
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Gazi
1926

ORTAOKUL 8.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KATI VE SIVI BASINCI KONUSUNDAKİ KAVRAM YANILGILARININ BİLİŞSEL STİLLERE GÖRE DEĞİŞİMİNİN İNCELENMESİ

ESRA DEMİRBİLEK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HAZİRAN, 2021

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezi tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren 6 (altı) ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı : Esra
Soyadı : Demirbilek
Bölümü : Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı
İmza :
Teslim Tarihi :

TEZİN:

Türkçe Adı: Ortaokul 8.Sınıf Öğrencilerinin Katı ve Sıvı Basıncı Konusundaki Kavram Yanılgılarının Bilişsel Stillere Göre Değişiminin İncelenmesi

İngilizce Adı: An Investigation Of The 8th Grade Students' Misconceptions About Solid And Liquid Pressure According To Cognitive Style

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı: Esra Demirbilek

İmza:

JÜRİ ONAY SAYFASI

Esra DEMİRBİLEK tarafından hazırlanan "Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Katı ve Sıvı Basıncı Konusundaki Kavram Yanılgılarının Bilişsel Stillere Göre Değişiminin İncelenmesi" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Gazi Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı'nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Salih ATEŞ
(Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD, Gazi Üniversitesi)
Başkan: Prof. Dr. Özgür ÖZCAN
(Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD, Hacettepe Üniversitesi)
Üye: Prof. Dr. Pervin ÜNLÜ YAVAŞ
(Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD, Gazi Üniversitesi)

Tez Savunma Tarihi: 22.06.2021

Bu tezin Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Yücel GELİŞLİ
Eğitim Bilimleri Enstitü Müdürü

Canım Eşime,

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam boyunca ilgi ve desteğini benden esirgemeyen, araştırmama kattığı fikirler ve farklı bakış açılarıyla çalışmamı zenginleştiren, bilimsel ilkeler ve etik değerlere hassasiyeti noktasında da örnek aldığım kıymetli Hocam ve değerli danışmanım Sayın Prof. Dr. Salih ATEŞ'e en içten teşekkürlerimi sunarım.

Araştırmama bilgi ve görüşlerini sunarak değerli vakitlerini ayıran Prof. Dr. Pervin ÜNLÜ YAVAŞ'a ve Doç. Dr. Burak Kağan TEMİZ'e, yapıcı eleştiri ve yorumlarıyla çalışmama katkı sağlayan tanımaktan onur duyduğum Prof. Dr. Özgür ÖZCAN'a teşekkürü borç bilirim.

Lisansüstü eğitimime devam etmem noktasında beni motive eden, lisans dönemimden bugüne kadar sıcacık tebessümüyle beni her daim yüreklendiren kıymetli Hocam Doç. Dr. Sedef CANBAZOĞLU BİLİCİ'ye teşekkür ederim.

Araştırmamı başarı ile tamamlayacağıma inanan tüm dostlarıma, kıymetli kardeşlerime, süreçte yardımlarını esirgemeyen değerli arkadaşım Elmas YENİCE'ye, uygulama okullarındaki öğrenci ve öğretmenlere, görev yaptığım okulum öğrencileri, öğretmen arkadaşlarım ve idarecilerime teşekkür ederim.

Yaşadığım tüm zorlu süreçlerde yanımda olup beni destekleyen çok kıymetli annem ve babama, moral ve motivasyon kaynaklarım canım ablam ve sevgili kardeşime, yeğenlerime, her zaman yanımda hissettiğim çok değerli eşime sonsuz teşekkürler..

Esra DEMİRBİLEK

ORTAOKUL 8.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KATI VE SIVI BASINCI KONUSUNDAKİ KAVRAM YANILGILARININ BİLİŞSEL STİLLERE GÖRE DEĞİŞİMİNİN İNCELENMESİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Esra Demirbilek

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Haziran, 2021

ÖZET

Bu araştırma ile ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin bilişsel stil eğilimleri ile katı ve sıvı basıncı konusundaki sahip oldukları kavram yanılgıları arasındaki muhtemel ilişkinin araştırılması amaçlanmıştır. Araştırma genel tarama modellerinden ilişkisel tarama modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın örneklemini Ankara ili Beypazarı ilçesindeki beş ortaokulda 8.sınıf düzeyinde öğrenim gören toplam 254 (134 kız, 120 erkek) öğrenci oluşturmaktadır. Her ortaokuldan 8.sınıf düzeyinde öğrenim gören ikişer şube rastgele seçilmiştir. Araştırmanın ölçme araçları öğrencilere 2019-2020 öğretim yılı ikinci yarıyılında uygulanmıştır.

Araştırmada veri toplama aracı olarak öğrencilerin bilişsel stil eğilimlerinin belirlenmesi amacı ile Grup Saklı Figürler Testi (GSFT) ve katı ve sıvı basıncı konusundaki kavramsal anlama düzeylerinin tespit edilmesi amacı ile geliştirilen Katı ve Sıvı Basıncı Kavram Testi (KSBKT) kullanılmıştır. Katı ve Sıvı Basıncı Kavram Testi öğretim programının basınç ünitesinin kazanımlarına göre hazırlanmıştır. Verilerin analizinde MANOVA tekniğinden yararlanılmıştır.

Araştırmadan elde edilen bulgular neticesinde; öğrencilerin bilişsel stiller eğilimleri belirlenmiş, katı ve sıvı basıncı konusunda sahip oldukları kavram yanılgıları yüzdece tespit edilmiştir. Öğrencilerin bilişsel stilleri ile katı ve sıvı basıncı konusundaki kavram yanılgılarına sahip olma durumu açısından alan bağımsız bilişsel stiller lehine istatistiksel

olarak anlamlı bir fark olduğu gözlenmiştir. Çalışmanın bulguları alan yazındaki benzer çalışmalarla karşılaştırılarak yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bilişsel stiller, alan bağımlı, alan bağımsız, kavram yanılgısı, basınç, katı basıncı, sıvı basıncı.

Sayfa Adedi:78

Danışman: Prof. Dr. Salih ATEŞ

AN INVESTIGATION OF THE 8TH GRADE STUDENTS' MISCONCEPTIONS ABOUT SOLID AND LIQUID PRESSURE ACCORDING TO COGNITIVE STYLES

(Master's Thesis)

Esra Demirbilek

GAZI UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES

June, 2021

ABSTRACT

With this study, it was aimed to investigate the possible relationship between the cognitive style tendencies of eighth grade students and their misconceptions about solid and fluid pressure. The research was designed according to the relational scanning model, one of the general scanning models. The sample of the study consists of 254 students (134 girls, 120 boys) studying at the 8th grade in five secondary schools in Beypazarı district of Ankara. Two branches of the 8th grade in each secondary school were randomly selected. The research was applied in the second semester of the 2019-2020 academic year.

The Group Embedded Figures Test was used as a data collection tool to determine students' cognitive style tendencies, and the Solid and Liquid Pressure Concept Test was used to determine their misconceptions of solid and liquid pressure. Solid and Liquid Pressure Concept Test was prepared according to the objectives of the pressure unit. MANOVA technique was used to analyze the data.

As a result of the findings obtained from the research; the cognitive styles of the students were determined, and the percentages of their misconceptions about solid and fluid pressure were determined. It was observed that there was a statistically significant difference in favor of the independent cognitive styles in terms of students' cognitive styles and their misconceptions about solid and fluid pressure. The findings of the study were interpreted by comparing them with similar studies in the literature.

Key Words: Cognitive styles, field dependent, field independent, misconception, pressure, solid pressure, fluid pressure.

Page Namber: 78

Supervisor: Prof. Dr. Salih ATEŞ

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI ii
TEŞEKKÜR v
ÖZET vi
ABSTRACT viii
İÇİNDEKİLER x
TABLOLAR LİSTESİ xiii
ŞEKİL LİSTESİ xiv
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ xv
BÖLÜM I 1
GİRİŞ 1
1.1.Problem Durumu 1
1.2. Araştırmanın Amacı 3
1.3. Araştırmanın Önemi 3
1.4. Varsayımlar 3
1.5. Sınırlılıklar 4
1.6. Tanımlar 4
1.7. Kuramsal Açıklamalar 5
1.7.1. Kavram 5
1.7.2. Kavram Öğretimi 5
1.7.3. Kavram Yanılgıları 8
1.7.4. Bilişsel Stiller 10

1.7.4.1. Alan Bağımlı - Alan Bağımsız Bilişsel Stiller 11
BÖLÜM II 12
İLGİLİ ARAŞTIRMALAR 12
2.1. Fen Bilimlerinde Kavramlar ve Kavram Öğretimi ile İlgili Yapılan Çalışmalar . 12
2.1.1. Kavram Yanılgıları ile İlgili Yapılan Çalışmalar 12
2.1.2. Fen Bilimlerindeki Kavram Yanılgıları ile İlgili Yapılan Çalışmalar 13
2.2. Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi ile İlgili Yapılan Çalışmalar 18
2.2.1. Katı ve Sıvı Basıncı Kavram Yanılgısı Konusu ile İlgili Yapılan Çalışmalar 18
2.3. Bilişsel Stiller ile İlgili Yapılan Çalışmalar 20
2.3.1. Fen Bilimleri Başarısı ve Bilişsel Stiller ile İlgili Yapılan Çalışmalar 23
2.3.2. Kavram Yanılgıları ve Bilişsel Stillerin Etkileşimi ile İlgili Yapılan Çalışmalar 25
BÖLÜM III 27
YÖNTEM 27
3.1. Araştırmanın Modeli 27
3.2. Evren ve Örneklem 27
3.3. Veri Toplama Araçları 28
3.3.1. Katı ve Sıvı Basıncı Kavram Testi (KSBKT) 28
3.3.2. Grup Saklı Figürler Testi 32
3.4. Veri Toplama Süreci 34
3.5. Verilerin Analizi 34
BÖLÜM IV 35
BULGULAR VE YORUM 35
4.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemi 35
4.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemi 36
4.2.1. KY1'e Ait Bulgu ve Yorumlar 36
4.2.2. KY2'ye Ait Bulgu ve Yorumlar 37
4.2.3. KY3'e Ait Bulgu ve Yorumlar 38

4.2.4. KY4'e Ait Bulgu ve Yorumlar 38
4.2.5. KY5'e Ait Bulgu ve Yorumlar 39
4.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemi 40
BÖLÜM V 47
SONUÇ VE ÖNERİLER 47
5.1 Sonuçlar 47
5.1.1. Öğrencilerin Bilişsel Stil Eğilimlerine Ait Sonuçlar 47
5.1.2. Öğrencilerin Katı ve Sıvı Basıncı Konusundaki Kavram Yanılgılarına Sahip Olma Durumlarına Ait Sonuçlar 49
5.1.3. Öğrencilerin Bilişsel Stilleri ile Katı ve Sıvı Basıncı Konusundaki Sahip Oldukları Kavram Yanılgılarına Ait Sonuçlar 53
5.2. Öneriler 54
5.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler 55
5.2.2 Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler 55
KAYNAKLAR 56
EKLER 64
EK 1. Araştırma İzni 65
EK 2. Katı ve Sıvı Basıncı Kavram Testi (KSBKT) 66
EK 3. Kavram Yanılgıları ve Soru Dağılımı Belirtke Tablosu 76

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. *Alanyazında Katı ve Sıvı Basıncı Konusundaki Tespit Edilen Kavram Yanılgıları*.....9
Tablo 2. *Okullara göre Öğrenci Dağılımı*……29
Tablo 3. *KSBK Testindeki Sorulara İlişkin Madde Güçlük ve Ayırt Edicilik İndeksleri*…..30
Tablo 4. *KSBK Testi Sorularının Kazanımlara ve Kavram Yanılgılarına Göre Dağılımı*...32
Tablo 5. *Puanlama Kategorileri*…….....…….....33
Tablo 6. *Ortaokul Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Grup Saklı Figürler Testine İlişkin Betimsel İstatistikleri*…….....…….....36
Tablo 7. *KY1:‘‘Katıların basıncı sadece ağırlık ile ilişkilidir.’’ Kavram Yanılgısına Ait Bulgular*……...38
Tablo 8. *KY2:‘‘Katıların basıncı sadece yüzey ile ilişkilidir.’’ Kavram Yanılgısına Ait Bulgular*…….……..…….38
Tablo 9. *KY3:‘‘Sıvı basıncı kabın şekline bağlıdır.’’ Kavram Yanılgısına Ait Bulgular*….39
Tablo 10. *KY4:‘‘Sıvı basıncı taban alanıyla ters orantılıdır.’’ Kavram Yanılgısına Ait Bulgular*……...…….....40
Tablo 11. *KY5: ‘‘Sıvı basıncı sıvı miktarına bağlıdır.’’ Kavram Yanılgısına Ait Bulgular*……41
Tablo 12. *Ortaokul Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Bilişsel Stilleri ile Katı ve Sıvı Basıncı Konusundaki Kavram Yanılgılarına Sahip Olma Durumları Arasındaki İlişki*….....……..42
Tablo 13. *Öğrencilerin Bilişsel Stilleri İle Kavram Yanılgıları Arasındaki İlişkiye Ait Manova Tablosu* ……..43

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Grup Saklı Figürler Testinden bir örnek……...……...34
Şekil 2. Alan bağımlı ve alan bağımsız bilişsel stiller ile KYORT arasındaki ilişki……44
Şekil 3. Alan bağımlı ve alan bağımsız bilişsel stiller ile KY1 arasındaki ilişki……...…...44
Şekil 4. Alan bağımlı ve alan bağımsız bilişsel stiller ile KY2 arasındaki ilişki…….….45
Şekil 5. Alan bağımlı ve alan bilişsel stiller ile KY3 arasındaki ilişki…….46
Şekil 6. Alan bağımlı ve alan bilişsel stiller ile KY4 arasındaki ilişki…….……46
Şekil 7. Alan bağımlı ve alan bağımsız bilişsel stiller ile KY5 arasındaki ilişki…….….47

KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

X	Aritmetik ortalama
p	Anlamlılık düzeyi
S.s.	Standart sapma
N	Örneklem
GSFT	Grup Saklı Figürler Testi
KSBKT	Katı ve Sıvı Basıncı Kavram Testi

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde, araştırmanın problem durumu, amacı, önemi, sayıltı, sınırlılıklar, tanımlar ve kuramsal açıklamalara yer verilmiştir.

1.1.Problem Durumu

Gelişen teknoloji beraberinde eğitimde öğrenme ve öğretme süreçlerinin değişime uğramasına sebep olmuştur. Bilim insanları tarafından öğrenmenin gerçekleşme yolu ile ilgili çeşitli kuramlar ortaya konulmuştur. Günümüzde bireyin öğrenme sürecinde bilişsel, duyuşsal ve davranışsal açıdan aktif olması gerektiğini savunan yapılandırmacı öğrenme kuramı temeline dayanan öğretim yöntemlerinin öğrenme sürecinde daha verimli olduğu ortaya çıkmıştır. Temelinde yapılandırmacı öğrenme kuramının olduğu öğretim yöntemlerine 2005 yılından sonra geliştirilen ilk ve orta dereceli okulların öğretim programlarında ayrı bir yer verilmesi ile ülkemizde öğrenme ve öğretme yaklaşımları farklı bir boyut kazanmıştır (Arseven, Dilci ve Gür, 2013).

Bireyler küçük yaştan itibaren kavramları öğrenir, sınıflandırır ve kavramlar arasında ilişki kurarak iletişime geçerler. Kavram, nesnelerin ve olayların belirli niteliklerini içeren yapılara verilen isimdir ve herkes tarafından aynı şekilde algılanır. Fen Bilimleri dersi soyut kavramların sıklıkla yer aldığı bir ders olmasından ötürü öğrencilerin öğrenmede zorluk yaşadığı derslerden biridir. Öğrencilerin sahip olduğu bilgi birikimi, günlük yaşam deneyimleri ve öğrenme ortamları ile kavramları anlamlandırma çabaları bilimsel bilgi ile çelişebilmekte ve bununla birlikte öğrencilerin kavramlara yanlış anlamlar yüklemelerine neden olabilmektedir (Gödek, Kaya ve Polat, 2018). Kavram yanılgılarının oluşmasına bireyin tecrübeleri, sosyal çevresi, yazılı ve görsel basın, genellikle bilimsel kavramların

yabancı terimlerden oluşması, ders kitapları, öğretmenin konu hakimiyeti ve öğrenme öğretme sürecinde kullanılan yöntem ve teknikler sebep olabilmektedir.

Doğası itibarı ile her insan birbirinden farklı özelliklere sahiptir. İnsanlar boy, kilo, yüz biçimi, ses tonu, parmak izi, saç rengi gibi fiziksel özelliklerin yanında davranışsal, duyuşsal, zihinsel, sosyal ve kültürel yönlerden de farklılık göstermektedir (Kuzgun & Deryakulu, 2014). Kalıtımsal özellikler, öğrenme ve bulunulan sosyal çevre ile ilgili etmenler bireysel farklılıkların oluşmasına neden olabilmektedir (Erden & Akman, 2003). Belirtilen etmenler hep birlikte bireyin duyuşsal, bilişsel ve davranışsal özelliklerinin temelinde kişilik özelliklerinin oluşmasına neden olmaktadır. Bu özelliklerin farklılaşmasıyla bireyler farklı açılardan düşünmekte, farklı şekilde davranmakta ve farklı alanlara ilgi duyabilmektedir. Bireysel arasındaki farklılıklar öğretme-öğrenme sürecinde dikkate alınması gereken önemli bir konudur. Öğrenme ve öğretme sürecinde aktif rol oynayan öğrenciler hızlı ve kolay öğrenebilmekte ve öğrendiklerinden zevk almaktadır. Bununla birlikte öğrenme - öğretme sürecinde aktif olmayan, derse karşı ilgisiz ve motivasyonları düşük olan öğrenciler öğrendikleri bilgileri hızlı unutmakta ve öğrenmeye istekli olmamaktadırlar (Güven, 2007).

Erden ve Akman (2003)'a göre etkili bir öğretim ve tüm öğrencilerin başarılı olmasında, öğretmen öğretim planını hazırlarken öğrencilerinin ortak özelliklerinin yanı sıra her öğrencinin farklı özelliklere sahip olduğunu göz önünde bulundurarak bireysel özelliklerine uygun alternatif etkinlikler sunmalıdır. Bireysel farklılıkların öğrenme ortamında öğrenci ve öğretmen tarafından etkin bir şekilde kullanılması öğrenmeyi etkili ve kalıcı hale getirebilmektedir. Öğrenmeyi etkili ve kalıcı kılan bu farklılıkların önemli unsurlarından biri öğrencilerin kullandıkları bilişsel stillerdir (Akbulut, 2006).

Bireylerin sahip olduğu düşünme becerileri, bilişsel stiller, öğrenme stilleri ve zeka türlerinin farklı olması eğitim ve öğretim sürecinde bilgiyi anlamlandırmanın da farklı olmasına neden olur. Bireylerin sahip olduğu bilişsel stiller ile ilgili yapılan çalışmaların bireysel farklılıklar içinde oldukça fazla yer teşkil ettiği tespit edilmiştir. Hayes ve Allinson (1998) bilişsel stili bireylerin bilgiye ulaşma yollarında, yeni kazanılan bilgiyi var olan bilgileriyle organize etme süreçlerinde, edinilen bilgiyi yorumlamalarında ve bu yorumları günlük yaşam deneyimlerine uyarlamaları sırasında seçtikleri yollar olarak ifade etmektedir. Öğrencilerin sahip oldukları bilişsel stil yaklaşımlardan biri Witkin ve Goodenough (1981) tarafından yapılan alan bağımlı ve alan bağımsız şeklindeki sınıflandırmadır. Alan yazın incelendiğinde bilişsel stil ile akademik başarı arasındaki

ilişkinin araştırıldığı çalışmalarda alan bağımsız öğrenciler ile alan bağımlı öğrenciler arasında birçok bakımdan farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu araştırmada bilişsel stilleri bakımından farklılıkları olan öğrencilerin bir fen bilimleri konusundaki kavramsal anlama düzeyleri arasındaki ilişki incelenerek ulaşılacak bulgular ışığında bu konunun öğretimi ve öğrenilmesi sürecine katkıda bulunulmak amaçlanmaktadır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada, ortaokul 8.sınıfta öğrenim gören öğrencilerin sahip oldukları bilişsel stilleri ile katı ve sıvı basıncı konusundaki sahip oldukları kavram yanılgıları arasındaki muhtemel ilişkinin araştırılması amaçlanmıştır. Araştırma sırasında aşağıdaki sorulara da cevap aranacaktır:

1. Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin bilişsel stil eğilimleri nedir?

2.Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin katı ve sıvı basıncı konusundaki kavram yanılgılarına sahip olma durumları nedir?

3.Öğrencilerin bilişsel stilleri ile katı ve sıvı basıncı konusundaki sahip oldukları kavram yanılgıları arasında bir ilişki var mıdır?

1.3. Araştırmanın Önemi

İlgili alan yazın incelendiğinde, bilişsel stillerin akademik başarıya etkisi ya da öğrenme öğretme süreçlerinin kavram yanılgılarına etkisi, kavram yanılgılarının giderilme yöntemleri gibi çeşitli araştırmalar yapıldığı görülmüştür. Fakat katı ve sıvı basıncı konusundaki kavram yanılgılarının bilişsel stillere göre farklılık gösterip göstermediği ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır.

1.4. Varsayımlar

Bu çalışmanın dayandığı temel varsayımlar aşağıda maddeler halinde sunulmuştur:
1. Araştırmaya katılan öğrenciler soruları güvenilir bir şekilde cevaplandırmışlardır.
2.Katı ve Sıvı Basıncı Kavram Testi ve Grup Saklı Figürler Testinin araştırmanın amacına uygun olduğu varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

Bu çalışmanın sınırlılıkları aşağıda maddeler halinde sunulmuştur:

1.Bu araştırma Ankara ili Beypazarı ilçe merkezinde bulunan beş farklı ortaokulunda öğrenim görmekte olan 8.sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.

2. Çalışma 2019 - 2020 öğretim yılı ile sınırlıdır.

3.Bilişsel stiller alan bağımlı ve alan bağımsız bilişsel stildeki öğrenciler ile sınırlandırılmış alan orta bilişsel stildeki öğrenciler analiz dışı bırakılmıştır.

1.6. Tanımlar

Kavram:

Varlık ve düşüncelerin insan bilincinde oluşturduğu soyut bir yapı veya düşünce biçimidir (Ülgen,2001).

Kavram Yanılgısı:

Bilimsel olarak doğru olduğu kabul edilenden farklı olan anlayış ve açıklamalardır (NRC'den aktaran Gödek, 2018).

Akademik Başarı:

Belirlenen program sürecinin sonunda öğrencilerin program kazanımlarına uygun gösterdikleri yeterlik seviyesidir (Demirel, 2012).

Stil:

Bir işi yaparken bireyin seçtiği yoldur (Sternberg & Zhang, 2001).

Bilişsel Stil:

Witkin, Moore, Goodenough ve Cox (1977) bilişsel stil kavramını bireyin bilgiyi anlama, düşünme, organize etme, problem çözme, hatırda tutma ve yeni bilgiyi var olan bilgileriyle ilişkilendirmesi sırasında tercih ettiği yoldaki bireysel farklılıklar şeklinde tanımlamaktadır.

Hayes ve Allinson' a (1998) göre bilişsel stil, bireylerin bilgiye ulaşma yollarında yeni öğrenilen bilgiyi var olan ön bilgileriyle düzenlemelerinde, değerlendirmelerinde ve bu değerlendirmeleri hayatlarına uyarlamaları sırasında seçtikleri yollardır.

Alan Bağımlılık:

İçinde bulunduğu çevreye, küresel modaya ve belirlenen kurallara pasif bir şekilde uyan, dahil olduğu alanın üst düzeyde etkisinde kalan, bütünsel algılama eğiliminde olup detaylara dikkat etmeyen bireylerde var olan bilişsel stil boyutudur (Witkin, Moore, Googenough & Cox, 1977).

Alan Bağımsızlık:

Yaşantısında karşılaştığı nesne, olay ve durumlara karşı farklı yaklaşım tarzına sahip, etrafındaki nesneleri analitik olarak algılama eğilimde olan bireylerde var olan bilişsel stil boyutudur (Witkin vd., 1977).

