.					
40. Öğrenmenin sonraki yaşantımda yardım edeceğine inanmam.					
41. Dersinde deney yapmaktan zevk almam.					
42. Dersinde öğretmenimin anlattıklarını anlamam.					
43. Öğretmenimin tahtaya yazdıklarını anlarım.					
44. Dersinin benim için zor olduğunu düşünürüm.					
45. Dersinde öğrendiklerimi günlük hayatımda uygulama fırsatı bulurum.					
46. Dersindeki bazı konuları dikkat çekici bulurum.					
47. Dersi ödevlerimi yaparken zorlanırım.					
48. Dersinde arkadaşlarımla birlikte deneyler yaparım.					
49. Dersinde soru sormak beni mutlu eder.					
50. Dersindeki anlamadığım konular beni endişelendirir.					
51. Dersi ödevimi kolaylıkla yaparım.					
52. Dersinde öğretmenimin bana daha fazla söz hakkı vermesini isterim.					
53. Öğretmeni bana sorumluluk verdiğinde kendimi iyi hissederim.					
54. Ödevimi nasıl yapmam gerektiğini bilirim.					
55. Dersine çalışmak istemem.					
56. Dersinde sorulara cevap verdiğimde başarılı olduğumu hissederim.					
57. Dersinde ki görevlerimi bilirim.					
58. Dersinde laboratuara gitmek istemem.					
59. Dersinde birçok alet ve araç dikkatimi çeker.					
60. Dersindeki bilimsel deneyler yapmanın ilginç olduğunu düşünürüm.					
61. Dersinde deney yapmak isterim.					
62. Dersindeki konuları merak etmem.					

EK B: Kavramsal Öğrenmede Zihinsel Durum Ölçeği

Sevgili öğrenciler,

Bu anket, sizlerin Fen Bilimleri dersine yönelik görüşlerinizi elde etmek amacıyla hazırlanmıştır. Çalışmanın istenilen sonuçlara ulaşması vereceğiniz samimi cevaplara bağlıdır. Her bir cümleyi dikkatlice okuyunuz ve Fen Bilimleri dersine yönelik olarak tercihlerinizi en iyi tanımlayan yanıtı seçiniz. Lütfen hiçbir soruyu atlamadan tüm soruları yanıtlayınız. Her soru için sadece bir seçeneği işaretleyiniz. Elde edilen bilgiler kesinlikle sizlerin aleyhinde kullanılmayacaktır.

KATILIMINIZ İÇİN TEŞEKKÜRLER.

CİNSİYET: KIZ () ERKEK ()

NALAN USLU

	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Tamamen Katılmıyorum
Fen Bilimleri;					
1. Dersinden korkarım.					
2. Dersinde kötü not almaktan endişe duyarım.					
3. Dersinde arkadaşlarımla anlamadığı konuları onlara anlatırım.					
4. Dersi öğretmeninden korkarım.					
5. Öğretmenin bizimle ilgilenmesi hoşuma gider.					
6. Dersi ödevlerimi yapmam gerektiğini bilirim.					
7. Dersinde anlamadığım yerleri öğretmenime sorarım.					
8. Dersinde ne kadar çaba göstersem de konuları öğrenmede zorluk çekiyorum.					
9. Dersinden yüksek not aldığımda arkadaşlarımla öğrenmesini isterim.					
10. Dersini sevmem.					
11. Dersinde öğretmenim tarafından takdir edilmek isterim.					
12. Dersi ile ilgili arkadaşlarımla sordukları soruları rahatlıkla cevaplayabilirim.					