1.7. Kuramsal Açıklamalar

1.7.1. Kavram

Farklı nesne, fikir, olay, düşünce ve eylemlere ait farklılaşabilen ortak özelliklerini simgeleyen bir bilgi formu olarak tanımlanmaktadır. Bir diğer ifadeyle kavram, nesne ve fikirlerin bireyin zihninde oluşturduğu soyut düşünce birimi şeklinde söylenebilir (Ülgen, 2001).

1.7.2. Kavram Öğretimi

Kavram öğretiminin etkililiği için eğitimciler farklı pek çok metot önerilse de derslerde öğrencinin merkezde olup aktif olduğu, ders sırasında konulara özgü temel kavramların sunulması, kalıcı öğrenmenin sağlanması amacıyla sürekli ve somut örnekler verilmesi ve konuların belirlenen zamanlarda ara ara tekrar edilmesi noktasında ortak görüşe sahip olmuşlardır. İstenilen düzeyde kavram öğretimi için bireyin hazır bulunuşluk düzeyi eğitim durumunun niteliği kadar önemlidir (Yılmaz, 2008).

Alan yazında kavram öğretimine ilişkin iki yöntemin varlığından söz edilir. Bunlardan birincisi geleneksel öğretim metodunun kullanıldığı tümdengelim yaklaşımı olarak bilinen yöntemdir. Bu yöntemde kavramı belirten kelime, kavramın tanımı ve tanımın anlaşılır olması için kavramın tanımlayıcı ve diğer kavramlardan farklı özellikleri öğretmen tarafından öğrencilere sunulurken, öğrencilerden kavramı kapsayan ve kapsamayan

modeller bulması istenir. Etkili bir kavram öğretimi için kullanılan ikinci yöntem ise bütünleştirici öğrenme teorisi ile benzerlik gösteren tümevarım öğrenme yaklaşımıdır. Bu yöntemde öğretmen öğrencilerine prototipi verir ve öğrencilerden buradan yola çıkarak genelleme yapmasını sağlar. Öğrencilerden kavrama kapsadığı ve kapsamadığı modelleri inceleyerek kavramın özelliklerini ve ayırt edici niteliklerini saptamaları istenir (Ayas, Costu ve Karataş,2003). Öğrenciler sorulan sorulara ezberledikleri kelimeler ile doğru yanıt verebilirler fakat daha ayrıntılı sorular sorulduğunda, öğrencilerin konu ile ilgili var olan temel fikirleri ve anlama durumlarındaki yetersizlikler belirlenmiş olur. Etkili bir fen bilimleri eğitiminde ezberleme yerine kavramlar düzeyinde anlamlı öğrenme tercih edilmelidir. Kavramların doğru yerde ve doğru şekilde kullanılması, diğer kavramlarla karıştırılmaması ve kavramlar arası kurulan doğru ilişkiler ile kavram öğretiminin başarısı ölçülebilir (Gödek, Y., Polat, D., ve Kaya, H. V., 2018, s. 25). Fen bilimleri eğitiminde kullanılan bilgiyi aktarmaya ya da sunmaya dayalı yöntemler, öğrencilerde kavram öğretimi hususunda yeterli olmamakta, öğrencileri ezber yapmaya yönlendirmekte, tanımlama, açıklama, tahminde bulunmayı gerektiren durumlarda öğrencilerde var olan kavram yanılgıları öğrenmelerine engel teşkil etmektedir (Sönmez, Geban ve Ertepınar, 2001). Çepni ve Şenel Çoruhlu (2016) tarafından yapılan, kavramsal değişim pedagojilerinin kullanıldığı zenginleştirilmiş 5E modeline uygun olarak geliştirilmiş rehber öğretim materyallerinin öğrencilerin bazı astronomi konularındaki kavramsal değişimlerine etkisinin incelendiği çalışmada araştırma yöntemi olarak yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deney ve kontrol grubuna dahil toplam 72 öğrenciye iki aşamalı kavramsal anlama testi uygulanırken, 12 öğrenci ile yarı yapılandırılmış mülakat gerçekleştirilmiştir. Mülakata katılan öğrencilerden diğer öğrencilerden farklı olarak çizim yapmaları istenmiş ve elde edilen tüm veriler analiz edilmiştir. Analizler incelendiğinde, öğrenci kavramsal değişiminin gerçekleşmesinde 5E modeline uygun olarak geliştirilen rehber öğretim materyallerinin kullanılması ile mevcut öğretim yöntemleri karşılaştırıldığında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık oluştuğu belirlenmiştir. Kavramsal değişim metinleri ve üç boyutlu model temel alınarak öğrencilerin "Atomun Yapısı" kavramını anlamalarına ve var olan kavram yanılgılarının giderilmesine etkisini inceleyen Demircioğlu, Demircioğlu ve Aydın (2012) yarı-deneysel tasarım kullanarak 7. sınıfta öğrenim görmekte olan toplam 46 öğrenci ile bir çalışma yürütmüşlerdir. İki sınıf belirlenmiş ve sınıflardan biri kontrol grubu seçilirken, diğeri deney grubu seçilmiştir. Deney grubunda konu kavramsal değişim metinleri ve modeller ile işlenirken, kontrol grubunda geleneksel yaklaşımla işlenmiştir.

Çalışmada doğru/yanlış önermesinin olduğu 28 soru ve açık uçlu soru formatında hazırlanan 4 sorudan oluşan bir test veri toplama amacıyla uygulanmıştır. Uygulama sonrasında kavramsal değişim metinleri ve üç boyutlu modelin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin geleneksel öğretim metodu ile konunun öğretildiği kontrol grubuna kıyasla daha başarılı oldukları belirlenmiştir. Ural Keleş (2009) tarafından yapılan araştırmada ise, oyun ve drama etkinlikleri, kavramsal değişim metinleri ile zenginleştirilmiş 5E modeline uygun öğrenci ve öğretmen rehber materyalleri geliştirmek ve etkili olup olmadıklarını değerlendirmek amaçlanmıştır. Konunun kazanımlarına uygun olarak dokuz 5E öğretim etkinliğinin bulunduğu materyaller hazırlanmıştır. Pilot uygulaması yapıldıktan sonra iki farklı 5.sınıf seçilerek deney ve kontrol grupları rastgele belirlenmiştir. Araştırmada kavramsal anlama testi, konu ile ilgili başarı testi, fen dersine yönelik tutum anketi, yarı-yapılandırılmış sınıf içi gözlemler ve öğrenci ve öğretmen mülakatları ile veriler toplanmıştır. Verilerin analizinde deney grubunda, kavram testinde bulunan on kavramın tamamında kalıcı kavramsal değişim meydana gelirken, kontrol grubu öğrencilerinde on kavramdan sadece üçünde kavramsal değişim sağlandığı belirlenmiştir. Araştırmacı tarafından geliştirilen rehber materyallerin öğrencilerin akademik başarılarını artırırken derse yönelik tutumlarında anlamlı bir fark olmasa da pozitif etkiler oluşturmuştur. Yapılan mülakatlarda ve sınıf içi gözlemlerde oyun ve drama etkinliklerinin öğrenmeyi kolaylaştırdığı ve kalıcı öğrenme sağladığı ifade edilmiştir. Hırça, Çalık ve Seven (2011) tarafından yapılan araştırmada, "iş, güç ve enerji" ünitesinde kullanılmak üzere hazırlanan materyallerle 5E modelinin temel alındığı öğretimin öğrencilerin kavramsal değişim durumlarına ve fizik dersine olan tutumlarına etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Belirlenen amaç doğrultusunda ünite ile ilgili ders yazılımı, kavramsal değişim metinleri ve çalışma yaprakları hazırlanmıştır. 42 öğrenciyle yürütülen çalışmada iki sınıf belirlenirken, rastgele belirlenen aynı sayıda öğrencinin bulunduğu sınıflardan biri deney ve diğeri kontrol grubu olarak atanmış ve ön test çalışması yapılmıştır. Ön testten elde edilen veriler incelendiğinde iki grubun da birbirine denk olduğu görülmüştür. Kavram testi ve tutum ölçeği ön-test ve son-test şeklinde uygulanmıştır. Verilerin analizi ile 5E modeline uygun şekilde yapılan öğretimin öğrencilerin başarısını artırmada ve derse karşı tutumlarında geleneksel öğretimle karşılaştırıldığında daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

1.7.3. Kavram Yanılgıları

Bireylerin bilimsel açıdan doğruluğu kabul edilmiş olan kavramlara alternatif olarak geliştirdikleri düşünce yapıları veya açıklamalarına kavram yanılgısı denir (Tekkaya, Çapa ve Yılmaz, 2000). Bir kişinin bir kavramı algılama şeklinin, genelde uygun bulunan bilimsel anlamından önemli oranda değişkenlik göstermesi kavram yanılgılarını oluşturur (Yağbasan & Gülçiçek, 2003). Öğrencilerin deneyimleri sonucu doğru kabul ettiği kavramlar bilimsel olarak kabul edilen kavramlarla örtüşmediğinde kavram yanılgıları ortaya çıkar. Kavram yanılgıları anlamlı öğrenmeyi güçleştirir (Çepni vd, 2009). Önen (2005) tarafından yapılan çalışmada kavram yanılgılarının oluşma sebepleri incelenmiş ve aşağıda maddeler halinde özetlenmiştir:

- Öğretmenlerin kavramlar arasında bağlantı kuramaması,
- Öğrenme ortamında öğrenme sürecine öğrencinin aktif olarak katılamaması,
- Öğrencilerin önbilgilerinin yeterli olmaması ve doğru olmayan ön yargılara sahip olması,
- Günlük yaşamda kullanılan dilin bilimsellikten uzak olması,
- Günlük yaşam deneyimleri neticesinde kazanılan yanlış bilgiler,
- Öğretmenin öğrencilerin ön bilgilerini tespit etmeden derse başlaması,
- Öğretilen bilgiler ile günlük yaşam arasında ilişki kurulamaması,
- Öğretmenin ve ders kitabının öğrencinin seviyesinde olmaması.

Tao ve Gunstone (1999)'a göre öğrencilerin muhakeme yeteneklerinin gelişmemesi kavram yanılgılarının oluşmasına temel hazırlar. Zihinde olayla ilgili tecrübe olmasına rağmen bilgiler arasında doğru ilişki kurulamaz. Bu nedenle öğrencilerin muhakeme yeteneklerinin geliştirilmesi için uygun soru ve etkinliklere yönelmek doğru olacaktır. Riche'den aktaran Ecevit ve Şimşek (2017)'in belirttiği üzere öğrencilerin sahip olduğu ön bilgilere ve bu bilgilerin bilimsel düşünce ile uyumunun ne derece sağlandığına bakılmadan ve uyumsuzluklar varsa bu uyumsuzluklar giderilmeden yapılan bir fen öğretiminde, öğretmen ne kadar güncel ve etkin öğretim tekniklerini kullanırsa kullansın beklenen seviyede kavramsal değişimin meydana gelmesi oldukça zordur.

Fen Bilimleri alanında pek çok konu ve kavramın doğası kavram yanılgılarının oluşmasına ortam hazırlamaktadır. Öğrencilerde sıklıkla oluşan katı ve sıvı basıncı konusundaki

kavram yanılgıları bu araştırmada ele alınan konudur. Alan yazın incelendiğinde bireylerde ortaya çıkan katı ve sıvı basıncı kavram yanılgıları ve ilgili konuya ait kazanımlar Tablo 1'de ifade edilmiştir.

Tablo 1

Alanyazında Katı ve Sıvı Basıncı Konusundaki Tespit Edilen Kavram Yanılgıları

Kazanımlar	Kavram Yanılgıları
Katı basıncını etkileyen değişkenleri deneyerek keşfeder.	-Yüzey alanı arttıkça basınç artar (Demirel, 2015). -Ağırlık arttıkça basınç azalır (Demirel, 2105). -Katı cisimlerde basınç cismin hacmi ile ilişkilidir (Akdemir, 2005). -Katı basıncı sadece yüzey ile ilişkilidir (Akdemir, 2005). -Katı basıncı sadece ağırlıkla ilişkilidir (Akdemir, 2005).
Sıvı basıncını etkileyen değişkenleri deneyerek keşfeder.	-Sıvı basıncı kabın şekline bağlıdır (Yerer & Armağan, 2015). -Sıvı basıncı yüzey genişliği ile ilişkilidir (Akdemir, 2005). -Sıvı basıncı yükseklik ile ters orantılıdır Yerer & Armağan, 2015). -Sıvı basıncı sadece sıvının yoğunluğu ile ilişkilidir (Yerer & Armağan, 2015). -Basınç her yerde eşittir (Akdemir, 2005). -Sıvıların basıncı sıvı miktarına bağlıdır (Kaya, Bozdağ ve Ok, 2018). -Sıvıların basıncı taban alanı ile orantılıdır (Kaya vd., 2018).

Yerer (2015)'in Kuvvet ve Hareket ünitesi kavram yanılgılarını belirlemeye yönelik yaptığı araştırmada çalışma yaprakları ve iki aşamalı test kullanılmıştır. 25 öğrenciye uygulanan ölçme aracıyla katı ve sıvı basıncı konusu ile ilgili kavram yanılgıları tespit edilirken öğrencilerin özellikle iki kavram yanılgısına daha fazla sahip oldukları belirlenmiştir. Araştırmada, "Ağırlığı ne olursa olsun, temas yüzey alanı küçük olan katıların basıncı fazla olur ya da temas yüzey alanı büyük olan katıların basıncı küçük olur" kavram yanılgısına sahip 10 öğrencinin, "Yüksekliği ne olursa olsun, temas yüzey

alanı küçük olan kapların sıvı basıncı fazla olur ya da temas yüzey alanları büyük olan kapların sıvı basıncı az olur" kavram yanılgısına sahip 10 öğrenci olduğu saptanmıştır. Akdemir (2005) tarafından yapılan araştırmada, öğrencilere göre sıvı basıncı kabın şekline değil, madde miktarına ve yüksekliğe bağlıdır. Öğrencilerin, kabın asimetrik olmasını dikkate almadan su miktarı iki katına çıkarıldığında basınç da iki katına çıkar şeklinde kavram yanılgısına sahip oldukları görülmüştür. Yine aynı çalışmada öğrencilerin önemli bir kısmı 93'ü (% 24), sıvı basıncı ile yüzeyin doğru orantılı olduğu düşüncesine sahiptir. Demirel (2015) tarafından yapılan argümantasyona dayalı araştırma öğrencilerde var olan kavram yanılgılarının belirlenmesi ve belirlenen kavram yanılgılarının giderilmesinin amaçlandığı bir araştırmadır. Araştırmacı tarafından katı basıncı konusunda hazırlanan etkinlik kağıdının önce bireysel çözülmesi sağlanarak "Yüzey alanı arttıkça basınç artar. Katıların basıncı yüzey alanı ile doğru orantılıdır. Sivri topukta basınç azdır." gibi kavram yanılgıları tespit etmiştir. Sonra öğrenciler gruplandırılmış ve etkinlik kağıdını birlikte çözmeleri istenmiştir. Öğrencilerin savundukları görüşlere deliller bulmaları istenmiş ve bilimsel tartışma niteliğinde çözülen etkinlik kağıdı ile kavram yanılgılarının giderildiği vurgulanmıştır. Yaman (2016) tarafından yapılan çalışmada, öğrencilerin kavram yanılgıları konu öğretiminden önce uygulanan anket ile saptanmıştır. Öğrenciler tarafından katıların basıncı ile ilgili soruda cisimlerin sadece ağırlık, hacim veya yüzey alanının dikkate alındığı görülmüştür. Aynı çalışmada, öğretim öncesi ve sonrasında yapılan anketlerde sıvı basıncı- derinlik ilişkisinin rahatlıkla kurulduğu gözlenmiştir. Sıvı basıncının sıvı miktarına bağlı olduğu kavram yanılgısına öğretim öncesi yapılan ankette öğrencilerin %42'si sahip iken öğretim sonrası öğrencilerin %30'unun bu yanılgıya sahip olduğu ifade edilmiştir.

1.7.4. Bilişsel Stiller

Gordon Allport psikoloji alanında stil kavramını tanımlayan ilk bilim insanıdır. Allport'un tanımlamasına ek olarak pek çok tanım yapılsa da temelde stil, bireyin bir şeyi yapma amacıyla tercih ettiği kişisel yol olarak ifade edilebilir (Sternberg & Zhang, 2001). Allport'dan aktaran Güven (2007) bilişsel stil kavramını "bireyin genel ve alışık olduğu şekilde sorunu çözümlemesi, düşünmesi, algılaması ve akılda tutmasına verilen ad" şeklinde tanımlamıştır.

Green (1985)' e göre kişinin anlama, düşünme, çevresiyle ve diğer kişilerle etkileşiminde tercih ettiği yollar bireyin bilişsel stilini oluşturur. Epstein (1980) bilişsel stilleri, bireyin bilgiyi algılaması, idrak etmesi, öğrenme sürecinde faydalanılan bilgiyi işleme süreçleri, problem çözme, çevresindeki insanlarla iletişim kurma, grup olarak gerçekleştirilen faaliyetlere katılma veya grup çalışmalarına katılma biçimleri olarak tanımlamıştır.

Çeşitli yaklaşımlara bağlı olarak yapılan araştırmalar günümüzde birçok bilişsel stilin var olduğunu göstermektedir. Üzerinde en fazla araştırma yapılan ve yaygın olarak bilinen bilişsel stiller;"girişkenlik-yansıtmacılık", "düzleştirmecilik keskinleştirmecilik", "alan bağımlılık-alan bağımsızlık" şeklinde sınıflandırılır (Güven, 2007, s. 6-7). Witkin tarafından 1948 yılında yapılan sınıflamada kullanılan alan bağımlı ve alan bağımsız bilişsel stiller bu araştırmada üzerinde durulan stillerdir.

1.7.4.1. Alan Bağımlı - Alan Bağımsız Bilişsel Stiller

Bireylerin çevrelerindeki uyarıcıları algılama yolları birbirinden farklıdır. Bazı bireyler çevrelerindeki uyaranları bir bütün olarak kavrama yönelimindedir. Bu kişiler görsel alanın tamamında bulunan şekilleri birbirinden ayırt edemezler. Bir başka ifadeyle, bir durumun belli boyutuna odaklanırken ayrıntılarıyla ilgilenme ve örüntüyü oluşturan bölümleri çözümlemede problem yaşamaktadırlar (Erden & Akman, 2001). Bireylerdeki bu farklılığın sebebi algılarının, bilgiyi kısa süreli hafızada işleme ve uzun süreli belleğe depolama şekillerinin farklı olmasından kaynaklanmaktadır. İnsanlar genelde görsel alana bağlılık seviyelerine göre sınıflandırılır. Bazı insanların görsel alana bağımlılığı fazla iken bazı insanların daha azdır (Witkin vd., 1977).

Alan bağımlı öğrenciler kendilerine verilen bilgiyi olduğu gibi kabul etme eğilimindedir, genelleme yapma konusunda iyi değildirler. Alan bağımsız öğrenciler ise analitik, bağımsız çalışmayı seven, yarışmacı, ayrıntılara önem veren yapıya sahiptirler (Fritz, 1994; Reiff, 1996). Öğrencilerin alan bağımlı ve alan bağımsız bilişsel stilden hangisine sahip oldukları geliştirilen Grup Saklı Figürler Testi ile tespit edilir. Bu test birbiri içine geçmiş kompleks görsellerden meydana gelir. Öğrencilere uygulanan bu testte karmaşık şekil içerisinde istenen şekli bulma özelliği alan bağımsız öğrencileri ifade eder. İstenen şekilleri en fazla sayıda bulan öğrenciler alan bağımsız, en az şekli bulanlar ise alan bağımlı olarak gruplandırılır (Witkin vd., 1977).

BÖLÜM II

İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Kavram yanılgıları ve bilişsel stil konuları ile ilgili alan yazın incelendiğinde pek çok çalışmaya rastlanmıştır. Aşağıda alt başlıklar halinde bazı araştırmalara yer verilmiştir.

2.1. Fen Bilimlerinde Kavramlar ve Kavram Öğretimi ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Bu bölümde Fen Bilimleri dersi kavramlar ve kavram öğretimi ile ilgili yapılan araştırmalar incelenmiştir.

2.1.1. Kavram Yanılgıları ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Bireylerin sahip olduğu bireysel farklılıklar, öğrenme öğretme sürecinde kullanılan ders materyalleri, öğretmenin konu hakimiyeti, ders kitapları, geçmiş yaşantı tecrübeleri gibi pek çok faktör kavram yanılgılarının oluşmasına sebep olabilmektedir. Araştırmanın bu bölümünde kavram yanılgılarının belirlenmesi ve giderilmesine yönelik alan yazında bulunan bazı çalışmalara değinilmiştir.

Aktepe, Cepheci, Irmak ve Palaz (2017) tarafından yapılan çalışmada 2005 İlköğretim Hayat Bilgisi dersi öğretim programında bulunan kavram öğretimi ve kavram öğretimi sırasında yararlanılabilecek olan metotlar "döküman incelemesi" yöntemi kullanılarak araştırılmıştır. Çalışma sonunda kavram öğretiminin etkililiğinin artırılması amacıyla konu ile ilgili kavram haritaları, kavram karikatürleri, kavram ağları ve kavram bulmacaları yararlanılabilecek öğretim materyalleri olarak sunulurken, bu materyallerin kullanılması ile öğrenmenin kolaylaştığı ve kavram yanılgılarını önlediği sonucuna ulaşılmıştır.

Dönmez (2011) tarafından yapılan araştırmada, sınıf öğretmenlerinin bazı kimya temel kavramlarını anlama seviyeleri ve bireysel farklılıkları ile kavram yanılgıları arasındaki

ilişki ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Araştırma, bir devlet üniversitesinin Sınıf Öğretmenliği programında okuyan 1., 2., 3. ve 4. sınıf kademelerinden 77 erkek ve 170 kız öğrencinin katıldığı toplam 247 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak anket kullanılmıştır. İki bölümden oluşan anketin birinci bölümde öğrencilerin kişisel bilgileri ile ilgili 7 soru bulunurken ikinci bölümünde öğrencilerin kimya dalında bazı kavramların anlaşılma seviyelerini tespit etmek üzere 88 tane bilimsel ve mantıksal anlamda doğru ve yanlış cümleler bulunmaktadır. Çalışma sonunda öğretmen adaylarının sınıf kademeleri ile kavram yanılgıları arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, öğretmen adaylarının mezun oldukları lise, yaşadıkları yer gibi bireysel farklılıkları ile kavram yanılgıları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür.

2.1.2. Fen Bilimlerindeki Kavram Yanılgıları ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Fen Bilimleri dersi öğretim programları soyut kavramların sıklıkla bulunduğu bir içeriğe sahip olması sebebiyle öğrencilerin alternatif kavramlar ürettiği, kavram yanılgılarına sahip olabildikleri bir derstir. Bu bölümde Fen Bilimleri dersi konularında öğrencilerde var olan kavram yanılgılarının belirlenmesi ve belirlenen kavram yanılgılarının giderilmesi amacıyla yapılan bazı araştırmalara yer verilmiştir.

Coştu, Ayaz ve Karataş (2003) tarafından yapılan çalışmada, sıvıların kaynama sıcaklığına basıncın etkisini öğretmede kavram öğretiminin etkililiği ve kavram yanılgılarının giderilmesi amacıyla bir çalışma yaprağı geliştirilmiştir. Çalışmada kavram yanılgıları bireysel ve grup mülakatları ile tespit edilmiştir. Çalışma sonunda kavram yanılgılarını giderme hususunda ve basınç-kaynama ilişkisinin anlaşılması noktasında çalışma yapraklarının etkili olduğu saptanmıştır.

Akgün ve Aydın (2009) öğrencilerde erime ve çözünme konusunda var olan kavram yanılgılarının ve bilgi eksikliklerinin giderilmesine yönelik yapılandırmacı ve geleneksel öğrenme yaklaşımlarının etkililiklerini karşılaştırmayı amaçlamışlardır. Araştırmanın amacına uygun olarak 2006-2007 öğretim yılı, bahar döneminde bir üniversitenin Sınıf Öğretmenliği bölümünde öğrenim gören deney grubunda 24, kontrol grubunda 25 olmak üzere 49 öğretmen adayı araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Grup çalışması şeklinde yürütülen araştırmada kontrol grubu öğrencilerine geleneksel öğrenme yaklaşımına dayalı

uygulama yapılırken deney grubu öğrencilerine ise yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı temeline dayalı uygulama yapılmıştır. Araştırmada veri toplama amacı ile öğrencilere açık uçlu sorular uygulamadan önce ve sonra sorulmuştur. Uygulama öncesi elde edilen veriler deney ve kontrol grubu öğrencilerinin konu ile ilgili kavram yanılgılarının benzer olduğunu ve iki grubun da bilgi eksikliklerine sahip olduklarını gösterirken uygulamadan sonra yapılan test ile elde edilen veriler kavram yanılgıları ve bilgi eksikliklerinin deney grubu lehine azaldığını fakat bütünüyle giderilemediğini ortaya koymuştur.

Durmuş (2009) ilköğretim 4.sınıf Fen ve Teknoloji dersi Madde ve Dönüşüm ünitesinden bazı konular seçerek deney yöntemi ve kavramsal değişim metinlerini kullanmanın öğrencilerin akademik başarılarına ve kavram yanılgılarının giderilmesinde etkililiğini ölçtüğü çalışmasında bir okulun 4.sınıflarından rastgele üç şube belirlemiştir. Toplam 104 öğrenci ile gerçekleştirilen çalışmada uygulama öncesinde ön test yapılarak kavram yanılgıları ortaya çıkarılmıştır. Deney 1 şubesinde konular ile ilgili deneyler yapılarak dersler işlenmiştir. Deney 2 şubesinde ders sırasında kavramsal değişim metinleri kullanılırken Deney 3 şubesinde düz anlatım yöntemiyle dersler işlenmiştir. Kavram yanılgılarının giderilmesinde kullanılan yöntemlerin etkisini tespit etmek amacıyla çalışma sonunda son test uygulanmıştır. Ayrıca kullanılan yöntemlerin kalıcılığa etkisini saptamak amacıyla çalışmadan 13 hafta sonra hatırlama testi uygulanmıştır. Çalışma sonunda testlerden elde edilen veriler analiz edildiğinde deney yönteminin ve kavramsal değişim metinlerinin uygulandığı sınıflarda geleneksel yöntemin uygulandığı sınıf ile karşılaştırıldığında daha fazla başarı sağlandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Aydoğan, Güneş ve Gülçiçek (2003) tarafından ısı ve sıcaklık konusundaki olası kavram yanılgılarının tespiti amacıyla bir kavram testi geliştirilmiştir. Lise ve üniversitelerde öğrenim gören toplam 1017 öğrenciye uygulanan test sonucunda öğrencilerin kavram yanılgılarının benzer olduğu, giderilmeyen kavram yanılgılarının ileriki öğrenim yıllarında devam ettiği saptanmıştır.

Avcı, Kara ve Karaca (2012) tarafından, 2009-2010 öğretim yılı içerisinde, bir üniversitesinin Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde okuyan 1.sınıf öğrencilerinin iş konusundaki akademik başarılarının ve varsa sahip oldukları kavram yanılgılarının belirlenmesi amacıyla üç aşamalı 5 sorudan oluşan test kullanılmıştır. 131 öğretmen adayına uygulanan testten elde edilen bulgulara göre öğretmen adaylarının fiziksel iş ile

günlük yaşamda kullanılan iş kavramlarını ayırt edemedikleri ve kavram yanılgılarına sahip oldukları saptanmıştır.

Ay ve Aydoğdu (2015) kavramsal değişim metinlerinin etkisini 'Isı ve Sıcaklık' konusunda var olan kavram yanılgılarında incelemiştir. Çalışmanın örneklemini Amasya'da bir ilköğretim okulunun 8. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Örneklem için iki şube rastgele belirlenerek biri deney grubu, diğeri ise kontrol grubu olmak üzere seçilmiştir. Çalışmada kullanılan veri toplama araçları araştırmacı tarafından hazırlanan kavram başarı testi ve görüşme formudur. İki grubun da ön test ve son test sonuçları değerlendirildiğinde kavramsal değişim metinlerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinde kavram yanılgılarının daha fazla giderildiği sonucuna ulaşılmıştır.

Aykutlu ve Şen (2012) tarafından yapılan araştırmada, elektrik akımı konusunda öğrencilerde var olan kavram yanılgılarını belirlemek için üç farklı ölçme aracı kullanılmıştır. Lise 11.sınıfta öğrenim görmekte olan toplam 97 öğrenciye üç aşamadan oluşan konu ile ilgili kavram testi, benzetim formu ve kavram haritası etkinlik formu uygulanmış ve veri analizi gerçekleştirilmiştir. Araştırmada öğrencilerin, konu ile ilgili temel kavramlarda kavram yanılgılarının olduğu belirlenmiştir. Kavram yanılgılarının belirlenmesinde başarı testlerine alternatif olarak analojiler ve kavram haritalarının da kullanılabileceği önerilmiştir.

Şahin ve Çepni (2012) tarafından yapılan araştırmada, öğrencilerin gaz basıncı kavramı konusunda kavramsal yapılarının farklı olmasına öğretim yöntem ve tekniklerinden 5E öğretim modelinin etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın örneklemini bir ortaokulda okuyan 48 8.sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Yarı deneysel araştırma deseni ile yürütülen çalışmada, deney grubu öğrencilerine farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin uygulandığı 5E öğretim modeli kullanılırken, kontrol grubu öğrencilerine var olan ders materyalleri uygulanmıştır. Veri toplama amacıyla iki aşamalı kavram sorularından yararlanılmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler incelendiğinde 5E öğretim materyalinin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin kavramsal yapılarındaki farklılaşmayı olumlu anlamda etkilediği ve kavram yanılgılarının giderilmesinde büyük ölçüde etkili olduğu görülmüştür.

Kavram yanılgılarının tespiti ile ilgili yapılan bir diğer çalışma Öner Armağan ve Yerer (2015) tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, 8.sınıf öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket ünitesindeki var olan kavram yanılgılarını çalışma yaprakları ile belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda literatür incelendiğinde 12 adet çalışma yaprağına

ulaşılmış ve geliştirilmiştir. Çalışma yaprakları 25 öğrenciye uygulanmıştır. İçerik analizi ile veriler incelenmiş ve kavram yanılgıları tespit edilmiştir. "Sıvı basıncı sıvı hacmine bağlıdır. Sıvı basıncı sıvının ağırlığına bağlıdır." şeklindeki kavram yanılgıları tespit edilen bazı kavram yanılgılarıdır.

Özdemir ve Çalışkan (2018) tarafından yapılan bu araştırmada amaç omurgalı ve omurgasız canlıların sınıflandırılması konusunda ortaokul 5. ve 6. sınıf öğrencilerinde var olan kavram yanılgılarını belirlemektir. Çalışmanın amacına uygun olarak durum çalışması yöntem olarak seçilmiştir. Araştırmacı tarafından geliştirilen üç aşamalı testlere uyarlanan ve açık uçlu sorularla hazırlanan ölçme aracı, bir devlet okulunun 5. sınıf kademesinden 79 öğrenciye, 6. sınıf kademesinden 82 öğrenciye kavram yanılgılarını belirlemek amacıyla uygulanmıştır. Uygulama sonunda testlerden elde edilen veriler analiz edilmiş, öğrencilerin sahip olduğu kavram yanılgıları ortaya çıkarılmıştır. Verilerin analizi sonucunda öğrencilerde "Sürünen her canlı sürüngendir", "Uçan her canlı kuştur", "Dış yüzeyi sert olan canlılar omurgalı, yumuşak olan canlılar omurgasızdır", "Bir canlı hem omurgalı hem omurgasız olabilir", "Memeliler yumurtlayarak doğurur" gibi kavram yanılgıları olduğu görülmüştür. Açık uçlu sorulara verilen öğrenci yanıtları incelendiğinde cevaplarının çok yalın olması, doğru verilen yanıtların dahi istenilen şekilde açıklanmamış olması öğrencilerin konu ile ilgili bilgilerini gerekçeler temelinde izah edemedikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Kavram yanılgılarının belirlenmesinde sıklıkla açık uçlu sorular ile çoktan seçmeli testler kullanılırken Genç, Genç ve Yüzüak (2012) tarafından yapılan bu araştırmada tabu oyunu kullanılmıştır. Uygulama esnasında öğrenciler tabu oyununu oynarken kamera ile kayıt altına alınmış ve kaydedilen görüntüler araştırmacılar tarafından incelenerek kavram yanılgılarının belirlenmesi amacıyla bir gözlem formu hazırlanmıştır. Gözlem formundan elde edilen veriler ışığında öğrencilerin kavramları öğrenme biçimleri, kavramları ilişkilendirdikleri kelimelerin hangileri olduğu ve arkadaşlarına kavramları ifade etmeye çalışırken konu ile ilgili hangi kavram yanılgılarının bulunduğu ortaya çıkarılmıştır. Öğrencilerin kimi zaman ders sırasında öğrendikleri kelimeleri kullanarak kavramları buldurmaya çalıştıkları görülürken kimi zaman da kavram ile ilişkili olmayan benzetimler ile kavramları anlatmaya çalıştıkları saptanmıştır. Kavram yanılgılarının belirlenmesine tabu oyunu ile farklı bir bakış açısı kazandırılmıştır.

Akyürek ve Afacan (2013) tarafından yapılan araştırmanın amacı, öğrencilerin Hücre Bölünmesi ve Kalıtım ünitesindeki sahip oldukları kavram yanılgılarını "kavram çarkı diyagramı" ile belirlemek, belirlenen kavram yanılgılarının giderilmesinde analojilerin ve kavramsal değişim metinlerinin etkililiğini ortaya çıkarmaktır. Çalışmada tek gruplu ön test-son test modeli uygulanmıştır. Çalışmanın örneklemini Kırşehir ilinde bulunan bir ilköğretim okulunun 8.sınıf düzeyinde öğrenim gören 12'si erkek ve 14'ü kız olmak üzere 26 öğrenci oluşturmuştur. Öğrencilerin konu ile ilgili kavram yanılgılarını belirlemek amacıyla üç kavram çarkı diyagramı öğrencilere çizdirilmiştir. Elde edilen verilerin analizi sonucunda öğrencilerin büyük kısmında üniteye ait temel kavramlar ile ilgili kavram yanılgılarının bulunduğu tespit edilmiştir. Belirlenen kavram yanılgılarının giderilmesi amacıyla analoji ile verilen kavramsal değişim metinleri kullanılmıştır. Araştırmadan ulaşılan bulgular neticesinde analoji ile sunulan kavramsal değişim metinlerinin öğrencilerde belirlenen ilgili kavram yanılgılarının giderilerek doğru bilginin elde edilmesinde etkili olduğu belirlenmiştir.

Ateş ve Polat (2005) bir araştırmalarında bir üniversitenin Fen Bilgisi Öğretmenliği programında birinci sınıfta okuyan öğretmen adaylarının elektrik devreleri konusundaki var olan kavram yanılgıları ve kavramları anlamlandırmaları sürecinde karşılaştıkları güçlükleri belirlemek ve elektrik devreleri konusundaki öğrenme evreleri yaklaşımının öğrencilerin sahip olduğu kavram yanılgıları ve kavramsal anlama düzeylerindeki güçlüklerin giderilmesine etkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Deney ve kontrol grubu rastgele seçilmiştir. Veri toplama amacı ile elektrik devreleri ile ilgili kavram testi gruplara ön test ve son test şeklinde uygulanmıştır. Devreler konusu deney grubunda öğrenme evreleri yöntemi ile işlenirken kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi ile işlenmiştir. Ön test sonuçlarından elde edilen veriler ışığında öğrencilerin devreler konusunda üç kavram yanılgısına ve elektrik devrelerinin fiziksel özelliklerini anlamaları bakımından üç problem durumuna sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Deney grubunda kullanılan öğrenme evreleri yönteminin bazı kavram yanılgılarının ve elektrik devrelerinin fiziksel özelliklerini anlamaları açısından öğrencilerin karşılaştıkları zorlukların giderilmesinde kontrol grubunda kullanılan geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu ulaşılan sonuçlar arasındadır.

Bilgin ve Geban (2001) analoji yöntemi ile öğrencilerin kimyasal denge konusunu daha iyi anlamalarının sağlanması ve kavram yanılgılarının giderilmesini amaçlamışlardır.

11.sınıfta öğrenim gören 38 öğrenciye konu ile ilgili sahip oldukları kavram yanılgılarını ortaya çıkarmaya yönelik çoktan seçmeli ve doğru yanlış önermelerinin olduğu 47 sorudan oluşan test ölçme aracı olarak kullanılmıştır. 5 analoji öğretim sürecinde deney grubundaki öğrencilere gruplar halinde uygulanırken kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi ile ders işlenmiştir. Ön test ve son test şeklinde uygulanan testlerle ulaşılan bulgular değerlendirildiğinde kavram başarısının deney grubunda kontrol grubuna göre daha iyi düzeyde olduğu bununla birlikte öğrencilerin sahip olduğu kavram yanılgılarının kontrol grubunda daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Üniversite öğrencilerinin çözeltiler konusundaki kavram yanılgılarının belirlenmesine ve çözünme olayının tanecik boyutunda öğrenciler tarafından nasıl tanımlandığının tespit edilmesine yönelik Kalın ve Arıkıl (2010) tarafından yapılan araştırmada, 2006–2007 öğretim yılında bir üniversitenin Eğitim Fakültesi ve Fen Edebiyat Fakültesinde öğrenim görmekte olan 416 öğrenciye çözeltiler konusu işlendikten sonra uygulanan anket ile veri toplanmıştır. Öğrencilerin sorulara verdikleri yanıtlar 5 grupta (doğru, kısmi kavram yanılgısı, kavram yanılgısı, cevapsız, bağlantı kuramama) toplanmış ve her grup için frekans değerleri hesaplanırken aynı zamanda kavram yanılgıları olan yanıtlar da kendi içlerinde alt-gruplara ayrılmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerden 43'ü ile ikili görüşmeler yapılmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular neticesinde öğrencilerin çözeltiler konusunda fazla sayıda kavram yanılgılarının olduğu belirlenmiş ve belirlenen bu kavram yanılgılarının giderilmesine yönelik öneriler sunulmuştur.

2.2. Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Bu bölümde Fen Bilimleri dersi katı ve sıvı basıncı konusundaki kavram yanılgılarının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

2.2.1. Katı ve Sıvı Basıncı Kavram Yanılgısı Konusu ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Eğitimde kullanılan çeşitli öğretim yöntem ve teknikleri kavram yanılgılarının tespiti ve giderilmesinde önemli rol oynamaktadır. Katı basıncı ile ilgili kavram yanılgılarının argümantasyon yöntemi ile belirlendiği çalışma Demirel (2015) tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın örneklemini ortaokul 8.sınıf öğrencileri oluşturmuştur.

Çalışmada argümantasyona dayalı etkinlik kâğıdı önce bireysel, sonra gruplar halinde uygulanmıştır. Grupların katı basıncı konusu ile ilgili iddia üretmeleri ve iddialarını gerekçelere dayandırmaları istenmiştir. Çalışma sonunda öğrencilerin katı basıncı konusundaki sahip oldukları kavram yanılgılarının giderildiği saptanmıştır.

Şahin, Akbulut ve Çepni (2012) tarafından yapılan araştırmada, 5E öğrenme modeline ek olarak animasyon, analoji ve çalışma yaprağı ve geliştirilen öğretim materyalinin birlikte kullanılmasının öğrencilerin katı basıncını öğrenme durumlarına etkisini incelemek amaçlanmıştır. Deney ve kontrol grubunun olduğu yarı deneysel araştırma desenine göre çalışma yürütülmüştür. Deney ve kontrol grubunda dersler 5E öğrenme modeline uygun şekilde yürütülmüş fakat deney grubunda konu animasyon, çalışma yaprağı ve analoji ile desteklenmiştir. Kontrol grubunda ise dersler 5E öğrenme modeli ile mevcut kitap ve çalışma kitapları kullanılarak işlenmiştir. Araştırmada, deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test şeklinde uygulanmak üzere iki aşamalı üç soru ile veriler toplanmıştır. Bununla beraber son testten üç ay sonra öğrencilerin edindiği kavramların kalıcılığını izlemek amacıyla iki gruba da geciktirilmiş son test uygulanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin katı basıncını öğrenmelerinde ve öğrenilen bilgilerin kalıcı olmasında analoji, animasyon ve çalışma yaprağının birlikte kullanılmasının etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kaya, Bozdağ ve Ok (2018) tarafından yapılan matematiksel açıdan basınç konusu kavram yanılgılarının incelendiği araştırma, 7.sınıfta öğrenim görmekte olan toplam 200 öğrenci ile yürütülmüştür. Tarama modelinin uygulandığı çalışmada "Basınç Kavramsal Ölçme Aracı" veri toplama amacı ile kullanılmıştır. Ölçekten elde edilen veriler uygun istatistiksel yöntemler ile çözümlenmiş ve ulaşılan bulgulara göre öğrencilerin konu ile ilgili kavramsal anlama seviyelerinin hayli düşük olduğu ve kavram yanılgılarının bulunduğu tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan ölçme aracı ile belirlenen kavram yanılgıları incelendiğinde dört kavram yanılgısının bilimsel, dört kavram yanılgısının bütünleşik ve bir kavram yanılgısının işlemsel hatadan kaynaklandığı belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre disiplinler arası sağlanacak iş birliği ve öğrenme alanlarının eş zamanlı ilerlemesinin kavram yanılgılarının giderilmesinde etkili olacağı önerilmiştir.

Akdemir (2005) tarafından yapılan çalışmanın amacı, katı ve sıvı basıncı kavram yanılgılarının belirlenmesi ve öğrencilerin fen dersine karşı sahip oldukları tutumlarının etkisinin incelenmesidir. Altı farklı ilköğretim okulunda öğrenim görmekte olan 388 öğrenciye kavram yanılgısı testi ve tutum ölçeği uygulanmıştır. Araştırmada öğrencilerde

çok sayıda kavram yanılgısının olduğu belirlenmiş fakat fen dersine yönelik tutumları ile kavram yanılgıları arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır.

Katı ve sıvı basıncı konusundaki kavram yanılgılarının belirlenmesi amacıyla yapılan araştırmalar incelendiğinde "Katıların basıncı sadece ağırlık ile ilişkilidir." şeklindeki kavram yanılgısına Kaya vd. (2017) ve Akdemir (2005) tarafından yapılan araştırmalarda rastlanmıştır. Katıların basıncının sadece yüzey alanına bağlı olduğu Akdemir (2005), Yerer ve Armağan (2015) ve Kaya vd. (2018) tarafından yapılan araştırmalarda ortaya konmuştur. Demirel (2015) yaptığı araştırmada, öğrencilerin "Katıların basıncı yüzey alanı ile doğru orantılıdır." kavram yanılgısına sahip oldukları sonucuna ulaşmıştır. "Sıvıların basıncı taban alanı ile ters orantılıdır." ve "Sıvı basıncı kabın şekline bağlıdır." kavram yanılgılarına Yerer ve Armağan (2015)'ın yapmış olduğu çalışmada rastlanırken, öğrencilerin "Sıvı basıncı sıvı miktarına bağlıdır." kavram yanılgısına sahip olduğu Akdemir (2005), Yerer ve Armağan (2015)'ın yaptığı araştırmalarda tespit edilmiştir.

2.3. Bilişsel Stiller ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Alan yazın incelendiğinde bireylerin öğrenme yeteneklerinin farklı düzeylerde olmasının sebeplerinden birinin de bireylerin sahip olduğu bilişsel stillerindeki farklılık olduğu görülmektedir. Bilişsel stillerin tespit edilmesi ile ilgili yapılan çalışmaların yanı sıra bilişsel stillerin etkilediği akademik başarı, yabancı dil becerisi, farklı alanlardaki motivasyon ve öz düzenleme gibi çeşitli değişkenler ile ilişkisi yapılan çalışmalarla ortaya konulmaktadır. Bu bölümde bilişsel stiller ile ilgili yapılan çalışmalara değinilmiştir.

Güven (2003) yaptığı araştırmada, Sosyal Bilgiler dersinde öğrencilerin sahip oldukları bilişsel stil boyutlarına göre geliştirilmiş öğretim etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarıları ve ilgili derse olan tutumlarına etkisini tespit etmeyi amaçlamıştır. 2002 – 2003 öğretim yılında bir ilköğretim okulunun iki 5.sınıf şubesi araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Araştırmaya dahil edilen öğrenciler Sosyal Bilgiler dersine ait karne notlarına ve bilişsel stillerinin belirlenmesine yönelik uygulanan testten aldıkları puanlara uygun olarak denkleştirilmişlerdir. Öğrenci özellikleri dikkate alınarak hazırlanan öğretim etkinlikleri deney grubu öğrencilerine uygulanmıştır. Araştırma sonucunda deney grubundaki öğrencilerin akademik başarılarının daha yüksek olduğu görülürken Sosyal Bilgiler Dersine karşı tutum konusunda iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir.

Çakan (2005) ikinci yabancı dil olarak Fransızca dersi alan öğrencilerin bilişsel stillerinin Fransızca akademik başarılarına etkisini belirlemek amacıyla 258 sekizinci sınıf öğrencisi ile bir çalışma yapmıştır. Araştırmanın amacına uygun olarak öğrencilerin dört farklı dil yeteneğini saptamak üzere dinleme, okuma, konuşma ve yazma bölümlerinin bulunduğu yeterlik testi ve bilişsel stillerini saptamak için Grup Saklı Figürler Testi öğrencilere uygulanmıştır. Araştırmada testlerden elde edilen veriler doğrultusunda öğrencilerin bilişsel stillleri ile okuma, dinleme ve genel başarı puanları arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu belirlenirken konuşma ve yazma yetenekleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ulaşılan bir diğer sonuç cinsiyet ile akademik başarı arasında anlamlı bir fark olmadığı yönündedir.

Horzum ve Alper (2006) tarafından yapılan araştırmada olaya dayalı ve geleneksel öğrenme yöntemlerinin bilişsel stil ve cinsiyete göre öğrenci başarısına etkisi incelenmiştir. Araştırma Sakarya'da bulunan bir ilköğretim okulunda öğrenim gören 70 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Seçilen öğrencilerin bilişsel stilleri belirlenerek yansız şekilde 35 öğrenciye geleneksel öğrenme yöntemi, diğer 35 öğrenciye ise olaya dayalı öğrenme yöntemi konunun işlendiği süre boyunca uygulanmıştır. Başarı testi uygulama sonunda öğrenciler tarafından çözülmüştür. Araştırmada bilişsel stil ile öğrenme öğretme yöntemleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu, cinsiyetin ise anlamlı düzeyde farklılık oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ortak etkilere bakıldığında ise bağımsız değişkenler olan öğrenme-öğretme yöntemleri ve bilişsel stilin anlamlı olduğu; diğer ortak etkilerin ise istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yenikalaycı ve Ateş (2019), bilişsel stilleri farklı öğrencilerin bazı bilgisayar programlarını ders içeriğine uygun olarak kullanmalarında motivasyonlarının araştırılması amacıyla bir devlet üniversitesinin 3. sınıfında öğrenim gören 67 öğrenci ile çalışmalarını gerçekleştirmişlerdir. Tarama modelinde olan çalışmada verilerin toplanması amacıyla ölçek ve testlerden yararlanılmıştır. Araştırma sonucunda, 28 öğrenci alan bağımlı, 30 öğrenci alan bağımsız ve 9 öğrenci alan orta olarak gruplandırılmıştır. Öğrencilerin bilgisayara yönelik motivasyonları ile bilişsel stilleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Yapılan araştırmadan ulaşılan bulgular, öğrencilerin bilgisayara karşı sahip oldukları motivasyonlarının belirlenmesinde bilişsel stillerin etkisinin olmadığını göstermektedir.

Altun (2003) tarafından yapılan araştırmanın amacı, öğrencilerin sahip oldukları bilişsel stilleri ile bilgisayara karşı tutumlarını tespit etmek ve aralarındaki ilişkiyi saptamaktır.