13. Dersinin sınavlarında en yüksek notu almayı isterim.					
14. Dersinde düşündüklerimi sınıf arkadaşlarımla paylaşıyorum.					
15. Dersi grup çalışmalarında grubun lideri olmak isterim.					
16. Dersinden sıkılırım.					
17. Dersiyile ilgili konuları arkadaşlarımla konuşurum.					
18. Dersinde merak ettiklerimi öğretmenime hemen sorarım.					
19. Derslerinde öğretmenim ile etkileşim içerisinde olurum.					
20. Dersinin sınavlarından korkarım.					
21. Dersinden her zaman yüksek not almak isterim.					
22. Dersinde kendimi kaygılı hissediyorum.					
23. Dersinde öğretmenimin anlattıklarını etkinlikler ve çalışmalar yaparak uygularım.					
24. Öğretmenimden derste övgü beklerim.					
25. Dersinde başarılı olacağımı bilirim.					
26. Öğrenmenin sonraki yaşantımda yardım edeceğine inanmam.					
27. Dersinde öğretmenimin anlattıklarını anlamam.					
28. Öğretmenimin tahtaya yazdıklarını anlarım.					
29. Dersinin benim için zor olduğunu düşünürüm.					
30. Dersinde soru sormak beni mutlu eder.					
31. Dersi ödevimi kolaylıkla yaparım.					
32. Öğretmeni bana sorumluluk verdiğinde kendimi iyi hissederim.					
33. Dersinde sorulara cevap verdiğimde başarılı olduğumu hissederim.					
34. Dersinde ki görevlerimi bilirim.					
35. Dersinde birçok alet ve araç dikkatimi çeker.					
36. Dersinde deney yapmak isterim.					
37. Dersindeki konuları merak etmem.					

EK C: Kuvvet ve Hareket Kavram Testi

1. Ahmet kelime çağrıştırma oyunu oynuyor. Oyunda, kuvvetle ilgili aklına gelen kelimelerin listesini yapmaya çalışıyor. Ahmet'in listesini inceleyin ve **size kuvveti çağrıştıran kelimeleri yuvarlak içine alın** (Birden fazla seçeneği işaretleyebilirsiniz).

- a) itmek
d) enerji
g) Bence.....
- b) basınç
e) hareket
- c) çekmek
f) iş

Yukarıdaki seçenek/seçenekleri işaretlememin nedeni ya da nedenleri:

2.1. Bir adam, atını tepeden aşağıya indirmeye çalışıyor. Ancak at yerinden kıpırdamıyor. Adama ve ata kuvvet etki eder mi?

1. Adama kuvvet etki eder ama ata kuvvet etki etmez.
2. Ata kuvvet etki eder ama adama kuvvet etki etmez.
3. Adam ve atın her ikisine de kuvvet etki eder.

2.2. Yukarıdaki seçeneği işaretlememin sebebi;

- a. Adam kuvvet uygular ama at adamın uyguladığı bu kuvvetten etkilenmez. Bu nedenle ata kuvvet etki etmez.
- b. Adam atı çekmeye çalıştığı için ata kuvvet etki eder ama adamı çeken ya da iten olmadığı için adama kuvvet etki etmez.
- c. Adam kuvvet uygular ama at hiç kıpırdamadığı için ata kuvvet etki etmez.
- d. Adam kuvvet uygular ama at kıpırdamadığı için hiçbir iş yapmaz. Bu nedenle ata kuvvet etki etmez.

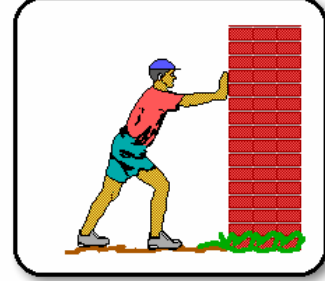


- e. Hem adama hem de ata eşit kuvvetler etki eder.
f. Bence.....

3.1. Bir adam duvarı eliyle yıkmaya çalışıyor.

Ancak duvar yıkılmıyor. Bu durumda adama ve duvara kuvvet etki eder mi?

1. Adama kuvvet etki eder ama duvara kuvvet etki etmez.
2. Adama ve duvara kuvvet etki eder.
3. Adama kuvvet etki etmez ama duvara kuvvet etki eder.