Araştırma bir devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesinde öğrenim gören birinci, ikinci ve üçüncü sınıfta okuyan öğretmen adayları arasından rastgele yöntem ile belirlenen toplam 68 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Araştırmada öğrencilerin bilişsel stillerinin tespit edilmesi amacıyla Grup Saklı Figürler Testi (GSFT) ve bilgisayara karşı tutumlarını belirlemek için Bilgisayar Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmada öğretmen adaylarının çoğunun bilişsel stilinin alan bağımlı olduğu saptanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının bilişsel stilleri ile bilgisayara karşı tutumları arasındaki ilişkinin anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Öğretmen adaylarının bilişsel stillerinin öğrenme yaklaşımlarına etkisini ve belirlenen bilişsel stiller ve öğrenme yaklaşımlarının tespit edilen demografik değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığını inceleyen Altıntaş (2015) araştırmasında ilişkisel tarama modeli kullanmıştır. 2014-2015 öğretim yılının bahar döneminde bir üniversitenin 3.sınıf öğrencileri ile yürütülen araştırmada veriler "kişisel bilgi formu" ve "bilişsel stiller testi ve çalışma süreci ölçeği" ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının büyük kısmının alan bağımlı olduğu, cinsiyetleri ve akademik başarıları ile bilişsel stilleri arasında bir ilişki olmadığı saptanırken öğrencilerin bölümleri ile bilişsel stil eğilimleri arasındaki ilişkinin anlamlı olduğu belirlenmiştir. Derin öğrenme yaklaşımını seçen öğretmen adaylarının öğrenme yaklaşımları ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülürken, bölüm ve akademik başarı değişkenlerinin anlamlı bir farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte öğrencilerin alan bağımsız bilişsel stilde olma eğilimi arttıkça derin öğrenme yaklaşımını tercih etme oranlarının azaldığı saptanmıştır.

Kanadlı (2008)'nın yapmış olduğu araştırmanın amacı lise 10. Sınıfta öğrenim gören öğrencilerin bilişsel stil eğilimleri ile başarı, öğrenim gördükleri alan ve cinsiyetleri bakımından anlamlı bir farklılık olup olmadığını saptamaktır. Araştırmanın örneklemi oransız küme örnekleme yöntemi ile seçilmiş olup araştırma 2007 - 2008 öğretim yılı içerisinde, Gaziantep ili iki farklı ilçesinde bulunan lise 10. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Öğrenme stilleri envanteri öğrencilerin bilişsel stillerinin belirlenmesi amacıyla kullanılmıştır. Öğrencilerin akademik başarıları için bir önceki yılın ağırlıklı yılsonu puanlarının ortalaması alınmıştır. Elde edilen veriler analiz edildiğinde öğrencilerin bilişsel stillerinin akademik başarılarında etkili olduğu belirlenirken öğrenim gördükleri alan açısından da anlamlı bir sonuca ulaşılmıştır. Bununla beraber cinsiyet ile bilişsel stil arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Güney (2020), İstanbul ilinde 59 altıncı sınıf öğrencisi ile gerçekleştirdiği araştırmada, öğrencilerin bilişsel stillerinin akademik başarılarına, cinsiyetlerine ve diğer araştırma değişkenlerine göre farklılıklarının olup olmadığını incelemiştir. Araştırmada "bilişsel stilleri belirlemeye yönelik test ve öğrenci kişisel bilgi formu" veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Verilerden elde edilen bulgular neticesinde 13 öğrencinin alan bağımsız, 46 öğrencinin alan bağımlı olduğu belirlenirken, bilişsel stil ile cinsiyet arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bilişsel stilde en yüksek puan alan kız ve erkek öğrencilerin bilişsel stilleri ile çalışma şekilleri arasında bir ilişki bulunmamıştır.

Aydınyer (2010) tarafından yapılan bu çalışmada, proje tabanlı öğrenme yönteminin farklı bilişsel stillerdeki öğrencilerin tutum, geometride koşullu bilgi, işlemsel bilgi, aktif öğrenme yöntemleri ve öğrenmenin değerine etkisini ve o etkinin nasıl meydana geldiğini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Araştırmaya 7.sınıfta öğrenim görmekte olan 97 öğrenci katılmıştır. Bu çalışmada proje tabanlı öğrenme öğretim metodu olarak uygulanmıştır. Karma araştırma yöntemi uygulanan araştırmada veri toplama amacıyla Grup Saklı Figürler Testi, koşullu ve işlemsel bilgi sınavları, ders ile ilgili tutum ölçeği ve anket kullanılırken görüşmeler ve gözlemler yapılmıştır. Araştırma sonucunda 31 öğrencinin alan bağımlı, 31 öğrencinin alan bağımsız ve 35 öğrencinin alan tarafsız olduğu belirlenmiştir. Üç farklı bilişsel stil grubuna ön test-son test deneysel tasarım uygulanmıştır. Üç grubun da ön test ve son test sonuçlarındaki değişimin eşit oranda olduğu belirlenmiştir. Bütün bağımlı değişkenler ile ilgili zamana bağlı anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilirken grupların kendi aralarında anlamlı fark saptanmamıştır. Farklı bilişsel stilde olan öğrencilerin sınıf gözlemleri ve cevaplarına göre projelerini üretme ve sunma sırasında günlük hayatla ilişkilendirme, akranlarıyla ve öğretmenleriyle işbirliği yapma gibi özelliklerle ilişkilendirildiği belirlenmiştir.

2.3.1. Fen Bilimleri Başarısı ve Bilişsel Stiller ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Fen Bilimleri dersi konularında kavram öğretimi, kavram yanılgısı, derse yönelik tutum ölçeği gibi farklı değişkenler ile bilişsel stiller arasındaki ilişkinin incelendiği bazı çalışmalara aşağıda yer verilmiştir.

Ateş ve Karaçam (2010) farklı bilişsel stillere sahip olan öğrencilerin çoktan seçmeli ve açık uçlu sorular ile ölçülen hareket konusundaki akademik başarıları arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu araştırma Bolu ilindeki farklı liselerden toplam 136

öğrenci ile yürütülmüştür. Çalışmaya katılan öğrencilerin öğretim yılının birinci yarıyılında hareket ve hareket yasaları konularını öğrendikleri düşünülerek aynı öğretim yılının ikinci yarıyılının başında akademik başarıları iki farklı testle ölçülmüş, bilişsel stilleri ise Saklı Figürler Testi kullanılarak tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda çoktan seçmeli testten alınan puanlar incelendiğinde alan bağımsızlar lehine anlamlı bir farklılık olduğu saptanmıştır. İki farklı bilişsel stil grubunun açık uçlu testten almış oldukları puan ortalamalarının anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bilgin ve Özarslan (2016) tarafından yapılan bu çalışmanın amacı farklı bilişsel stillere sahip öğrencilerin maddenin doğası kavramlarını öğrenmelerine ve fen dersine yönelik tutumlarına bilimsel düşünme becerilerinin etkisini araştırmaktır. Araştırmada bilişsel stilleri belirlemeye yönelik test, konuya yönelik kavram testi, yetenek testi ve tutum ölçeği ile veriler toplanmıştır. Araştırma sonucuna göre alan bağımsız öğrencilerin alan bağımlı öğrencilere göre maddenin doğası kavramlarını anlamalarının daha iyi seviyede olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin fen dersine ilişkin tutumları ile bilişsel stilleri arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir.

Sarı, Altıparmak ve Ateş (2013)'in gerçekleştirdikleri araştırmanın amacı farklı bilişsel stillerde olan öğrencilerin kuvvet ve hareket konusundaki akademik başarılarına ölçme aracının formatı ve içeriğinin etkisini incelemektir. Bu araştırmada; Saklı Figürler Testi, açık uçlu test, konu ile ilgili kavram testi ve temel mekanik konuları bilgi testi kullanılmıştır. Test aracının format farklılığını ölçmek amacıyla açık uçlu ve çoktan seçmeli testler kullanılmış olup, içerik farklılığı ise kavramsal bilgiyi ve problem çözme yeteneklerinin saptandığı çoktan seçmeli testler ile ölçülmüştür. Araştırmaya 11. ve 12.sınıflarda öğrenim gören toplam 207 öğrenci katılmıştır. Araştırmada testlerden elde edilen veriler analiz edildiğinde kuvvet konusu ile ilgili yapılan testlerin tümünde alan bağımsız bilişsel stile sahip öğrencilerin puan ortalamalarının alan bağımlı öğrencilerin puan ortalamalarına kıyasla daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin sahip olduğu farklı bilişsel stiller ile kuvvet ve hareket konusundaki kavramsal bilgi ve açık uçlu problem çözme seviyeleri arasında bir ilişki bulunmamıştır.

İlköğretim 6, 7 ve 8. sınıf fen bilimleri dersi öğretim programlarının öğrencilerin sahip olduğu çeşitli değişkenler açısından etkisini inceleyen Aktaş (2016), 3 aşamadan oluşan boylamsal bir çalışma gerçekleştirmiştir. Araştırmaya, 2015-2016 öğretim yılında Hatay'da bir ortaokulda küme örnekleme yöntemine göre belirlenen toplam 934 öğrenci katılmıştır. "Bilimsel Süreç Beceri Testi", "Duygusal Zekâ Ölçeği", "Bilişsel Stil Ölçeği" ve "Fen

Bilimleri dersi yılsonu karne notu" veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Ölçme araçları ekim, ocak ve mayıs ayları olmak üzere 3 kez uygulanmıştır. Verilerin analizinde Tekrarlı ANOVA'dan pearson korelasyon analizinden yararlanılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin bilimsel süreç beceri düzeylerinin orta, duygusal zekâ seviyelerinin yüksek, bilişsel stil bakımından ise çoğunlukla alan bağımlı oldukları görülmüştür. Ayrıca öğretim programının öğrencilerin sahip olduğu bilimsel süreç becerileri ve bilişsel stilleri üzerine anlamlı bir etkisi olduğu elde edilen önemli sonuçlardan biridir.

Şahin (2009) tarafından yapılan araştırmanın amacı 5.sınıf öğrencilerinin bilişsel stillerine göre hazırlanan öğretim etkinliklerinin Fen ve Teknoloji dersi başarılarına ve derse karşı tutumlarına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deney grubunda farklı bilişsel stillere sahip öğrencilere göre düzenlenen öğretim etkinlikleri kullanılırken, kontrol grubu öğrencilerine programda yer alan öğretim etkinlikleri uygulanmıştır. 2008-2009 öğretim yılının ikinci yarıyılında gerçekleştirilen araştırma, bir devlet okulunun birbirine denk olduğu kabul edilen 2 sınıfında gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin sahip olduğu bilişsel stillerinin belirlenmesine yönelik Gizlenmiş Şekiller Grup Testi (GEFT) deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulanmıştır. Diğer veri toplama araçları olan başarı testi ve tutum testi uygulamaya başlarken ve uygulama sonunda olmak üzere iki kez kullanılmıştır. Son testin uygulanmasından 4 hafta sonra başarı ve tutum testi kalıcılık testi olarak gruplara tekrar uygulanmıştır. Araştırma sonucunda bilişsel stillere göre düzenlenen öğretim etkinliklerinin programda yer alan öğretim etkinliklerine göre öğrencilerin derse karşı tutumlarını olumlu anlamda etkilediği ve başarılarını artırdığı, deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine kıyasla bilgilerin ve tutumun kalıcılığı açısından anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

2.3.2. Kavram Yanılgıları ve Bilişsel Stillerin Etkileşimi ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Kavram yanılgıları öğretim sırasında kullanılan yöntem ve tekniklerin eksikliği, kullanılan materyaller gibi birçok farklı çevresel sebepten kaynaklanabileceği gibi bireylerin algılama sistemlerinin farklı olması da alternatif kavramlar üretilmesine sebep olabilir. Kavram yanılgılarının önlenmesinin temelinde bireye sunulan uygun tecrübeler yer alır (Tao & Gunstone, 1999). Yelgün (2009), sekizinci sınıfların 'Kaldırma Kuvveti' konusundaki kavram yanılgılarını tespit ederken, bu yanılgıların oluşma sebeplerini de araştırmıştır.

Kavram yanılgılarının belirlenmesi için 14 açık uçlu soru kullanırken, belirlediği kavram yanılgılarının sebeplerini bulmak için 18 öğrenci ile mülakat yapmıştır. Mülakat sonucunda kavram yanılgılarının sezgilere, fizik kurallarının yanlış yorumlanmasına, deney ve gözlemlere, öğretmenlere, informal çevreye, hikâye, masal ve çizgi film gibi çocuklara yönelik kaynaklara ve kitaplara dayandığını ifade etmiştir. Ünal (2005) ve Çeken (2002) tarafından yapılan araştırmalarda basınç konusu kavram öğretimi deney ve kontrol gruplarına iki farklı öğretim metoduyla işlenmiş ve öntest-sontest uygulaması yapılmıştır. Araştırmalarda deney grubuna yapılandırmacı kuramı temel alan öğretim etkinlikleri ile kavram öğretimi gerçekleştirilirken; kontrol grubuna ise geleneksel öğrenme metodu kullanılmıştır. Her iki araştırmada da akademik başarı açısından deney grubu lehine anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ongun (2006) öğrencilerin bir fen bilimleri konusundaki var olan kavram yanılgıları ile bilişsel ve motivasyon stilleri arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçlamıştır. 2005-2006 öğretim yılının bahar döneminde gerçekleştirilen araştırmada öğrencilerin konu ile ilgili muhtemel kavram yanılgılarını ortaya çıkarmak için kavram testi, bilişsel ve motivasyon stillerini saptamak üzere Saklı Figürler Testi ve Motivasyon Stilleri Testi öğrencilere uygulanarak veriler toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin ilgili konuda kavram yanılgılarının olduğu belirlenirken sahip olunan farklı motivasyon stilleri ile kavram yanılgıları arasında bir ilişkinin olmadığı saptanmıştır. Öğrencilerin sahip olduğu bilişsel stilleri ile tespit edilen kavram yanılgılarının büyük kısmında anlamlı bir farklılık olmadığı ulaşılan bir diğer önemli sonuçtur.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, evren ve örneklem, veri toplama araçları ve elde edilen verilerin analizinde yararlanılan istatistiksel yöntem ve teknikler açıklanmıştır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Ortaokul 8.sınıf düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin katı ve sıvı basıncı konusunda sahip oldukları kavramsal anlama düzeyleri ve kavram yanılgıları ile bilişsel stilleri arasındaki muhtemel ilişkiye bakılarak, değişkenler arasındaki korelasyon hesaplanmıştır. Bu sebeple araştırma ilişkisel tarama modeli kullanarak gerçekleştirilmiştir. Tarama modelleri geçmişte veya günümüzde olan bir durumu, var olduğu haliyle betimlemeyi amaç edinen araştırma yaklaşımları olarak ifade edilir. Çok sayıda ögeden oluşan bir evrende, genel bir kanıya ulaşmak için evrenin tamamı ya da evreni oluşturan küçük bir kesim, örnek veya örneklem üzerinde yürütülen çalışmalar tarama modellerinin kapsamındadır (Karasar,2012).

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini 2019-2020 öğretim yılında Beypazarı/Ankara ilçe merkezinde bulunan beş farklı ortaokulda (Akşemseddin Ortaokulu, Beypazarı Ortaokulu, Şehit Mehmet Çifci İmam Hatip Ortaokulu, Gazi Gündüzalp Ortaokulu, Namık Kemal Ortaokulu) öğrenim görmekte olan sekizinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Bu okullarda yaklaşık 25 sekizinci sınıf şubesinde 750 öğrenci bulunmaktadır. Her okulda 8.sınıf düzeyinde bulunan şubelerden 2'şer şube rastgele seçilmek suretiyle araştırmanın örneklemi belirlenmiştir.

Örneklem evrenin yaklaşık % 34'ünü oluşturmaktadır. Örneklem seçimi, sınıf ve öğrenci sayıları temeline dayanan oransız küme örnekleme metodu ile belirlenmiştir. Bununla birlikte örneklemde toplam 254 (134 kız, 120 erkek) 8.sınıf öğrencisi yer almıştır.

Tablo 2
Okullara göre Öğrenci Dağılımı

Okul Adı	Kız	Erkek	Toplam
Beypazarı Ortaokulu	24	22	46
Akşemseddin Ortaokulu	24	20	44
Şehit Mehmet Çifci İmam Hatip Ortaokulu	21	21	42
Namık Kemal Ortaokulu	21	28	49
Gazi Gündüzalp Ortaokulu	44	29	73
Toplam	134	120	254

Okullara göre öğrenci dağılımı tabloda verilmiştir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın kuramsal çerçevesinin oluşturulabilmesi amacıyla belirlenen konu ile ilgili yerli ve yabancı alan yazın taranmıştır. Araştırmada ele alınan problemin çözümüne yönelik veri toplama aracı olarak alan yazında ulaşılan bilişsel stil eğilimini belirlemek amacıyla "Group Embedded Figures Test" olarak geçen Grup Saklı Figürler Testi (GSFT) ve araştırmacılar tarafından geliştirilen Katı ve Sıvı Basıncı Kavram Testi (KSBKT) kullanılmıştır.

3.3.1. Katı ve Sıvı Basıncı Kavram Testi (KSBKT)

Katı ve Sıvı Basıncı konusunda geliştirilen başarı ve kavram yanılgısı ölçülmesinde kullanılan testin geçerlik ve güvenirlik çalışmalarının ilk adımı olarak belirtke tablosu hazırlanmıştır (Ek-3). Belirtke tablosu öğretim programının katı ve sıvı basıncı ünitesindeki kazanımları ve katı ve sıvı basıncı konusundaki kavram yanılgılarını inceleyen araştırmalarda tespit edilen kavram yanılgıları arasından alan uzmanlarının dönütleriyle belirlenen katı basıncı ile ilgili 2, sıvı basıncı ile ilgili 3 olmak üzere toplam 5 kavram yanılgısından oluşmuştur. Kavram testi soruları alan yazında yer alan katı ve sıvı basıncı kavram yanılgılarını ölçmek amacıyla hazırlanan çeşitli testlerden seçilmiş ve kazanımlara

uygun olarak bazı soru kökleri ve seçenekler üzerinde değişiklikler yapılmıştır. Teste son hali verildikten sonra kapsam geçerliğinin sınanması amacıyla uzman görüşüne sunulmuştur. Bu testin geçerlik ve güvenirlik çalışması kapsamında veri analizi için SPSS 21 programından yararlanılmıştır. Her soru iki aşamalı olup birinci aşamada öğrencilerden doğru yanıtı bulmaları istenirken ikinci aşamada ise ilk kısımda seçmiş oldukları cevabın nedeni yer almaktadır. Başarı puanı belirlenirken iki aşamaya da doğru yanıt veren öğrencilerin cevapları "1" puan, yanlış ve boş yanıtlar ise "0" olarak alınmıştır. Bu nedenle bir öğrencinin soru sayısı 10 olan bir testten alabileceği en yüksek puan 10 iken en düşük puanın ise sıfır olduğu söylenebilir. Testin kapsam geçerliğinin belirlenmesi amacıyla başarı testinin geçerliğine etkisi olan ek istatistiksel çalışmalar da yapılmıştır. Bu doğrultuda öğrencilerin testten aldıkları puanlar en yüksekten en düşüğe olacak şekilde sıralanarak % 27'lik alt ve % 27'lik üst grup olmak üzere iki grup tayin edilmiştir. Araştırmada üst grubun belirlenmesine yönelik 254 öğrenciden %27'lik dilimde puanı en yüksek olan 69 öğrencinin puanları incelenmiştir. Belirlenen bu grupta 69. sırada yer alan öğrencinin puanının 7 olduğu görülmüştür. Bununla birlikte 7 puan alan 11 öğrenci daha olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle üst grubu oluşturan öğrenci sayısı 80 olarak belirlenmiştir. Alt grubun oluşturulması sırasında da aynı durum göz önünde bulundurulmuş ve bu durumda alt grubu oluşturan öğrenci sayısının 71 olduğu görülmüştür. Alt ve üst grup puanlarına göre soruların madde ayırt edicilik indeksleri (D) ve madde güçlük indeksleri (P) hesaplanmış ve Tablo 3'de belirtilmiştir.

Tablo 3

KSBK Testindeki Sorulara İlişkin Madde Güçlük ve Ayırt Edicilik İndeksleri

Maddeler	P_j (Madde Güçlüğü)	D (Ayırt Edicilik)
P1	.78	.56
P2	.70	.77
P3	.58	.64
P4	.50	.86
P5	.46	.86
P6	.38	.79
P7	.25	.64
P8	.35	.81
P9	.20	.49
P10	.44	.95
Ortalama	.47	.74

Madde güçlük indeks değerinin 1'e yaklaşması o sorunun kolay olduğu anlamına gelirken 0'a yaklaşması sorunun zor olduğu, 0.50 olması ise sorunun orta güçlükte olduğunu

göstermektedir. Bununla birlikte testin konuyu bilenler ve bilmeyenler arasındaki farkın doğru bir şekilde ortaya konulması isteniyorsa testi oluşturan soruların orta güçlükte olması gerektiği belirtilmektedir (Gömleksiz & Erkan, 2010). Bu araştırmada uygulanan testin ortalama güçlük indeksinin (0.47) .50 civarında olması testin orta güçlükte olduğunu göstermektedir. Testte kolay, orta ve zor sorular bulunmasına rağmen büyük kısmının orta güçlükte olduğu saptanmıştır. Bu durumda test sorularının güçlük düzeyi ile istenen durumun karşılandığı söylenebilir.

Madde ayırt edicilik indeks değerinin bir soru maddesi için; 0.40 ve üzerinde olması yüksek seviyede ayırt etme gücüne sahip olduğunu, 0.30 ile 0.39 aralığında olması orta seviyede ayırt etme gücüne sahip olduğunu, 0.20 ile 0.29 arasında olması o maddenin ayırt etme gücünde problem olduğunu ve düzeltilmesi gerektiğini, 0.19 ve altında olması durumunda ise maddenin ayırt etme gücünün olmadığını dolayısıyla testten çıkarılması gerektiğini göstermektedir (Tekin, 2010). Tablo 3'de soru maddelerinin D değerlerinin 0.4 den büyük değere sahip olduğu görülmektedir. Bu durumda soruların tamamının iyi düzeyde ayırt etme özelliğinin bulunduğu söylenebilir. Bu araştırmada ulaşılan ortalama madde ayırt edicilik indeks değerinin 0.74 olduğu bilinmektedir. Elde edilen bu değer, hazırlanan testin ayırt edicilik durumunun iyi seviyede olduğunu ispatlar niteliktedir.

Bir testten alınan puanların güvenirliğini ölçen bir diğer teknik ise Cronbach Alfa yöntemidir. Bu yöntem KR-20 ile aynı sistem üzerine dayandığından, doğru yanıta bir puan, yanlış yanıta sıfır verilen testlerde tercih edilen yöntemlerden biridir (Atılgan, 2013). Yararlanılan bu istatistik teknikleriyle ulaşılan katsayı değerlendirildiğinde öğrencilerin testten aldığı puanların güvenirliğine dair değerlendirme yapılabilir. Güvenirlik katsayısı sıfır ile bir aralığında değişen bir sayı ile belirtilir. Bu araştırmada öğrencilerin testten aldığı puanların güvenirliğini tespit etme amacıyla KR-20 testinden yararlanılmıştır. Bu testte güvenirlik katsayısı $\alpha = 0.80$ olarak hesaplanmıştır. Bu değer, öğrencilerin testten aldığı puanlarının oldukça güvenilir olduğunu göstermektedir. Tüm bu veriler ışığında katı ve sıvı basıncı konusunda hazırlanan testin geçerli ve öğrencilerin puanlarının güvenilir olduğu bir testin geliştirildiği söylenebilir.

Bu test aynı zamanda sekizinci sınıf katı ve sıvı basıncı kavram yanılgılarını tespit etmek için kullanılabilecek şekilde de tasarlanmıştır. Testin iki aşamalı yapısındaki 10 soru belirtke tablosunda görülen kavram yanılgılarının tespitinde kullanılmıştır. Bu çalışmada öğrencilerin kavram yanılgılarına odaklanıldığı için ilgili kazanımlardaki kavram yanılgılarının hangi sorular ile ölçüldüğü aşağıdaki Tablo 4'de görülmektedir.

Tablo 4

KSBK Testi Sorularının Kazanımlara ve Kavram Yanılgılarına Göre Dağılımı

Kazanımlar	Kavram Yanılgıları	Soru No	
Katı basıncını etkileyen değişkenleri deneyerek keşfeder.	KY1:Katıların basıncı sadece ağırlık ile ilişkilidir.	1.1.C 2.1.D	1.2.C 2.2.C
	KY2:Katıların basıncı sadece yüzey ile ilişkilidir.	3.1.A 4.1.C	3.2.C 4.2.B
Sıvı basıncını etkileyen değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini test eder.	KY3:Sıvı basıncı kabın şekline bağlıdır.	5.1.D 6.1.A 7.1.A	5.2.A 6.2.B 7.2.A
	KY4:Sıvı basıncı taban alanıyla ters orantılıdır.	7.1.B 8.1.D 9.1.A 10.1.B	7.2.C 8.2.D 9.2.C 10.2.A
	KY5:Sıvı basıncı sıvı miktarına bağlıdır.	6.1.D 7.1.D 8.1.A 9.1.B 10.1.A	6.2.C 7.2.D 8.2.C 9.2.B 10.2.B

Bir kavram yanılgısının en az iki soru ile ölçülmesi testin kapsam geçerliğinin artırılması açısından dikkat edilen hususlardandır.

Katı ve Sıvı Basıncı Kavram Testi (KSBKT) sorularının birinci aşamasında ilgili kazanımın ölçülmesi amaçlanırken ikinci aşamasında öğrencinin seçmiş olduğu cevabın nedeni yer almaktadır. Her iki aşamada da hem doğru cevap için hem de kavram yanılgısı için bir doğru cevap ve üç çeldirici cevap yer almaktadır.

Tablo 5

Puanlama Kategorileri

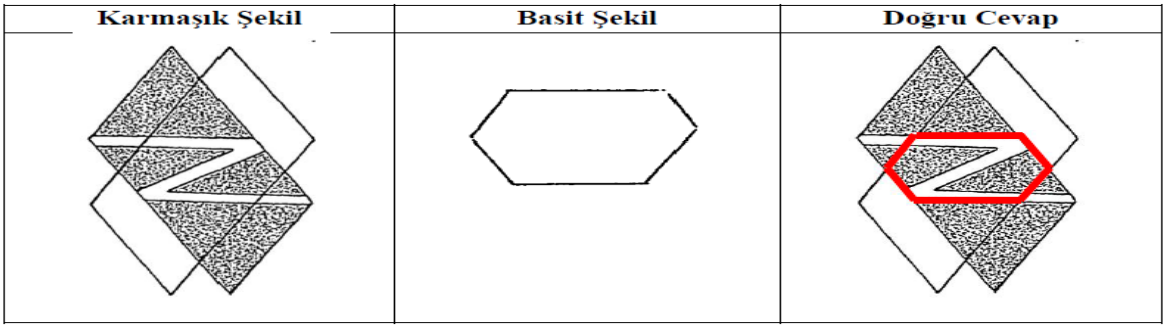
İlk Aşama	Puan Değeri	İkinci Aşama	Puan Değeri	Sorunun Genel Puan Değeri
Doğru	1	Yanlış	0	0
		Doğru	1	1
Yanlış	0	Yanlış	0	0
		Doğru	1	0

Tablo 5'de puanlama kategorileri incelendiğinde KSBKT' nde öğrenciler sorunun birinci aşamasına doğru yanıt verdikleri takdirde 1 puan, ikinci aşamasına doğru yanıt verdikleri takdirde 1 puan alır. Sorunun her iki aşamasını da doğru yanıtlayan öğrenciler, sorudan genel olarak 1 puan elde ederler. Öğrenci birinci aşamaya doğru yanıt vermişse 1 puan, ikinci aşamada sorunun nedenine yanlış cevap vermişse 0 puan olarak değerlendirilir ve sorunun genel puan değeri 0 olur. Sorunun birinci aşamasına yanlış cevap veren öğrenci bu aşamadan 0 puan alırken, sorunun nedeni olan ikinci aşamaya doğru cevap verirse 1 puan alır ve sorunun genel puan değeri 0 olur. Her iki aşamaya da yanlış cevap veren öğrenci sorudan 0 puan alır. KSBKT başarı testi amacıyla kullanıldığında alınabilecek toplam puan değeri 10'dur.

Katı ve Sıvı Basıncı Kavram Testinde (KSBKT) belirlenen kavram yanılgıları her soruda birinci ve ikinci aşamada öğrencilerin verdiği yanıtlara göre ölçülür. Birinci aşamada kavram yanılgısını işaretleyen öğrenci 1 puan alırken, ikinci aşamada yanılgının sebebini işaretlemişse 1 puan alır ve soru 1 puan olarak değerlendirilir. Öğrenci birinci aşamada ilgili kavram yanılgısı dışında bir seçenek işaretlemişse 0 puan, ikinci aşamada kavram yanılgısının nedenini işaretlemişse 1 puan alır ve sorunun genel puan değeri 0 olur. KSBKT kavram yanılgılarını ölçme amacıyla kullanıldığında öğrencilerin alabilecekleri toplam puan değeri 10 olur.

3.3.2. Grup Saklı Figürler Testi

Grup Saklı Figürler Testi bireylerin analitik düşünme becerilerini ve bilişsel stil düzeylerini belirlemeye yönelik kullanılan bir testtir. İlk defa Oltman, Raskin, Karp ve Witkin (1971) tarafından geliştirilen testte katılımcılardan karmaşık bir şeklin içerisinde gizlenmiş olan basit görseli bulmaları ve üzerine kalemle belirtmeleri beklenmektedir. Karmaşık görseller içerisinden bulunması istenen basit görseller ise testin sonunda ayrıca belirtilmiş ve her görsel bir harfle simgelenmiştir.



Şekil 1. Grup Saklı Figürler Testinden bir örnek.

Yapılan araştırmada örneklemdeki öğrencilere alan bağımlı ve alan bağımsız bilişsel stil düzeylerini belirlemeye yönelik Grup Saklı Figürler Testi uygulanmıştır. Üç bölümden oluşan testin birinci bölümünde 7 soru bulunmakta olup alıştırma niteliğindedir ve puanlamaya dahil edilmemiştir. İkinci ve üçüncü bölümde 9'ar soru bulunmakta olup toplam 18 soru değerlendirmeye alınır. Grup Saklı Figürler Testinden öğrencilerin alabileceği en yüksek puan 18, en düşük puan sıfırdır. Bu test bilişsel stillerin belirlenmesi amacıyla geliştirilen geçerlik ve güvenirlik açısından uygun olduğu ispat edilen standart bir testtir (Witkin vd., 1977).

Grup Saklı Figürler Testi Çakan (2003) tarafından Türkçe'ye çevrilmiştir. Witkin vd. (1977) Grup Saklı Figürler Testinin güvenirlik katsayısını Spearman-Brown formülü ile 0,82 şeklinde bulmuşlardır. Okman'dan aktaran Güven (2003) Türkiye'de yürütülen bir araştırmada aynı formül ile testin güvenirlik katsayısının 0,91 olarak bulunduğunu belirtmiştir.

Test için önerilen süre birinci bölümün çözümlenmesi için 2 dakika iken, ikinci ve üçüncü bölümlerin çözümlenmesi için 5'er dakika şeklinde olsa da yaş grubu seviyesine göre önerilen süre değişebilmektedir. Bu araştırmada öğrencilere araştırmalarda önerilen süre olan 20 dakika şeklinde belirlenmiştir.

Öğrencilerin bilişsel stillerini sınıflamada Alamolhodaei (1996) tarafından formüle edilen yöntem kullanılmıştır. Bu yöntemde elde edilen puanların standart sapmasının dörtte birinin ortalama ile toplanması sonucunda ulaşılan sayıdan daha fazla sayıda doğru şekil bulan öğrenciler alan bağımsız olarak, standart sapmanın dörtte birinin ortalamadan çıkartılması ile ulaşılan sayıdan daha az sayıda doğru şekil bulan öğrenciler ise alan bağımlı şeklinde gruplandırılmaktadır. Bununla beraber öğrencilerin buldukları doğru şekil sayıları elde edilen bu iki sayı arasında kalıyorsa bilişsel stilinin alan orta olduğu belirtilmektedir.

3.4. Veri Toplama Süreci

Bu araştırmanın verileri 2019-2020 öğretim yılı bahar döneminde (II. dönem) beş ortaokulda 8.sınıf düzeyinde öğrenim görmekte olan toplam 254 öğrenciye iki aşamalı 10 sorudan oluşan Katı ve Sıvı Basıncı Kavram Testi (KSBKT) ve Grup Saklı Figürler Testi uygulanarak elde edilmiştir.

3.5. Verilerin Analizi

Araştırmadan elde edilen veriler analiz edilmeden önce verilerin bilgisayarda Ms.Excel ortamına aktarımı sağlanmıştır. Verilerin analizi SPSS 21 paket programı ile gerçekleştirilmiştir. Analizlerde F testi tekniklerinden MANOVA kullanılmıştır. Grup Saklı Figürler Testi (GSFT) puanlarının analizi ve belirtilen formül kullanıldığında 0-6 sayısı arası doğru yapan öğrenciler alan bağımlı bilişsel stile sahip iken 9-18 arası doğru yapan öğrenciler alan bağımsız bilişsel stile sahiptir. 6-9 arası doğru yapan öğrenciler alan orta bilişsel stile sahip şeklinde sınıflandırılmıştır. Fakat bu araştırmada uç noktalardaki bilişsel stil eğilimlerine odaklanılacağından alan bağımlı ve alan bağımsız bilişsel stillere sahip öğrenciler değerlendirmeye alınırken alan orta bilişsel stile sahip öğrenciler değerlendirmeye alınmamıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde, araştırmanın amacı doğrultusunda ele alınan problemlerin çözümüne yönelik Grup Saklı Figürler Testi ve Katı ve Sıvı Basıncı Kavram Testi (Ek-2) ile elde edilen verilerin istatistiksel analizleri sonucunda ulaşılan bulgular ve bu bulgulara ait değerlendirmeler bulunmaktadır.

4.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemi

Araştırmanın birinci alt problemi; "Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin bilişsel stil eğilimleri nedir?" şeklinde olduğundan frekans, aritmetik ortalama, minimum ve maksimum değerler ve standart sapma hesaplanarak Tablo 6'da sunulmuştur. Tablo 6'da görüldüğü üzere araştırma 254 öğrenci ile yürütülmüştür. Öğrencilerin Grup Saklı Figürler Testinden aldığı puanlar 0 ile 17 arasında değişkenlik göstermektedir. Öğrencilerin Grup Saklı Figürler Testinden almış oldukları ortalama puanın 7.55, standart sapma değerinin 4.631 olduğu görülmektedir.

Tablo 6

Ortaokul Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Grup Saklı Figürler Testine İlişkin Betimsel İstatistikler

	N	Min.	Max.	X	Ss
Bilişsel Stil	254	0	17	7.55	4.631
Alan Bağımlı	108				
Alan Bağımsız	108				
Alan Orta	38				

Bu değerlere göre öğrencilerin bilişsel stil eğilimlerini belirlemek için Alamolhodaei (1996) tarafından geliştirilen formülden yararlanılmıştır. Bu formül ile test sonucunda 0-6

puan aralığında alan öğrenciler alan bağımlı, 7-8 puan aralığında alan öğrenciler alan orta ve 9-17 puan aralığında alan öğrenciler alan bağımsız olarak sınıflandırılmıştır. 108 öğrencinin alan bağımsız, 108 öğrencinin alan bağımlı ve 38 öğrencinin alan orta bilişsel stil eğiliminde olduğu tespit edilmiştir. Alan bağımlı öğrenciler analitik düşünme eğilimine sahip, bireysel çalışmayı seven, detaylara odaklanabilen, iç motivasyonu yüksek bireyler olarak rapor edilmektedir. Alan bağımlı öğrenciler ise dış motivasyona ihtiyacı olan, grup çalışmasına yatkın, bilgiye ulaşmada aktif olmak yerine edilgen durumda olmayı tercih eden bireyler olarak rapor edilmektedir (Riding & Cheema,1991). Bilişsel stiller eğilimini belirlemeye yönelik uygulanan Grup Saklı Figürler Testi ortalama puanı örneklem grubunun genel anlamda alan bağımlı bilişsel stil eğiliminde olduğunu göstermektedir. Bu araştırmada alan bağımlı ve alan bağımsız bilişsel stillere sahip öğrencilere ait veriler değerlendirmeye alınmıştır.

4.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemi

Araştırmanın diğer bir alt problemi ise; "Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin katı ve sıvı basıncı konusundaki beş kavram yanılgısına sahip olma durumları nedir?" şeklindedir.
Bu bölümde öğrencilerin her bir kavram yanılgısına sahip olma durumları ortaya konmaktadır.

4.2.1. KY1'e Ait Bulgu ve Yorumlar

Bu çalışmada KY1 iki soru ile ölçülmüştür.
Tablo 7 incelendiğinde araştırmaya katılan öğrencilerin KY1'e sahip olma durumlarının iki soruda farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. "Katıların basıncı sadece ağırlık ile ilişkilidir." şeklindeki kavram yanılgısına sahip öğrenci sayısı birinci soru için 12 (% 4,7) iken, ikinci soruda 3 (%1,2) öğrenci olarak tespit edilmiştir. İlgili kavram yanılgısını ölçmek için hazırlanan iki sorudan birinci soruyu doğru yanıtlayan 199 (%78,3) öğrenci, ikinci soruyu doğru yanıtlayan 179 (%70,4) öğrenci olduğu belirlenmiştir. Bu durumda öğrencilerin büyük çoğunluğunun ilgili kavram yanılgısına sahip olmadığı görülmektedir. Fakat birinci soruda 43 öğrenci ya birinci aşama ya da ikinci aşamadan dolayı kavram yanılgısına sahip değil görünürken ikinci soruda bu sayı 72'dir. Bu öğrenciler birinci aşamada "1" ikinci aşamada "0" ya da birinci aşamada "0" ikinci aşamada "1" alan öğrencilerdir. Bu öğrencilerin sayısı araştırmalarda, yanlış cevap ile doğru muhakeme (yanlış negatif) ve

yanlış muhakeme ile doğru cevap (yanlış pozitif) oranlarını göstermek açısından önemli görülmekte bu öğrencilerin durumunu ortaya koymak için yüz yüze görüşme önerilmektedir. Bu araştırmada sayıların fazla olması bu analizlerin yapılmasına bir engel teşkil etmiştir.

Tablo 7

KY1: "Katıların basıncı sadece ağırlık ile ilişkilidir." Kavram Yanılgısına Ait Bulgular

	KY1				
	Var	Yok (Doğru Cevap)	Toplam % Var	Toplam % Yok	Diğer-Sayı (Yüzde)
Soru 1	12	199	4,7	78,3	43(%17)
Soru 2	3	179	1,2	70,4	72(%28)
Ortalama	8	189	3	74	58(%23)

KY1'e ait bulgular dikkate alınınca birinci soruda 43 (%17), ikinci soruda 72 (%28) öğrencinin 'doğru cevap-yanlış açıklama' veya 'yanlış cevap-doğru açıklama' şeklinde işaretleme yaptığı saptanmıştır.

4.2.2. KY2'ye Ait Bulgu ve Yorumlar

Tablo 8'de araştırmaya katılan öğrencilerin KY 2'ye sahip olma durumlarını ölçen iki farklı sorudan elde edilen verilere bağlı olarak "Katıların basıncı sadece yüzey ile ilişkilidir." kavram yanılgısına sahip üçüncü soruda 9 (%3,5), dördüncü soruda 13 (% 5,1) öğrenci olduğu görülmektedir. İlgili kavram yanılgısına sahip olmayıp doğru cevaplayan öğrenci sayısı üçüncü soruda 148 (%58,3), dördüncü soruda 126 (49,6)'dır.

Tablo 8

KY2: "Katıların basıncı sadece yüzey ile ilişkilidir." Kavram Yanılgısına Ait Bulgular

	KY2				
	Var	Yok (Doğru Cevap)	Toplam % Var	Toplam % Yok	Diğer-Sayı (Yüzde)
Soru 3	9	148	3,5	58	97(%38)
Soru 4	13	126	5,1	50	115(%45)
Ortalama	11	137	4,5	54	106(%42)

KY2'ye ait bulgular incelendiğinde üçüncü soruda 97 (%38), dördüncü soruda 115 (%45) öğrencinin 'doğru cevap-yanlış açıklama' veya 'yanlış cevap-doğru açıklama' şeklinde işaretleme yaptığı saptanmıştır.

4.2.3. KY3'e Ait Bulgu ve Yorumlar

Tablo 9'daki verilere göre "Sıvı basıncı kabın şekline bağlıdır." kavram yanılgısını üç farklı soru ölçmekte olup öğrencilerin ilgili kavram yanılgısına sahip olma durumları beşinci soruda 12 (%4,7), altıncı soruda 13 (%5,1) ve yedinci soruda 29 (%11,4) öğrenci olarak tespit edilmiştir. KY3'e sahip olmayıp soruları doğru cevaplayan öğrenci sayısının beşinci soruda 117 (%46,1), altıncı soruda 97 (%38,2) ve yedinci soruda 63 (%24,8) olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 9

KY3: "Sıvı basıncı kabın şekline bağlıdır." Kavram Yanılgısına Ait Bulgular

	KY3				
	Var	Yok (Doğru Cevap)	Toplam % Var	Toplam %Yok	Diğer-Sayı (Yüzde)
Soru 5	12	117	4,7	46	125(%49)
Soru 6	13	97	5,1	38	144(%57)
Soru 7	29	63	11,4	24	162(%64)
Ortalama	18	92	7	36	144(%57)

KY3'e ait bulgular incelendiğinde beşinci soruda 125 (%49), altıncı soruda 144 (%57), yedinci soruda 162 (%64) öğrencinin 'doğru cevap-yanlış açıklama' veya 'yanlış cevap-doğru açıklama' şeklinde cevap verdiği görülmüştür.

4.2.4. KY4'e Ait Bulgu ve Yorumlar

Tabloda katı ve sıvı basıncı konusu ile ilgili yaygın karşılaşılan kavram yanılgılarından biri olan "Sıvı basıncı taban alanıyla ters orantılıdır." kavram yanılgısını ölçen 5 soru maddesine ait bulgular yer almaktadır. Tablodaki verilere göre beşinci soruda 25 (%9,8), yedinci soruda 56 (%22,0), sekizinci soruda 19 (%7,8), dokuzuncu soruda 28 (%11,0), onuncu soruda 16 (%6,29) öğrencinin KY4'e sahip olduğu görülmüştür. Veriler incelendiğinde ilgili kavram yanılgısına sahip olmayan öğrenci sayılarının diğer KY' lere göre azaldığı tespit edilmiştir.

Tablo 10

KY4: ‘‘Sıvı basıncı taban alanıyla ters orantılıdır.’’ Kavram Yanılgısına Ait Bulgular

	KY4				
	Var	Yok (Doğru Cevap)	Toplam % Var	Toplam % Yok	Diğer-Sayı (Yüzde)
Soru 5	25	117	9,8	46	112(%44)
Soru 7	56	63	22,4	24	135(%53)
Soru 8	19	90	7,4	35	145(%57)
Soru 9	28	52	11	20	174(%69)
Soru 10	16	113	6	44	125(%49)
Ortalama	29	87	11,3	33,8	138(%54)

KY4’e ait bulgular incelendiğinde beşinci soruda 112 (%44), yedinci soruda 135 (%53), sekizinci soruda 145 (%57), dokuzuncu soruda 174 (%68) ve onuncu soruda 125 (%49) öğrencinin ‘doğru cevap-yanlış açıklama’ veya ‘yanlış cevap-doğru açıklama’ şeklinde işaretleme yapmış oldukları tespit edilmiştir.

4.2.5. KY5’e Ait Bulgu ve Yorumlar

Tablo 11’de “Sıvı basıncı sıvı miktarına bağlıdır.” kavram yanılgısını ölçen beş soru maddesine ait veriler incelendiğinde altıncı soruda 65 (%25,6), yedinci soruda 10 (%3,9), sekizinci soruda 28 (%11), dokuzuncu soruda 26 (%10,2) ve onuncu soruda 20 (%7,9) öğrencinin ilgili kavram yanılgısına sahip olduğu görülmüştür.

KY5’e ait bulgular incelendiğinde altıncı soruda 92 (%36), yedinci soruda 181 (%71), sekizinci soruda 136 (%53), dokuzuncu soruda 176 (%69) ve onuncu soruda 121 (%48) öğrencinin ‘doğru cevap-yanlış açıklama’ veya ‘yanlış cevap-doğru açıklama’ şeklinde işaretleme yapmış oldukları belirlenmiştir.

Tablo 11

KY5: "Sıvı basıncı sıvı miktarına bağlıdır." Kavram Yanılgısına Ait Bulgular

KY5					
	Var	Yok (Doğru Cevap)	Toplam % Var	Toplam % Yok	Diğer-Sayı (Yüzde)
Soru 6	65	97	25,6	38	92(%36)
Soru 7	10	63	4	25	181(%71)
Soru 8	28	90	11	35	136(%54)
Soru 9	26	52	10,2	20	176(%69)
Soru 10	20	113	8	44	121(%47)
Ortalama	29	87	11,7	32	165(%65)

Kavram yanılgılarına ait verilen tablolar incelendiğinde öğrencilerin katı basıncı konusunda sahip oldukları kavram yanılgılarının sıvı basıncı konusunda sahip oldukları kavram yanılgılarına kıyasla daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

4.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemi

Araştırmanın üçüncü alt problemi; "Öğrencilerin bilişsel stilleri ile katı ve sıvı basıncı konusundaki sahip oldukları kavram yanılgıları arasında bir ilişki var mıdır?" şeklindedir. Bu analiz için önce her bir kavram yanılgısının bilişsel stillere göre dağılımına ait betimsel istatistikler Tablo 12'de verilmiştir. Daha sonra buna göre çoklu varyans analizi (MANOVA) ile iki değişken arasındaki ilişki ortaya çıkarılmıştır. Bu analizler Tablo 13'de görülmektedir.

Tablo 12

Ortaokul Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Bilişsel Stilleri ile Katı ve Sıvı Basıncı Konusundaki Kavram Yanılgılarına Sahip Olma Durumları Arasındaki İlişki

Kavram Yanılgısı	Bilişsel Düzey No	Gruplar	N	Ortalama	Std Sapma
KY1	1	Alan Bağımlı	108	,11	,32
	2	Alan Bağımsız	108	,00	,00
KY2	1	Alan Bağımlı	108	,11	,34
	2	Alan Bağımsız	108	,07	,26
KY3	1	Alan Bağımlı	108	,19	,44
	2	Alan Bağımsız	108	,19	,46
KY4	1	Alan Bağımlı	108	,58	,83
	2	Alan Bağımsız	108	,50	,75
KY5	1	Alan Bağımlı	108	,68	,77
	2	Alan Bağımsız	108	,50	,59
KYORT	1	Alan Bağımlı	108	1,62	1,30
	2	Alan Bağımsız	108	1,27	1,15

Tablo 13

Öğrencilerin Bilişsel Stilleri ile Kavram Yanılgıları Arasındaki İlişkiye Ait Manova Tablosu

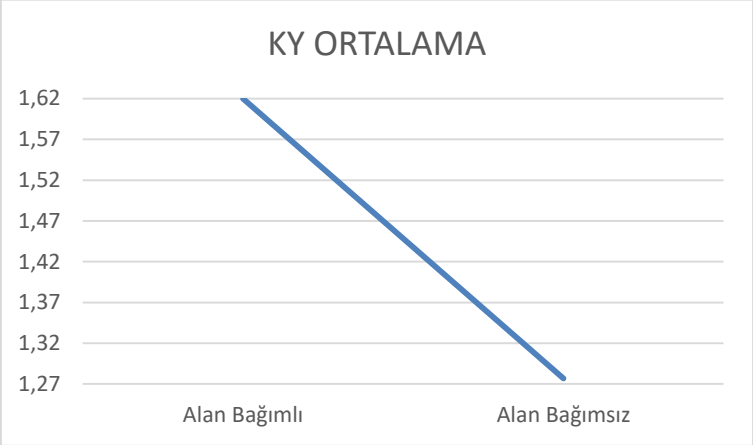
Konular Arası Etki Testi						
Kaynak	Bağımlı Değişken	Tip III Kareler Toplamı	df	Ortalama Kare	F	p
Düzeltilmiş Model	KY1	,667[a]	1	,667	13,375	,000
	KY2	,074[b]	1	,074	,790	,375
	KY3	,000[c]	1	,000	,000	1,000
	KY4	,375[d]	1	,375	,593	,442
	KY5	1,500[e]	1	1,500	3,189	,076
	KYTOP	6,338[f]	1	6,338	4,172	,042
Sabit	KY1	,667	1	,667	13,375	,000
	KY2	1,852	1	1,852	19,742	,000
	KY3	8,167	1	8,167	39,871	,000
	KY4	63,375	1	63,375	100,275	,000
	KY5	75,852	1	75,852	161,278	,000
	KYTOP	453,560	1	453,560	298,558	,000
BILDUZEY2	KY1	,667	1	,667	13,375	,000*
	KY2	,074	1	,074	,790	,375
	KY3	,000	1	,000	,000	1,00
	KY4	,375	1	,375	,593	,442
	KY5	1,500	1	1,500	3,189	,050*
	KYTOP	6,338	1	6,338	4,172	,042*
Hata	KY1	10,667	214	,050		
	KY2	20,074	214	,094		
	KY3	43,833	214	,205		
	KY4	135,250	214	,632		
	KY5	100,648	214	,470		
	KYTOP	325,102	214	1,519		
Toplam	KY1	12,000	216			
	KY2	22,000	216			
	KY3	52,000	216			
	KY4	199,000	216			
	KY5	178,000	216			
	KYTOP	785,000	216			
Düzeltilmiş Toplam	KY1	11,333	215			
	KY2	20,148	215			
	KY3	43,833	215			
	KY4	135,625	215			
	KY5	102,148	215			
	KYTOP	331,440	215			

*P<0,05

Tablo 13'de beş farklı kavram yanılgısının ortalama değerleri incelendiğinde genel anlamda öğrencilerin bilişsel stilleri ile kavram yanılgılarına sahip olma durumları arasında p=0,05 anlamlılık seviyesinde alan bağımsızlar lehine istatistiksel açıdan anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir ($F_{1,214}$=4,17 p=0,04). Bu sonucun oluşmasında KY1 ve KY5 kavram yanılgılarının etkili olduğu belirlenmiştir. Şekil 2 incelendiğinde alan bağımlı öğrencilerin

kavram yanılgısına sahip olma ortalama değeri 1,62 iken alan bağımsız öğrencilerin ortalama değeri 1,27 şeklinde tespit edilmiştir.