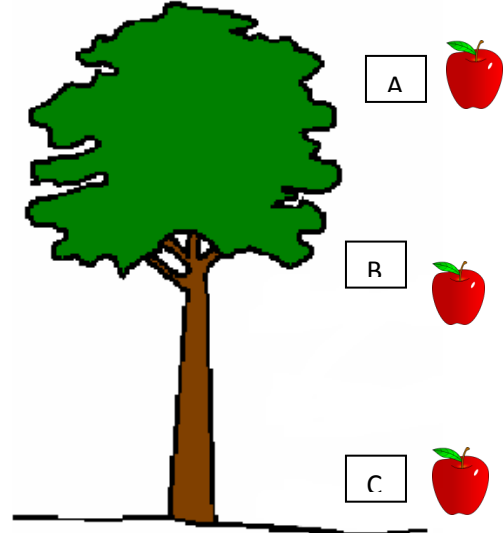


3.2. Yukarıdaki seçeneği işaretlememin sebebi;

- a. Adama kuvvet etki eder ama duvar sabit durduğu ve kırılmadığı için duvara kuvvet etki etmez.
- b. Adama ve duvara kuvvet etki eder ama duvar yıkılmadığı için duvara adamın uyguladığından daha az bir kuvvet etki eder.
- c. Adam ve duvar birbirine eşit büyüklükte kuvvet uygular.
- d. Adam duvarı ittiği için duvara kuvvet etki eder ama adam sabit durduğu için adama kuvvet etki etmez.
- e. Duvara ve adama sadece yerçekimi kuvveti etki eder.
- f. Bence.....

4.1. Şekildeki elma, ağaçtan yere düşüyor. Elma yere düşerken gösterilen A, B ve C konumlarından hangisinde ya da hangilerinde elmaya yerçekimi kuvveti etki eder?

1. Üç konumdaki elmaya yer çekimi kuvveti etki eder.
2. Elma A ve B konumdayken ona yer çekimi kuvveti etki ederken, C konumdayken etki etmez.
3. Elma yalnızca C konumdayken ona yer çekimi kuvveti etki eder.

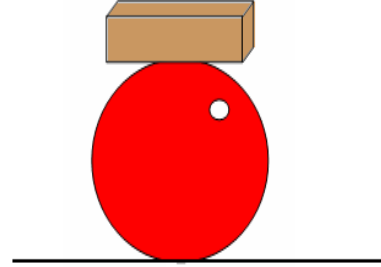
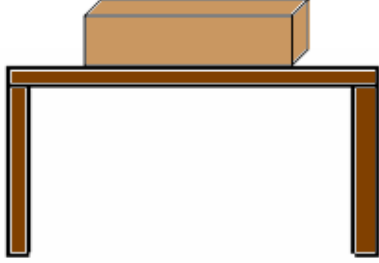


4.2. Yukarıdaki seçeneği işaretlememin sebebi;

- a. Üç konumda da elmaya yerçekimi kuvveti etki eder. Ancak düşen A konumundaki elmaya daha fazla yer çekimi kuvveti etki edeceğinden, en fazla A'da etki ederken, B ve C'de yerçekimi kuvveti giderek azalır.
- b. Üç konumda da elmaya eşit büyüklükte yerçekimi kuvveti etki eder.
- c. Elma C konumundayken, yerde sabitlenmiş durduğu ve artık aşağıya inemeyeceği için ona yer çekimi kuvveti etki etmez. Bu yüzden A ve B konumundayken yerçekimi kuvveti etki eder.

d. Elma A ve B konumundayken yerden daha yüksekte olduğu için ona yer çekimi kuvveti etki etmez. Bu yüzden yalnızca elma C konumundayken ona yer çekimi kuvveti etki eder.

e. Bence.....



5.1. Birbiriyle tamamen aynı iki takozdan biri tahta masanın üzerinde diğeri ise, balonun üzerinde duruyor. Masaya ve balona etki eden kuvvetler için neler söylenebilir? (Takozlar tahtadan yapılmıştır.)

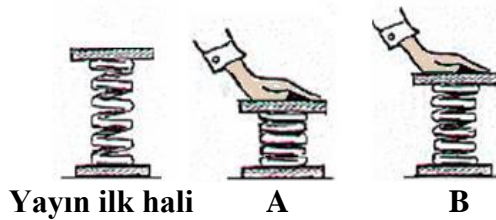
1. Masaya balondan daha büyük bir kuvvet etki eder.
2. Masaya ve balona etki eden kuvvetler eşit büyüklüktedir.
3. Balona masadan daha büyük bir kuvvet etki eder.

5.2. Yukarıdaki seçeneği işaretlememin sebebi;

- a. Balon, masaya göre daha esnektir. Masa ise daha serttir. Bu nedenle, masaya uygulanan kuvvet, balondan daha fazladır.
- b. Masa ile takoz aynı maddeden yapıldığından, masaya daha fazla kuvvet uygulanır. Balon ise farklı maddeden yapıldığından, daha az kuvvet etki eder.
- c. Takozun altındaki balon takozla birlikte hareket edebilir. Bu nedenle, takoz ağırlaşabilir de hafifleyebilir de. Takoza ise sabit bir kuvvet etki eder.
- d. Takozlar aynı olduğundan, masaya ve balona etki eden kuvvetler aynıdır.
- e. Bence.....