Bu farkın hangi kavram yanılgısından kaynaklandığına bakıldığı zaman öğrencilerin KY1 ($F_{1,214}$=13,37 p=0,00) ve KY5 ($F_{1,214}$=3,18 p=0,05)'de bilişsel stillerine göre kavram yanılgılarına sahip olma durumlarının değiştiği görülmektedir. KY2 ($F_{1,214}$=0,79 p=0,37), KY3 ($F_{1,214}$=0,00 p=1,00), KY4 ($F_{1,214}$=0,59 p=0,44)'de bilişsel stillere göre kavram yanılgısına sahip olma durumu arasındaki ilişkinin anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.



Şekil 2. Alan bağımlı ve alan bağımsız bilişsel stiller ile KYORT arasındaki ilişki

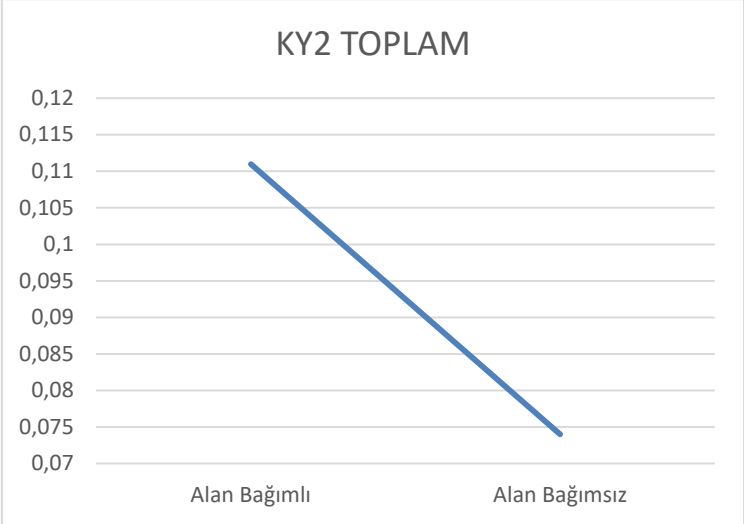
KY1 (Katıların basıncı sadece ağırlık ile ilişkilidir)'e sahip olup olmama durumu iki soru ile ölçülmüş olup bilişsel stillere göre KY1'e sahip olma durumunun değişkenlik gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Alan bağımsız bilişsel stillere sahip öğrencilerin ilgili kavram yanılgısına sahip olma durumlarının alan bağımlı bilişsel stillere sahip öğrencilere kıyasla daha az olduğu ulaşılan önemli sonuçlardan biridir.



Şekil 3. Alan bağımlı ve alan bağımsız bilişsel stiller ile KY1 arasındaki ilişki

Şekil 3’de ortalama değerlerin gösterildiği alan bağımlı ve alan bağımsız bilişsel stile sahip öğrencilerin kavram yanılgısına sahip olma durumları arasında p=0,05 anlamlılık düzeyinde alan bağımsızlar lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.

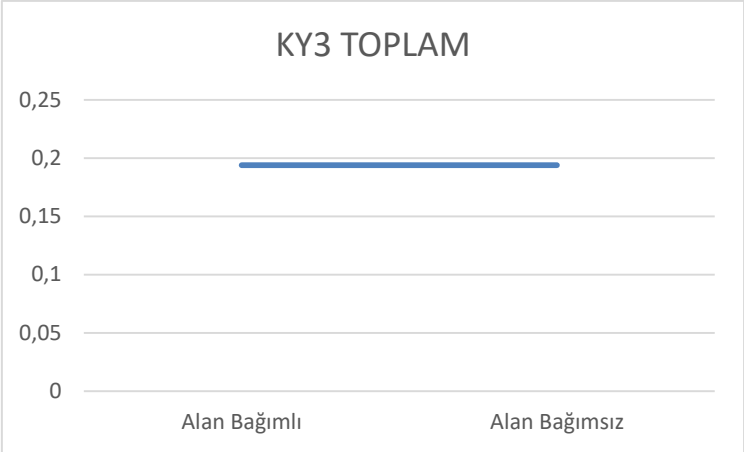
KY2 (Katıların basıncı sadece yüzey ile ilişkilidir.) kavram yanılgısına sahip olup olmama durumu iki soru ile ölçülmüş olup bilişsel stillere göre KY2’ye sahip olma durumunun değişkenlik göstermediği sonucuna ulaşılmıştır.



Şekil 4. Alan bağımlı ve alan bağımsız bilişsel stiller ile KY2 arasındaki ilişki

Şekil 4 incelendiğinde alan bağımlı bilişsel stile sahip öğrencilerin kavram yanılgısına sahip olma ortalama değeri 0,11, alan bağımsız bilişsel stile sahip öğrencilerin kavram yanılgısına sahip olma ortalama değeri 0,07 olarak bulunmuştur. Veriler incelendiğinde alan bağımlı ve alan bağımsız bilişsel stillere sahip öğrencilerin puan ortalamalarının KY2’ye sahip olma durumları p=0,05 düzeyinde aralarında anlamlı bir farkın olmadığı şeklinde yorumlanmıştır.

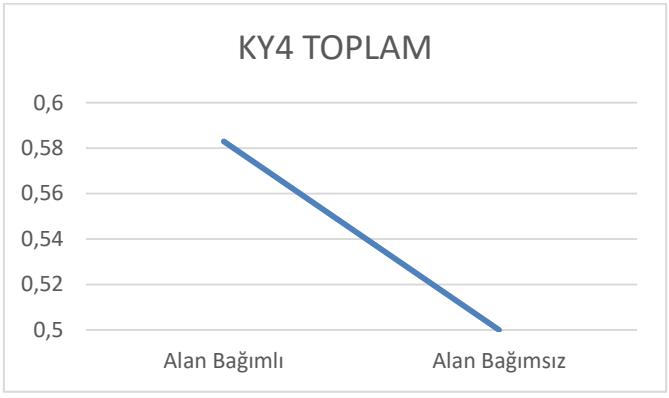
KY3 (Sıvı basıncı kabın şekline bağlıdır.) kavram yanılgısına sahip olup olmama durumu üç soru ile ölçülmüş olup bilişsel stillere göre KY3’ye sahip olma durumunun değişkenlik göstermediği sonucuna ulaşılmıştır.



Şekil 5. Alan bağımlı ve alan bilişsel stiller ile KY3 arasındaki ilişki

Şekil 5 incelendiğinde alan bağımlı ve alan bağımsız bilişsel stil eğiliminde olan öğrencilerin kavram yanılgısına sahip olma ortalama değerinin 0,19 olduğu görülmüştür. Bilişsel stiller ile ilgili kavram yanılgısına sahip olma durumlarını gösteren anlamlılık değerinin 1,00 olduğu saptanmıştır. Öğrencilerin KY3'e sahip olma durumları ile bilişsel stilleri arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir.

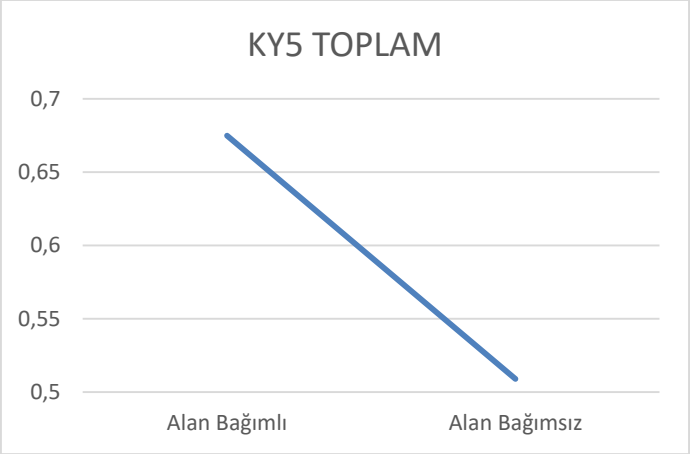
KY4 (Sıvı basıncı taban alanıyla ters orantılıdır.) kavram yanılgısına sahip olup olmama durumu beş soru ile ölçülmüş olup bilişsel stillere göre KY4'e sahip olma durumunun anlamlılık seviyesinde değişkenlik göstermediği sonucuna ulaşılmıştır.



Şekil 6 Alan bağımlı ve alan bilişsel stiller ile KY4 arasındaki ilişki

Şekil 6 incelendiğinde alan bağımlı öğrencilerin ortalama değeri 0,58 iken alan bağımsız öğrencilerin kavram yanılgısına sahip olma ortalama değeri 0,50 şeklinde tespit edilmiştir. Öğrencilerin KY4'e sahip olma durumları ile bilişsel stilleri arasındaki ilişkinin anlamlı bir fark oluşturmadığı belirlenmiştir.

KY5 (Sıvı basıncı sıvı miktarına bağlıdır.) kavram yanılgısına sahip olup olmama durumu beş soru ile ölçülmüş olup bilişsel stillere göre KY5'e sahip olma durumunun değişkenlik gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bilişsel stiller ile kavram yanılgısına sahip olma durumu açısından alan bağımsızlar bilişsel stiller lehine anlamlı düzeyde bir farklılık olduğu görülmüştür.



Şekil 7. Alan bağımlı ve alan bağımsız bilişsel stiller ile KY5 arasındaki ilişki

Şekil 7 incelendiğinde alan bağımlı öğrencilerin kavram yanılgısına sahip olma ortalama değeri 0,68 iken alan bağımsız öğrencilerin kavram yanılgısına sahip olma ortalama değeri 0,50 şeklinde tespit edilmiştir. Öğrencilerin KY5'e sahip olma durumları ile bilişsel stilleri arasındaki ilişkinin anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

BÖLÜM V

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma kapsamında ortaokul 8.sınıf düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin bilişsel stil eğilimleri, katı ve sıvı basıncı konusundaki sahip oldukları kavram yanılgıları ve bilişsel stilleri ile katı ve sıvı basıncı konusundaki kavram yanılgıları arasındaki muhtemel ilişki incelenmiştir. Araştırmanın problemlerine ait sonuçlar ve öneriler bu bölümde sunulmuştur.

5.1 Sonuçlar

Bu bölümde araştırmadan elde edilen bulgulara ait sonuç ve öneriler araştırmanın alt problemlerinde incelenen sıra ile sunulmuştur.

5.1.1. Öğrencilerin Bilişsel Stil Eğilimlerine Ait Sonuçlar

Öğrencilerin bilişsel stil eğilimlerinin belirlendiği alt probleme ilişkin bulgulara bakıldığında araştırmaya katılan 254 öğrenciden 108'inin (%42) alan bağımlı, 108'inin (%42) alan bağımsız ve 38'inin (%15) alan orta bilişsel stil eğilimine sahip olduğu görülmüştür. Öğrencilerin Grup Saklı Figürler Testi (GSFT) ortalama puanı 7'dir. 18 sorudan oluşan testin ortalama değerinin yaklaşık 9 olması beklendiği için örneklem grubunun alan bağımlı bilişsel stile sahip olma eğiliminde olduğu görülmektedir.

Küpcü ve Özdemir'in (2012) 8. sınıf düzeyindeki problem çözme becerilerinin öğrenci bireysel farklılıklarından bilişsel stil değişimine göre etkisinin incelendiği çalışmada öğrencilerin 40 (%70,5)'ının alan bağımlı, 28 (%29,5)'inin alan bağımsız bilişsel stilde olduğunu belirlemiştir. Güney (2020)'in 59 altıncı sınıf öğrencisi ile yaptığı çalışma neticesinde 13 (%22) öğrencinin alan bağımsız bilişsel stilde, 46 (%78) öğrencinin alan

bağımlı bilişsel stilde olduğu saptanmıştır. Bilişsel stil sınıflandırmasının yapıldığı bir diğer çalışma Aydınyer (2010)'e aittir. 7.sınıf düzeyinde öğrenim gören 97 öğrencinin katıldığı araştırmada öğrencilerin bilişsel stillerini belirlemeye yönelik yapılan testin sonuçlarına göre 31 (%32) öğrenci alan bağımlı, 35 (%36) öğrenci alan orta ve 31 (%32) öğrenci alan bağımsız olmak üzere üç grup oluşturulmuştur. Ceran (2018)'ın yarı deneysel desende tasarlanmış çalışmasına 7.sınıf düzeyinde öğrenim gören toplam 80 öğrenci dahil edilmiştir. Deney grubunda alan bağımlı öğrenciler 16 (%40), alan bağımsız öğrenciler 20 (%48), alan orta öğrenciler 5 (%12) iken kontrol grubunda alan bağımlı 18 (%46), alan bağımsız 17 (%43,5), alan orta 4 (%10,5) öğrenci olduğu tespit edilmiştir. Toplamda 34 (%42,5) öğrenci alan bağımlı, 37 (%46,2) öğrenci alan bağımsız ve 9 (%11,2) öğrenci alan orta bilişsel stile sahiptir. Aktaş (2016) ilköğretim Fen Bilimleri dersi öğretim programlarının öğrencilerin duygusal zekâları, bilimsel süreç becerileri, bilişsel stilleri ve başarılarına etkisini incelemek amacıyla yapmış olduğu çalışmasında kullanılan veri toplama araçlarından biri de Saklı Figürler Testidir. 8. sınıflara uygulanan SFT'ne göre öğrencilerin ilk uygulamada 259 (%81,7)'u alan bağımlı, 58 (%18,3)'i ise alan bağımsız olarak rapor edilmiştir. İkinci uygulamada 238 (%72)'i alan bağımlı, 79 (%25)'u ise alan bağımsızdır. Üçüncü uygulamada ise öğrencilerin verdikleri yanıtlar neticesinde 215 (%67,8)'inin alan bağımlı, 102 (%32,2)'sinin ise alan bağımsız olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu verilere göre yapılan ilk uygulamada öğrencilerin çok büyük bir çoğunluğunun alan bağımlılık eğilimi gösterirken az bir kısmının ise alan bağımsızlık eğilimi gösterdiği anlaşılmaktadır. Sonraki uygulamalardan elde edilen veriler ise alan bağımsızlık eğilimine doğru bir yönelimin olduğunu göstermektedir.

Ortaokul sınıf seviyelerinde bilişsel stillerin tespitine yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde alan bağımlı bilişsel stilde olan öğrencilerin alan bağımsız bilişsel stilde olan öğrencilerle kıyaslandığında sayıca daha fazla (Aktaş, 2016; Altıntaş, 2015; Ceran, 2018; Güney, 2020; Küpcü & Özdemir, 2012) olduğu saptanmıştır. Bu çalışmada olduğu gibi alan bağımlı ve alan bağımsız öğrenci sayılarının eşit olduğu (Yurdagül, 2010) çalışmaların da bulunduğu görülmüştür.

Alan yazın incelendiğinde alan bağımsız öğrencilerin akademik başarılarının alan bağımlı öğrencilere göre daha fazla ya da aynı düzeyde (Aktaş, 2016; Altıntaş, 2015; Ateş & Karaçam, 2010; Bilgin & Özarslan, 2016; Çakan,2005; Güney, 2020; Kanadlı, 2008; Sarı, Altıparmak ve Ateş, 2013; Yurdagül, 2010) olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

5.1.2. Öğrencilerin Katı ve Sıvı Basıncı Konusundaki Kavram Yanılgılarına Sahip Olma Durumlarına Ait Sonuçlar

Öğrencilerin katı ve sıvı basıncı konusundaki kavram yanılgılarına sahip olup olmama durumları 5 soru ile ölçülmüş ve analizler sonucunda elde edilen bulgular aşağıda ifade edilmiştir.

Katıların basıncının sadece ağırlık ile ilişkili olduğu yönündeki kavram yanılgısını inceleyen 1. ve 2. sorularda öğrencilerin vermiş oldukları yanıtlara dair sayı ve yüzdelik oranları Tablo 7'de verilmiştir. Öğrencilerin 1. soruda %4,72'si; 2. soruda %1,2'sinin ilgili kavram yanılgısına sahip olduğu görülmektedir. 1. soruda %78,3 ve 2. soruda %70,4 oranla öğrencilerin soruları doğru yanıtladıkları bulgusuna ulaşılmıştır.

Katıların basıncının sadece yüzey ile ilişkili olduğu yönündeki kavram yanılgısını inceleyen 3. ve 4. sorularda öğrenciler 3. soruda %3,54'ü; 4. soruda %5,11'inin ilgili kavram yanılgısına sahip olduğu söylenebilir. 3. soruda %58 ve 4. soruda %50 oranla öğrencilerin soruları doğru yanıtladıkları görülmüştür. Ayrıca 3. ve 4. sorulara verilen cevaplarda ortalama %42 oranında öğrencilerin 'doğru cevap-yanlış açıklama' veya 'yanlış cevap-doğru açıklama' şeklinde işaretleme yaptıkları görülmüştür. Bir sorudaki 'doğru cevap-yanlış açıklama' veya 'yanlış cevap-doğru açıklama oranının %10 dan fazla çıkması bazı kaynaklarda maddede güvenirlik sıkıntısı olabileceği şeklinde ifade edilmektedir.

Sıvı basıncının kabın şekli ile ilişkili olduğu yönündeki kavram yanılgısını inceleyen 5., 6. ve 7. sorularda öğrencilerin vermiş oldukları yanıtlardan 5.soruda %4,7'si; 6.soruda %5,1'i; 7.soruda %11,41'i ilgili kavram yanılgısına sahiptir. Öğrencilerin ilgili kavram yanılgısına sahip olmayarak soruları doğru yanıtlama oranları 5. soruda %46,0; 6. soruda %38,2 ve 7.soruda %24,8'dir. Bu sorulara verilen cevaplarda da ortalama %57 gibi yüksek oranda öğrencilerin 'doğru cevap-yanlış açıklama' veya 'yanlış cevap-doğru açıklama' şeklinde işaretleme yaptıkları görülmüştür.

Sıvı basıncının taban alanıyla ters orantılı olduğu yönündeki kavram yanılgısını ölçen 5., 7., 8., 9. ve 10. sorularda öğrencilerin vermiş oldukları yanıtlara bakıldığında öğrencilerin; 5.soruda % 9,8'inin, 7.soruda %22,0'sinin, 8.soruda %7,5' inin, 9.soruda %11,0'inin ve 10.soruda %6,3'ünün ilgili kavram yanılgısını işaretledikleri ve sorunun nedeni olan ikinci aşamada verdikleri yanıtlardan sıvı basıncının taban alanıyla ters orantılı olduğunu düşündükleri belirlenmiştir. Sıvı basıncının kabın taban alanıyla ilişkili olmadığını düşünerek ilgili soruları doğru yanıtlayan öğrencilerin oranı 5.soruda %46,1; 7.soruda %24,8; 8.soruda %35,4; 9.soruda %20,5 ve 10.soruda %44,5'dir.

Sıvı basıncının sıvı miktarına bağlı olduğu yönündeki kavram yanılgısını inceleyen 6., 7., 8., 9. ve 10. sorularda öğrencilerin vermiş oldukları yanıtlara dair bulgular öğrencilerin; 6.soruda %25,9'unun, 7.soruda %3,9'unun, 8.soruda %11,0'inin, 9.soruda %10,2'sinin ve 10. soruda %7,9' unun ilgili kavram yanılgısına sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte öğrencilerin sıvı basıncının sıvı miktarına bağlı olmadığı yönündeki bilgiye sahip olarak soruları doğru yanıtlama oranları 6. soruda %38,2; 7. soruda %24,8; 8.soruda %35,4; 9.soruda %20,5 ve 10.soruda %44,5'dir. Bu sorularda da sorulara verilen cevaplarda ortalama %55 gibi yüksek oranında öğrencilerin 'doğru cevap-yanlış açıklama' veya 'yanlış cevap-doğru açıklama' şeklinde işaretleme yaptıkları görülmüştür.

Bu sonuçlar alan yazın incelendiğinde öğrencilerin katı ve sıvı basıncı konusunda sahip oldukları kavram yanılgılarını saptamak amacıyla gerçekleştirilen çalışmalarda ulaşılan sonuçlar ile paralellik göstermemektedir (Akdemir, 2005; Demirel, 2015; Kirişçioğlu, 2007; Şahin & Çepni, 2011; Şahin, Akbulut ve Çepni, 2012; Yaman, 2016; Yerer, 2015).

Araştırmada öğrencilerin katıların basıncının sadece ağırlık ile ilişkili olduğu "Katıların basıncı sadece ağırlık ile ilişkilidir." şeklindeki kavram yanılgısına sahip olma oranları iki soruda ortalama %3'tür. İlgili kavram yanılgısına sahip öğrenci oranları Akdemir (2005)'in çalışmasında %32,2; Kaya vd. (2018)'nın çalışmasında %32,5'tir. Bu durum benzer çalışmalarla farklılık teşkil etmektedir.

Ulaşılan bir diğer bulgu olan öğrencilerin katıların basıncının sadece yüzey ile ilişkili olduğu yönündeki "Katıların basıncı sadece yüzey ile ilişkilidir." kavram yanılgısına sahip olma oranları iki soruda ortalama %4,5'tir. İlgili kavram yanılgısına öğrencilerin sahip olma durumlarına dair diğer araştırmalardan elde edilen oranlar; Yerer ve Armağan (2015)'ın çalışmasında % 40, Kaya vd. (2018) tarafından yapılan araştırmada %28, Akdemir (2005)'in araştırmasında %33,8'dir. Demirel (2015)'in öğrencilerin katı basıncı konusundaki kavram yanılgılarının belirlenerek argümantasyon tekniği ile giderilmesine yönelik yaptığı çalışmada, öğrencilerde "Yüzey alanı arttıkça basınç artar. Katıların basıncı yüzey alanı ile doğru orantılıdır." şeklindeki kavram yanılgılarının olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmanın bir diğer bulgusu olan sıvı basıncının kabın şekline bağlı olduğu yönündeki "Sıvı basıncı kabın şekline bağlıdır." şeklindeki kavram yanılgısına öğrencilerin sahip olma oranı üç soruda ortalama %7'dir. Araştırmadan elde edilen sonuç ilgili kavram yanılgısına sahip olma durumlarının az olduğunu düşündürse de soruların ortalama doğru yanıtlanma oranının %36 olması öğrencilerin büyük kısmının eksik bilgi veya yanlış nedene sahip olduklarını ispatlar niteliktedir. Öğrencilerin ilgili kavram yanılgısına sahip

olma durumları Yerer ve Armağan (2015)'ın araştırmasında % 44, Önen (2005)'in çalışmasında %22'dir.

Diğer bir sonuç sıvı basıncının kabın taban alanı ile ters orantılı olduğu yönündeki "Sıvı basıncı taban alanıyla ters orantılıdır." kavram yanılgısına öğrencilerin sahip olma oranları ortalama %11,3'tür. Yerer ve Armağan (2015)'ın çalışmasında öğrencilerin %4'ü ilgili kavram yanılgısına sahiptir. "Sıvı basıncı yüzey genişliği ile ilişkilidir." şeklindeki benzer kavram yanılgısına Akdemir (2005)'in araştırmasında öğrencilerin %24'ünün, Kaya vd. (2018)'nın araştırmasında %46'sının sahip olduğu saptanmıştır. Sıvı basıncının kabın taban alanına bağlı olmadığı yönündeki bilimsel bilgiye sahip olarak ilgili kavram yanılgısını ölçen soruları doğru yanıtlayan öğrenci oranları ortalama %33,8'dir.

Araştırmanın bir diğer bulgusu sıvı basıncının sıvı miktarına bağlı olduğu yönündeki "Sıvı basıncı sıvı miktarına bağlıdır." şeklindeki kavram yanılgısına öğrencilerin sahip olma oranları ortalama %11,7'dir. Benzer araştırmalarda öğrencilerin ilgili kavram yanılgısına sahip olma oranları Akdemir (2005)'in yapmış olduğu çalışmada %27,8 ve Kaya vd. (2018)'nın araştırmasında %37'dir. Araştırmada ilgili kavram yanılgısını ölçen soruların doğru yanıtlanma oranları ortalaması ise %32'dir. Bu durum öğrencilerin katı ve sıvı basıncı konusundaki kavramsal anlama düzeylerinin düşük olduğunu göstermektedir.

Araştırmada katı ve sıvı basıncı konusu ile ilgili yapılan analizler öğrencilerin sıvı basıncı konusunda daha fazla yanılgıya sahip olduklarını göstermektedir. Bu durumun nedeni sıvı basıncının günlük yaşam deneyimi edinmelerinde katı basıncına göre daha az yer teşkil etmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca ilgili kavram yanılgılarına sahip olmayan ve soruları doğru yanıtlayan öğrencilerin ortalama oranları düşüktür. Bu durum öğrencilerin yanlış pozitif ve yanlış negatife sahip olduğunu göstermekte ve bu öğrencilerin durumunu ortaya koymak için yüz yüze görüşme önerilmektedir. Bu araştırmada sayıların fazla olması bu analizlerin yapılmasına bir engel teşkil etmiştir.

Araştırmanın amacına göre veri toplama araçları çalışmalarda farklılık göstermektedir. Örneğin Akdemir (2005), öğrencilerde katı ve sıvı basıncı konusunda var olan kavram yanılgılarının ve fen bilgisi dersine ilişkin tutumlarının etkisini araştırdığı çalışmasında iki aşamalı test ve tutum ölçeği kullanmış ve öğrencilerin birçok kavram yanılgısına sahip olduklarını tespit ederken kavram yanılgısının tutum ve cinsiyet değişkenlerine bağlı olmadığını saptamıştır. Yerer (2016), 8.sınıf öğrencilerinin 'Kuvvet ve Hareket' ünitesindeki kavram yanılgılarını belirlemek amacıyla çalışma yaprakları ve kavram testleri kullanmıştır. Örneklem grubundaki öğrencilerin sayıca fazla olduğu araştırmalarda

veri toplama aracı olarak çoktan seçmeli testler tercih edilir (Akdemir, 2005; Aydoğan, Güneş ve Gülçiçek, 2003; Bilgin & Özarslan, 2016; Çakır & Aldemir, 2011; Kaya vd., 2013; Ünsal, 2019; Yaman, 2016).

Bu durumun çeşitli nedenleri olabilir. Bunlardan biri çalışmalarda kullanılan testin yapısı ile ilgili olabilir. Bu çalışmada test iki aşamalı yapıda olup tek aşamalı çoktan seçmeli testlere göre kavram yanılgılarını belirlemede daha uygun olduğu düşünülmektedir. Bir diğer nedeni KY1 dışında öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplarda yüksek oranda 'doğru cevap-yanlış açıklama' veya 'yanlış cevap-doğru açıklama' şeklinde işaretleme yapmaları olabilir. Bu yüksek oranın nedeninin öğrencilerle yüz yüze görüşmeler ile ortaya çıkarılarak öğrencilerin gerçekten kavram yanılgısına sahip değiller mi yoksa test maddelerinin güvenirliği ile ilgili bir sorun mu olduğu ortaya çıkarılmalıdır.

Öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerinin belirlendiği iki aşamalı testlerde tek aşamalı testlere göre daha doğru bir şekilde anlaşılmaktadır. Öğrencinin soruya verdiği yanıtın nedenini sorgulayamayan sorulardan oluşan bir test üst düzey bilişsel becerilerin (uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme) belirlenmesi açısından da başarısızdır. Bununla birlikte çoktan seçmeli testlerde şans faktörünün etkili olması ve öğrencinin verdiği yanıtı neden verdiğinin tespit edilememesi gibi durumlar meydana gelmektedir (Bernhisel, 1999). İki veya üç aşamalı testler daha güvenilir ve geçerli sonuçlara ulaşılmasını sağlar (Çakır & Aldemir, 2011). Bu testler öğrencilerin bilişsel yapılarında var olan kavram yanılgılarını kısa zamanda ve ekonomik olarak rahatlıkla tespit edebilen, geçerliği ve güvenirliğinin sağlanması açısından tercih edilen test türlerindendir. Bu durumun ispatı için kavram yanılgılarından KY5: "Sıvı basıncı sıvı miktarına bağlıdır." seçilmiştir. KY5'i ölçen 5 farklı soru (Soru 6,7,8,9,10) bulunmaktadır. Bu sorulardan altıncı soru rastgele seçilmiş ve öğrencilerin cevapları incelenmiştir. KSBKT 1.aşamada ilgili kavram yanılgısını işaretleyen 82 (%32,2) öğrenci olduğu belirlenirken; 1.aşamada yanılgıya düşen ve 2.aşamada yanılgıyı destekleyen nedeni işaretleyen öğrenci sayısının 65 (% 25,6) olduğu tespit edilmiştir. Bu durum öğrencilerin eksik ve yanlış bilgiye sahip olabileceklerini destekler niteliktedir.

5.1.3. Öğrencilerin Bilişsel Stilleri ile Katı ve Sıvı Basıncı Konusundaki Sahip Oldukları Kavram Yanılgılarına Ait Sonuçlar

Öğrencilerin bilişsel stilleri ile katı ve sıvı basıncı konusunda var olan kavram yanılgıları arasındaki ilişkinin araştırıldığı bu bölümde öğrencilerin doğru bilgiyi bulması ve doğru gerekçeye ulaşması bilimsel bilgiye sahip olduğunu göstermektedir. Araştırmada kavram yanılgılarının tespiti amacıyla hazırlanan iki aşamalı test (Akdemir, 2005; Akgün, Tokur ve Özkara, 2013; Çayan & Karslı, 2014; Kaya vd., 2017; Şahin & Çepni, 2009, 2012; Şahin, Akbulut ve Çepni, 2012; Yerer, 2015) kullanılmıştır.

Bilişsel stil alanının öğrencilerin kavram yanılgılarının oluşmasında anlamlı ve önemli bir etkisinin olduğu, alan bağımlı öğrencilerin, alan bağımsız öğrencilere kıyasla daha fazla yanılgıya sahip olduğu ifade edilebilir.

Çakan (2005) Fransızca başarıları ile bilişsel stilleri arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemek için yapmış olduğu çalışmada öğrencilerin dinleme ve okuma becerileri ile genel Fransızca başarılarının bilişsel stiller ile arasındaki ilişkinin anlamlı olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Araştırma sonucunda öğrencilerin bilişsel stilleri ile katı ve sıvı basıncı konusundaki sahip oldukları kavram yanılgıları arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Analizler incelendiğinde bu farkın birinci ve beşinci kavram yanılgısından kaynaklandığı tespit edilmiştir. 2., 3. ve 4. kavram yanılgıları açısından bilişsel stiller bakımından bir fark görülmemiştir. Bu durumun sebepleri arasında testi oluşturan soruların madde güçlük ve ayırt edicilik değerlerinin olabileceği düşünülmektedir. Örneğin KY5'i ölçen soru maddelerinin madde güçlük indeks değerlerinin ortalamasının 0,32 olması öğrencilerin soruları çözerken zorlanmasına sebep olurken KY5'i ölçen soruların ortalama ayırt edicilik indeks değerinin 0,73 olması ayırt etme gücünün iyi seviyede olduğunu göstermektedir.

Çeşitli araştırmalarda (Aktaş, 2016; Ateş & Karaçam, 2010; Ateş vd., 2013; Altıntaş, 2015; Bilgin & Özarslan, 2016; Çakan, 2005; Ongun, 2006; Horzum & Alper, 2006; Kanadlı, 2008; Şahin, 2009) alan bağımlı ve alan bağımsız bilişsel stile sahip bireylerin başarı durumları arasındaki farklılıklar çeşitli durumlarda incelenmiştir. Genel anlamda alan bağımlı bilişsel stile sahip bireylerin alana bağlı olmaları ve soruları analiz etme konusunda sıkıntı yaşamaları kavramsal bilgi eksikliklerinin ve kavram yanılgılarının oluşmasının sebepleri arasında gösterilmektedir. Bununla birlikte alan bağımlı öğrenciler açık uçlu sorularda daha başarılıdırlar. Test formatının çoktan seçmeli yapıda olması alan bağımlı öğrencilerin alan bağımsız öğrencilere göre daha fazla kavram yanılgısına sahip

olmasına neden olmuş olabilir. Deney ve gözlemin yapılmadığı öğrenme ortamlarında soyut kavramların öğrenilmesi güçleşir. Somut kavramların öğrenilmesi alan bağımlı öğrencilerde daha kolay gerçekleşirken katı ve sıvı basıncı konusunun günlük yaşamla ilişkilendirilmemesi, deney ve gözlemin yapılmaması öğrencilerin konuyu kavrayamamalarına neden olmuş olabilir. Aynı zamanda alan bağımlı bilişsel stilde olan öğrenciler grup çalışmasına yatkındır, öğrenme ortamlarında yönlendirmelere ihtiyaç duyar, kapsamlı geri bildirimler önemlidir. Öğretim sürecinde bu durumların göz ardı edilmesinin öğrencilerde kavram yanılgılarının oluşmasına sebep olmuş olabileceği düşünülmektedir.

Alan bağımsız bilişsel stilde olan öğrenciler bir görselde gizlenen şekli bulabilir, detaylara dikkat eder, farklılıkları kolayca ayırt eder ve çözümlemeci bir yaklaşımla soruları değerlendirir. Bütünden çok parçaya odaklanır ve soyut kavramları kavramada daha başarılıdır. Bireysel çalışmaktan zevk alırken çoktan seçmeli testlerde daha başarılı olur. Bu stile sahip öğrenci keşfeden ve sorgulayan öğretim yöntemleri ile öğrenmeyi tercih eder.

Alan bağımsız öğrencilerin çoktan seçmeli testlerde daha başarılı olduğu yapılan çalışmalarda ulaşılan önemli bilgilerden biridir (Ateş ve Karaçam, 2010; Bilgin ve Özarslan, 2016; Candar ve Saracaloğlu, 2014; Çakan, 2005; Güven, 2003; Kanadlı, 2008; Sarı, Altıparmak ve Ateş, 2013). Bu çalışmada katı ve sıvı basıncı konusundaki kavram yanılgılarının belirlenmesi amacıyla kullanılan veri toplama aracının iki aşamalı çoktan seçmeli yapıda olması alan bağımsız bilişsel stile sahip öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılığa neden olmuş olabilir. Bilişsel stilleri farklı öğrencilerin konuları kavrama ve anlama yöntemleri de farklılık oluşturmuş olabilir. Bilişsel stilleri göz önünde bulundurulmadan kullanılan öğretim yöntem ve tekniklerinin öğrencilerin eksik ve yanlış bilgiye sahip olmalarında önemli bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

5.2. Öneriler

Gerçekleştirilen araştırma neticesinde elde edilen bulgular ve sonuçlar ışığında aşağıdaki öneriler getirilmiştir:

5.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler

- Öğretmenler öğrencilerin farklı bilişsel stil eğilimlerinin bulunabileceğinin farkında olarak ders sırasında kullandıkları öğretim tekniklerini çeşitlendirmelidir.
- Öğretmenlerin öğrencilerin bilişsel stillerine göre farklı ölçme araçları kullanarak bireysel farklılıklardan kaynaklı fırsat eşitsizliklerinin önüne geçmeleri gerekmektedir.

5.2.2 Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler

- Bu araştırmada yanlış cevap ile doğru muhakeme (yanlış negatif) ve yanlış muhakeme ile doğru cevap (yanlış pozitif) oranları belirlenmiş öğrenci sayılarının çokluğu nedeniyle, görüşmeler gerçekleştirilememiştir. Benzer bir çalışmada belirtilen gruptaki öğrencilerle görüşme yapılarak durumları ortaya konabilir.
- Belirtilen konulardaki öğrencilerin sahip oldukları kavram yanılgıları ve kavram yanılgıları ile bilişsel stil etkileşimi farklı test teknikleri kullanılarak araştırılabilir.

KAYNAKLAR

Akbulut, E. (2006). *Pamukkale üniversitesi eğitim fakültesi müzik eğitimi anabilim dalı öğrencilerin düşünme stil profilleri çerçevesinde değerlendirilmesi.* (Yüksek lisans tezi). https://tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.

Akdemir, E. (2005). *İlköğretim ikinci kademe yedinci sınıf öğrencilerinin katı ve sıvıların basıncı konusunda sahip oldukları kavram yanılgıları.* (Yüksek lisans tezi). https://tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.

Akgün, A., & Aydın, M. (2009). Erime ve çözünme konusundaki kavram yanılgılarının ve bilgi eksikliklerinin giderilmesinde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı grup çalışmalarının kullanılması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 8*(27), 190-201.

Akgün, A., Tokur, F., & Özkara, D. (2013). TGA stratejisinin basınç konusunun öğretimine olan etkisinin incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2*(2), 348-369.

Aktaş, S. (2016). *Ortaokul 6,7 ve 8.sınıf fen bilimleri dersi öğretim programlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, duygusal zekaları, bilişsel stilleri ve akademik başarılarına etkisi.* (Yüksek lisans tezi). https://tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.

Aktepe, V., Cepheci, E., Irmak, S., & Palaz, Ş. (2017). Hayat bilgisi dersinde kavram öğretimi ve kavram öğretiminde kullanılabilecek teknikler üzerine kuramsal bir çalışma. *Uluslararası Sosyal Bilimler Eğitimi Dergisi, 3*(1), 33-50.

Akyürek, E., & Afacan, Ö. (2013). İlköğretim 8.sınıf öğrencilerinin hücre bölünmesi ve kalıtım ünitesindeki kavram yanılgılarının tespiti ve anoloji ile kavramsal değişim metinleri kullanılarak giderilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi,* 175-193.

Alamolhadaei, H. (1996). *A study in higher education calculus and students'learning styles.* University of Glasgow.

Altıntaş, S. (2015). *Öğretmen adaylarının bilişsel stillerinin öğreneme yaklaşımlarına etkisi.* (Yüksek lisans tezi). https://tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.

Altun, A. (2003). Öğretmen adaylarının bilişsel stilleri ile bilgisayara yönelik tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology, 2*(1), 56-62.

Arseven, A., Dilci, T., & Gür, T. (2013). Geleneksel yaklaşımdan yapılandırmacı yaklaşıma geçişte öğretmen adaylarının görüş ve değerlendirmeleri; bir söylem analizi. *Karadeniz*(18), 123-135.

Ateş, S., & Polat, M. (2005). Elektrik devreleri konusundaki kavram yanılgılarının giderilmesinde öğrenme evreleri metodunun etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 28*(28), 39-47.

Atılgan, H. (Ed.) (2013). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. (6. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.

Avcı, D. E., Kara, İ., & Karaca, D. (2012). Fen bilgisi öğretmen adaylarının iş konusundaki kavram yanılgıları. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1*(31), 27-39.

Aydınyer, Y. (2010). *Proje tabanlı öğrenmenin farklı bilişsel stillere sahip 7.sınıf öğrencilerin geometri bilgi seviyesi, tutum ve aktif öğrenme stratejileri ve öğrenmenin değerine etkisi.* (Yüksek lisans tezi). https://tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.

Aydoğan, S., Güneş, B., & Gülçiçek, Ç. (2003). Isı ve sıcaklık konusunda kavram yanılgıları. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23*(2), 111-124.

Ay, Sarı, Ö., & Aydoğdu, C. (2015). Maddenin halleri ve ısı konusunda kavram yanılgılarının giderilmesinde kavramsal değişim metinlerinin etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 30*(2), 99-111.

Aykutlu, I., & Şen, A. İ. (2012). Üç aşamalı test, kavram haritası ve analoji kullanılarak lise öğrencilerinin elektrik akımı konusundaki kavram yanılgılarının belirlenmesi. *Eğitim ve Bilim Dergisi, 37*(166), 275-288.

Bernhisel, S. M. (1999). Measuring preservice and inservice biology teachers understanding of selected biological concepts. *Unpublished Dissertation Utah.* Utah State University.

Bilgin, İ., & Geban, Ö. (2001). Benzeşim (analoji) yöntemi kullanarak lise 2.sınıf öğrencilerinin kimyasal denge konusundaki kavram yanılgılarının giderilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*(20), 26-32.

Candar, M. K. ve Saracaloğlu, A. S. (2014). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin bilişsel stilleri ile çeşitli değişkenler arasındaki ilişki. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 5*(1), 71-94.

Ceran, S. A. (2018). *Yaşam temelli bağlamlarla desteklenmiş 5e modelinin farklı bilişsel stillerdeki öğrencilerin kavramsal anlama düzeyleri ve bilimsel süreç becerilerine etkisi.* (Doktora tezi). https://tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.

Coştu, B., Karataş, F. Ö., & Ayas, A. (2003). Kavram öğretiminde çalışma yapraklarının kullanılması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 14*(14), 33-48.

Çakan, M. (2003). Psychometric data on the group embedded figures test for Turkish undergraduate students. *Perceptual and Motor Skills, 96*(3), 993-1004.

Çakan, M. (2005). Bilişsel stiller ile yabancı dil başarısı arasındaki ilişki 8.sınıf örneği. *İlköğretim Online, 4*(1), 53-61.

Çakır, M., & Aldemir, B. (2011). İki aşamalı genetik kavramlar tanı testi geliştirme ve geçerlik çalışması. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 8*(16), 335-353.

Çayan, Y., & Karslı, F. (2014). 6.sınıf öğrencilerinin fiziksel ve kimyasal değişim konusundaki kavram yanılgılarının giderilmesinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının etkisi. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi, 23*(4), 1437-1452.

Çeken, R. (2002). *Yedinci sınıf öğrencileri üzerinde basınç kavramının öğretilmesinde aktivitelerin etkisinin araştırılması*. (Yüksek lisans tezi). https://tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.

Çepni, S. (Ed.). (2009). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi.* Ankara: Pegem Akademi.

Demircioğlu, G., Demircioğlu, H., & Aydın, M. (2012). Kavramsal değişim metninin ve üç boyutlu modelin 7. sınıf öğrencilerinin atomun yapısını anlamalarına etkisi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi, 7* (2) , 70-96 .

Demirel, Ö. (2012). *Öğretim ilke ve yöntemleri öğretme sanatı* (20. baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.

Demirel, R. (2015). Katı basıncı konusunda argümantasyon tekniğinin uygulanması. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi, 5*(2), 70-90.

Dönmez, Y. (2011). *Sınıf öğretmen adaylarının bazı kimya kavramlarını anlama seviyelerinin ve kavram yanılgılarının belirlenmesi.* (Yüksek lisans tezi). https://tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.

Durmuş, J. (2009). *İlköğretim fen bilgisi dersinde kavramsal değişim metinlerinin ve deney yönteminin akademik başarıya ve kavram yanılgılarını gidermeye etkisi*. (Yüksek lisans tezi). https://tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.

Epstein, F.(1980). *Field dependence and learning disabilities*. Developmental approach. Dissertation Abstract. International.

Erden, M., & Akman, Y. (2003). *Gelişim ve öğrenme*. Ankara: Arkadaş.

Erkan, S. ve Gömleksiz, M. (2010). Eğitimde ölçme ve değerlendirme. Ankara: Nobel.

Fritz, R. L. (1994). Teaching and learning at the application level. *Journal of Vocational and Technical Education, 11*(1), 4-13.

Genç, M., Genç, T., & Yüzüak, A. V. (2012). Kavram yanılgılarının oyunlarla tespiti: tabu oyunu. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 9*(20), 581-591.

Gödek, Y., Polat, D., & Kaya, V. H. (2018). *Fen bilgisi öğretiminde kavram yanılgıları.* Ankara: Pegem Akademi.

Green, E. K. (1985). *Cognitive Styles: A Review of Literature,* Chicago: Johnson O'Connor Research Foundation.

Güney, Z. (2020). Altıncı sınıf öğrencilerinin bilişsel stillerinin cinsiyetlere ve akademik başarılara göre incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22*(1), 276-294.

Güven, B. (2003). *İlköğretim 5.sınıf sosyal bilgiler dersinde Aalan bağımlılık – alan bağımsızlık bilişsel stil boyutlarına uygun olarak hazırlanan öğretim etkinliklerinin akademik başarı ve tutumlar üzerindeki etkisi.* (Doktora tezi). https://tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.

Güven, B. (2007). Öğretimde bireysel farklılıklara bakış: Bilişsel Stiller. *Yeditepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2*(2), 21-39.

Hayes, J., & Allinson, C. W. (1998). Cognitive style and the theory and practice of individual and collective learning in organizations. *Human Relations, 51*(7), 847-871.

Hırça, N., Çalık, Ü. & Seven, S. (2011). 5E modeline göre geliştirilen materyallerin öğrencilerin kavramsal değişimine ve fizik dersine karşı tutumlarına etkisi: "İş, güç ve enerji" ünitesi örneği, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, *8*(1), 139-152.

Horzum, M. B., & Alper, A. (2006). Fen bilgisi dersinde olaya dayalı öğrenme yöntemi, bilisel stilin ve cinsiyetin öğrenci başarısına etkisi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 39*(2), 151-175.

Kalın, B., & Arıkıl, G. (2010). Çözeltiler konusunda üniversite öğrencilerinin sahip olduğu kavram yanılgıları. *Necatibey Eğitim Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 4*(2), 177-206.

Kanadlı, S. (2008). *Lise 10.sınıf öğrencilerinin bilişsel stilleri arasındaki farklılıkların akademik başarı, eğitimsel uzmanlaşma alanı ve cinsiyet açısından incelenmesi (Gaziantep ili örneği).* (Yüksek lisans tezi). https://tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.

Karaçam, S., & Ateş, S. (2010). Ölçme tekniğinin farklı bilişsel stillerdeki öğrencilerin hareket konusundaki kavramsal bilgi düzeylerine etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Dergisi, 10*(1), 21-30.

Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel.

Kaya, D., Bozdağ, H. C., & Ok, G. (2018). Yedinci sınıf öğrencilerinin basınç konusundaki kavramsal anlamaları ve kavram yanılgılarının matematiksel hatalar açısından incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 18*(1), 321-341.

Kirişçioğlu, S. (2007). *İlköğretim 7. sınıf fen bilgisi dersi "basınç" konusunun yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı öğretiminin akademik başarıya etkisi*. (Yüksek lisans tezi). https://tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.

Kuzgun, Y., & Deryakulu, D. (2014). Bireysel Farklılıklar ve Eğitime Yansımaları. E. Y. Kuzgun, & D. Deryakulu içinde, *Eğitimde Bireysel Farklılıklar*. Ankara: Nobel.

Küpcü, A. R., & Özdemir, A. Ş. (2012). İlköğretim öğrencilerinin bilişsel stil, cinsiyet ve orantısal düşünme seviyelerine göre orantı ilişkili problem çözme başarıları. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 20*(2), 451-472.

Ongun, E. (2006). *Üniversite öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanılgıları ile motivasyon ve bilişsel stilleri arasındaki ilişki.* (Yüksek lisans tezi). https://tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.

Önen, F. (2005). *İlköğretimde basınç konusunda öğrencilerin sahip olduğu kavram yanılgılarının yapılandırmacı yaklaşım ile giderilmesi.* (Yüksek lisans tezi). https://tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.

Özarslan, M., & Bilgin, İ. (2016). Öğrencilerin alan bağımlı/bağımsız bilişsel stillerinin ve bilimsel düşünme yetenekelerinin maddenin doğası kavramlarını anlamalarına ve fen dersine yönelik tutumlarına etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 13*(33), 94-110.

Özdemir, G., & Çalışkan, İ. (2018). Ortaokul 5. ve 6.sınıf öğrencilerinin 'omurgalı ve omurgasız hayvanların sınıflandırılması' konusuna ilişkin kavram yanılgıları. *Elemantary Education Online , 17*(2), 658-674.