6.1. Ahmet yayı iki defa sıkıştırıyor.

Birincisinde, yayı A seviyesine kadar sıkıştırıp, biraz bekliyor. Daha sonra yayı serbest bırakıyor. İkincisinde, yayı B seviyesine kadar sıkıştırıyor ve elini o seviyede tutmaya devam ediyor.



Bu bilgilere göre, Ahmet A ve B durumlarından hangisinde, elinde daha fazla kuvvet hisseder?

1. A durumunda B'den daha fazla kuvvet hisseder.
2. B durumunda A'dan daha fazla kuvvet hisseder.

6.2.Yukarıdaki seçeneği işaretlememin sebebi;

- A durumunda aşağıya doğru daha fazla sıkıştırdığı için B durumuna göre daha fazla kuvvet hisseder.
- B durumunda elini tutmaya devam ettiği için A durumuna göre daha fazla kuvvet hisseder. Elini ne kadar uzun süre tutarsa o kadar fazla kuvvet hisseder.
- Bence.....

7.1.Bir öğrenci, yayı bir miktar açarak onu geriyor. Bu durumda, yaya ve öğrenciye etki eden kuvvetlerle ilgili neler söylenebilir?

- Sadece yaya kuvvet etki eder.
- Sadece öğrenciye kuvvet etki eder.
- Yaya ve öğrenciye kuvvet etki eder.



7.2.Yukarıdaki seçeneği işaretlememin sebebi;

- Yay gerildiği için geri gelmek ister. Bu nedenle sadece yaya kuvvet etki eder.
- Yay gerilirken sadece yaya kuvvet etki eder. Yay şeklindeki gibi gerildiğinde ise sadece öğrenciye kuvvet etki eder.
- Öğrenci yayı açtığı için yaya bir kuvvet uygular, yay da bu kuvvete karşılık öğrenciye bir kuvvet uygular.
- Bence...

7.3.Yukarıdaki soruda yaya ve öğrenciye etki eden kuvvetlerin büyüklükleri için neler söylenebilir?

- Yaya ve çocuğa eşit büyüklükte kuvvet etki eder.
- Yay sert olduğundan, yaya daha az kuvvet etki eder. Öğrenciye ise daha fazla kuvvet etki eder.
- Bence.....

8.1.Bir aslan ağacın dalında duruyor. Bu aslanın yere göre enerjisi için neler söylenebilir?

- Aslanın enerjisi yoktur.
- Aslanın enerjisi vardır.



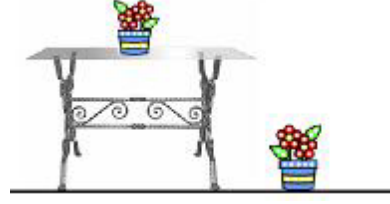
8.2.Yukarıdaki seçeneği işaretlememin sebebi;

- Aslan ağaç dalının üzerinde durduğu ve hareket etmediği için enerjisi yoktur.
- Aslan ağacın üzerinde sabit durduğu için durma enerjisi vardır.
- Aslan ağacın dalında durmak için dala bir kuvvet uygular. Bu nedenle aslanın bir enerjisi vardır.
- Aslanın bulunduğu konumda yerden yüksekliği nedeniyle bir enerjisi vardır.
- Bence.....

9.1.İki saksıdan biri masanın üzerinde, diğeri ise yerde duruyor. Saksıların yere göre enerjileri için neler söylenebilir?

1.saksı **2.saksı**

1. İki saksı da enerjiye sahip değildir.
2. İki saksı da enerjiye sahiptir.
3. Masanın üzerinde duran saksı bir enerjiye sahipken yerde duran saksı bir enerjiye sahip değildir.



9.2.Yukarıdaki seçeneği işaretlememin sebebi;

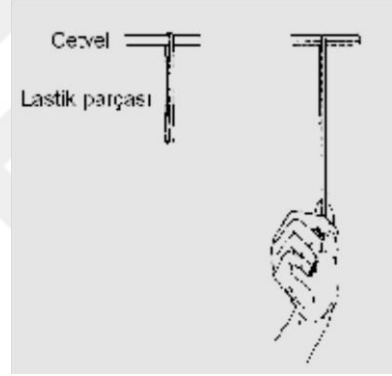
- a. Saksılar hareket etmedikleri için enerjileri yoktur.
- b. Saksılara kuvvet uygulanmadığı için enerjileri yoktur.
- c. Saksılar cansız maddeler olduklarından enerjileri yoktur.
- d. Saksılar sabit durduklarından durma enerjileri vardır.
- e. 1. saksı yere göre bir enerjiye sahipken, 2. saksının yere göre bir enerjisi yoktur.

10.1. Şekil 1’de gösterilen bir lastik parçası, cetvele asılmış durumdadır. Bir çocuk Şekil 2’de gösterildiği gibi, lastiği 10 cm kadar aşağıya doğru çekiyor. Uzamış durumdaki lastiğin enerjisi için neler söylenebilir?

1. Uzamış durumdaki lastik bir enerjiye sahiptir.
2. Uzamış durumdaki lastik bir enerjiye sahip değildir.
3. Lastiği uzatmak enerjisinde bir değişikliğe neden olmaz.

Şekil 1

Şekil 2



10.2.Yukarıdaki seçeneği işaretlememin sebebi;

- a. Lastik cansız bir varlık olduğu için bir enerjiye sahip değildir.
- b. Lastik Şekil 2’de durduğu için bir enerjisi yoktur. Ancak aşağıya doğru çekilirken hareket ettiği için bir enerjisi vardır.
- c. Lastik gerildiği için bir enerjiye sahiptir.
- d. Lastik uzasa da uzamasa da kütlesi değişmediğinden, enerjisinde bir değişiklik olmaz.
- e. Bence.....

11.1. Resimde buz üzerinde kayan bir ayı yavrusu görülüyor. Buzun üzerinde kayan ayı yavrusuna sürtünme kuvveti etki eder mi?

1. Evet, ayı yavrusuna sürtünme kuvveti etki eder.
2. Hayır, ayı yavrusuna sürtünme kuvveti etki etmez.



11.2.Yukarıdaki seçeneği işaretlememin sebebi;

- a. Ayı yavrusu kayarken yerle temas ettiğinden ona sürtünme kuvveti etki eder.

- b. Buz ve kar gibi cisimler kaygan ve düzdür. Bu nedenle ayı yavrusuna sürtünme kuvveti etki etmez.
- c. Bence

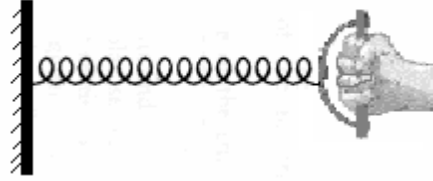
Ahmet, birbirinin aynı iki yayı iki farklı durumda kullanarak bir deneme yapmak istiyor. Yaylardan birincisini bir miktar sıkıştırırken,

Yayın serbest hali

Yayın serbest hali

000000000000

000000000000



I. DURUM: Yayın sıkıştırılmış hali

II. DURUM: Yayın gerilmiş hali

12.1. Bu durumda sıkıştırılmış ve gerilmiş yaylarla ilgili neler söylenebilir?

1. İki yaya etki eden kuvvetler birbirine eşittir.
2. Yaylara herhangi bir kuvvet etki etmez.
3. İki yaya etki eden kuvvetler büyüklük bakımından birbirinden farklıdır.

12.2. Yukarıdaki seçeneği işaretlememin sebebi;

- a. Birinci durumdaki yay sıkıştırıldığı için, ikinci yaya göre daha fazla kuvvet etki eder.
- b. İkinci durumdaki yay gerildiği için bir kuvvet oluşturmaz. Sadece sıkıştırılmış yaya kuvvet etki eder.
- c. Yayı sıkıştırmak ya da germek yayda bir kuvvet oluşturmaz. Bu yüzden yaylara kuvvet etki etmez.
- d. Yaylar serbest haline göre aynı miktarda sıkıştırıldığı ve gerildiği için, iki yaya etki eden kuvvetler eşittir.
- e. Bence.....

...

13.1. Her iki durumda, Ahmet yayı aynı miktarda sıkıştırmış ve germişse, yayların serbest bırakılmadan önce sahip oldukları enerjileriyle ilgili neler söylenebilir?

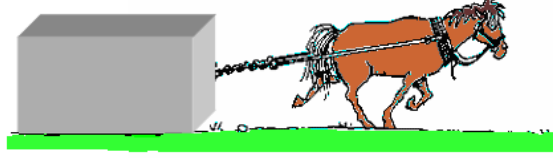
1. Yayların enerjileri birbirinden farklıdır.
2. Yayların enerjileri birbirine eşittir.
3. Yayları sıkıştırmamız ya da germemiz enerjilerinde bir değişikliğe neden olmaz.

13.2. Yukarıdaki seçeneği işaretlememin sebebi;

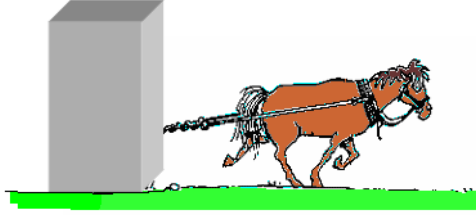
- a. Bir yay aynı miktarda sıkıştırılır ve gerilirse aynı miktarda enerjiye sahip olur.
- b. Birinci durumdaki yay sıkıştırıldığı için gerilmiş yaya göre daha fazla enerjiye sahiptir.

- c. Sıkıştırma ve germe durumlarında aynı yay kullanıldığından enerjileri aynıdır
d. Birinci durumdaki yay sıkıştırıldığı için enerjisi vardır. İkinci durumdaki yay gerildiği için bir enerjisi yoktur.
e. Bence

Dikdörtgenler prizması şeklindeki bir cisim, bir at tarafından çekiliyor. Atın çektiği cisme etki eden kuvvetleri düşünün.



Bu resimde de, aynı at aynı cismi çekiyor. Bu cisme etki eden kuvvetleri düşünün.



14.1. A ve B durumlarında, çekilen cismin yerle temas eden yüzeyi değişmektedir. Yerle temas eden yüzeyin değişmesi cisimlere etki eden sürtünme kuvvetini etkiler mi?

1. Evet, yerle temas eden yüzeyin değişmesi sürtünme kuvvetini etkiler.
2. Hayır, yerle temas eden yüzeyin değişmesi sürtünme kuvvetini etkilemez.

14.2. Yukarıdaki seçeneği işaretlememin sebebi;

- a. A durumunda, cisme etki eden basınç daha fazla olduğundan sürtünme kuvveti B durumuna göre daha fazladır.
- b. Sürtünme kuvvetinin büyüklüğü, her iki durumda da çekilen cismin ağırlığıyla orantılı olduğundan, iki durumda da cisimlere etki eden sürtünme kuvvetleri aynıdır.
- c. A durumunda, yüzeyle sürtünen taban alanı daha fazla olduğundan, sürtünme kuvveti B durumuna göre daha fazladır.
- d. Bence

15.1. Suyun içinde yüzen sporcuya sürtünme kuvveti etki eder mi?

1. Evet, sporcuya bir sürtünme kuvveti etki eder.
2. Hayır, sporcuya bir sürtünme kuvveti etki etmez.

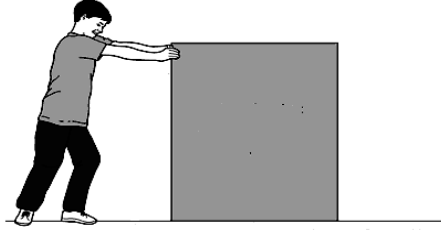


15.2.Yukarıdaki seçeneği işaretlememin sebebi;

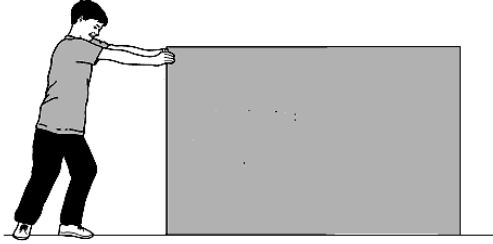
- Su pürüzlü değildir. Bu yüzden sporcuya sürtünme kuvveti etki etmez.
 - Suyu boşluğa benzetebiliriz. Bu yüzden sporcuya sürtünme kuvveti etki etmez.
 - Sporcu suyun içinde kendi kuvvetiyle ilerler. Su sporcuya herhangi bir kuvvet etki ettirmez. Bu yüzden sporcuya sürtünme kuvveti etki etmez.
 - Sporcu yüzerken suyla temas ettiğinden sürtünme kuvveti etki eder.
 - Bence
-

Ahmet, odasındaki iki farklı parça eşyanın yerini değiştirmek istiyor. Birinci parçayı iterek yerini değiştiriyor ve böylece bu parçayı hareket ettiriyor. İkinci parçayı ise itmesine rağmen hareket ettiremiyor. Bu nedenle yerini değiştiremiyor.

1. durum: İtilen cisim hareket ediyor.



2. durum: İtilen cisim hareket etmiyor.



16.1. Bu durumda, birinci ve ikinci parçaya etki eden sürtünme kuvvetleriyle ilgili neler söylenebilir?

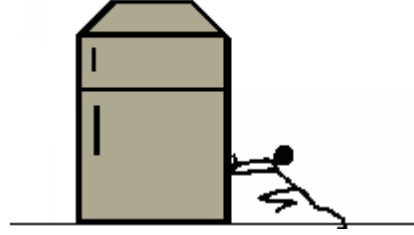
- Her iki durumda da eşyalara sürtünme kuvveti etki eder.
- Birinci parçaya sürtünme kuvveti etki eder. İkinci parçaya sürtünme kuvveti etki etmez.

16.2.Yukarıdaki seçeneği işaretlememin sebebi;

- Sürtünme kuvveti sadece hareket eden cisimlere etki eder. Birinci parça hareket ettiğinden, ona bir sürtünme kuvveti etki eder. İkinci cisim durgun olduğundan sürtünme kuvveti etki etmez.
- Birinci parçaya kuvvet uygulanır ancak ikinci parçaya kuvvet uygulanmadığından hareket etmez. Bu nedenle birinci parçaya sürtünme kuvveti etki ederken, ikinci parçaya sürtünme kuvveti etki etmez.
- Her iki durumda da parçalar yerle temas halinde olduklarından, parçalara sürtünme kuvveti etki eder.
- Bence.....

17.1. Ahmet Öğretmen evindeki buzdolabını iterek yerini değiştirmeye çalışıyor. Ancak yerini değiştiremiyor. Bu durumda, Ahmet Öğretmen buzdolabına bir kuvvet uygular mı?

1. Evet uygular.
2. Hayır uygulamaz.

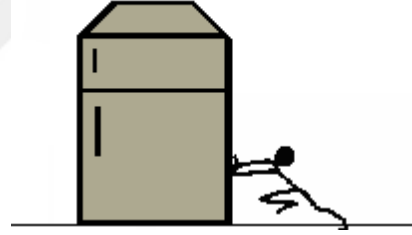


17.2. Yukarıdaki seçeneği işaretlememin sebebi;

- a. Buzdolabı hareket etmediğinden, Ahmet Öğretmen buzdolabına bir kuvvet uygulamaz.
- b. Buzdolabı Ahmet Öğretmene göre çok ağır olduğundan, Ahmet Öğretmen buzdolabına bir kuvvet uygulamaz.
- c. Ahmet Öğretmen buzdolabını iterek bir kuvvet uygular ancak bu kuvvet sürtünme kuvvetini yenecek kadar büyük değildir.

18.1. Ahmet Öğretmen evindeki buzdolabını iterek yerini değiştirmeye çalışıyor. Ancak yerini değiştiremiyor. Bu durumda, buzdolabına kaç tane kuvvet etki eder?

1. Dört tane kuvvet etki eder.
2. Üç tane kuvvet etki eder.
3. İki tane kuvvet etki eder.
4. Bir tane kuvvet etki eder.
5. Hiçbir kuvvet etki etmez.



18.2. Yukarıdaki seçeneği işaretlememin sebebi;

- a. Buzdolabına yere doğru yerçekimi kuvveti etki ediyor ve Ahmet Öğretmen buzdolabını itiyor.
- b. Buzdolabı hareket etmemektedir. Bu nedenle, buzdolabına bir kuvvet etki etmez.
- c. Ahmet Öğretmen buzdolabına bir kuvvet uyguluyor. Buzdolabı ile yer arasında sürtünme kuvvetleri var. Buzdolabına aşağı yönde bir yerçekimi kuvveti etki ediyor ve yer buzdolabına yukarı yönlü bir kuvvet uyguluyor.
- d. Ahmet Öğretmen buzdolabını itmeye çalışıyor. Buzdolabının ağırlığı Ahmet Öğretmene ters yönde bir kuvvet uygulayarak onu durdurmaya çalışıyor. Buzdolabı ile yer arasında sürtünme kuvvetleri var.