Reiff, J. C. (1996). At-risk middle level of field dependent learners . *Clearing House , 69*(4), 231-234.

Riding, RJ. and Cheema I., (1991), Cognitive Styles - An Overview and Integration, *Educational Psychology*, *11, 3&4,* 193-215.

Sarı, M., Altıparmak, M., & Ateş, S. (2013). Test yapısının farklı bilişsel stillerdeki öğrencilerin mekanik başarısına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 334-344.

Sönmez, G., Geban, O., & Ertepınar, H. (2001). *Altıncı sınıf öğrencilerinin elektrik konusundaki kavramları anlamalarında kavramsal değişim yaklaşımının etkisi.* Yeni Bin Yılın Başında Türkiye'de Fen Bilimleri Eğitimleri Sempozyumunda sunulmuş bildiri, Maltepe Üniversitesi, İstanbul.

Sternberg, R. J., & Zhang, L. F. (2001). *Perspective on thinking learning and cognitive styles.* London: Lawrencw Erlbaum Associates.

Şahin, Ç., & Çepni, S. (2012). 5E öğretim modeline dayalı öğretimin öğrencilerin gaz basıncı ile ilgili kavramsal anlamalarına etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED), 6*(1), 220-264.

Şahin, Ç., Akbulut, H. İ., & Çepni, S. (2012). İlköğretim 8.sınıf öğrencilerine animasyon, analoji ve çalışma yaprağı ile katı basıncının öğretilmesi. *The Journal Of Instructional Technologies & Teacher Education, 1*(1), 22-51.

Şahin, D. (2009). *İlköğretim 5.sınıf fen ve teknoloji dersinde alan bağımlılık alan bağımsızlık bilişsel stil boyutlarına göre hazırlanan öğretim etkinliklerinin akademik başarı ve tutumlar üzerindeki etkisi.* (Yüksek lisans tezi). https://tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.

Şenel Çoruhlu, T., & Çepni, S . (2016). Zenginleştirilmiş 5E modelinin öğrenci kavramsal değişimi üzerine etkisi: Astronomi örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 24* (4) , 1785-1802.

Şimşek, Özdemir, P., & Ecevit, T. (2017). Öğretmenlerin fen kavram öğretimleri, kavram yanılgılarını saptama ve giderme çalışmalarının değerlendirilmesi. *İlköğretim Online, 16*(1), 129-150.

Tao, P. K., & Gunstone, R. F. (1999). Conceptual change in science through collaborative learning at the computer . *International Journal Science Education, 21*(1), 39-57.

Tekkaya, C., Çapa, Y., & Yılmaz, Ö. (2000). Biyoloji öğretmen adaylarının genel biyoloji konularındaki kavram yanılgıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 18*(18), 140-147.

Tekin, H. (2010). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. (20. baskı). Ankara: Yargı.

Ural Keleş, P. (2009). *Kavramsal değişim metinleri, oyun ve drama ile zenginleştirilmiş 5e modelinin etkililiğinin belirlenmesi: "Canlıları Sınıflandıralım" örneği.* (Doktora tezi). https://tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.

Ülgen, G. (2001). *Kavram geliştirme.* Ankara: Pegem A.

Ünal, G. (2005). Fen öğretiminde derinliğine öğrenme: "basınç" konusunda modelleme. (Yüksek lisans tezi). https://tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.

Witkin, H. A., & Goodenough, D. R. (1981). Cognitive styles: essence and origins: field dependence and field independence. *Psychological Issues*(51), 1-141.

Witkin, H. A., Moore, C. A., Goodenough, D. R., & Cox, P. W. (1977). Field-dependent and field-independent cognitive styles and their educational implications . *Review of Educational Resarch*(47), 1-64.

Witkin, H. A., Oltman, E., Raskin,D., ve Karp., S.A., (1971). A manual for the embedded figures test. Palo Alto, CA: Consulting Psychologist Press.

Yaman, E., G. (2016). *Ortaokul 8.sınıf öğrencilerinin basınç konusunda kavramsal anlamalarının incelenmesi.* (Yüksek lisans tezi). https://tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.

Yağbasan, R., & Gülçiçek, Ç. (2003). Fen öğretiminde kavram yanılgılarının karakteristiklerinin tanımlanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*(13), 102-120.

Yelgün, A. (2009). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin sıvıların kaldırma kuvveti ile ilgili kavram yanılgıları ve oluşum sebepleri. (Yüksek lisans tezi). https://tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.

Yenikalaycı, N., & Ateş, S. (2019). Farklı bilişsel stildeki fen bilgisi öğretmen adaylarının kelime işlemci ve tablolama programlarını ders içeriğine uygun kullanımlarına yönelik motivasyonlarının incelenmesi. International Congress on Education (ERPA)'da sunulmuş bildiri, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.

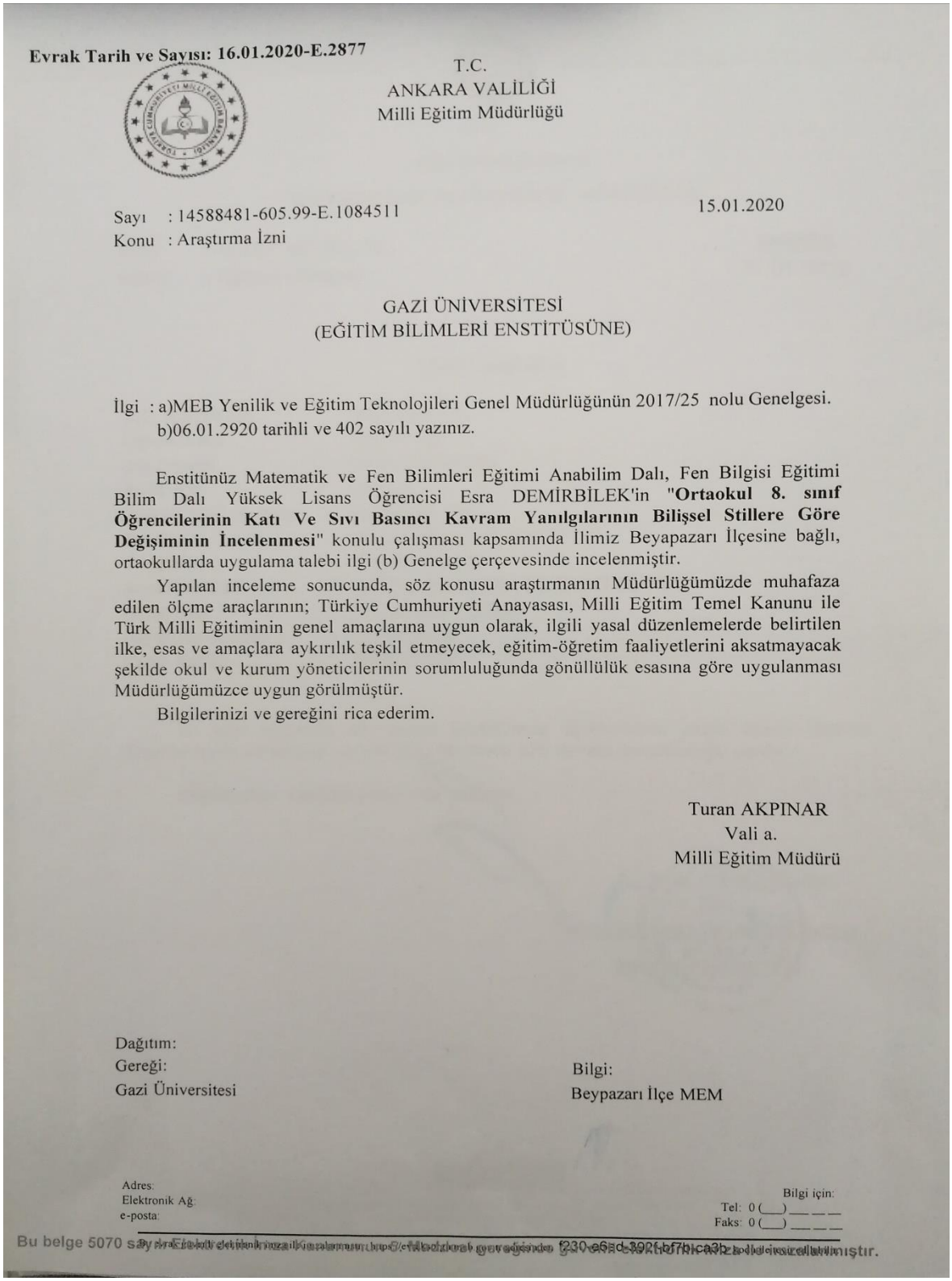
Yerer, H. (2015). *8.sınıf kuvvet ve hareket ünitesindeki kavram yanılgılarının çalışma yaprakları ve kavram testi ile belirlenmesi.* (Yüksek lisans tezi). https://tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.

Yerer, H., & Armağan, F. Ö. (2015). Kuvvet ve hareket ünitesindeki kavram yanılgılarının çalışma yaprakları ile belirlenmesi. *İnternational Journal of Human Science*, 858-880.

Yılmaz, H. (2008). *İlköğretim birinci kademe 5.sınıf sosyal bilgiler dersinde kavram haritalarının kullanılmasının başarıya olan etkisi.* (Yüksek lisans tezi). https://tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.

EKLER

EK 1. Araştırma İzni



Evrak Tarih ve Sayısı: 16.01.2020-E.2877

T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 14588481-605.99-E.1084511
Konu : Araştırma İzni

15.01.2020

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
(EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜNE)

İlgi : a)MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 2017/25 nolu Genelgesi.
b)06.01.2920 tarihli ve 402 sayılı yazınız.

Enstitünüz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Esra DEMİRBİLEK'in "**Ortaokul 8. sınıf Öğrencilerinin Katı Ve Sıvı Basıncı Kavram Yanılgılarının Bilişsel Stillere Göre Değişiminin İncelenmesi**" konulu çalışması kapsamında İlimiz Beypazarı İlçesine bağlı, ortaokullarda uygulama talebi ilgi (b) Genelge çerçevesinde incelenmiştir.

Yapılan inceleme sonucunda, söz konusu araştırmanın Müdürlüğümüzde muhafaza edilen ölçme araçlarının; Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, Milli Eğitim Temel Kanunu ile Türk Milli Eğitiminin genel amaçlarına uygun olarak, ilgili yasal düzenlemelerde belirtilen ilke, esas ve amaçlara aykırılık teşkil etmeyecek, eğitim-öğretim faaliyetlerini aksatmayacak şekilde okul ve kurum yöneticilerinin sorumluluğunda gönüllülük esasına göre uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Turan AKPINAR
Vali a.
Milli Eğitim Müdürü

Dağıtım:
Gereği:
Gazi Üniversitesi

Bilgi:
Beypazarı İlçe MEM

Adres:
Elektronik Ağ:
e-posta:

Bilgi için:
Tel: 0 (___) ___ __ __
Faks: 0 (___) ___ __ __

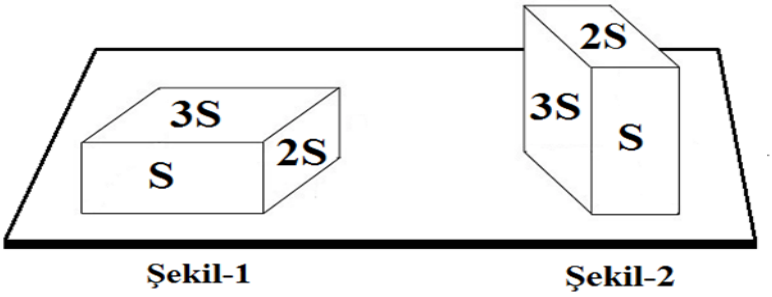
Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun hükümlerine göre güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. 230e6ed-3921-bf7b-ca3b-bdcaeaa1a1

EK 2. Katı ve Sıvı Basıncı Kavram Testi (KSBKT)

AD SOYAD/RUMUZ: **SINIF:** **CİNSİYET:**

KATI VE SIVI BASINCI KAVRAM TESTİ (KSBKT)

1.1 Yüzey alanları S, 2S ve 3S olan dikdörtgen prizması şeklindeki bir tuğla bir masa üzerinde Şekil 1'de görüldüğü gibi 3S yüzey alanı üzerinde durmaktadır. Bu tuğla Şekil 2'de görüldüğü gibi 2S yüzey alanı üzerinde duracak şekilde konulursa tuğlanın zemine uyguladığı basınç hakkında ne söylenebilir?



Şekil-1 Şekil-2

A) Artar B) Azalır C) Değişmez D) Önce azalır sonra artar

1.2 Verdiğiniz yanıtın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

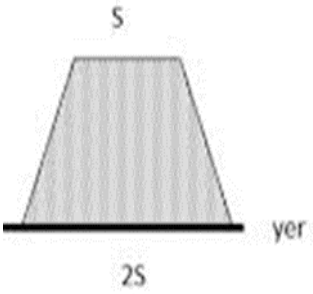
A) Yüzey alanı azaldığı için basınç azalır.

B) Yüzey alanı azaldığı için basınç artar.

C) Ağırlık değişmediği için basınç değişmez.

D) Duruş şekli değiştiği için basınç azalır.

2.1 Bir kütük yerde şekildeki gibi durmakta iken ters çevriliyor. Bu durumda kütüğün ağırlığı ve yere uyguladığı basınç nasıl değişir?



	Ağırlık	**Basınç (P)**
A)	Artar	Artar
B)	Değişmez	Artar
C)	Artar	Değişmez
D)	Değişmez	Değişmez

2.2 Verdiğiniz yanıtın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

A) Yere temas eden yüzey alanı azaldığı için basınç ve ağırlık artar.

B) Katı cisimlerde temas eden yüzey alanı değiştiği zaman basınç değişmez.

C) Temas eden yüzeyin alanı değişse de ağırlık değişmediği için basınç değişmez.

D) Yere temas eden yüzey alanı küçülür ve basınç artar ama ağırlık değişmez.

3.1 Uğur öğretmen Fen Bilimleri dersinde basınç konusunu işlerken özdeş kum kaplarına içi dolu özdeş küpleri düzeneklerde görüldüğü gibi koyuyor.



Buna göre; Uğur öğretmenin oluşturduğu düzeneklerde küplerin kuma batma durumları ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Kumda 1. ve 2. düzenekteki küpler eşit miktarda batar.

B) 3. düzenekteki küplerin kuma batma miktarı 1. düzenekteki küpten daha azdır.

C) Batma miktarı ile yüzey alanı arasındaki ilişkiyi incelemek için 2. ve 3. düzenekler kullanılmalıdır.

D) Yüzey alanının batma miktarına etkisini incelemek için 1. ve 3. düzenekler kullanılmalıdır.

3.2 Verdiğiniz yanıtın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

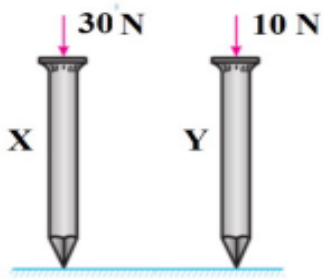
A) Ağırlık fazla temas eden yüzey alanı az olduğunda basınç en az olur.

B) Cismin uyguladığı basınç cismin ağırlığına ve temas eden yüzey alanına bağlıdır.

C) Yüzey alanı değişmediği sürece ağırlık artsa da basınç değişmez.

D) Ağırlık azalır yüzey alanı değişmezse basınç değişmez.

4.1 Şekilde görülen özdeş X ve Y çivilerinden X çivisine 30 N ve Y çivisine 10 N'luk kuvvet uygulanıyor. Çivilerin uçlarıyla yer arasında oluşan basınç sırasıyla P_X ve P_Y olduğuna göre $\frac{Px}{Py}$ kaçtır?



A) 1/3 B) 3 C) 1 D) 10

4.2 Verdiğiniz yanıtın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

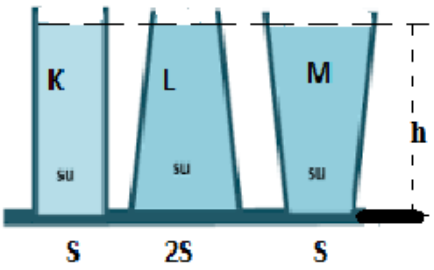
A) Basınçların oranı etki eden kuvvetler ile ters orantılıdır.

B) Çivilerin taban alanları eşit olduğundan zemine uyguladıkları basınçlar eşittir.

C) Taban alanı eşit olan durumlarda basınçların oranı etki eden kuvvetlerin oranına eşittir.

D) Basınçların oranı uygulanan küçük kuvvetin değerine eşittir.

5.1 Şekildeki K ve M kaplarının taban alanları eşit olup L kabının taban alanı ise diğerlerinin iki katıdır. K, L ve M kaplarına h yüksekliğinde su konmuştur.



Buna göre suyun kapların tabanına uyguladığı basınçlar arasında nasıl bir ilişki vardır?

A) $P_K = P_L = P_M$ B) $P_L > P_M > P_K$ C) $P_K = P_M > P_L$ D) $P_L = P_M > P_K$

5.2 Verdiğiniz yanıtın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

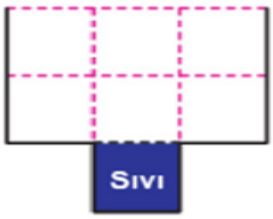
A) Sıvıların tabana yaptığı basınç kabın şekline bağlıdır.

B) Sıvı basıncı sıvının temas ettiği taban alanıyla ters orantılıdır.

C) Sıvı miktarı en az olanın basıncı en azdır.

D) Aynı cins sıvılar eşit yükseklikte olduğu için basınçları aynıdır.

6.1 Eşit bölmeli şekildeki kapta her bölme 1 litre su almaktadır.



Kapta 1 litre su varken tabana etki eden sıvı basıncı P olarak ölçüldüğüne göre 3 litre daha su eklenirse tabana etki eden sıvı basıncı kaç P olur?

A) P B) 2P C) 3P D) 4P

6.2 Verdiğiniz yanıtın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

A) Derinlik iki katına çıkacağından basınç iki kat artar.

B) Kabın şekli değişmediği için basınç değişmez.

C) Toplam sıvı miktarı dört kat arttığı için basınç dört kat artar.

D) Sıvının cinsi değişmediğinden basınç değişmez.

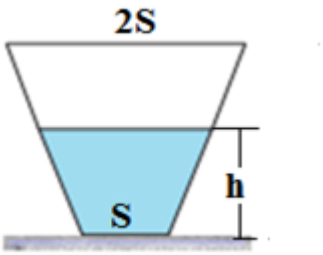
7.1 İçerisinde h yüksekliğinde su bulunan bir kap şekildeki gibi dengededir. Kabın küçük taban alanı S ve büyük taban alanı 2S kadardır. Kap, şekilde görüldüğü gibi iken tabana uygulanan sıvı basıncı P'dir. Kap ters çevrildiğinde sıvı yüksekliği yaklaşık 0,65h olmaktadır. Buna göre tabana uygulanan sıvı basıncı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

A) P den daha büyük olur.

B) P/2 kadar olur.

C) 0,65P olur.

D) P kadar olur.



7.2 Verdiğiniz yanıtın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

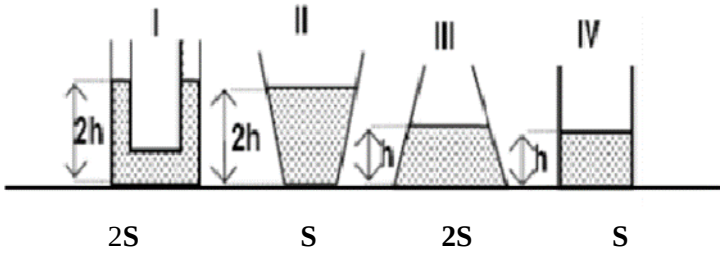
A) Kabın şekli yukarıya doğru daralacağı için sıvı basıncı artar.

B) Sıvının yüksekliği azalacağı için sıvı basıncı azalır.

C) Taban alanı iki katına çıkacağı için sıvı basıncı yarıya düşer.

D) Madde miktarı değişmeyeceği için kabın tabanına yapılan sıvı basıncı aynı kalır.

8.1 Şekilde verilen kapların taban alanları sırasıyla 2S, S, 2S ve S ‘dir. Kaplara aynı cins sıvıdan sırayla 2h, 2h, h ve h yüksekliklerde konmuştur. Sıvıların bulundukları kapların tabanına uyguladıkları basınçlar sırasıyla $P_{I,}$ $P_{II,}$ P_{III} ve P_{IV} dür.



Buna göre $P_{I,}$ $P_{II,}$ P_{III} ve P_{IV} arasında nasıl bir ilişki vardır?

A) $P_{II} > P_{III} > P_{IV} > P_I$

B) $P_I = P_{II} < P_{III} = P_{IV}$

C) $P_I = P_{II} > P_{III} = P_{IV}$

D) $P_{III} < P_I < P_{IV} < P_{II}$

8.2 Verdiğiniz yanıtın sebebi aşağıdakilerden hangisidir?

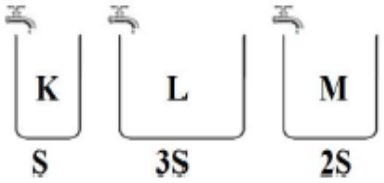
A) Sıvı basıncı derinlik ile ters orantılıdır.

B) Sıvı basıncı derinlik ile doğru orantılıdır.

C) Sıvı miktarı arttıkça basınç artar.

D) Sıvı basıncı taban alanı ile ters orantılıdır.

9.1 Aşağıdaki şekilde verilen K, L ve M kapları aynı sıvı ile aynı anda özdeş musluklar ile doldurulmaya başlanıyor. K kabı tamamen dolduğu anda tüm musluklar kapatılıyor.



K kabı tamamen dolduğunda kabın tabanına uygulanan basınç 6P olduğuna göre L ve M kaplarının tabanına etki eden basınçlar kaç P olur?

	L Kabı	**M Kabı**
A)	P/3	P/2
B)	6P	6P
C)	2P	3P
D)	3P	2P

9.2 Verdiğiniz yanıtın sebebi aşağıdakilerden hangisidir?

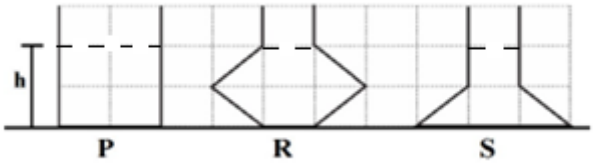
A) Sıvı yüksekliği azalacağı için sıvı basıncı azalır.

B) Eşit miktarda sıvı eklendiğinden basınçlar değişmez.

C) Taban alanları arttığı için sıvı basıncı azalır.

D) Sıvı basıncı taban alanları ile benzer değerler alır.

10.1 Birim bölmeleri aynı miktarda su alan şekildeki P, R ve S kaplarının her biri h yüksekliğine kadar su ile dolduruluyor.



Kapların tabanına su tarafından uygulanan sıvı basınçları kaç P olur?

	P Kabı	R Kabı	S Kabı
A)	4P	4P	3P
B)	P/2	P	P/3
C)	2P	P	P
D)	P	P	P

10.2 Verdiğiniz yanıtın sebebi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Su basıncı zemine temas eden yüzey alanı ile ters orantılıdır.

B) Basıncı kap içindeki su miktarı ile orantılıdır.

C) Su yükseklikleri eşit olduğu için basınçlar eşittir.

D) Suyun uyguladığı basınç su dolmayan bölme sayısı ile orantılıdır.

EK 3. Kavram Yanılgıları ve Soru Dağılımı Belirtke Tablosu

SORU MADDELERİ İLE ÖLÇÜLEN KAVRAM YANILGILARI BELİRTKE TABLOSU

KBKY: Katıların Basıncı Kavram Yanılgısı

KY 1:Katıların basıncı sadece ağırlık ile ilişkilidir.

KY 2: Katıların basıncı sadece yüzey ile ilişkilidir.

	Soru 1	Soru 2	Soru 3	Soru 4
KY 1	√	√		
KY2			√	√

SBKY: Sıvıların Basıncı Kavram Yanılgısı

KY 3: Sıvı basıncı kabın şekline bağlıdır.

KY 4: Sıvı basıncı taban alanıyla ters orantılıdır.

KY 5: Sıvı basıncı sıvı miktarına bağlıdır.

	Soru 5	Soru 6	Soru 7	Soru 8	Soru 9	Soru 10
KY 3	√	√	√			
KY 4	√		√	√	√	√
KY 5		√	√	√	√	√



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR...