



T.C

İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

ÖZEL YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN FEN BİLİMLERİNİ ÖĞRENME ORTAMI
ALGILARI VE FEN ÖĞRENMEYE YÖNELİK MOTİVASYONLARININ ZİHİNSEL
RİSK ALMA DAVRANIŞLARI VE FEN BAŞARISI İLE İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

DOKTORA TEZİ

Emine Münevver AKDAĞ

MALATYA – 2020

ONUR SÖZÜ

Prof. Dr. Mustafa Serdar Köksal'ın danışmanlığında doktora tezi olarak hazırladığım “Özel Yetenekli Öğrencilerin Fen Bilimlerini Öğrenme Ortamı Algıları ve Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyonlarının Zihinsel Risk Alma Davranışları ve Fen Başarısı İle İlişkisinin İncelenmesi” başlıklı bu tez çalışmasının bilimsel ahlak ve kurallara ters düşecek bir yardım almadan tarafımda yazıldığını ve yararlandığım tüm kaynakları metin içinde ve kaynakça bölümünde uygun şekilde atıflandığını belirtir, bunu onurumla doğrularım.

Emine Münevver AKDAĞ

ÖNSÖZ

Bu tez çalışmasının her aşamasında olduğu gibi doktora ve yüksek lisans eğitimim boyunca benden hiçbir yardımı esirgemeyen, hocalık vasıflarının yanısıra şahsiyetiyle de her zaman örnek aldığım değerli hocam sayın Prof. Dr. Mustafa Serdar KÖKSAL'a,

Tez savunmam için juri üyeliğini kabul ederek tezimle ilgili öneri ve görüşlerini sunan sayın Prof. Dr. Sibel KAHRAMAN, Sayın Doç. Dr. Seray OLÇAY, Sayın Dr. Öğretim Üyesi Esra AÇIKGÜL FIRAT ve Sayın Dr. Öğretim Üyesi Pelin ERTEKİN hocalarıma,

Tez çalışmamın veri toplama sürecinde tüm zorluklara rağmen anket uygulamalarının hassasiyetle yürütülmesini sağlayarak yardımcı olan Bursa, Balıkesir, İzmir, Adana, Antalya, Malatya, Sivas ve Ankara Bilim ve Sanat Merkezleri öğretmen ve öğrencilerine ve anketlerin ulaştırılmasında büyük emeği geçen kıymetli dayım Kemal Göçer'e,

Tez yazım süreci boyunca zorlandığım ve umutsuzluğa düştüğüm tüm zamanlarda, hayatımın her aşamasında olduğu gibi, beni tekrar motive ederek çalışmamı bitirebilmemi sağlayan canım annem, babam ve kardeşime,

Tezimin biçimsel düzenlemelerinde emek harcayan ve bu süreçte manevi desteğini her zaman gördüğüm sevgili eşim Ozan AKDAĞ'a,

Hayatımın en büyük anlamı, bu çalışma boyunca senden aldığım tüm vakitler için özür dileyerek, canım oğluma yürekten teşekkürlerimi sunarım.

Emine Münevver AKDAĞ

ÖZET

ÖZEL YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN FEN BİLİMLERİNİ ÖĞRENME ORTAMI ALGILARI VE FEN ÖĞRENMEYE YÖNELİK MOTİVASYONLARININ ZİHİNSEL RİSK ALMA DAVRANIŞLARI VE FEN BAŞARISI İLE İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

AKDAĞ, Emine Münevver

Doktora, İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mustafa Serdar KÖKSAL

Haziran - 2020

Bu araştırmanın amacı ortaokul sekizinci sınıf özel yetenekli öğrencilerin fen bilimlerini öğrenme ortamı algıları ve fen bilimlerini öğrenmeye yönelik motivasyonlarının fen bilimleri dersinde zihinsel risk alma davranışları ve fen başarısı ile ilişkisini incelemektir. Bu amaçla araştırmada model olarak nicel araştırma yaklaşımlarından yordayıcı ilişkisel araştırma yöntemi seçilmiştir. Araştırmanın evrenini Türkiye’de bulunan tüm özel yetenekli 8. sınıf öğrencileri oluştururken ulaşılabilir evren, her coğrafi bölgeden ulaşılabilirlik göz önünde bulundurularak seçilen iki ilde yer alan tüm özel yetenekli 8. sınıf öğrencileridir. Araştırma örneklemini ise Bursa, Balıkesir, İzmir, Adana, Antalya, Malatya, Elazığ, Sivas ve Ankara illerinde bulunan Bilim ve Sanat Merkezlerinde (BİLSEM) öğrenim gören, 133 özel yetenekli 8. sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Çalışmada öğrencilerin demografik özellikleri (cinsiyet, yaş, sınıf düzeyleri, öğrenim gördükleri BİLSEM) bireysel bilgi formu ile, zihinsel risk alma becerileri Beghetto (2009) tarafından geliştirilen ve Türkçeye uyarlaması Yaman ve Köksal (2014) tarafından yapılmış 6 maddelik “Fen Öğrenmede Zihinsel Risk Alma Ölçeği” ile, fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyleri Pintrich, Smith, Garcia ve McKeachie (1991) tarafından geliştirilmiş “Öğrenme için Motivasyon Stratejileri Anketi (FÖYM)” ile, fen öğrenme ortamı algıları Taylor ve Fraser (1991) tarafından geliştirilmiş “Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Anketi (FÖOA)” ile belirlenmiştir. Ayrıca özel yetenekli öğrencilerin fen bilimlerine ilişkin akademik başarı düzeylerini belirlemek amacıyla Aşut (2013) tarafından geliştirilen “Fen Bilimlerine Yönelik Başarı Testi (FBYBT)” kullanılmıştır. Araştırmada kullanılacak testlerin geçerlilik ve güvenirliklerini test etmek amacıyla asıl uygulama öncesinde pilot uygulama yapılmıştır. Hem

pilot hem de asıl uygulamaların analizleri için SPSS, TAP ve AMOS paket programlarından yararlanılmıştır. Araştırmada öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları (FÖYM), zihinsel risk alma düzeyleri (ZRA), yapılandırmacı öğrenme ortamı algıları (FÖOA) ve fen başarıları değişkenleri arasındaki ilişkileri belirlemek amacı ile yol (path) analizi kullanılmıştır. Analiz öncesinde literatür incelenmiş ve değişkenler arası ilişkilere yönelik bir Path diyagramı oluşturulmuştur. Buna göre Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon (FÖYM) ve Fen Öğrenme Ortam Algısı (FÖOA) araştırmanın dışsal değişkenleri, Fen Öğrenmede Zihinsel Risk Alma (ZRA) ve Fen Başarısı ise içsel değişkenler olarak belirlenmiştir. Yapılan tüm analizler sonucunda genel olarak fen öğrenme ortam algısının fen bilimlerinde zihinsel risk almayı ve başarıyı, fen öğrenmeye yönelik motivasyonun fen bilimlerinde zihinsel risk alma ve fen başarısını ve fen bilimlerinde zihinsel risk almanın fen başarısını anlamlı bir şekilde yordadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Özel Yetenekliler, Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon, Yapılandırmacı Fen Öğrenme Ortam Algısı, Fen Öğrenmede Zihinsel Risk Alma, Fen Bilimlerine Yönelik Başarı

ABSTRACT

INVESTIGATING RELATIONSHIP OF GIFTED STUDENTS' PERCEPTIONS REGARDING SCIENCE LEARNING ENVIRONMENT AND MOTIVATION FOR SCIENCE LEARNING WITH THEIR INTELLECTUAL RISK TAKING AND SCIENCE ACHIEVEMENT

AKDAĞ, Emine Münevver

PhD, Inonu university, Institute of Educational Sciences
Program of Science Education

Supervisor: Prof. Dr. Mustafa Serdar KÖKSAL

June, 2020

The purpose of this research is to examine relationship between the eighth grade gifted students' perceptions of science learning environment and their motivations to learn science with their intellectual risk-taking and science achievement. For this purpose, the predictive research method, which is one of the quantitative correlational research, was chosen as a model. The target population of research is 8th grade gifted students in Turkey while accessible population is all the 8th grade gifted students who live in two cities of 7 geographic region in Turkey. The research sample consists of 133 8th grade gifted students studying in Science and Art Centers (BİLSEM) in Bursa, Balıkesir, İzmir, Adana, Antalya, Malatya, Elazığ, Sivas and Ankara provinces. As data collection instruments “Intellectual Risk Taking Scale” developed by Beghetto (2009), “Motivational Strategies for Learning Questionnaire” developed by Pintrich, Smith, Garcia and McKeachie (1991), “Constructivist Learning Environment Scale” developed by Taylor and Fraser (1991) and “Science Achievement Test” developed by Aşut (2013) were used in the study. In order to test the validity and reliability of the tests, a pilot research was carried out before the actual research application. SPSS, TAP, and AMOS package programs were used for data analysis. In the research, path analysis was used to determine causal relationships between Students', Motivation for Science Learning (MSL), Intellectual Risk Taking in Learning Science (IRTS), Constructivist Science Learning Environment

Perceptions (CSLEP), and Science Achievement variables. Before the analysis, the literature was examined and a Path diagram was created for the relationships between these variables. According to the model, Motivation for Science Learning (MSL) and Constructivist Science Learning Environment Perception (CSLEP) are the external variables of the research; Intellectual Risk Taking in Learning Science (IRTS) and Science Achievement are determined as internal variables. As a result of the analyzes, it was determined that Constructivist Science Learning Environment Perception predicted Intellectual Risk Taking in Learning Science and Science Achievement, Motivation for Science Learning significantly predicted Intellectual Risk Taking in Learning Science and Science Achievement and Intellectual Risk Taking in Learning Science predicted Science Achievement.

Key Words: Gifted Students, Motivation for Science Learning, Intellectual Risk Taking in Learning Science, Constructivist Science Learning Environment Perception, Science Achievement

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ONUR SÖZÜ	i
ÖNSÖZ.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
TABLolar LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	x
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xi

BÖLÜM I GİRİŞ

1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı	4
1.3. Araştırmanın Önemi	5
1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları	8
1.5. Varsayımlar	8
1.6. Tanımlar	9

BÖLÜM II KURAMSAL BİLGİLER VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Kuramsal Bilgiler	10
2.1.1. Araştırmanın Amacı	10
2.1.1.1. Zeka Kuramları	13
2.1.1.2. Özel Yetenekli Bireylerin Belirlenmesi	21
2.1.1.3. Özel Yetenekli Bireylerin Özellikleri	24
2.1.2. Zihinsel Risk Alma Davranışı.....	27
2.1.3. Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon.....	29
2.1.4. Fen Öğrenme Ortamı Algısı	31
2.1.5. Fen Başarısı.....	34
2.2. İlgili Araştırmalar	38
2.2.1. Fen Öğrenmede Zihinsel Risk Almaya Yönelik Yapılan Araştırmalar.....	38
2.2.2. Fen Öğrenmede Motivasyon İle İlgili Yapılan Araştırmalar.....	42
2.2.3. Fen Öğrenme Ortam Algısına Yönelik Yapılan Araştırmalar.....	48

BÖLÜM III YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli	57
3.2. Evrem ve Örneklem	58
3.3. Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Araçları.....	60
3.3.1. Fen Öğrenmede Zihinsel Risk Alma Ölçeği	61
3.3.2. Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Anketi (YÖOA).....	63
3.3.3. Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Strateji Ölçeği (FÖYMSÖ).....	66

3.3.4. Fen Bilimlerine Yönelik Başarı Testi.....	68
3.4. Verilerin Analizi	70

BÖLÜM IV BULGULAR VE YORUM

4.1. Betimsel Analiz Bulguları.....	72
4.2. Çıkarımsal Analiz Bulguları.....	73

BÖLÜM V SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç ve Tartışma	83
5.2. Öneriler.....	90

KAYNAKÇA	92
-----------------------	----

EKLER	124
Ek-1 Uygulama İzin Belgesi.....	125
Ek-2 Fen öğrenmede zihinsel risk alma ölçeği.....	125
Ek-3 Yapılandırmacı fen öğrenme ortamı anketi	127
Ek-4 Fen öğrenmeye yönelik motivasyon stratejileri	128
Ek-5 Fen bilimlerine yönelik başarı testi	130
Ek-6 Bireysel bilgi formu.....	139

TABLULAR LİSTESİ

	Sayfa No
Tablo 1. Zeka Puan Aralığı ve Üstün zekalılık Düzeyleri	11
Tablo 2. Özel Yetenekli Bireylerin Özellikleri	25
Tablo 3. Araştırma Örnekleminin Bölge ve Şehirlere Göre Dağılımı.....	59
Tablo 4. Geçerlik ve Güvenirlilik Analizlerinin Yapıldığı Pilot Çalışma Grubuna İlişkin Tanımlayıcı Değerler	61
Tablo 5. Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonuçlarına Göre ZRA Ölçeği Uyum İndeksi Değerleri.....	63
Tablo 6. Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Anketi Boyutları, Boyutlarla ilişkili Maddeler	64
Tablo 7. YÖOA Doğrulayıcı Faktör Analizi Uyum İstatistikleri	66
Tablo 8. FÖYMSÖ (tek boyut) Doğrulayıcı Faktör Analizi Uyum İstatistikleri.....	68
Tablo 9. Testi Uygulamasına Yönelik TAP Programı Betimsel İstatistik ve Madde Analizi Sonuçları	69
Tablo 10. Betimsel Analiz Sonuçları	72
Tablo 11. Korelasyon Matrisi.....	73
Tablo 12. Uyum İndekslerine İlişkin Mükemmel ve Kabul Edilebilir Uyum Ölçütleri ile Modifiye Model Uyum İndeks Değerleri.....	77
Tablo 13. Değişkenlere Yönelik Doğrudan, Dolaylı ve Toplam Etki Değerleri.....	81

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa No
Şekil 1. Fen Öğrenme Ortam Algısı, Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon, Zihinsel Risk Alma ve Fen Başarı Arasındaki İlişki Modeli	38
Şekil 2. Hipotez olarak sunulan modele ilişkin path diyagramı	57
Şekil 3. Zihinsel Risk Alma Ölçeği Doğrulayıcı Faktör Analizi İçin Önerilen Model.....	62
Şekil 4. Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Anketi Doğrulayıcı Faktör Analizi İçin Önerilen Model.....	65
Şekil 5. Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Stratejileri Ölçeği Tek Boyut İçin Önerilen Doğrulayıcı Faktör Analizi Modeli	67
Şekil 6: Değişkenlere Yönelik Saçılma Diyagramı Matrisi	74
Şekil 7. Hipotez olarak sunulan model	75
Şekil 8. Hipotez Model Yol Katsayı Değerleri (*p< .05).....	76
Şekil 9. Modifiye edilen path (yol) diyagramı	77
Şekil 10. Modifiye edilen modele ilişkin standardize yol katsayıları (*p< .05).....	80
Şekil 11. Tüm Bulgular Işığında Varılan Nihai Model	83

KISALTMALAR LİSTESİ

FÖOA: Fen öğrenme ortam algısı

FÖYM: Fen öğrenmeye yönelik motivasyon

ZRA: Zihinsel risk alma

FÖYMSÖ: Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Stratejileri Anketi

YÖOA: Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Anketi

FBYBT: Fen Bilimlerine Yönelik Başarı Testi

BİLSEM: Bilim ve Sanat Merkezi

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde sırasıyla araştırmanın problem durumu, amacı, önemi, sınırlılıkları, varsayımları ve araştırmada incelenen değişkenlerin tanımlarına değinilecektir.

1.1. Problem Durumu

Ülkelerin sahip olduğu bilimsel ve teknolojik bilgi birikimi ile gelişmişlik düzeyleri arasında bulunan pozitif ilişki bilinen bir gerçektir. Toplum oluşturulan tüm bireyler toplum için önemli bir potansiyel olmakla birlikte, bir toplumu yüksek medeniyet düzeylerine ulaştıracak bu bilgi birikimi, hiç şüphesiz ki üst düzey bilişsel akıl yürütebilen, problemleri fark edip çözümüne yönelik çeşitli açıklamalar sunabilen, farklı alanlarda üstün başarılar gösterebilen bireylerle sağlanabilir. Watters ve Diezmann (2003) ülkelerin gelişip ilerlemesinde ve her türlü alanda insan çabasıyla topluma sunulan katkıda, üstün zekâlı ve yetenekli bireylerin büyük payı olduğunu belirtmişlerdir. Örneğin bilim insanlığı vasfının ötesinde deha olarak da bilinen Albert Einstein, Edison ya da Alexander Graham Bell gibi fizikçilerin bulduğu daha somut kavram ve nesnelere yerine uzay, zaman, enerji ve yer çekimi gibi konulara yeni bir anlayış getiren teoriler oluşturmuş ve başta fizik alanı olmak üzere birçok alanda çığır açan fikirlere imza atmıştır. Bu toplumsal ve bilimsel katkılar özel yetenek kavramını araştırmayı bir odak haline getirmiş ve özel yetenekli bireylerin tanımlanmasından gereksinimlerinin belirlenmesine kadar bu alanda pek çok çalışma yapılmıştır.

Araştırmacılar özel yetenek kavramının tanımına yönelik tam bir fikir birliğine varamamakla birlikte, geçmiş yıllarda bu kavram yüksek zekâ düzeyine sahip bireyler ile ilişkilendirilmiştir (Galton, 1869). Ancak insanların sahip olduğu zekâ düzeyi bu kavram için ne kadar önemli olsa da özel yeteneklilik zekâdan çok daha fazlasını gerektirmektedir. Nitekim Marland (1972)'in raporuyla birlikte çoklu yetenek kavramı üstün zeka yerine literatüre sunulmuştur (Akt. Davis ve Rimm, 2004). Bu rapora göre özel yeteneklilik *“bireylerin genel zihinsel yetenek, özel akademik yetenek, yaratıcı ve üretici düşünme, liderlik yeteneği, görsel ve sahne sanatları ve psikomotor yetenek alanlarının en az birinde ya da bu alanların farklı kombinasyonlarında yüksek düzeyde performans gösterme potansiyeline sahip olmaları”* şeklinde tanımlanmıştır. Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliğinde de özel yeteneklilik kavramı üstün zekâ ile birlikte ele alınarak, *“zekâ, yaratıcılık, sanat, spor, liderlik veya özel akademik alanlarda akranlarına göre yüksek düzeyde performans gösteren birey”* şeklinde tanımlanmaktadır (MEB, 2013). Bilişsel, duyuşsal ve psikomotor öğrenme alanları açısından

toplumda farklılaşan özel yetenekliler; üstün analitik becerileri sergileyebilen ve soyut, mantıksal, yaratıcı, eleştirel düşünebilme gibi üst düzey düşünme becerilerine sahip bireylerdir (Hoh, 2008; Davis ve Rimm, 2004). Özel yetenek tek bir tanıma sığdırılamaması yönünden açıklanması zor bir kavram olsa da özel yetenekli bireyler toplumda kolay bir şekilde belirlenebilmektedir. Özellikle de başarıları, farklı ilgi alanları ve olağanüstü performansları bu bireyleri ön plana çıkarmaktadır.

Çalışmalar özel yetenekli pek çok öğrencinin fen bilimleri alanına ilgi duyduğunu göstermektedir (Hoover, 1989). Fen bilimleri dersleri içerik olarak olgular, kavramlar, ilkeler, genellemeler, kuramlar ve doğa kanunları gibi farklı bilgi türlerini içermektedir (Kaptan ve Korkmaz, 1999). Fen bilimlerinin bir öğrenme alanı olarak zorlayıcı olması, soyut ve karmaşık öğeler içermesi bu bireylerin ilgisini çekmede önemli olabilir. Fen bilimlerinin pratik becerilere olan katkısı ve zihin - el kullanımını gerektiren aktiviteleri içermesi, özel yetenekliler için bu alanı daha cazip hale getirmektedir (Morris, Slater, Fitzgerald, Lummis ve Etten, 2019).

Ezbere dayalı olmaktan çok, analitik ve eleştirel bir düşünce yapısıyla, bilimsel verileri kullanarak yordamalar yardımıyla genellemeler yapmak fen bilimleri dersinin doğasında vardır. Öyle ki fen bilimleri eğitiminin temel amaçları arasında öğrencilerin; fenin doğasını, bilgiye nasıl ulaşıldığını, fen bilimleri içeriğindeki bilgi yapılarının gerçeklerle ilişkili olduğunu ve bu yapıların yeni verilerin elde edilmesiyle değişebileceğini anlamalarını sağlamak yer almaktadır (MEB, 2017). Bu amaçları sağlayabilmek için öğrencilerin zihinsel risk almanın bir sonucu olarak öğretim ortamlarında zor görevleri tercih edip, göreve odaklı bir şekilde çalışmalarını gerekmektedir. Böylece öğrenciler çalışmalarını başarısızlıkla sonuçlansa bile özellikle duyuşsal yönden hazırlıklı olabilir ve başarısızlıklarını tolere edebilmek için ve de daha üretken olabilmek için çeşitli öğrenme stratejileri belirleyebilirler. Zihinsel risk alma; *“öğrencilerin derste işlenen bir konuda karşılaştıkları bir sorunla ilgili derinlemesine düşünmeleri, konuyla ilgili elde ettikleri fikirlerini başkalarıyla paylaşmaları, başkalarının eleştirilerini dinleyip olası çözümler için sahip oldukları deneyimleri geliştirmeleri”* olarak tanımlanmaktadır (Yaman ve Köksal, 2014). Zihinsel risk alan öğrenciler öğrenmede güçlük çektikleri durumlarla mücadele etmeye isteklidirler (Korkmaz, 2002). Zihinsel risk alma seviyeleri yüksek öğrenciler sınıfta fikirlerini paylaşma, arkadaşlarına veya öğretmenlerine soru sorma, sınıf ortamında tartışılan konu ile ilgili açıklamalar yapma, bir problem durumuyla ilgili olarak daha önce yapılmamış çözüm yolları sunmaya istekli olma, yeni etkinliklerde öğrendiği bilgileri kullanabilme gibi davranışları sergileyebilmektedir (Beghetto, 2009; House, 2002; Neihart, 1999). Her türlü öğrenme alanı yönünden toplumda farklılaşan özel yeteneklilerin, zihinsel risk

alma ile ilgili olan birçok davranışı göstermede oldukça yüksek bir potansiyelleri bulunmaktadır (Akdağ ve Köksal, 2017). Rainwater ve Wittner (2016) özel yetenekli öğrencilerin bahsedilen bu bilişsel alanlarda yüksek başarı gösterebilmelerinin zihinsel risk alabilmelerinin bir sonucu olduğunu belirtmişlerdir. Özel yetenekli öğrenciler, özellikle fen bilimleri alanında sunulan bilimsel problemlerin çözümü için tek bir çözüme odaklanmadan, problemle ilgili olgunun sorgulanması gibi zihinsel risk almanın kapsamında yer alan davranışları gösterebilmektedirler (Soares, 2016).

Öğrencilerin belirli bir oranda zihinsel risk alabilmelerinin motivasyonlarını arttırmada etkili olduğu ve buna bağlı olarak başarılarının arttığı yapılan çalışmalarla desteklenmiştir (House, 2002; Beghetto, 2009). Motivasyon için *“bireylerin çeşitli ihtiyaçlarını karşılamalarında doyum sağlayacak veya hedefe ulaştıracak davranışlarda bulunma sürecidir”* denilebilir (Sabuncuoğlu & Tüz, 1998). Bir davranışın nedenselliği ve davranışa yönelik açıklamalar da motivasyonla ilişkilendirilmektedir (Lefrançois, 1995). Öğrenme aktivitelerini sürdüren bir bireyin akademik başarısını ya da başarısızlığını etkileyen ve elde ettiği başarının sürdürülmesini sağlayan en önemli duyuşsal faktörün motivasyon olduğu araştırmacılar tarafından belirtilmiştir (Guay, Chanal, Ratelle, Marsh, Larose ve Boivin, 2010; Glynn, Aultman ve Owens, 2005; Martin 2001; Pintrich, 2003; Schulze ve Lemmer, 2017). Nitekim düşük motivasyon özel yeteneklilerde düşük başarının ana nedenlerinden biri olarak görülmektedir (Matthews ve McBee, 2007). Özel yetenekli bir öğrencinin motivasyonu öğrencinin kendisi kadar, konunun içeriğinden, konunun sunduğu materyallerden, öğretim programından, öğrenme ve öğretim yöntemleri ile öğretmenin kişisel özelliklerinden etkilenebilen karmaşık bir yapı göstermektedir (Lee & Brophy, 1996). Fen öğrenmede öğrencilerin motivasyonunu arttırabilmek için aktif öğrenme stratejilerinin harekete geçirilmesi önemlidir (Barlia, 1999). Nitekim öğrencilerin sorgulamayla ilgili beceri ve süreçleri kullanmaya teşvik edildikleri ve kendi fikirlerini araştırabildikleri aktif öğrenme ortamları öğrencilerin fene yönelik motivasyonlarını olumlu yönde etkilemektedir (Velayutham, Aldridge ve Fraser, 2012). Öğrenmenin, öğrenenlerin zihinsel etkinlikleriyle gerçekleştirildiği, aktif öğrenme stratejilerinin işe koşularak bilimsel sorgulamaların ve araştırmaların yapıldığı ve üst düzey zihinsel becerilerin kullanılarak problemlerin çözüldüğü öğrenme ortamları yapılandırmacı öğrenme ortamlarıdır (Marlowe ve Page, 2005). Yapılandırmacı öğrenme ortamları aktif öğrenme ortamları olduğundan bu ortamlarda öğrenciler bir problemin çözümünde sonucu kestiremeseler dahi yorum yapma ya da tahminde bulunma gibi davranışlar gösterebildiği gibi problem durumuyla ilgili derinlemesine düşünerek elde ettiği sonuçları

başkalarıyla rahatlıkla paylaşabilir. Bu davranışlar zihinsel risk alma'nın içeriğini oluşturmaktadır ki Nickerson (1999) zihinsel risk alma ile öğrenme çevresi algısı arasında önemli ilişkilerin olduğunu ifade etmiştir. Öğrencilerin öğrenmeye yönelik motivasyonlarını ve zihinsel risk alma becerilerini desteklemede, sunduğu aktif öğrenme destekleriyle yapılandırmacı öğrenme ortamları oldukça önemli bir etkiye sahip olmasına (Yılmaz ve Çavaş, 2007) rağmen Türkiye'de öğrencilerin bu konuda algıları okullarda yapılandırmacı öğrenme ortamlarının yeterli düzeyde sağlanamadığı yönündedir (Baş, 2012). Watters ve Diezmann (2003) özel yetenekli öğrencilere fen öğretiminde risk almalarının desteklendiği, görüşlerinin değerlendirildiği, özgürlük, yaratıcılık ve özerkliğin bir ilke olarak benimsendiği öğrenme ortamları oluşturulması gerekliliğini belirtmişlerdir.

Dolayısıyla özel yetenekli öğrencilerin sınıf-içi aktifliklerinin artırılmasında ve öğretim sürecinin kalitesinde, zihinsel risk alma, fen öğrenmeye yönelik motivasyon ve fen öğrenme ortamı algısı değişkenlerinin etkili olduğu ifade edilebilir. Bu bağlamda özel yetenekli öğrencilerin fen derslerinde ki öğrenme durumunu etkileyebilecek bu değişkenler arasındaki nedensel ilişkilerin belirlenmesi gerekmektedir. Zihinsel risk alma davranışı öğrencilerin bilimsel kimliğini şekillendirerek onları başarıya teşvik eden önemli bir duyuşsal faktördür (Streitmatter, 1997). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ve fen öğrenme ortamı algısı, önceki paragraflarda yapılan açıklamalar ışığında zihinsel risk almayla ilişkili olduğu düşünülen önemli iki değişken olarak görülmektedir. Bu bağlamda bu değişkenler arası ilişkilerin nedensel bir şekilde açıklanmasının özel yetenekli öğrencilerin sınıf içi davranışlarının açıklanmasına katkı sağlayarak fen bilimleri öğretimine yönelik literatüre önemli destekler sunacağı düşünülmektedir.

1.2.Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada ortaokul sekizinci sınıf özel yetenekli öğrencilerin fen bilimlerini öğrenme ortamı algıları ve fen bilimlerini öğrenmeye yönelik motivasyonlarının fen bilimleri dersinde zihinsel risk alma davranışları ve fen başarısı ile ilişkisi incelenecektir. Aynı genel amaçla ilgili alt amaçlar ve test edilmek üzere belirlenen hipotezler şu şekildedir:

Amaç 1: Özel yetenekli 8. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde zihinsel risk alma davranışları ne düzeydedir?

Amaç 2: Özel yetenekli 8. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri öğrenme ortamı algıları ne düzeydedir?

Amaç 3: Özel yetenekli 8. sınıf öğrencilerinin fen bilimlerini öğrenmeye yönelik motivasyonları ne düzeydedir?

Amaç 4: Özel yetenekli 8. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri başarıları ne düzeydedir?

Hipotez 1: Özel yetenekli 8. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersini öğrenme ortamı algıları fen bilimleri dersinde zihinsel risk alma davranışlarını doğrudan anlamlı bir şekilde yordamaktadır.

Hipotez 2: Özel yetenekli 8. sınıf öğrencilerinin fen bilimlerini öğrenmeye yönelik motivasyonları zihinsel risk alma davranışlarını doğrudan anlamlı bir şekilde yordamaktadır.

Hipotez 3: Özel yetenekli 8. sınıf öğrencilerinin fen bilimlerini öğrenme ortamı algıları fen bilimleri başarılarını doğrudan anlamlı bir şekilde yordamaktadır.

Hipotez 4: Özel yetenekli 8. sınıf öğrencilerinin fen bilimlerini öğrenmeye yönelik motivasyonları fen bilimleri başarılarını doğrudan anlamlı bir şekilde yordamaktadır.

Hipotez 5: Özel yetenekli 8. sınıf öğrencilerinin fen öğrenmede zihinsel risk alma davranışları fen bilimleri başarılarını anlamlı bir şekilde yordamaktadır.

Hipotez 6: Özel yetenekli 8. sınıf öğrencilerinin fen öğrenme ortamı algıları fen bilimleri başarılarını fen öğrenmede zihinsel risk alma davranışı üzerinden dolaylı ve anlamlı bir şekilde yordamaktadır.

Hipotez 7: Özel yetenekli 8. sınıf öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları fen bilimleri başarılarını fen öğrenmede zihinsel risk alma davranışı üzerinden dolaylı ve anlamlı bir şekilde yordamaktadır.

1.3.Araştırmanın Önemi

Dünya çapında bilim, teknoloji ve mühendislik gibi alanlarda sürekli olan değişim ve gelişmeler ülkemizi de etkisi altına almış bu bağlamda bilgiyi öğrenmekten çok yapılandırıp geliştirebilen bireylerin yetiştirilmesi eğitim programlarının temel vizyonu olmuştur. Bu doğrultuda bireylerden beklenen sabırlı, meraklı, araştırmayı ve keşfetmeyi seven, girişimci özelliklere sahip olmalarıdır (MEB, 2006, Çelebi, 2006). Bireylere bu özellikler bireylerin öğrenmeye ilişkin zihinsel risk alma davranışlarının geliştirilmesiyle kazandırılabilir (Korkmaz, 2002).

Risk almayla ilgili daha önce yapılan tanımlamalar, risk almanın “*bireylerin sonuçlarını tahmin edemedikleri, daha önce üzerinde performans göstermedikleri ve alternatiflerden haberdar olmadıkları durumlarda tepkide veya tahminde bulunmaya isteklilik.*” (Yaman ve Köksal, 2015) veya “*hata yapmaya, gündemde olmayan durumları savunmaya ya da*

kesinleşmiş bir çözümü bulunmayan problemlerle uğraşmaya karşı duyulan isteklilik” (Çiftçi, 2006) olduğunu ifade etmişlerdir. Neihart (1999a) risk alma davranışını; *zihinsel risk alma, sosyal risk alma, duygusal risk alma, fiziksel risk alma ve manevi risk alma* olmak üzere beş kategori altında toplamaktadır. Bunlardan eğitimle ilgili olan zihinsel risk alma davranışıdır. Beghetto (2009) zihinsel risk alma davranışını doğruluğundan emin olunmasa bile bir konu hakkında fikirlerini paylaşabilme, soru sormaya ve bir problemin çözümü için yeni ve alternatif yollar denemeye isteklilik olarak tanımlamaktadır. Zihinsel risk alan bireyler bir öğrenme eylemine katılmanın olası sonuçlarını değerlendirip öğrenme sürecine katılma konusunda karar verebilmektedir (Robinson ve Bell, 2012). Çakır ve Yaman (2015) tarafından yapılan bir araştırma sonucunda öğrencilerin zihinsel risk alma davranışları ile üst bilişsel farkındalıkları arasında pozitif yönde bir ilişki bulunduğu tespit edilmiştir. Yine Tay, v.d., (2009) öğrencilerin akademik risk alma düzeyleri ile öğrenme için önemli bir faktör olan problem çözme becerilerinin yüksek düzeyde ilişkili iki değişken olduğunu ifade etmişlerdir. Fen bilimleri dersleri yapısı gereği işbirlikli araştırma yapmaya, tartışmaya, açıklamalar yapmaya ve sorgulamaya oldukça açıktır. Bu da öğrencilerin fen bilimleri derslerinde zihinsel riskler olarak sonucunu kestiremedikleri her türlü faaliyete aktif katılımlarını gerekli kılmaktadır. Fen bilimlerini öğrenmede zihinsel risk almayı etkileyebilecek iki değişken fen bilimlerini öğrenmeye yönelik motivasyon ve fen öğrenme çevresine ilişkin algıdır (Alonso-Tapia & Pardo, 2006, Nickerson, 1999; Kalchman & Koedinger, 2005).

Motivasyon genel anlamda bir öğrenme eyleminin uyandırılması, sürdürülmesi ve kontrol edilmesini etkilemektedir (Chen, 2001). Yapılan araştırmalara göre belirli oranlarda risk almaya yönelik davranışlar sergilemenin bilişsel gelişim ve motivasyon ile önemli ölçüde ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır (House, 2002). Bu bağlamda motivasyon ve zihinsel risk alma davranışlarının birbiri ile bağlantılı kavramlar olduğu söylenebilir. Fen bilimlerini öğrenmeye ilişkin motivasyon, öğrenme süreçlerinin başlatılmasını, bu süreçlerin yönlendirilmesini ve sürdürülmesini sağlayan iç veya dış faktörlerin açıklanmasına yönelik düşünsel bir yapıyı ifade etmektedir (Lee ve Brophy, 1996; Vallerand ve Thill, 1993; Akt. Viau, 2015). Bu da motivasyonun öğrenmeyi doğrudan etkileyen bir süreç olduğunu gösterir (Adelman ve Taylor 1986; Glynn, Aultman ve Owens 2005; Lumsden 1994; Martin 2001; Yıldırım ve Karataş, 2020). Buradan hareketle fen bilimleri derslerinde öğrenmeyi doğrudan etkileyen bir süreç olan motivasyonun bir öğrenme çıktısı olarak başarıyı doğrudan etkilediği söylenebilir. Nitekim bireylerin, öğrenme stilleri ve tutumlarının yanı sıra derse karşı motivasyonları açısından gösterdikleri farklılıklar, farklı düzeylerde fen başarılarına sahip

olmalarının nedenleri arasında gösterilmektedir (Azizoğlu & Çetin, 2009). Cengiz ve Ogan Bekiroğlu (2017) motivasyon ve akademik başarının birbirini tamamlayan iki değişken olduğunu belirtmişlerdir.

Literatüre göre fen öğrenmeye yönelik motivasyon; bireysel özellikler, aktif katılım, öğretim yöntem ve teknikleri, okul kültürü ve öğretim programı gibi değişkenlerle ilişkilidir (Ng, Soon ve Fong, 2010; Taş, 2016 Yılmaz ve Çavaş, 2007; Weis ve Fortus, 2017). Lee ve Brophy (1996)'ye göre motivasyonu yüksek öğrenciler fen derslerinde akademik görevlerde bulunurken kavramsal değişim üzerinden kişisel bilgilerini bilimsel bilgilerle birleştirmede, bilişsel ve üst bilişsel stratejileri kullanmakta ve çevrelerindeki dünyayı anlamlandırmada bilimsel bilgilerden yararlanmaktadır. Pintrich, Marx ve Boyle (1993) öğrencilerin fen bilimlerine yönelik kavramları anlamlandırmalarında o kavramı öğrenmeye yönelik amaçlarının ve de kavramı öğrenebilecek öz yeterliklerinin önemini belirtmektedir. Yani öğrencilerin fen konularını yapılandırmacı bir yaklaşımla içselleştirip öğrenebilmeleri için, konuyla ilgili geçmiş yaşantılarının eklemeye yapabilecekleri bir seviyede olması ve de öğrencilerin yapılan fen etkinliklerini ezberlemeyi amaçlamaktan ziyade anlamlı bir şekilde öğrenmeleri gerekmektedir. Motivasyon bilginin yapılandırılması ve kavramsal değişim süreçleri için önemli görülen bir kavramdır (Palmer, 2005). Motivasyonun fen öğrenmede, öğrencilerin fen başarılarından, kavramsal değişim, bilimsel süreç becerileri ve eleştirel düşünme yeteneklerinin gelişimine kadar birçok süreçte yer aldığı araştırmalarca da belirtilmektedir (Chang, Hsu ve Jong, 2020; Garcia ve Pintrich, 1992; Lee ve Brophy, 1996; Pintrich, Marx ve Boyle, 1993; Tuan, Chin ve Shieh, 2005; Yılmaz ve Çavaş, 2007). Zihinsel risk alma, kuramsal olarak içsel motivasyon unsuru olarak görülen duyuşsal bir özelliktir bundan hareketle içsel motivasyonun artırılması ile zihinsel risk alma davranışı geliştirilebilecektir (Yaman ve Köksal, 2014).

Zihinsel risk alma ile ilişkili olduğu düşünülen diğer bir faktör fen öğrenme çevresi algısıdır. Sürekli tek yönlü olarak bilgi aktarımının olduğu pasif öğrenme ortamlarında öğrencinin öğrenme sürecine aktif bir şekilde katılımı beklenemez. Bu durumda bilgiyi sorgulamadan kabul eden öğrenciler üst düzey düşünme becerilerini kazanmada da zorlanacaklardır. Bu tarz ortamlarda öğrencilerden, sonuçlarını kestiremedikleri durumlar için yorum yapma ve tahminde bulunma gibi davranışları göstermeleri beklenemez. Okul ortamı fen öğrenme alanı olarak geleneksel bir yapıya sahiptir (Ünal ve Akpınar, 2006). Böyle ortamlarda bilimsel olgu ve olayların öğrenilmesinde öğrencilerin aktif rol alıp, duyuşsal becerilerini harekete geçirdiği söylenemez (Çığrık,2016). Fen bilimleri öğretiminde öğrencinin

aktif olduğu okul harici alanlarda yapılan çalışmalar, rencilere okul ortamında hiç görmedikleri kavram ve olguları gözlemleyerek bilimsel çıkarımlar yapabilecekleri fırsatlar verebilmektedir (Kelly, 2000). Böyle bir ortam rencilerin fen renmeye yönelik motivasyonlarını desteklediği gibi (Bell, Lewenstein, Andrew, Feder, 2009), rencilerin renmeye yönelik olarak kendi performans ve iradelerini kontrol edebilmelerini yani st bilişsel yeteneklerini de arttırmaktadır (Zimmerman, 2002). Nickerson (1999) zihinsel risk alma ile renme çevresi algısı arasında önemli ilişkilerin olduğunu ifade etmiştir. Bu ilişki rencilerin bilim yapma sürecine aktif bir şekilde katılabildikleri bir fen renme ortamının, fen renmeye yönelik zihinsel risk alma düzeylerini de arttırabileceğini ifade etmektedir.

Zihinsel risk alma davranışlarını sergileme açısından önemli bir grup özel yetenekli (zel yetenekli) rencilerdir. Özel yeteneklilik, genel beceriler, bireysel düşünce ve motivasyonun bir sentezi olarak görülmektedir (Feldhussen, 1986). Bu zelliklerin bileşimi ile ortaya çıkan özel yetenek (stn yetenek) açısından önemli olan renme süreçleri zihinsel risk almayı gerektirmektedir (Beghetto, 2009). Özel yetenekli renciler zihinsel risk alma düzeyleri yüksek rencilerdir (Akdağ ve Köksal, 2017). Fakat zihinsel risk alma davranışının aksiyona dönüşümü ile ilişkili olduğu ifade edilen değişkenlerin, fen bilimlerine yönelik motivasyon ve fen renme ortamlarına ilişkin algı, zihinsel risk alma davranışını ne derece ve nasıl yordadığına dair kuramsal ilişkileri veriye dayalı olarak test etmek gerekmektedir.

Tüm bunlardan hareketle özel yetenekli rencilerin fen renmeye yönelik motivasyon ve fen renme ortamı algılarının, zihinsel risk alma becerileri ve fen bilimleri başarısı ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Zihinsel risk almayı yordayan değişkenlerin açıklanması, rencilere bu davranışın kazandırılabilmesi için gereken şartların belirlenebilmesi, üretimin planlanması ve renme süreçlerinin açıklanması açısından önemli görülmektedir. Özellikle ayrıca literatür incelendiğinde zihinsel risk almayı etkileyen değişkenlere yönelik çalışma sayısının az olması da bu çalışmanın alanyazına katkıda bulunması açısından önemini göstermektedir.

1.4.Araştırmanın Sınırlılıkları

- Çalışma 8. sınıf özel yetenekli renciler ile sınırlandırılmıştır.
- Araştırma dört adet veri toplama aracı ve dört değişken ile sınırlıdır.
- Araştırma Path (Yol) analizi bulguları ile sınırlıdır.

1.5.Varsayımlar

- Öğrenciler maddelere samimi cevaplar vermişlerdir.
- Ölçme araçlarının içeriği öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal düzeyine uygundur.
- Değişkenler arasındaki ilişkilerin sebep-sonuç ilişkisi ile birbirlerine bağlı olduğu varsayılmaktadır.

1.6.Tanımlar

Özel Yetenekli Birey: Zeka, yaratıcılık, sanat, liderlik kapasitesi, motivasyon veya çeşitli akademik alanlarda akranlarına nazaran oldukça yüksek başarılar gösterebilen bireylerdir (MEB, 2016).

Zihinsel Risk Alma: Zihinsel risk alma davranışı, kesin olarak doğru olduğundan emin olunmasa bile düşüncelerin paylaşılması, konuya ilişkin sorular sorma, yeni ve değişik çözüm yolları ortaya çıkarma konusunda istekli olma durumudur (Beghetto, 2009).

Motivasyon: Motivasyon bir amacı, görevi ya da bir aktiviteyi başlatan, sürdüren ve bunların başarılı bir şekilde tamamlanmasını sağlayan tüm davranış ve çabaları açıklamaya çalışan karmaşık psikolojik süreçlerdir (Düren, 2000; Pintrich ve Schunk, 1996; Watters ve Ginns, 2000; Walterman, 2005).

Öğrenme Ortamı Algısı: Öğrenme ortamı öğrencilerin öğrenme eylemini gerçekleştirdikleri farklı fiziksel mekânlar, ortamlar ve kültürler anlamına gelerek sınıf kültürüne alternatif olacak daha çağdaş bir tanım oluşturmaktadır. Öğrenme ortamı algısı ise öğrencilerin bahsi geçen bu mekân, ortam ve kültürlerle yönelik ortak değer ve inanç sistemini, insanların birbiriyle nasıl etkileşim kurduklarına yönelik düşüncelerini, birbirlerine nasıl davrandıklarını ve öğretmenin öğrenmeyi kolaylaştırmak için nasıl bir eğitim ortamı düzenlediğine yönelik algılarını ifade etmektedir (Education Reform, 2014).

Fen Başarısı: Fen başarısı, fen bilimlerine yönelik bilimsel bilgi, kavram ve becerilerin algılanması ve elde edilen bilgilerin kalıcılığı şeklinde tanımlanmaktadır (Joyce, Weil ve Calhoun, 2000).

BÖLÜM II

KURAMSAL BİLGİLER VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Kuramsal Bilgiler

Bu bölümde araştırmanın kuramsal çerçevesi ve ilgili literatür, yerli ve yabancı kaynaklardan taranarak ifade edilecektir.

2.1.1. Özel Yeteneklilik Kavramı

Özel yeteneklilikle ilgili olarak literatürde sıkça üstün yetenek kavramı kullanılmaktadır ancak, Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nca (BTYK) 15 Ocak 2013 tarihinde yayınlanan Strateji ve Uygulama Planı'nda bu kavramı karşılayacak, daha az kategorize edici, “*özel yetenek*” kavramı kullanılmıştır. Bu tez çalışmasında da aynı amaçla bu kavram özel yetenekli birey şeklinde ele alınacaktır.

Nasıl ki her çocuk birbirinden farklıysa özel yetenekli her çocuk da bulunduğu toplumun ihtiyaç ve kültürel yapısındaki farklılıklardan dolayı bir birinden ayrı özellikler göstermektedir. Bu bağlamda özel yeteneklilikle ilgili olarak alanyazın incelendiğinde tam bir fikir birliğine varılamadığı görülmektedir. Genel olarak özel yeteneklilikle ilgili tanımlar; normalin üstünde bir kavrayış gücü, hızlı öğrenme, yüksek algılama gücü, üstün nicel yetenek, ortalamanın üzerinde kabiliyet ve yaratıcılık gibi kavramları kapsamaktadır (Akarsu, 2001; Sak, 2008). Fakat kavramın tarihsel gelişimi esnasında çok farklı kavramsallaştırmalara şahit olunmuştur. Bunlar içerisinde üstün zekâ, üstün yetenek ve özel yetenek kavramları göze çarpmaktadır.

Tarih boyunca üstün zekâ kavramının algılanması bu konuda yapılan çalışmalarla gelişim göstererek değişmiştir. Bu konuda yapılan ilk çalışmalar üstün zekâyı, doğrudan zekâ ile eşleştirmektedir. Galton (1869) doğal seçim temelinde zekâ ile ilgili araştırmalar yaparak, zekânın çok faktörlü kalıtsal bir yapı göstererek duyulardaki algılama hassasiyeti ile ilişkili bir kavram olduğunu belirtmiştir. Bu tanımın üzerine zekânın duyulardan fazlasını içerdiğini ifade eden çalışmalar ortaya çıkmıştır. Duyulardan fazlasına, yani zihinsel özelliklere odaklanarak, Alfred Binet, Lewis Terman ve Weschler gibi araştırmacılar çeşitli çalışmalar yaparak ‘Binet-Simon Zekâ Ölçeği’, ‘Standford-Binet Zekâ Testi’ ve ‘WISC-R zekâ testi’ çalışmaları geliştirmişler ve bu testleri uygulayarak üstün zekâyı sahip bireyleri seçmeye çalışmışlardır (Davis ve Rimm, 1994). Bu testlere dayalı olarak düzenlenen zekâ puan aralıkları ve üstün zekâlılığın ölçütlerini Tablo 1’de verilmiştir (Gross, 2000).

Tablo 1: Zekâ Puan Aralığı ve Üstün Zekâlılık Düzeyleri

Düzeıı	Zekâ Puan Aralığı	Yaygınlık Durumu
<i>Ortalama düzey (medium)</i>	100-115	1:1
<i>Hafif düzeyde üstün zekâlı(mildly gifted)</i>	116-129	1:40
<i>Üstün zekâlı (moderately gifted)</i>	130-144	1:40- 1:1000
<i>Çok üstün zekâlı(highlv gifted)</i>	145-159	1:1000-1:1.000
<i>Olağanüstü üstün zekâlı (exceptionally gifted)</i>	160-179	1:1.000 - 1:1 milyon
<i>Dâhi seviyesinde üstün zekâlı (profoundly gifted)</i>	180 +	1:1 milyon'dan az

Tablo 1'e göre 130 ve üstü IQ (Intelligence Quotient = Zekâ Katsayısı) puanı bireylerde üstün zekâlılığı göstermektedir. Yani burada zekâ IQ paunlarıyla eş tutulmuştur. Guilford (1967) zekâyı, daha çok boyutlu bir yapı olduğunu düşünerek, "işlem", "içerik" ve "ürün" olmak üzere üç bileşene ayırmıştır. Bunlardan işlem bileşeni, zihinsel süreçlerin analizinin nasıl yapıldığını ifade etmektedir. Zihinsel süreç içerisinde yapılan işlemler, algılama, belleme, yaratıcı düşünme, geleneksel düşünme ve değerlendirmedir. İçerik bileşeni, zihinsel süreçlerin hangi alanları kapsadığı ile ilgilidir. İçeriği oluşturan alt basamaklar; şekilsel, sembolik (sayılar ve harfler v.b.), anlamsal (sözcüklerin ifade ettiği fikir ve düşünceler), davranışsal (bireylerin kişisel ilgi ve tutumlarına ilişkin bilgi)'dır. Ürün bileşeni ise içerikle ilgili basamaklar üzerinde yapılan işlemler sonucu elde edilenler üzerinde durmaktadır. Ürün bileşenleri 'birimler', 'sınıflar', 'ilişkiler', 'sistemler', 'dönüşümler' ve 'çıkarımlar' olmak üzere beş gruba ayrılmıştır. Guilford (1967) işlem(5), içerik(4) ve ürün(6) olmak üzere (4x5x6=120) ele alınan bu faktörlerin her birini diğerinden bağımsız görmektedir. Yani Guilford'a göre bireyler bu faktörlerin bazılarında güçlü bazılarında zayıf olabileceklerinden, faktörlerin her birine aynı derecede sahip olamayabilirler. Yani belli bir alanda oldukça yüksek başarı sağlayabilen bir bireyin başka bir alanda başarılı olamayabileceğini dile getirmiştir. Yine çok boyutlu bir yapı olarak zekâyı gören Sternberg (1993), bireylerin sahip olduğu zekâ alanlarını; Analitik, Yaratıcı ve Pratik olmak üzere üç gruba ayırmıştır ve bu zeka alanlarını yapılan klasik zeka testlerinin ölçmede eksik kaldığını, okul dışındaki gerçek yaşamda yaratıcı ve pratik zekanın, zeka testlerinin ölçtüğü beceri alanlarından daha önemli olduğunu belirtmiştir. Zekânın tek bir alan olan zihinsel yetenek kavramı ile izah edilemeyecek kadar çok yetenekten meydana geldiğini ifade eden Gardner (1983,1999) zekâyı, bir kişinin "*bir veya birden fazla kültürde değer bulan bir ürün ortaya koyabilme kapasitesi, gerçek hayatta karşılaştığı problemlere etkili ve verimli çözümler üretebilme becerisi ve çözüme kavuşturulması gereken yeni veya karmaşık yapı*

problemleri keşfetme yeteneği" olarak açıklamıştır. Fakat zekâ, yetenek ve potansiyel üçlemesi her zaman karmaşık ve fikir birliğine uzak kavramlar olarak kalmıştır.

Zekâ ve ilgili olduğu alanlar geçmişten günümüze gelişen bir değişim içerisinde. Bununla ilgili olarak özel yetenekli birey tanımı da zaman içerisinde değişim göstermiştir. Üstün zeka; zeka testlerinden elde edilen puanlar neticesinde bir tanımlama ortaya koyarken, özel yetenek bu puanlarla birlikte ortalamanın üstünde yetenek, yüksek görev bilinci, ileri düzeyde algılama gücü ve yaratıcılık ve yüksek motivasyon gibi olguları da kapsayan bir kavramdır. Bir toplumda bulunan özel yetenekli bireyler toplumu değiştiren, topluma yenilik sunan ve verimlilik katan yaratıcı özelliklere sahip bireylerdir (Uzun, 2004). Nitekim Sovyetlerin 1957 yılında SPUTNİK uydusunu uzaya fırlatmasıyla gelişmiş ve gelişmekte olan birçok ülke bilim ve teknolojik ilerleme yönünden kendisini sorgulamaya başlamış ve bu bağlamda sahip olduğu özel yetenekli bireylerin eğitime yönelik çeşitli politikalar geliştirmeye başlamıştır. Bu ülkelerin başında Amerika Birleşik Devletleri gelmektedir. Amerika özel yetenekli bireylerin eğitimini revize etmek adına "Marland Raporu" adında bir rapor hazırlamıştır. Özel yetenekli öğrencilere ait ilk genel tanım 1972 yılında hazırlanan bu raporla geliştirilmiş ve o zamandan bu yana çeşitli değişimler geçirmiştir. Geçerliliği günümüzde hala devam eden (Öpengin, 2011) bu rapora göre özel yetenekli bireyler sadece zekâ testleri sonuçlarına göre değil, hayal güçleri sayesinde oluşturdukları ürünlere göre de değerlendirilmelidir. Özel yetenekliler bu raporda; genel zihinsel kabiliyet, akademik kabiliyet, hayal gücü ve ürün oluşturma, liderlik yeteneği, görsel ve sanatsal beceri ve psikomotor yetenek olmak üzere çeşitli kategorilere ayrılmıştır. Tüm bunlardan hareketle, yapılabilecek en genel tanımıyla özel yeteneklilik; entelektüel, yaratıcı, sanatsal ya da liderlik kapasitesine veya belirli akademik alanlarda üst düzey başarı kapasitesine sahip olma durumudur denilebilir (National Association for Gifted Children, 2008).

Ülkemizde Milli Eğitim Bakanlığı Özel Eğitim Konseyi 1991 yılında , "üstün zekâ" ve "üstün özel yetenek" kavramlarını "özel yetenek" olarak bir araya getirmiş ve özel yetenekli bireyi "*özel yetenekliler, genel ve/veya özel yetenekleri açısından yaşitlarına göre yüksek düzeyde performans gösterdiği konunun uzmanları tarafından belirlenmiş kişilerdir*" şeklinde tanımlamıştır (MEB, 1991). 2006 tarihli "Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği"ne göre ise özel yetenekli birey: "*Zekâ, yaratıcılık, sanat, spor, liderlik kapasitesi veya özel akademik alanlarda akranlarına göre yüksek düzeyde performans gösteren birey*" olarak tanımlanmaktadır (MEB, 2016). Milli Eğitim Bakanlığı Bilim ve Sanat Merkezleri Yönergesi'nde özel yetenekli birey, "*özel akademik alanlarda veya zekâ, yaratıcılık, sanat ve liderlik kapasitesi yönüyle yaşitlarına*

göre yüksek düzeyde performans gösteren ve bu tür yeteneklerini geliştirmek için okul tarafından sağlanamayan hizmet veya faaliyetlere gereksinim duyan çocuktur” (MEB, 2006). Üstün zekânın tanımı konusunda şu ana kadar evrensel anlamda bir birliktelik sağlanmamıştır. Çünkü üstün zekâ psikolojiyi ilgilendirdiği gibi sosyolojik de bir olgudur. Sak (2008) üstün zekâ ile ilgili kavramsallaştırma çalışmalarının kültürden kültüre, farklı coğrafya ve iklim koşullarına, farklı zaman dilimlerine ve bireyin içinde bulunduğu ve ihtiyaç hissettiği alanlara göre farklılaştığını ileri sürmenin inkâr edilemeyecek bir durum olduğunu söylemektedir. Dolayısıyla toplumumuzda ve kurumlarımızda kabul gören, resmi belgelerde ifade edilen bir tanımı rehber edinmek bu çalışma için tanımlamalarda kolaylık sağlayan bir yol olmuştur.

Özel yetenekli bireyler her alanda toplumsal gelişimin önünü açarak üst düzey düşünme kabiliyetleriyle liderlik yapma potansiyeline yüksek derecede sahip öğrencilerimizdir. Bu öğrencilerimizin sahip oldukları yeteneklerin körelmeyip, potansiyellerinin en üst seviyeye çıkarılabilmesi için tespit edilerek, uygun öğretim faaliyetlerine tabi tutulmaları kritik önem arz eden bir durumdur. Bu bağlamda bu bireylerin genel özelliklerinin, zekâ ile ilgili kuramların ve özel yeteneklileri tanılama süreçlerinin ayrı bölümler olarak ele alınmasında yarar görülmüştür.

2.1.1.1. Zekâ Kuramları

Araştırmacılar zekâyı tanımlamaya çalışırken bu faktörle ilişkili olabilecek değişkenlerden yararlanmışlar ve buna bağlı olarak çeşitli kuramlar öne sürmüşlerdir. Özel yetenekli bireylerin tanınmasını ve ayırt edilmesini kolaylaştırmada yararlanılabilecek bu kuramlar; İki Faktör Kuramı (Spearman, 1904), Çok Faktör Kuramı (Thorndike, 1930), Grup Faktörleri Kuramı (Thurstone, 1938), Çoklu Zeka Kuramı (Gardner , 1983), Üçlü Halka Kuramı (Renzulli, 1976), Beşgen Kuramı (Sternberg ve Zhang, 1995), Bilişsel Yetenekler Modeli (Cattell-Horn-Carroll, 1997), Ayrımsal Üstün Zekâ ve Üstün Yetenek Kuramı (Gagne, 2000), ve PASS Teorisi (Das, Naglieri ve Kirby, 1994)'dir. Bu kuramlar ayrı başlıklar halinde ele alınacaktır.

Spearman Çift Faktör Kuramı

Bir İngiliz psikolog olan Charles Spearman (1904) zekâ için genel bir yapı ifadesini kullanırken, yapılan her eylemin kaynağının zihinsel enerji olduğunu ileri sürmektedir. Spearman 'a göre herhangi bir alanda yetenek gösteren bir kişi başka alanlarda da yetenek gösterebilmektedir.

Bilişsel faktörler aracılığıyla zekânın ölçülebileceğini savunan Spearman İki Faktör Teorisi'ni geliştirmiştir. Bu teoriye göre insanlar 'g' faktörü diye adlandırılan tek bir bilişsel sığa ile doğmaktadır. Kalıtımla aktarılan ve hayat boyu değişikliğe uğramayn g bireyin soyut düşünme ve problem çözme gibi üst düzey zihinsel işlemleri yapma kabiliyetini, bir diğer faktör olan 's' ise, bireyin matematiksel veya sözel yeteneklerine yönelik bir anlamı ifade etmektedir. Spearman, insanların "g" ve "s" faktörleri açısından farklılaşabildiklerini ve 'g' faktörü ölçülerek bireylerin zekâsının ölçülebileceğini öne sürmektedir.

Genel zekâ anlamına da gelen g faktörü, akıl yürütme, problem çözme, karar verme gibi üst düzey düşünme süreçlerini kolaylaştıran genel bilgi işleme yeteneğini içermektedir (Gross, 2000). Bu bağlamda sonraki dönemlerde zekâyı ilgili kuramların temel kaynağını oluşturmakla birlikte, zekâyı tek bir faktörle açıklamaya çalışması açısından Spearman pek çok zekâ kuramcısı tarafından eleştirilmiştir.

Thorndike Çok Faktör Kuramı

Thorndike (1909), Spearman'ın aksine zekânın "g" gibi tek bir faktöre bağlanamayacağını, farklı zihinsel problemlerin çözümü için birçok faktörün rol aldığını ileri sürmüştür. Thorndike'a göre zekâ; sayılarla işlemler yapma, dili algılama, ilişkileri görsel kavrama şeklinde ayrılan birbirinden bağımsız etmenlerden oluşmaktadır. Thorndike zekâyı; Soyut ve Sözlü Zekâ, Pratik (Mekanik) Zekâ ve Toplumsal (Sosyal) Zeka olmak üzere üç başlığa ayırmıştır.

Soyut ve Sözlü Zekâ: Sembollerle düşünme yeteneğini ifade etmektedir. Soyut zekâ gerçekte olmayan fakat görünenler arasındaki ilişkilerden zihninin soyut düşünme ve genelleme yapabilme gücüyle edindiği sembollerle ilgilenir.

Pratik (Mekanik) Zekâ: Araç- gereç ve makineden anlama yetenek ve kabiliyetidir. Bu zekâ alanına sahip bireyler araç – gereç ve makineleri yapıp kullanmada kendilerini gösterirler.

Toplumsal (Sosyal) Zekâ: Başkalarıyla iyi ilişkiler kurma yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Bu model zekâyı bilişsel boyutlar haricinde değerlendiren ilk model olması yönüyle önemlidir. Bu zekâ modeline göre IQ başlı başına bir bileşen olmakla birlikte, soyut ve mekanik zekâdan farklı olarak yönetme becerisi ve insan ilişkilerinde akıllıca davranma şeklinde tanımlanmıştır.

Thurstone Grup Faktörleri Kuramı:

Thurstone bireyler arasındaki zihinsel farklılıkların; tümevarım, mekanik hafıza, sayısal beceri, algı hızı, uzamsal/geometrik beceri, sözel kavrama ve sözel akıcılık olmak üzere birbirinden bağımsız yedi faktörden ileri geldiğini belirtmektedir. Bu düşüncesine yönelik olarak Thurstone zekâ testi geliştirerek zekânın değerlendirilmesinde çok faktörlü bir model oluşturmuştur (Weiner ve Stewart, 1984). Thurstone (1938)'ın Grup Faktörleri Kuramı aşağıda açıklandığı gibidir.

Sözel Yetenek: Sözcükleri tanıyıp kavrama yeteneğidir.

Sayısal Yetenek: Temel düzeyde matematik işlemleri hızlı ve doğru bir şekilde yapabilme yeteneğidir.

Muhakeme Yeteneği: Bir seride yer alan kuralı bulma ya da tamamlamaya ilişkin sözel – sayısal testlerde doğru alanı bulma gibi test soruları ile belirlenmektedir.

Mekân İlişkileri: bir cismi üç boyutlu biçimde uzayda farklı durumlarını tasarlayabilme, hayalini kurarak gözünde canlandırma gibi yetenekleri barındırır.

Bellek Faktörü: Anlamsız kavramları ayrıntıları ile hatırd tutabilme gibi faktörleri kapsar.

Mekanik Beceri: El becerilerini kapsamaktadır.

Thurstone'a göre zekâ çok boyutlu bir yapı göstermektedir ve her boyut bir zihinsel yeteneği içermektedir. Bu zihinsel yetenekler, bir mozaik oluşturmuş taşlar gibi yan yana birbirlerinden bağımsız durmaktadırlar. Nitekim kuramda belirtilen faktörler Gestalt psikolojisi kavramları kullanılarak yorumlanmıştır (Guilford, 1967).

Gardner Çoklu Zekâ Kuramı

Gardner bireyin zekâsını sadece sözel ve sayısal beceriler temelinde değerlendiren zekâ testleri ve zekâ kuramlarını eleştirmiş, zekânın tekil bir niteliğe sahip olmanın ötesinde farklı yapılardan oluştuğu düşüncesini temel alan Çoklu Zekâ Kuramı'nı ortaya koymuştur. Gardner (1999)'a göre belli zihinsel kavrayış biçimlerini temsil eden ve farklı kültürlerde ayrı olarak görülen dokuz tür zekâ alanı bulunmaktadır. Her insanda farklı seviyelerde bulunan ve geliştirilebilir özellikteki bu zekâ alanları; sözlü veya yazılı bir biçimde kelimeleri etkili kullanma yeteneği olarak tanımlanan 'sözel/dilbilimsel zekâ'; matematiksel işlemler yapabilme ve mantıksal düşünme yeteneği olarak nitelendirilen 'mantıksal/matematiksel zekâ'; ritim, ton,

melodi ve harmoniyi ayırt ederek kullanabilme yeteneği şeklinde tanımlanabilen ‘müzikal/ritmik zekâ’; fiziksel davranışları düzenleme yeteneğini belirten ‘bedensel/duyudevinimsel zekâ’; başkalarının duygu, ruh durumu ve motivasyonlarını algılama yeteneği olarak açıklanabilen ‘sosyal/kişilerarası zekâ’; kişinin kendi duygu, düşünce ve ilgilerini anlama ve bu anlayış paralelinde davranma yeteneği ile ilgili olan ‘özedönük/kişisel zekâ’; doğadaki birçok farklı türde canlıyı tanıma ve sınıflamadaki becerilerle ilgili olan ‘doğa zekâsı’ ve insanın hayattaki varlığı ile yaşamın ne anlam ifade ettiğini sorgulama yeteneğini belirten ‘varoluşçu zekâ’ olarak ele alınmaktadır (Gürel ve Tat, 2010).

Çoklu Zekâ Kuramına göre, her insan sosyal çevresinde önemli görülen ürünler ortaya koyabilecek ve karşısına çıkan problemleri çözmesine olanak sağlayabilecek, güçlü ve zayıf zekâlarının özel olarak gruplandırılması ile oluşan kendine has bir zekâ profiline sahiptir (Gardner, 2011). Bireylerin sahip olduğu zekâ alanlarının gücünü ilgi, yetenek ve yaşam deneyimleri ile birlikte kalıtım ve çevresel faktörler şekillendirmekte ve profilde görülen çeşitlilikler bireyler arasındaki zihinsel farklılıkları göstermektedir (Chen ve Gardner, 2005). Kuram, bireylerin sahip oldukları pasif zekâ alanlarının uygun öğrenme olanaklarıyla geliştirilerek belirli bir düzeye ulaştırılabileceğini ileri sürmektedir.

Üçlü Halka Kuramı

Renzulli (1976) tarafından geliştirilen bu model özel yetenekli olmayı, ortalamanın üzerinde akademik yetenek, üst düzeyde yaratıcılık ve motivasyon davranışlarıyla açıklamaktadır. Tanıma göre bireylerin herhangi bir alanda üst düzey performans gösterebilmeleri bu üç davranışın etkileşimini gerekli kılmaktadır (Renzulli, 2002). Özel yetenekliliği açıklayan bu kavramın bileşenlerinden olan akademik yetenek; sözel ve sayısal akıl yürütme, soyut düşünme, bilgilerin hızlı bir şekilde hatırlanması ve konuşma akıcılığı gibi becerilerin spesifik bir alanda uygulanabilmesidir (Karabey ve Yürümezoğlu, 2015). Üç halka kuramı özel yeteneğin diğer bir parçası olarak üst düzey yaratıcılıktan bahsetmektedir. Kurama göre yaratıcılık; risk alma, açıklık, orijinallik, sonuçlara ilişkin tahminde bulunabilme, problem çözme yeterliği gibi özellikleri kapsamaktadır (Bildiren, 2013). Kuramın başka bir halkası olan motivasyon, ilgili alanda sorumluluk duygusunu ifade etmektedir ve bireyin yetenekli olduğu alanda çeşitli ürünler ortaya koyması, mevcut bilgileri değiştirmeye yönelik isteğinin olması bu halka ile ilgilidir (Karabey ve Yürümezoğlu, 2015).

Bu kuram özel yeteneklilik için akademik olarak başarılı olmaktan ziyade yetenek, motivasyon ve yaratıcılığı öne çıkarması yönüyle diğer kuramlardan ayrılmakta ve özel

yeteneklilik için çağdaş tanımlara daha çok uyum sağlamaktadır. Mevcut tez çalışmasında da özel yetenekli bireylerin motivasyon ve zihinsel risk alma becerilerine doğal olarak sahip olma durumlarına Üçlü Halka Kuramı bazında sıklıkla atıf yapılmıştır.

Beşgen Kuramı

Sternberg ve Zhang (1995) tarafından geliştirilen Beşgen Kuramı bireyin sahip olduğu zekâ düzeyinin yargılanmasında bazı ölçütler öne sürmüşlerdir. Kurama göre bir bütünün parçası olan bu ölçütler; olağanüstülük, enderlik, üretkenlik, değer ve kanıt olarak ifade edilmektedir. Beşgen kuramının bağlı olduğu bu ölçütler aşağıda açıklanmaktadır (Sternberg ve Zhang, 1995; Karabey ve Yürümezoğlu, 2015).

Olağanüstülük; tanımlanması güç olan bu ölçüt bireyin düzey olarak farklı yaklaşımlarının temelini oluşturmaktadır. Olağanüstülük bireyin özgünlük değeridir ve bu kavram ruhani veya metafiziksel bir kavram gibi algılanmamalıdır. Birey diğer bireylerle karşılaştırılarak bireyin olağanüstülük ölçütü açığa çıkarılabilir. Çünkü bir bireyin olağanüstü ya da özgün olarak tanımlanması için bir grubun içindeki durumunun belirlenmesi önemli görülmektedir. Ayrıca bu ölçüt kültürden kültüre değişiklik gösterebilmektedir çünkü farklı kültürlerde farklı değerler olağanüstü görülebilmektedir.

Enderlik; bireyin sahip olduğu olağanüstülük ölçütünün bulunduğu grupta ender gözlemlenmesi özel yeteneğin önemli bir ölçütüdür. Enderlik ölçütünden kasıt belirli bir özelliğin sadece bir bireyde bulunması değil toplum içerisinde nadiren bu özelliğin nadiren gözlemlenmesidir ve bireyin belirli bir alanda üst düzey performans göstermesi de yine bulunduğu toplumla yakından ilişkilidir.

Üretkenlik; bireyin performans gösterdiği alanda bir ürün ortaya koyabilmesi gerekmektedir yani bu alan üretkenliğe açık olmalıdır. Ayrıca dar bir çalışma alanından çok bireyin performans gösterdiği bu alanın geniş bir perspektifte olması bireyin tanımlanmasında ipucu vermesi açısından önemli görülmektedir. Bu bağlamda bazı kuramcılar sadece zekâ testlerine bağlı kalınarak özel yetenek tanısı almayı eleştirmektedirler. Çünkü bu kuramcılar testlerden normal düzeyde puan alan bireyin testin ölçtüğü alanlar dışında özel yetenek performansı gösterebileceklerini belirtmektedirler.

Kanıt; bireyin diğer ölçütleri sağlaması özel yetenekli olarak kabul edilmesini sağlamayabilir. Bu bağlamda geçerli ve güvenilir ölçme araçları ile bireyin zekâ seviyesinin

tanılanması gerekmektedir. Bir birey özel yetenekli olduğunu iddia etse bile kanıt olmadan toplum ya da akademik açıdan kabul görmeyecektir.

Değer; bir bireyin özel yetenekli sayılabilmesi için performans gösterdiği alanın toplum tarafından değer görülen bir alan olması gerekmektedir. Her toplumun değer yargıları farklılık göstereceğinden doğal olarak bireylerin özel yetenekli sayılması toplumdaki topluma değişiklik göstermektedir.

Cattell-Horn-Carroll (CHC) Kuramı

Cattell – Horn – Carroll Bilişsel Yetenekler Modeli, Horn ve Cattell tarafından oluşturulan Gf – Gc modeli ile Carroll'un Üç Katmanlı Zekâ Modeli temel alınarak oluşturulmuştur. Horn ve Cattell tarafından öne sürülen Akıcı Zekâ (Gf) ve Kristalize Zekâ (Gc) kuramı zekânın özgün bileşenlerini tanımlaması açısından önem arz etmektedir (Horn ve Cattle, 1966). Cattell'a göre genel zekâ faktörü (g) kristalize ve akıcı olmak üzere doğuştan getirilen iki farklı ama bütünleşik faktörü kapsamaktadır. Akıcı zekâ (Gf) eğitim ve herhangi bir deneyim olmaksızın temel akıl yürütme ve problem çözme becerilerini kapsamaktadır. Bu zekâ yeni durumlara uyum sağlamayı gerektiren zamanlarda açığa çıkmaktadır. Kristalize zekâ (Gc) ise formal ve informal öğrenmeler sonucu kazanılan bilgi ve becerileri içermektedir. Bir birey Akıcı zekâsını içinde yaşadığı kültürle etkileşime geçirerek Kristalize zekâ potansiyelini açığa çıkarabilmektedir. Cattell'in öne sürdüğü model Horn'un katkıları sonucunda genişletilmiştir.

CHC modeline temel oluşturan diğer bir zekâ modeli Carroll tarafından öne sürülen Üç Katmanlı Hiyerarşik Zekâ Modelidir (Carroll, 1993). Carroll tüm dünyadan veri setleri üzerine meta analizler yürütmüş ve insanların bilişsel yetilerinin üç katmanlı bir model ile açıklanabileceğini belirtmiştir. Carroll'ın modelinde hiyerarşinin en altında çok sayıda özgün yeti (s) yer almaktadır. Üçüncü katmanda temel zekâ faktörü olan (g) bulunmaktadır. İkinci katmanda ise Akıcı ve Kristalize Zekâ'nın da bulunduğu geniş yeti kümeleri yer almaktadır. Sonraki yıllarda bahsi geçen bu zekâ kuramları birleştirilerek Cattle – Horn – Carroll Bilişsel Yetenekler Modeli oluşturulmuştur (McGrew, 2005).

CHC modeline göre hiyerarşinin en üstünde genel 'g' faktörü yer almaktadır. En alt katmanda ampirik çalışmalarla belirlenmiş 70'in üzerinde sınırlı bilişsel beceri bulunmaktadır. Orta katmanda ise Kristalize zekâ (Gc), Akıcı zekâ (Gf), Niteliksel Akıl Yürütme (Gq), Okuma ve Yazma Becerisi (Grw), Kısa Süreli Bellek (Gsm), Uzun Süreli Depolama ve Geri Çağırma

(Glr), Görsel İşleme (Gv), İşitsel İşleme (Ga), İşlem hızı (Gs), Karar / Tepki Süresi / Hız (Gt) olmak üzere on geniş beceri alanı yer almaktadır.

CHC Kuramı ilk açıklandığından bu güne kadar çok sayıda yenilenme geçirmiştir. Geniş Beceri Kümeleri değişime çok açık olmamakla birlikte dar yetilerin sayısı ve tanımları görgül çalışmalarla genişletilmeye devam edilmektedir (Uluç, 2016).

Ayrımsal Üstün Zekâ ve Üstün Yetenek Kuramı

Gagne (2004) özel yetenekliliğin gelişiminde kişilik ve çevrenin etkileşimine dikkat çekmiş, özel yetenekliliğe psikososyal bir bakış açısıyla yaklaşarak Ayrımsal Üstün Zekâ ve Üstün Yetenek Kuramı (Differentiated Model of Giftedness and Talent)'ni geliştirmiştir. Kuram temelde iki kümeden oluşmaktadır. İlk kümede özel yetenekliliğin temelini oluşturan doğal yetenekler bulunmaktadır. Bu yetenekler; zihinsel, yaratıcı, sosyo – duygusal ve psiko – motor yeteneklerdir ve bu yeteneklerin ortaya çıkmasında şans faktörü etkilidir. Şans faktörü, bireyin anne ve babasının kim olduğu, ne zaman ve nasıl bir çevrede yetiştiği ve kendisine ne gibi fırsatların sunulduğu ile ilgilidir. Modeldeki ikinci küme doğuştan getirilen yeteneklerin beslediği gelişim sürecini açıklayan katalizörleri içermektedir. Bu süreçte yetenekler kişisel ve çevresel faktörlerin yanı sıra öğrenme süreçlerinden etkilenmektedir.

Ayrımsal Üstün Zekâ ve Üstün Yetenek Kuramı özel yetenekliliğin dinamik yapısına dikkat çekmesi bakımından önem arz etmektedir. Bu dinamizme göre bireyin sahip olduğu potansiyel yetenekler, sistematik olarak geliştirilmiş özel yeteneklere dönüşebilmekte ya da tamamen körelebilmektedir. Bu bağlamda, özel yeteneklilere verilecek eğitim hizmetleri modelde bahsi geçen değişkenler temel alınarak planlanması önemlidir.

PASS Teorisi

Bu teori Alexander Luria'nın beynin işleyişi üzerine yaptığı çalışmaların sonuçları baz alınarak oluşturulmuştur. Luria (1973)'ya göre, her bilinçli aktivite biçimi her zaman karmaşık bir fonksiyonel sistemdir ve her biri kendi katkısını yapan beyin ünitelerinin birlikte çalışmasıyla gerçekleşmektedir. PASS Teorisi; “Planlama” (Planning), “Dikkat” (Attention), “Ardıllık” (Successive)” ve “Eş Zamanlılık” (Simultaneous) olmak üzere dört temel bilişsel süreçten oluşmaktadır. Teorinin adı bu işlemlerin İngilizce karşılıklarının baş harflerine göre oluşturulmuştur. Bu dört bilişsel süreç öğrenme için temel oluşturmakla birlikte her bir sürecin kendine özgü amaçları ve bu amaçlara ulaştıracak bilişsel süreçleri bulunmaktadır. Bu bilişsel süreçlerin ise her birinin temeli bireyin sahip olduğu bilgi tabanıdır. Bilgi tabanının kaynağını

ise bireyin deneyimleri, duyguları ve motivasyonu oluşturmaktadır. Bilgi duyu organları aracılığıyla dış kaynaklardan alınır ve analiz için beyne gönderilerek merkezi süreçler aktif kılınır. Bununla birlikte, görüntüler, bellek ve düşünceler biçimindeki iç bilişsel bilgiler de girdinin bir parçası haline gelir. Böylece dört süreç, bireyin bilgi tabanı bağlamında çalışır ve bilgi bağlamının dışında faaliyet gösteremez (Naglieri ve Das, 1997). Das, Naglieri ve Kirby, (1994)'e göre bireyin bilişsel fonksiyonlarının temel yapıları olan bu dört süreç sonraki paragraflarda detaylı olarak açıklanacaktır.

Planlama (Planning) bir frontal lob fonksiyonu olarak, prefrontal korteks ile ilişkili bir biçimde insanı diğer primatlardan farklılaştıran ana kabiliyetlerden biri olarak görülmektedir. Prefrontal korteks, hedeflerin belirlenmesinde bu hedeflere ulaşmak için gerekli eylem planlarının tasarlanmasında merkezi bir rol oynar. Planları uygulamak için gereken bilişsel becerileri belirler, bu becerileri düzenler ve doğru sırada uygular. Planlama, çözüme ihtiyaç duyulan görevleri bitirmek için gerekli olan planları ya da stratejileri seçmemize veya geliştirmemize yardım eder ve bir çocuğun ya da yetişkinin bir sorunun çözümüne yönelik tüm faaliyetleri için kritik önem arz eder. Planlama karar verme etkinliklerinin yoğun bir şekilde yapıldığı, bireylerin yapılanlara yönelik farkındalık oluşturdukları bir aşamadır. Bu süreç bir planın oluşturulması, değerlendirilmesi ve yürütülmesinin yanı sıra bireyin kendi kendini izleme ve dürtü kontrolünü de içermektedir. Problemlere farklı açılardan bakabilme ve orjinal fikirler ortaya çıkarabilme gücü yönünden Yaratıcı ve Stratejik Düşünme olmak üzere iki bilişsel fonksiyon planlamada ön plana çıkmaktadır. Planlama akademik süreçlerin yanı sıra sosyal ve davranışsal alan içinde önemli bir süreç olarak görülmektedir.

Dikkat (Attention) yönlendirme tepkisi ile yakından ilişkili olan zihinsel bir süreçtir. Beynin tabanı, bireyin odaklanmış seçmeli dikkati zamanla bir uyarana yönlendirmesine ve diğer uyarılar için dikkat kaybına direnmesine izin vermektedir. Yani dikkat; belirli bir durum üzerinde düşünmeyi, odaklanmayı ve diğer faktörleri görmezden gelmeyi gerekli kılmaktadır. Dikkat niyetler ve hedefler tarafından kontrol edilmekte ve diğer PASS süreçleri gibi bilgi ve becerileri temel almaktadır.

Ardıllık” (Successive) belirli bir seri düzende düzenlenmiş uyarıların kullanılması ile ilgilidir. Bu süreçte özel bir sıralama ile oluşturulmuş dizinler arasındaki ilişki zihinsel işlemler ile belirlenir. Burada bilginin bir örüntü halinde düzenlenmesinden ziyade her öğenin yalnızca kendisinden önce gelen öğe ile ilişkilendirilmesi önemli görülmektedir. Yani ardıllık ses ve hareketlerin seri organizasyonunu temel almaktadır. Ardıllık becerisine sahip bireyler sözel

yönergeleri sıralı biçimde algılar ve daha kolay içselleştirirler. Bu kişiler kendilerine verilen yönergeleri adım adım takip edebilir ve ayrıca kurallı bilgi sayesinde daha kolay çalışabilirler.

Eş Zamanlılık (Simultaneous) bilgilerin tutarlı bir bütün olarak gruplar halinde düzenlenmesi için gereken süreçleri içermektedir. Paryetal, oksipital ve temporal beyin bölgeleri bireylere, grupları birbiriyle ilişkili elemanlar olarak görebilmeleri için önemli bir "yetenek" sağlamaktadır. Bu sayede bireyler bir grup halinde verilmiş olan uyarıcıları, birbiriyle ilişkilendirebilmek için gerekli zihinsel işlemleri sergileyebilir. Eş zamanlilik özelliklerini gösterebilen bir çocuk öğretmenin sözel olarak ifade ettiği bir bilgiyi hayal edebilir ve mantıksal çıkarımlarda bulunarak bilgiyi kalıcı bir şekle dönüştürebilir.

PASS teorisi, geleneksel olarak sözel, sözel olmayan ve nicel testleri içeren zekâ yaklaşımlarına bir alternatiftir. Bu teori sadece hangi "yeteneklerin" ölçülmesi gerektiği görüşünü genişletmekle kalmaz, aynı zamanda temel psikolojik süreçlere de vurgu yapar ve kelime bilgisi gibi sözel başarı benzeri testlerin kullanılmasına engel olur. Bunun yerine, beynin işlevleri, bilişsel bir işleme çerçevesi içinde kavramsallaştırılan yeteneğin yapı taşları olarak kabul edilir. Teorinin kökü nöropsikoloji olsa da dalları gelişim ve eğitim psikolojisi üzerine yayılmaktadır (Das & Varnhagen, 1986). Böylece PASS bilişsel işleme teorisi, gelişimsel ve nöropsikoloji ile bağlantıları ile genel zekâ kavramı üzerinde açıklayıcı güçte bir avantaj sağlamaktadır (Naglieri ve Das, 2002).

Anlaşıldığı üzere neredeyse tüm zeka kuramlarının temel bileşenlerinden birini bu tez çalışmasının da değişkenlerinden olan motivasyon oluşturmaktadır. Bu bağlamda motivasyon özel yeteneklilik kavramını açıklamada önemli bir değişken konumundadır denilebilir. Motivasyonun açıkladığı ve ilişki içerisinde bulunduğu değişkenlerin bu çalışmada ele alınmış olması özel yetenekli bireylerin öğretim süreçlerinin planlanması ve uygulanması durumlarına katkı sağlayarak onlara sunulan eğitimin kalitesini arttıracaktır.

2.1.1.2. Özel Yetenekli Bireylerin Belirlenmesi

Özel yetenekli bireyleri uygun eğitim programlarına yönlendirip, onlara uygun eğitim olanaklarından yararlanabilmeleri için bu bireylerin geçerli ve güvenilir bir şekilde tanılanması süreci büyük önem arz etmektedir (Moore, 1992). Özel yetenekli bireyler ne kadar erken yaşlarda tanılanıp, kendilerine uygun eğitim – öğretim faaliyetlerine yönlendirilirse, sahip oldukları yeteneklerin körelmesinin önüne geçilebilecektir.

Özel yetenekli bireylerin tanınmasında en çok başvurulan teknikler bir norma veya kesme puanına dayalı olarak karşılaştırma yapmayı sağlayan standart testlerdir (Sternbeg, Jarvin, Grigorenko, 2009). Stanford-Binet ve Wechsler Zekâ Testleri, bu bireylerin belirlenmesiyle ilgili ilk araştırmalardan bu yana kullanılan önemli ölçeklerdendir.

Stanford-Binet testini Terman 1916 yılında geliştirmiştir. 2003 yılında yeniden düzenlenen testin beşinci versiyonu 2 - 85 yaş aralığındaki bireylerin genel zihinsel yeteneklerini ölçmek amacıyla kullanılmaktadır (Newman, 2008). Hiyerarşik teorik yapısı, Cattell-Horn-Carroll modeli temelinde oluşturulan teste yüksek düzeydeki zekâyâ sahip bireylerin belirlenebilmesi için üst düzey beceri gerektiren zorlayıcı sorular ilave edilmiştir (Clark, 2013; Roid & Barram, 2004). Stanford-Binet-V testinin IQ puanları sözel - sözel olmayan zeka (akıcı akıl yürütme, görsel uzamsal bilgi işleme, kristalize bilgi, nicel akıl yürütme ve hafıza) ve genel zeka olmak üzere farklı alanlara göre hesaplanmaktadır (Newman, 2008). Testin beşinci versiyonuna göre 130 – 144 arasında puan alanlar özel yetenekli, 145 ve üzeri oldukça üstün yetenekli (highly gifted) sınıfında görülmektedir (Roid & Barram, 2004).

6-16 yaş aralığındaki çocukların genel zihinsel yeteneklerini belirlemek amacıyla geliştirilen bir diğer test Wechsler Çocuklar için Zekâ Testi (Wechsler Intelligence Scale for Children-IV [WISC-IV])'dir (Wahlstrom, Breaux, Zhu ve Weiss, 2012). Zeka kuramlarından Cattell – Horn – Carroll kuramı baz alınarak geliştirilen bu test genel zekâ başlığı altında sözel kavrama, işleyen bellek, işlem hızı ve algısal akıl yürütme olmak üzere dört temel faktörden oluşmaktadır (Newman, 2008). Özel yetenek programlarına seçimlerde, testin sözel kavrama ve algısal akıl yürütme faktörlerine ilişkin puanlar önemli görülmektedir (Silverman, 2009). Bu test ortalaması 100, standart sapması 15 olan bir IQ puanı baz almaktadır ve testte ortalamanın iki standart sapma üstünde puan alanlar (130 ve üzeri) özel yetenekli olarak nitelendirilmektedir.

Ayrıca özel yeteneklilerin tanınmasında bahsedilen bu testlerde kullanılan kesme puanından ayrı olarak bazı ülkelerde, standart zeka ve başarı testlerinden alınan puanların en üst %3-5 gibi dilimleri kullanılabilir (Davis ve Rimm, 2004).

Özel yeteneklilik tanımları üst düzey zihinsel yeteneğin yanı sıra, özel yetenekleri ve zihinsel olmayan özellikleri de kapsamaktadır (Sak, 2010). Bu tanımlara ilişkin farklı bakış açılarının bulunması farklı tanılama tekniklerini de beraberinde getirmektedir. Bu bağlamda zeka testlerinden elde edilen puanlar tanılama sürecine yardımcı olsa bile tek başına yeterli görülmemektedir (Feldhusen ve Jarwan, 2000). Buna bağlı olarak tanılama sürecinde

bireylerin; genel zihin yeteneği, özel akademik yetenek, üst düzeyde başarı, yaratıcılık, liderlik ve performans dayalı sanat yeteneği gibi özelliklerinin de dikkate alınması gerekmektedir. Buna bağlı olarak son yıllarda literatürde, özel yetenekli bireyleri tanılamada bireylerin tanı kriterlerine uygun potansiyel özelliklerine odaklanan psikometrik ölçekler ve kişisel öğrenme, motivasyon özellikleri ve az da olsa sosyo-kültürel yapının temel oluşturduğu yeteneğe dayalı ölçeklerin birlikte ele alınması zorunluluğu vurgulanmaktadır (Heller, 2001; Pfeiffer, 2008; Heller, Perleth & Lim, 2005). Ancak tanılamada kullanılan bu ölçekler okul öncesi bireyler için çocukların genel özellikleri nedeniyle yeterli değildir. Buna bağlı olarak bu dönemde bulunan özel yetenekli çocukları tanılamada bu ölçeklerle birlikte farklı kişilerin görüşlerinin alınması gerekmektedir. Buna göre akran değerlendirme, gözlem formları, anektod kayıtları, gelişim ölçekleri ve öğretmen değerlendirme ölçekleri bu dönem bireyleri tanılamada kullanılan ek kaynaklardır (Sutherland, 2008). Bu bağlamda genel olarak günümüzde zeka testlerinden alınan puanların yanı sıra grup zekâ testleri, başarı ve yaratıcılık testleri, derecelendirme listeleri, ebeveyn, öğretmen ve akran görüşleri, ürün dosyaları gibi kaynaklardan yararlanmayı sağlayan çoklu değerlendirme yaklaşımları özel yetenekli bireyleri tanılamada kullanılması gereken yöntemlerdir (Clark, 2013).

Çoklu değerlendirme yaklaşımlarının kullanımıyla gerçekleşen özel yetenekli bireyleri tanılama aşamaları, öğrencinin seçileceği programın yapısına bağlı olarak genellikle birkaç aşamayı içermektedir. Bilim Sanat Merkezleri Öğrenci Tanılama ve Yerleştirme Klavuzu (2020)'na göre okul ve okul öncesi döneminde bulunan çocuklar için bu aşamalar; öğretmen eğitimleri, gözlem formlarının doldurulması, grup tarama uygulaması, bireysel değerlendirme, kayıt ve yerleştirme şeklinde gerçekleşmektedir. Aday gösterilecek öğrenciler için, bakanlıkça hazırlanan Gözlem Formları, il ve ilçelerde bulunan okullara merkez tarafından ulaştırılır. Bu aşamada sıradan eğitim programları dışında bir programa ihtiyacı olduğu düşünölen öğrenci ile ilgili ebeveyn, öğretmen, akran ve rehber öğretmen görüşleri alınır. Bu görüşlere kontrol listeleri, gözlemler, öğrencinin ürün dosyaları veya test sonuçları gibi kaynaklardan elde edilen veriler değerlendirilerek ulaşılmaktadır. Aday gösterilen öğrenciler Bilim Sanat Merkezi tanılama komisyonu tarafından ön değerlendirmeye alınmakta ve bu değerlendirme sonucunda uygun bulunan adaylar grup taramasına tabi tutulmakta ve ardından öğrenciler bireysel incelemeye alınmaktadır. Bu aşamalarda öğrencilerle ilgili derinlemesine bilgi elde edebilmek amacıyla öğrencilere özel olarak geliştirilmiş testler uygulanmaktadır. Grup yetenek testleri, bireysel zekâ testleri, görüşmeler, yeni bilgi ve beceriyi öğrenmeyle ilgili gözlem kayıtları, özel yetenek alanıyla ilgili derecelendirme listeleri ve yaratıcılık testleri bu aşamalarda

başvurulabilecek testlerdir. Son aşamada ise özel eğitime ihtiyaç duyduğu tespit edilen öğrenciler, sahip oldukları potansiyeli en üst seviyede geliştirebilecekleri ilgili alana yerleştirilmektedir (Feldhusen ve Jarwan, 2000). Bu değerlendirme sistemi daha fazla özelliği ölçmesi ve birçok bilgi kaynağından yararlanması nedeniyle ne kadar geçerli ve güvenilir bulunsa da (Johnsen, 2009), Türkiye’de kullanılan testlerin bazılarının güncel olmaması (örn. Stanford-Binet II ve WISC-R) ve ASİS haricinde Türk kültürüne uygun tanılama araçlarının yeterince bulunmaması önemli bir eksiklik olarak görülmektedir (Sarı, 2013; Uluç, Öktem, Erden, Gençöz ve Sezgin, 2011).

2.1.1.3. Özel Yetenekli Bireylerin Özellikleri

Özel yetenekli bireyleri açıklamada salt zekâdan daha fazlasını ele alan özel yetenek kuram ve tanımları bağlamında bu bireylere ait özelliklerin bilişsel, fiziksel, duygusal, sosyal ve davranışsal alanlara göre sınıflandırılması uygun görülmektedir (Leana –Taşcılar & Kanlı, 2014). Özel yetenekli bireylerin sahip olduğu bu alanlara ilişkin özellikler Tablo 2’de sunulmaktadır (Akkanat, 2004; Assouline, Foley Nicpon ve Whiteman, 2010; Ataman, 2009; Çağlar, 2004; Levent, 2011; Özbay, 2013; Pfeiffer ve Stocking 2000).

Tablo 2. Özel Yetenekli Bireylerin Özellikleri

Özel Yetenekli Bireylerin Özellikleri	
Sosyal	<ul style="list-style-type: none"> • Gelişmiş empati yeteneği • Başkalarının fikirlerine ve düşüncelerine saygı • Büyük hedef ve ülkülere sahip olma • Bağımsızlık. • Başkaları üzerinde hâkimiyet kurmaya çalışma • Liderlik • Espri ve mizah yeteneği • Kolay arkadaşlık kurabilme • İşbirliğine açıklık
Duyuşsal	<ul style="list-style-type: none"> • Aşırı duyarlılık ve hassasiyet • Yüksek farkındalık ve gözlem yeteneği • Mükemmeliyetçi bir yapı • Yüksek motivasyon • Yüksek özgüven ve sorumluluk duygusu • Sabırlı ve kararlı bir yapı • Güçlü sezgilere sahip olma • Risk alabilme yeteneği
Zihinsel	<ul style="list-style-type: none"> • Kolay ve çabuk öğrenme • Akıcı ve anlaşılır konuşma, zengin bir kelime dağarcığı • Üstün konsantrasyon yeteneği • Etkin, açıkögöz, uyanık ve çabuk bir yapı • Analiz ve gözlem yapma gücü • Detaylar konusunda farkındalık • Güçlü hafıza • Öğrenilen bilgileri başka alanlara hızlı transfer edebilme • Benzerlikleri ve farklılıkları kolayca ayırt edebilme • Kolayca genellemeler yapabilme • Eleştirel düşünme becerisi • Yaratıcılık, orijinal fikirler geliştirebilme • Üst düzey problem çözme becerisi • Soyut düşünebilme becerisi • Yeni ve zor deneyimleri tercih etme
Fiziksel	<ul style="list-style-type: none"> • Ortalamanın üzerinde doğum ağırlık ve boy değerlerine sahip olma • Her yaşta akranlarından daha iri, uzun, güçlü ve sağlıklı bir görünüme sahip olma • Hız ve koordinasyon gerektiren faaliyetlerde çabuk tepkiler verebilme • Hızlı bir olgunlaşma seyri • Hastalıklara karşı dirençli olma • Güçlü bir sinir sistemine sahip olma
Davranışsal	<ul style="list-style-type: none"> • Sabırsızlık • Mükemmeliyetçilik • Yoğun odaklanma gücü • Ayrıntılar içinde kaybolma • Yaştlarını küçümseme • Yalnızlığı tercih edebilme • Ahlaki duyarlılık • Tek düze etkinliklerden sıkılma • Aşırı heyecan gösterebilme • Dikkat eksikliği • Hiperaktivite • Otorite ile çatışma eğilim • Meraklı ve çok soru soran bir kişilik

Tablo 2'ye bakıldığında genel olarak; üst düzey soyut düşünebilme, sözel ve sayısal akıl yürütebilme, uzamsal ilişkiler kurabilme, güçlü hafıza ve akıcı konuşabilme, özel bir bilgi alanında farklı becerileri kullanma ve pratik, teknik ve stratejik bilgiyi kolay bir şekilde elde ederek doğru yerlerde kullanabilme, sorunlara farklı çözüm yolları üretebilme, görev bilincine sahip olma, başarıya ulaşmada yılmadan gayretle çalışabilme, önemli çalışmalarda kendine inanma ve özgüven sahibi olma özel yetenekli bireylerin özelliklerini oluşturmaktadır. Öte yandan literatürde her ne kadar özel yetenekli çocukların fiziksel özellikleri ele alınıyor olsada günümüzde özel yeteneklilik ile fiziksel gelişim arasında bir ilişki bulunmadığı kabul görmekte ve tanılama kriteri olarak ele alınmamaktadır (TBMM, 2012).

Görüldüğü üzere özel yetenekli bireyleri akranlarından ayıran özellikler bir alanda yoğunlaşmayıp birçok beceri alanında ele alınmaktadır. Özel yetenekli öğrencileri başarıya ulaştırmada bu beceri alanları bütüncül bir şekilde etki göstermektedir. Özel yetenekli öğrencilerin sahip olduğu risk alma davranışı ve yüksek motivasyon duyuşsal alan içerisinde yer alan ve öğrencileri içsel hedeflerine ulaştırmada kritik önem arz eden değişkenlerdendir (Rainwater ve Wittner, 2016; Lee ve Brophy, 1996). Yapısı gereği öğrencilerin üst düzey zihinsel becerilerini öğrenme ortamlarında göstermeleri beklenen bir ders olarak fen bilimleri dersi özel yetenekli pek çok öğrencinin ilgi duyduğu bir derstir (Hoover, 1989). Öğrencilerin öğrenme etkinliklerini gerçekleştirirken üst düzey zihinsel becerilerini gösterebilmeleri ise zihinsel risk alabilmeleri ile ilişkilidir. Öyle ki Rainwater ve Wittner (2016) öğrenme ortamlarında zor görevleri tercih ederek göreve odaklı bir şekilde çalışabilmeyi zihinsel risk alma davranışının bir sonucu olarak görmektedirler (Rainwater ve Wittner, 2016). Öğrencilerin rahatlıkla zihinsel riskler alarak öğrenme faaliyetlerini gerçekleştirebildikleri öğrenme ortamları ise motivasyonlarını arttırmakta ve buna bağlı olarak başarı elde etmelerini sağlamaktadır (House, 2002; Beghetto, 2009). Öte yandan kendini tam olarak anlatamayan, ihtiyaç ve beklentileri engellenen özel yetenekli öğrencilerin tepkisel depresyona girebileceği ve buna bağlı olarak içe kapanıklık, öfke, sıkıntı, iletişimsizlik, motivasyon düşüklüğü, iştahsızlık ve hatta okuldan ayrılma gibi olumsuz durumlar yaşayabilecekleri yapılan araştırmalarla desteklenmektedir (Aydın ve Konyalıoğlu, 2011; Cross, 2017; Fonseca, 2011; Plucker ve McIntyre 1996; Özbay, 2013).

Tüm bu açıklamalar göz önünde bulundurulduğunda özel yetenekli öğrencilerin önemli duyuşsal özelliklerinden olan zihinsel risk alma davranışı ve motivasyon ile bunları destekleyici öğrenme ortamları birbiri ile ilişki içerisinde bulunan başarı için önemli değişkenlerdir denilebilir. Bu değişkenler arası açıklayıcı ilişkilerin belirlenmesi ile özel yetenekli bireylerin

fen dersini öğrenme ortamlarının nasıl düzenlendiğinde ve de bu öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları ne düzeyde olduğunda, fen öğrenmeye yönelik zihinsel risk alma davranışlarının bunlardan nasıl etkileneceği ve buna bağlı olarak ise fen bilimleri başarılarının nasıl bir artış göstereceği konusunda açıklamalar getirilebilir. Bundan sonraki bölümlerde bahsi geçen değişkenler literatür çerçevesinde detaylı bir şekilde açıklanarak bu değişkenler arası ilişkilere vurgu yapılacaktır.

2.1.2. Zihinsel Risk Alma Davranışı

Günlük ve iş hayatımızda risk alma davranışları fazlasıyla bulunmaktadır. Yaşantımızın her anında tıbbi, finansal, çevresel gibi alanlarda çeşitli kararlar almak zorunda kalabilmekteyiz. Bazen konuyla ilgili hiçbir şey yapmamayı yeğlerken bazen de risk alarak sonucunu kestiremeyeceğimiz seçimler yapar ve bazı davranışlarda bulunabiliriz. Bir konuyla ilgili çeşitli riskler almanın sonucunda memnun olabilir, sinirlenebilir ya da çatışmalar yaşayabiliriz. Sonucu ne olursa olsun şüphesiz ki risk almadan ilerleme kaydedemeyiz.

Alanyazın incelendiğinde risk alma davranışı farklı kaynaklarda farklı tanımlarla karşımıza çıkmaktadır. Yaman ve Köksal (2014)'a göre risk alma davranışı *“bireylerin sonuçlarını tahmin edemedikleri, daha önce üzerinde performans göstermedikleri ve alternatiflerden haberdar olmadıkları durumlarda tepkide veya tahminde bulunmaya isteklilik”* şeklinde tanımlanmaktadır. Çiftçi (2006)'ye göre ise risk alma, *“hata yapmaya, gündemde olmayan durumları savunmaya ya da kesinleşmiş bir çözümü bulunmayan problemlerle uğraşmaya karşı duyulan isteklilik”* olarak ele alınmaktadır. En genel tanımıyla risk alma davranışı, bireyin sonuçlarını kestirememesine rağmen sergilediği davranışların tamamı şeklinde ifade edilebilir (Neihart, 1999(b); Rosenbloom, 2003).

Risk alma davranışı dinamik ve statik olmak üzere iki gruba ayrılabilir. Byrd (1978), dinamik riskin yönetimsel, yaratıcı ve politik riskle ilişkili olduğunu, buna karşın statik riskin potansiyel kayıplarla ilişkili olduğunu öne sürmektedir. Statik riskte zarar basitçe bir kayıpken dinamik riskte zarar çeşitli seviyelerde olabilmektedir. Risk alma davranışlarıyla ilgili evrensel olarak belirlenmiş bir ölçü bulunmamakla birlikte bu davranışla ilgili üç kural belirlenmiştir (Byrd, 1978). Risk almada ilk kural bir kişinin kaybetmeye gücünün ne kadar yeteceğini bilmesidir. Bu kural kişisel bakış açısı ile ilgili olduğundan anlaşılması kolay ancak uygulanması oldukça zordur. Bir kimsenin alabileceği risk miktarını belirlemede önceden plan yapmak, kişisel sınırlar belirleyip takip etmek, tavsiyelerde bulunmak, eylem için bahanelerden kaçınmak ve alternatifleri değerlendirmek yardımcı olabilecek temel unsurlardır. İkinci risk

alma kuralı az sonuç için çok risk almaktan kaçınmaktır. Bu kural içinse bir kişi cezaya sebebiyet verecek durumlardan sakınmalıdır. Son risk alma kuralı ise ihtimalleri ve kişisel sezgileri dikkate almaktır. Risk alan kişilerin zorlayıcı kalıplara dikkat etmeleri, kuralları ve kuralları koyan kişileri önemsemeleri gerekmektedir.

Risk alma davranışlarının kapsamı çok geniş olmakla birlikte bu davranışın sınıflandırılması açısından bazı araştırmalar hemfikiridir (Galavoti ve Lovick, 1989; Gonzalez ve diğ. 1994; Irwin ve Millstein, 1992; Akt. Korkmaz, 2002). Buna göre risk alma davranışları: trafikte risk alma, cinsellikte risk alma, madde kullanımında risk alma, tehlikeli sporlarda risk alma ve akademik ya da zihinsel risk alma olmak üzere beş farklı davranış grubunda sınıflandırılmaktadır. Benzer şeklide Neihart (1999b) ise risk alma davranışlarını sosyal, duygusal, manevi, fiziksel ve zihinsel olmak üzere farklı kategorilerde ele almaktadır. Bu kategorilerde bulunan zihinsel risk alma davranışı, bireylerin öğrenmeleri süresince onlara çoklu seçimlerle ilgili karar verme durumlarını kapsayan önemli bir bileşendir. Öğrencilerin öğrenmeye karşı zorluk ve güçlük çektikleri durumlarda mücadeleye devam etmeye karşı istekli oluşları sahip oldukları zihinsel risk alma davranışının bir sonucudur (Korkmaz, 2002).

Zihinsel risk alma *davranışı* “*öğrencilerin derste işlenen bir konuda karşılaştıkları bir sorunla ilgili derinlemesine düşünceleri, bu fikirlerini başkalarıyla paylaşmaları, başkalarının eleştirilerini dinlemeleri ve olası çözüm için sahip oldukları deneyimlerini geliştirmeleri*” şeklinde tanımlanmaktadır (Weiner, 1994; Yaman ve Köksal, 2014). Sınıf içinde zihinsel riskler alabilen bireylerin itibar, dürüstlük, güvenilirlik, onur ve zekâ gibi özelliklerle ilgili olarak olumsuz yönde eleştirilebilecekleri tehditlere karşın düşüncelerini ifade edebilme ve savunabilme yetenekleri vardır (Feldman, 2003). Zihinsel risk alma davranışları; başarısızlık sonucu olumsuz duygular taşıma eğilimini yönelik davranışlar, güç işlemleri tercih etme eğilimine yönelik davranışlar; başarısızlık sonrası yeniden toparlanma eğilimini yönelik davranışlar olmak üzere dört başlık altında toplanmaktadır (Clifford ve Chou, 1991). Buna göre zihinsel riskler alabilen öğrenciler (1) başarısızlık ihtimali olsa bile sınıf ortamında etkinliklere katılma konusunda istekli, (2) öğrenme sürecini zevkle ilerleten, (3) öğrenmeye yönelik yüksek motivasyon ve problem çözme becerisine sahip, (4) öğrenme sürecinde karşılaşabileceği her türlü güçlüklerin üstesinden gelebilen, (5) öğrenilmiş çaresizlik duygusu taşımayan, (6) sahip olduğu potansiyeli kolayca sergileyebilen ve (7) önemli kararlar alma konusunda çekincesi bulunmayan öğrencilerdir (House, 2002; Tay, Özkan ve Tay, 2009; Neihart, 1999b).

Toplumda bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanlara yönelik farklılık gösteren özel yetenekliler, zihinsel risk alma davranışıyla ilgili olarak birçok özelliği sergileyebilmektedir

(Akdağ, Köksal ve Ertekin, 2016). Özel yetenekli öğrenciler, fen bilimlerinde bilimsel bir problemi çözerken tek bir sonuca odaklanmayarak, probleme ilişkin olgunun sorgulanması gibi zihinsel risk almayı içeren pek çok davranışa başvurabilmektedirler (Soares, 2016). Üst düzey düşünme becerileri hemen çözümlenmeyen, şüpheli, kolay ulaşılmayan, tek çözüm yolundan ziyade birçok yolu denemeye zorlayan, farklı düşünmeyi gerektiren ve kişinin kendisini tanımasını sağlayan becerilerdir (Resnick, 1987). Üst düzey düşünme becerilerine sahip olan üstün yetenekliler akranlarına kıyasla özellikle fen bilimleri öğretim sürecinde yüksek düzeyde zihinsel performans gösterebilmektedirler (Yurtkulu, 2018, Watters ve Diezmann, 2003). Bu durumun üstün yeteneklilerin zihinsel risk alma davranışlarının bir sonucu olduğu söylenebilir (Rainwater ve Wittner, 2016). Zihinsel risk alma davranışı akranları ile benzer şekilde özel yetenekli öğrencilerin, özyeterlilik, fen bilimlerine yönelik motivasyon ve tutum gibi duyuşsal özelliklerinin yanı sıra akademik başarı gibi zihinsel yapılarını etkileyen önemli bir değişken olmasına rağmen (Beghetto, 2009; Clifford ve Chou, 1991; House, 2002; Tay vd., 2009) bu değişkenin düzeyinin özel yetenekli ortaokul öğrencilerinde sınıf seviyeleri arttıkça bir azalış gösterdiği bilinmektedir (Eugene, 2010; Akdağ v.d., 2017). Literatür incelendiğinde fen bilimlerini öğrenmede zihinsel risk almayı etkileyebilecek iki değişken fen bilimlerini öğrenmeye yönelik motivasyon ve fen öğrenme çevresine ilişkin algı olduğu görülmüş (Alonso-Tapia & Pardo, 2006, Nickerson, 1999; Kalchman & Koedinger, 2005), ancak bu değişkenler arası açıklayıcı ilişkilerin belirlendiği bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır. Bu bağlamda bu tez çalışmasında özel yetenekli sekizinci sınıf öğrencilerinin zihinsel risk alma düzeylerini ve fen başarılarını bu değişkenlerin ne derecede açıklayacağı belirlenecektir. Zihinsel risk almayı etkilediği düşünülen diğer değişkenler ve bu değişkenlerin zihinsel risk alma ile ilişkileri bundan sonraki paragraflarda açıklanacaktır.

2.1.3. Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon

Özel yetenekli bireyleri diğer bireylerden ayıran önemli duyuşsal özelliklerin başında bu bireylerin öğrenmeye karşı yoğun motivasyona sahip olmaları gelmektedir (Davaslıgil, 2004). Bir kişi akademik açıdan ne kadar yüksek zekâyâ sahip olursa olsun duyuşsal açıdan kabiliyetlerinin farkına varmadığı sürece başarılı olması oldukça zordur (Kahyaoğlu ve Pesen, 2013). Sonuçta öğrenmeye karşı yoğun istek ve arzu duymayan bir bireyin herhangi bir konuyu tam anlamıyla kavrayabilmesini bekleyemeyiz. Nitekim yapılan araştırmalara göre motivasyon yaratıcılık, öğrenme stili ve akademik başarı gibi birçok değişken üzerinde etkili olan önemli bir duyuşsal bileşen olarak kabul edilmekte (Dede ve Yaman, 2008) ancak Köksal (2014)

motivasyon ile bilişsel öğrenme faktörleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığını belirtmektedir.

Literatür incelendiğinde motivasyona yönelik farklı tanımlarla karşılaşmıştır. Düren (2000) motivasyonu bireyin sahip olduğu içsel enerjisini görev odaklı kullanması ve aktive etmesi olarak tanımlarken Pintrich ve Schunk (1996)'e göre motivasyon amaç yönelimli bir aktivitenin başlatılması ve sürdürülmesinde etkili olan süreçtir. Watters ve Ginns (2000) motivasyonu bireylerin farklı aktivitelerde gösterdikleri davranış ve çabaları açıklamaya çalışan karmaşık bir psikolojik yapı olarak tanımlamıştır. Bir başka tanıma göre ise motivasyon, bir ihtiyacı gidermek için gerekli olan davranışları başlatan, bireyi harekete geçiren iç faktörler ile bireyi davranışı yapmaya teşvik eden dış faktörleri ifade eden bir kuvvettir (Walterman, 2005). Bu tanımlardan hareketle motivasyon için genel olarak bir amacı, görevi ya da bir aktiviteyi başlatan, sürdüren ve bunların başarılı bir şekilde tamamlanmasını sağlayan tüm davranış ve çabaları açıklamaya çalışan karmaşık psikolojik süreçlerdir denilebilir. Öğrenme ve öğretme ortamlarında öğretmenler tarafından istenilecek veya istenilmeyecek çeşitli uğraşlarda öğrencilerin dikkat ve çaba gösterme dereceleri onların sahip olduğu motivasyon ile ilgilidir (Brophy, 2010).

Motivasyon içsel ve dışsal olmak üzere davranışın sürdürülebilirliğini açıklamak üzere ikiye ayrılmaktadır. İçsel motivasyon amacımızı gerçekleştirmeye yönelik arzu ve isteğin içimizden gelmesi iken dışsal motivasyonda bu arzu ve istek çevresel beklentilere bağlı olarak gerçekleşmektedir (Sak, 2010). Bir davranışı sergilemek için dışsal olarak motive olduğunda davranışın sonunda ödül alma veya cezadan sakınma gibi bir eylem durumu söz konusudur. Ödül kazanmak için bir spor dalıyla ilgilenme ya da cezadan kaçınmak için odanın toplanması dışsal motive olmuş bireyin davranışlarıdır. Kişi bir davranışı dışardan alacağı ödül için değil de kendisi için yapıyorsa yani davranışın başlatılması ve sürdürülmesinde kişisel fayda söz konusu ise kişi içsel motive olmuş demektir. İçsel motive olan bir birey keyif aldığı için bir spor türüyle ilgilenir ya da derste işlenen konuları sadece merak ettiği için öğrenmeye çalışır. İçsel motivasyon öğrenmede dışsal motivasyondan daha etkilidir ve bu iki motivasyon türü birbiri ile negatif bir ilişki içerisindedir (Mendler, 2000; Rogers, Ludington & Graham, 1999).

İçsel motivasyon özel yetenekli bireylerin fen eğitiminde oldukça önemli bir yere sahiptir. Öyle ki fen bilimleri dersi için duyuşsal bağlamın önemli bir bileşeni olarak görülen içsel motivasyon özel yeteneklilik için, yüksek bilişsel alt yapının yanında, tanılama kriteri olarak ele alınmaktadır (MEB, 2013; Köksal ve Kari, 2009).

Özel yetenekli öğrencilerin fen eğitiminde öğrenme sürecini ve bu sürecin kalitesini etkileyen duyuşsal bir faktör olan motivasyon fen öğretiminde bir çok değişkenle ilişkili olması nedeniyle oldukça önemli bir yere sahiptir. Yapılan çalışmalara göre motivasyon; fen bilimlerine karşı tutum ve fen başarısı (Tuan vd., 2005), bilginin yapılandırılması ve kavramsal değişimi (Palmer, 2005), üst bilişsel akıl yürütme ve strateji kullanımı gibi bilişsel yapılar (Pintrich ve DeGroot, 1990), bilime karşı gösterilen ilgi (Glyn & Koballa, 2006), fene yönelik tekrar ve organizasyon yapmada öz yeterlik ve görev değeri (Köksal ve Taşdelen, 2007) gibi fen öğrenmede büyük öneme sahip değişkenlerle ilişkilidir. Ayrıca öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları; öz yeterlik, fen öğrenme değeri (veya görev değeri), öğrenme stratejileri, öğrenme hedefleri, öğrenme ortamı gibi faktörlerden etkilenmektedir (Wolters ve Rosenthal, 2000; Tuan, Chin ve Sheh, 2005).

Fen öğrenmede birçok değişkenle ilişki içerisinde bulunan ve birçok değişkenden etkilenen motivasyonun ilişki içerisinde bulunduğu bir diğer önemli değişken ise zihinsel risk almaktır. Araştırmalar risk almayı içsel motivasyon unsuru olarak ele almakta ve ölçülü bir şekilde risk almanın bireylerin motivasyonunu arttırmada etkili olduğunu savunmaktadır (Beghetto, 2009; House, 2002; Yaman ve Köksal, 2014). Her ne kadar zihinsel risk alma davranışı içsel motivasyon için ilişkili bir değişken olarak görülse de literatür incelendiğinde içsel motivasyonun bu davranışı özel yetenekli bireyler için ne oranda açıkladığına ilişkin herhangi bir araştırmaya denk gelinmemiştir. Bu bağlamda özel yetenekli öğrencilerin fen dersinde başarı sağlayabilmelerinde önemli değişkenler olarak görülen bu iki kavramın arasındaki ilişki oranının açıklanmasıyla literatüre önemli katkılar sağlanacaktır.

2.1.4. Fen Öğrenme Ortamı Algısı

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda; "*öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek*" temel hedef olarak alınmıştır. Bu temel hedef kapsamında öğrencilerden fen bilimlerini diğer disiplinlerle kaynaştırarak, teorik bilgi ve becerilerini uygulamaya ve ürüne dönüştürebilmeleri beklenmektedir (MEB, 2017). Bu temel hedef ancak öğrencilerin tartışıp fikirlerini savunabilecekleri ve paylaşabilecekleri, hipotez kurup bu hipotezlerini sorgulayabilecekleri aktif öğrenme ortamlarıyla sağlanabilir. Bu öğrenme ortamlarında öğrenciler bilgiyi olduğu gibi kabul etmek yerine bilgiyi oluşturur ve tekrar keşfederler (Perkins, 1999). Öğrencilerin; bireysel her türlü ihtiyaçlarını, güçlü yönlerini olduğu kadar zayıf yönlerini, ilgi ve deneyimlerini önemseyen bu ortamlar yapılandırmacı öğrenme ortamlarıdır.

Yapılandırmacı öğrenme ortamları yapılandırmacı kuram baz alınarak oluşturulmuş öğrenme ortamlarıdır. Bu öğrenme kuramına göre (Jonassen, Peck ve Wilson, 1999): (a) bilgi olduğu gibi aktarılmayıp yapılandırılmalı; (b) öğrenmenin öğrenme gelişimin bir çıktısı olmak yerine gelişimin ta kendisi olmalı; (c) organizeyi sağlayan öğrenenler olmalı, yani öğrenenler kendi öğrenme ortamlarını geliştirebilmeli; (d) öğrenme sürecinde hatalar olabilir ancak bu hatalar hoş görülmeli, küçümsenmemeli ve bu hatalardan kaçınılmamalı; (e) öğrenme için açık uçlu ve anlamlı içerikler sunulmalı; (f) yansıtmanın öğrenmeyi sağlayacağı bilinmeli; (g) öğrenciler her türlü deneyimlerini bir araya getirip tartışarak paylaştıklarında öğrenmenin kolaylaşacağı bilinmeli; (g) bu bağlamda öğrenme, yapıların olgunlaşmasıyla gelişen, öğrencilerin bilgiyi yapılandırmak için uğraşlarıyla oluşan, deneyimlerin genellenmesi ve önceki bilgilerin tekrar organize edilmesini gerektiren bir süreç olması gerektiği şeklindedir. Brooks ve Brooks (1993) öğrenme ortamını yapılandırmacı bir anlayışla dizayn edebilecek öğretmende bulunması gereken özellikleri şu şekilde açıklamaktadır: (1) yapılandırmacılığın temel ilkelerine sahip bir öğretmen öğrencileri bağımsız ve girişimci olmak için cesaretlendirmelidir. (2) Öğrencilere öğretim süreci boyunca birincil kaynaklarla etkileşim kurabilecekleri öğretim ortamları sağlamalıdır. (3) Bilişsel terminolojiyi öğretim içeriğinin oluşturulmasında kullanılmalıdır. (5) Yapılandırmacılığı benimsemiş bir öğretmen, öğrencilerinin dersi yönlendirme, öğretim içeriği ve yöntemlerini değiştirme gibi isteklerine onay verir. (6) Yine bu öğretmenler, öğrencilerin kavramları anlamlandırma durumlarını sorgulamadan kendi yorumlarını paylaşmazlar. (7) Yapılandırmacı bir öğretmen öğrencilerini, diğer öğretmen ve öğrencilerle iletişim kurmaları konusunda cesaretlendirir. (8) Yapılandırmacı öğretmen, öğrencilere sorgulamalar yapabilecekleri sorular yöneltir ve öğrencilerin kendi aralarında da birbirlerine soru sormalarını ister. (9) Yapılandırmacı öğretmen, öğrencilerini kurdukları ilk hipotezlerine zıt düşecek etkinlikler içine sokarak onların tartışmalarını destekler. (10) Öğrencilerine soru sorar ve onlara cevap verebilmeleri için zaman tanır. (11) Yapılandırmacı öğretmen, öğrencilerin değişkenler arasında ilişkiler kurabilmeleri ve metaforlar oluşturmaları için onlara zaman sağlar.

Fen eğitimi araştırmalarına göre fen bilimleri dersinin hedeflerini gerçekleştirmede yapılandırmacı öğrenme yöntemleri, öğretime yeni uygulamalar getirmekte ve pek çok yönden faydalı ve işlevsel görülmektedir (MEB, 2006). Nitekim fen bilimleri dersi bilimsel süreç becerileri (gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, hipotez kurma v.b.), yaşam becerileri (analitik düşünme, karar verme, yaratıcı düşünme, girişimcilik, iletişim, karar verme), ve mühendislik – tasarım becerilerini içinde barındırması açısından öğrencinin her daim aktif

olmasını gerektiren bir yapıya sahiptir (MEB, 2018). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda, fen bilimleri dersi için öğrenme ortamlarında problem çözme, iş birliğine dayalı öğrenme, argümantasyon, proje tabanlı öğrenme gibi öğrenciyi temel alan öğretim yöntem ve tekniklerinin sürece koşularak derslerin yürütülmesi gerekliliğinden bahsedilmektedir. Bu süreçlerin işe koşulduğu öğrenme ortamlarında ise öğrenciler düşüncelerini rahatça ifade açıklayabilmeli, farklı gerekçelerle düşüncelerini destekleyebilmeli ve arkadaşlarının iddialarını çürütebilecek karşıt argümanlar geliştirebilmelidir. Bahsi geçen bu davranışlar ise zihinsel risk alma becerisinin tipik özelliklerini ifade etmektedir (Feldman, 2003). Öte yandan fen bilimleri derslerinde öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini sürece koşup bilimsel sorgulamalar yapabilmeleri için akademik risk alma davranışlarının desteklenmesi gerekliliği bilinen bir durumdur (Eugene, 2010). Tüm bunlar ışığında genel bir ifadeyle öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik öğrenme ortamlarının yapılandırmacı bir şekilde oluşturulması zihinsel risk alma becerilerini sergileyebilmeleri açısından önemlidir denilebilir. Yapılandırmacı öğrenme ortamları başarı için önemli bir kavram olan zihinsel risk alma becerisi ile ilişkilendirilmesine karşın Türkiye'de yapılan araştırmalar ilköğretim öğrencilerinin fen bilimleri dersinde öğrenme ve öğretme ortamına yönelik algılarının yapılandırmacıktan çok geleneksel olduğunu göstermektedir (Kaplan, 2011; Atila, Diyaddinyaşar, Yıldırım, Sözbilir, 2015).

Özel yetenekli öğrenciler üst düzey düşünme becerilerine sahip bireylerdir ve fen bilimleri dersi yapısı gereği özel yetenekli öğrencilere bu düşünme becerilerini sergileyebilecekleri zengin ortamlar sunabilmektedir (Davaşlıgil, 2004). Öyle ki örneğin açık uçlu bir deney etkinliğinde öğrencilerden hipotetik, analitik, yaratıcı, eleştirel düşünme gibi birçok düşünme becerisini kullanabilmeleri beklenmektedir. Diğer taraftan yapılandırmacı öğrenme ortamları üst düzey düşünme becerilerini destekleyici ortamlardır (Tunca, 2015). Özel yetenekli öğrencilerin fen öğrenme ortamları problem çözme, analiz – sentez – değerlendirme yapabilme, konular arasında sebep sonuç ilişkisi kurarak mantıksal sonuçlandırmalar kurabilme gibi aktiviteleri yönetebilecekleri yapılandırmacı ortamlar olarak düzenlenmelidir. Bu öğrenme ortamlarında öğrenciler üst düzey düşünme becerilerini de sürece katarak zor görevleri tercih edecek ve göreve odaklı bir şekilde çalışmalarını sürdürebileceklerdir. Bahsi geçen bu davranışlar ise yine zihinsel risk alma becerisinin bir parçasıdır (Rainwater ve Wittner, 2016). Bu bağlamda özel yetenekli sekizinci sınıf öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik zihinsel risk alma düzeylerinde, diğer sınıf seviyelerine nazaran meydana gelen azalmada (Akdağ v.d., 2016) onların öğrenme ortamlarına yönelik algılarının bir etkisi olabileceği düşünülmüş ve bu

tez çalışması için fen bilimlerine yönelik öğrenme ortam algısının açıklayıcı değişken olarak ele alınması gerekli görülmüştür.

2.1.5. Fen Başarısı

Bahçeye ekilen bir tohumun büyüme sürecinden, evlerde kullanılan temizlik malzemelerinin kimyasına kadar günlük yaşantının hemen her noktasında fen bilimlerine ilişkin kavram ve olgular ile karşılaşmaktadır. Çevremizde gerçekleşen herhangi bir olayı, olguyu veya kavramı anlamlandırıp, iyi bir şekilde analiz edebilmemizde fen bilimleri ile kazandığımız alt yapının önemi yadsınamaz. Fen bilimleri kazanımlarını sağlam bir şekilde yapılandırabilmiş bir birey bilimin ve bilimsel bilginin doğasını algılayarak, temel fen kavram, ilke, yasa ve kuramlarını anlayıp bunları uygun bir şekilde kullanabilir. Öte yandan fen bilimlerine yönelik sağlam bir alt yapıya sahip olduğunda, günlük yaşam problemlerinin yanı sıra, ulusal, küresel hatta evrensel bazda önem arz eden problem durumlarının da çözümü sağlanacaktır. Ancak burada belirtilmesi gereken önemli nokta fen bilimlerine yönelik alt yapı denildiğinde akla yalnızca fen bilimleri dersi kazanımlarına sahip olma durumu gelmemelidir. Bahsi geçen bu sağlam alt yapının oluşturulmasında, fen bilimleri kazanımlarının yanı sıra araştırma, sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme gibi fen dersi ile ilgili görülen becerilerle beraber fen okuryazarlık özelliklerinin de kazanılmış olması gerekmektedir. Nitekim fen bilimleri öğretim programının nihai hedefi toplumun tüm bireylerini fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirmektir (MEB, 2018).

American Association for the Advancement of Science (AAAS) fen okuryazarlığını, doğayı yakından tanımak, bilimdeki anahtar kavram ve ilkeleri anlamak, bilimsel düşünme becerisine ve bilimsel bilgiyi kişisel ve toplumsal amaçlar için kullanabilme yeteneğine sahip olmak şeklinde tanımlamaktadır (Rutherford ve Ahlgren, 1990). Çepni, Ayvacı ve Bacanak (2006)'a göre fen okuryazarlığını kazanmış bir birey; “fen bilimlerine yönelik kavramlar, teoriler ve yasaların yanısıra bilimsel bir araştırmayı yürütebilecek yöntemleri bilir; fen – teknoloji – toplum ilişkisinin ve bunların birbirlerini nasıl etkilediğinin farkındadır; günlük hayat problemlerini çözebilmek için okulda öğrendiği bilgileri kullanır; fene dayalı toplumsal problemlerin açıklamasını yapabilir; fen konularını içeren dergi ve kitapları okuyup anlayabildiği gibi fen içerikli yazılar yazabilir; bilimsel bir tartışmada fikirlerini açıkça yansıtabilir ayrıca söylenenleri anlayarak yorumlayabilir; üst düzey düşünme becerilerini sergileyebilir.

Fen okuryazarlığı fen bilimleri başarısını doğrudan yansıtan önemli bir bilişsel unsurdur. Öyle ki temel olarak fen, matematik ve okuma alanları ile ilgili olarak öğrencilerin becerilerini değerlendirmeyi amaçlayan Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA), bireylerin sahip olduğu fen başarısını fen okuryazarlığı alanı üzerinden ölçmektedir (OECD, 2016). 2000 – 2018 yılları arası yapılan PISA sonuçları incelendiğinde ise ülkemizin ortalamasının altında bir fen başarısına sahip olduğu görülmüştür (Suna, Tanberkan ve Özer, 2020). Bu doğrultuda öğrencilerimizin fen okuryazarlık oranını arttırmaya yönelik öğretim faaliyetlerinin düzenlenmesi ayrı bir problem durumudur. Öte yandan bilimsel okuryazarlık düzeyi açısından üstün özellikler gösterebilen özel yetenekli bireyler, fen bilimleri alanında gelişimin önünü açma potansiyeli ile ülke olarak göz ardına atamayacağımız kritik bir grup olarak karşımıza çıkmaktadır (Kömek, 2012; Watters ve Diezmann, 2003).

Özel yetenekli öğrenciler, fen bilimlerine özgü bilimsel süreç becerileri (gözlem yapma, ölçme, sınıflama v.b.), yaşam becerileri (bilimsel bilgiye ulaşılması ve bilimsel bilginin kullanılmasına ilişkin analitik düşünme, karar verme, yaratıcılık, girişimcilik, iletişim ve takım çalışması) ve mühendislik ve tasarım becerileri açısından, doğuştan getirdikleri bir takım üst düzey duyuşsal, bilişsel ve psikomotor özellikler sayesinde üstün başarılar gösterebilme potansiyeline sahiptirler (Soares, 2016). Nitekim Heller (1993) bilimde yetenekli olmayı bilimsel düşünme potansiyeli ve doğa bilimlerindeki üstün beceriler için özel bir yetenek olarak tanımlamaktadır. Ayrıca yüksek bilişsel becerilerin yanı sıra merak ve metabilişsel olgunluk fen bilimlerinde üstün yetenekli olmayı karakterize eden özelliklerdir (Taber, 2007). Yager (1989) fen bilimlerinde üstün yeteneği gösteren özellikleri şu şekilde sıralamaktadır;

- Nesnelere ve çevreye karşı büyük bir ilgi
- Bilimsel olayları araştırmaya yönelik yüksek ilgi
- Gözlem yapma ve soru sorma eğilimi
- Gözlemlenen olgular ve bilimsel kavramlar arasında ilişki kurabilme
- Yaratıcı ve güncel açıklamalar sunmada üstün yetenek
- Nesnelere toplama, ayırma ve sınıflandırmaya yönelik büyük ilgi.

Özel yetenekli öğrencilerin fen bilimlerinde üst düzey başarılar gösterebilmeleri sahip oldukları bu karakterize özellikleri kullanabilmeleri ile yakından ilgilidir. Öyle ki örneğin derinlemesine gözlem yapabilme yeteneğine sahip bir öğrenci, gözlemleri sonucu elde ettiği verileri doğruluğundan emin olmasa bile çeşitli şekillerde sunabilme yeteneğine de sahip olmalıdır. Aksi takdirde bu verilerden kimsenin haberi dahi olmayacaktır. Öğrencilerin

öğrenme ortamlarında karşılaştıkları bir problem durumu ile ilgili derinlemesine düşünmeleri, düşüncelerini arkadaşlarıyla paylaşmaları ve onların eleştirilerine kulak vermeleri, problem durumunun çözümü için deneyim kazanmaları zihinsel risk alma davranışı olarak tanımlanmakta ve fen başarısı için önemli bir bilişsel değişken olarak karşımıza çıkmaktadır (Weiner, 1994; Çakır ve Yaman, 2016; Yaman ve Köksal, 2014).

Fen bilimleri başarısı için bilişsel bir takım özelliklere sahip olmak ne kadar önemli görülse de, duyuşsal faktörlerin rolü de bu başarı için yadsınamayacak oran da etkilidir. Bilimde olağanüstü başarı gösterebilme psikolojik, sosyal ve bağlamsal faktörlerden etkilenen karmaşık bir sürecin sonucudur (Araújo, Cruz ve Almeida, 2016). Birçok araştırma bilişsel ve duyuşsal becerilerin, kişilik özelliklerinin ve eğitim fırsatlarının fen bilimleri başarısında birlikte etkili olduğunu belirtmektedir (Heller, 1993; Andersen ve Cross, 2014; Cho ve Lin, 2010). Bu bağlamda fen başarısını açıklamada özel yetenekli bireylerin sahip olduğu bilişsel ve duyuşsal faktörler birlikte ele alınmalıdır. Bu noktada literatüre göre motivasyon zihinsel risk alma ile ilişkili görülen ve fen başarısını etkileyen önemli bir duyuşsal değişken olarak karşımıza çıkmaktadır (Beghetto, 2009).

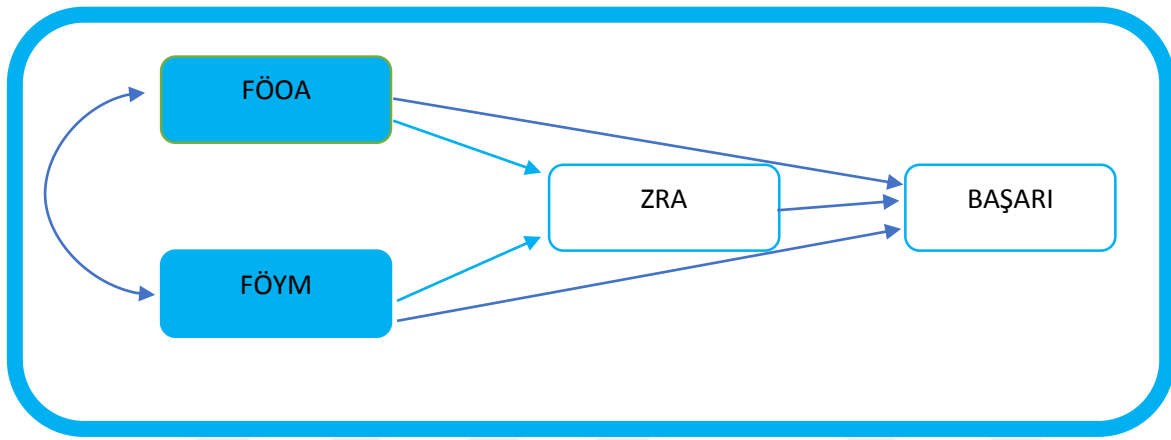
Özel yetenekli bireyler her ne kadar üstün başarılar gösterebilme potansiyeline sahip olsalar da araştırmalar bu bireylerin eğitimde düşük performans gösterebildiklerini de açığa çıkarmıştır (Dowdall ve Colangelo, 1982; Barbier, Donche, Verschueren, 2019). Motivasyon eksikliği, bilişsel yetenekli öğrenciler arasında başarısızlığın giderilmesi için olası bir açıklama olarak görülmektedir (Whitmore, 1986; Rea, 2000; Çakır, 2014; White, Graham, Blaas, 2018). Nitekim araştırmalar özel yetenekli öğrencilerin motivasyonlarının akranlarına nazaran daha yüksek olduğunu gösterse de (McCoach ve Siegle, 2003) bunun olmadığı durumlar da mevcuttur (Andersen ve Cross, 2014).

Motivasyon ve zihinsel risk almanın yanısıra özel yetenekli bireylerde fen başarısını etkileyen önemli bir unsur öğrenme ortamlarıdır. Özel yetenekli bireyler doğuştan üstün bir zekaya sahip olmakla beraber bu zekanın büyüüp gelişebilmesi için farklı fikirlerin, yaratıcılığın ve üst düzey akıl yürütmenin desteklendiği öğrenme ortamları gereklidir. Nitekim Tannenbaum (1983) özel yetenekli bireylerde yüksek başarı için; doğuştan gelen üstün zeka (IQ), olağanüstü özel yetenekler (müzik, bilim, matematik), duyuşsal faktörler (motivasyon, sebat, merak), çevresel etkiler ve şans olmak üzere beş faktörün birlikte etkili olduğunu savunmaktadır. Özel yetenekli öğrencilere, risk almanın desteklendiği, fikirlerin değerli görüldüğü ve özgürlük, yaratıcılık ve özerkliğin ilke olarak kabul edildiği bir öğrenme ortamı yaratmak oldukça önemlidir (Watters ve Diezmann, 2003).

Özel yetenekli öğrenciler üst düzey düşünme becerilerine sahip bireylerdir (Davaşlıgil, 2004). Buna göre bu öğrencilerin eğitiminde bahsi geçen becerilerin desteklenmesi önem arz etmektedir. Nitekim öğrenme ortamlarında özel yetenekli bireyleri yeterince zorlayacak aktivitelerin bulunmaması başarısızlık nedenleri arasında gösterilmektedir (Barbier, Donche, Verschueren, 2019). Bu öğrencilerin öğrenme ortamları problem çözme, analiz – sentez – değerlendirme yapabilme, konular arasında sebep sonuç ilişkisi kurarak mantıksal sonuçlandırmalar kurabilme gibi aktiviteleri yönetebilecekleri şekilde düzenlenmelidir. Bu süreçler göz önünde bulundurularak BİLSEM’lerde öğretim, öğrencilere belirli bilgi ve becerilerin kazandırılmasının yanı sıra bir etkinlikte liderlik yapabilecekleri, yaratıcılıklarını geliştirebilecekleri, işbirliği içerisinde çalışarak bir işin nasıl yapıldığını, sonuçta ne elde edildiğini anlayarak değerlendirebilecekleri ortamlarda yürütülmektedir (Akarsu, 2004). Yani BİLSEM’lerinde özel yetenekli öğrencilerle yürütülen fen bilimleri etkinlikleri doğrudan anlatımdan ziyade uygulama ağırlıklıdır (Çaylak, 2009). Özel yeteneklilik bakımından tanılanabilmiş öğrenciler bilim ve sanat merkezlerinde aktif öğrenme stratejilerine dayalı öğretim faaliyetlerine katılabilmektedir. Ancak özel yetenekli olup tanı konulmamış öğrenciler fen dersine yönelik eğitim öğretim faaliyetlerine örgün okullarda geleneksel öğrenme ortamlarında devam etmektedir. Özel yetenekli öğrencilerin fen bilimleri dersinde karşılaştıkları sorunlar üzerine araştırma yapan Çelikkelen (2010) bu öğrencilerin kendi okullarında kavram öğrenmede, laboratuvarla ilgili çalışmalar yapmada, her türlü ölçme – değerlendirme etkinliklerinde, araştırma yapmaya yönelik temel becerileri kazanmada problem yaşadıklarını belirtmektedir.

Bu tez çalışmasının verileri, özel yetenek tanısı almış Bilim ve Sanat Merkezleri’nde öğrenim görmekte olan 8. sınıf öğrencileri üzerinden toplanmıştır. 8. sınıf öğrencilerinin, yapılandırmacı bir anlayışla öğretim etkinliklerinin uygulandığı BİLSEM’lere devam konusunda istikrarlı olmadıkları ve hatta liselere giriş sınavı için hazırlık sürecinde zaman kaybettikleri gerekçesi ile neredeyse hiç gitmedikleri bilinen bir durumdur. Bu bağlamda diğer gruplara nazaran 8. sınıf öğrencilerinin öğrenme ortam algılarının kendi okullarında sınıf içi aktivitelerle sınırlı kaldığı ve önceki paragraflarda bahsi geçen çalışmalar ışığında yapılandırmacılikten uzaklaştığı söylenebilir. Ayrıca özel yetenekli ortaokul öğrencilerinin yaş düzeyi arttıkça, fen öğrenmeye yönelik motivasyon ve zihinsel risk alma düzeylerinde anlamlı bir azalma olduğu araştırmacılar tarafından tespit edilmiştir (Akdağ v.d., 2016; Topçu ve Taşçılar, 2016).

Tüm bunlar ışığında zihinsel risk alma, motivasyon ve öğrenme ortamı algısı değişkenlerinin özel yetenekli öğrencilerin fen başarısını etkilediği ve bu değişkenlerin ayrıca birbiri ile ilişki içerisinde olduğu görülmüştür. Ortaokul sekizinci sınıf özel yetenekli öğrencilerde bahsi geçen bu değişkenlerin seviyesinde anlamlı azalma olması onların fen başarılarını da şüphesiz ki etkileyecektir. Bu bağlamda özel yetenekli sekizinci sınıf öğrencilerinin fen başarıları, fen öğrenmeye yönelik motivasyonları, fen öğrenme ortam algıları ve zihinsel risk almaları arasındaki açıklayıcı ilişkilerin belirlenmesi bir problem durumu olarak görülmüştür. Literatür incelemesi sonucunda bu ilişki durumlarına yönelik path (yol) diyagramı Şekil 1’de verildiği gibi belirlenip analize tabi tutulmuştur.



Şekil 1: Fen Öğrenme Ortam Algısı, Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon, Zihinsel Risk Alma ve Fen Başarı Arasındaki İlişki Modeli

2.2. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde problem durumuna ait değişkenler olan Fen Öğrenmeye Yönelik Zihinsel Risk Alma, Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon ve Fen Öğrenme Ortamı Algısı ile ilgili literatürde yer alan araştırmalara yer verilmiştir.

2.2.1. Fen Öğrenmede Zihinsel Risk Almaya Yönelik Yapılan Araştırmalar

Bu tez çalışmasının önemli değişkenlerinden biri Fen Öğrenmeye Yönelik Zihinsel Risk Alma davranışdır. Literatür tarandığında Fen Bilimlerinde Zihinsel Risk Alma Davranışı ile ilgili çalışmaların oldukça sınırlı sayıda bulunduğu ve bu alandaki çalışmaların genel olarak, öğrencilerin zihinsel risk alma düzeyleri, öğrenci grupları arasında risk alma açısından gözlemlenen farklılıklar, risk alma ile ilişkili olan değişkenler, öğrencilerin risk alma düzeylerini arttırmaya yönelik uygulamalar ile risk alma seviyelerini belirlemek üzere ölçek geliştirme çalışmaları üzerine yoğunlaştığı görülmüştür. Bu bağlamda Fen Öğrenmede Zihinsel

Risk Almaya yönelik yapılan araştırmalar, yerli ve yabancı literatür kapsamında aşağıda sunulduğu gibidir.

Öğrencilerin zihinsel risk alma düzeyleri ve öğrenci gruplarının zihinsel risk alma düzeyleri açısından karşılaştırıldığı araştırmalar kapsamında Köksal ve Köseoğlu (2019) fen bilgisi öğretmen adaylarının teknoloji öğrenirken zihinsel risk alma etkinliklerini araştırmışlar ve adayların bu bağlamda oldukça farklı örnekler sergilediklerini ve de zihinsel risk alma koşullarının teknoloji öğrenmede zihinsel risk alınmasında önemli bir faktör olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin bilişsel gelişim dönemlerini ve bu dönemlerin zihinsel risk alma becerilerine etkisini belirlemek üzere Daşcı ve Yaman (2014) tarafından bir çalışma yapılmıştır. Tarama ve klinik yöntemin kullanıldığı araştırma her sınıf seviyesinden 100 öğrenci ile yürütölmüştür. Veri toplama aracı olarak Beghetto (2009) tarafından geliştirilen Zihinsel Risk Alma ve Yordayıcıları ölçeği uygulanmış ve ayrıca çalışmada bilişsel gelişim dönemlerini belirlemek için farklı etkililikler kullanılmıştır. Araştırma boyunca öğrencilerin etkinliklere verdikleri cevaplara göre bilişsel gelişim dönemleri belirlenmiştir. Sonuç olarak öğrencilerin büyük bir kısmının somut işlemler döneminden soyut işlemler dönemine geçiş aşamasında oldukları ve sınıf seviyesi yükseldikçe somut dönemden soyut döneme geçildiği belirlenmiştir. Ayrıca araştırma sonucunda zihinsel risk almanın eğitim kademesi yükseldikçe azaldığı ve öğrencilerin bilişsel gelişimlerinin zihinsel risk alma üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı gözlenmiştir. Öğrencilerin zihinsel risk alma becerilerinin eğitim kademesi arttıkça azaldığı görölmöşürken, öğrencinin bilişsel gelişim döneminin bu beceri üzerinde etkisinin olmadığı saptanmıştır. Bu araştırmanın bulguları Akdağ v.d. (2017) tarafından üstün yetenekli öğrenciler ile yapılan bir araştırma bulguları ile de benzerlik göstermektedir. Araştırmada cinsiyet ve sınıf düzeyi açısından karşılaştırılan özel yetenekli öğrenciler arasında bu değişkenler açısından farklılıklar gözlenmiştir. Buna göre sınıf seviyesi arttıkça üstün yetenekli öğrencilerin zihinsel risk alma seviyeleri azalırken, bu öğrenciler arasında cinsiyet değişkeni açısından önemli bir farklılık gözlenmemiştir. Karşılaştırma araştırmaları kapsamında özel yetenekli öğrencilerin zihinsel risk alma davranışı yönünden herhangi bir tanı almamış akranlarıyla karşılaştırıldığı başka bir araştırmanın sonucuna göre ise öğrenci grupları arasında zihinsel risk alma davranışı açısından anlamlı bir farklılık bulunamamıştır (Akdağ ve Köksal, 2017). Araştırma bulguları bilişsel gelişim ile zihinsel risk alma seviyesi arasında bir farklılık bulunmaması açısından Daşcı ve Yaman (2014)'ın araştırmasıyla benzerlik göstermektedir. Bu araştırmalar ışığında zihinsel risk alma davranışı yönünden öğrenci grupları arasında bilişsel açıdan herhangi bir farklılık bulunmamasının fen öğrenme ortamlarına yönelik pozitif algıyla (Rakıcı, 2004) ilişkili

olabileceği düşünölmüş ve bu bağlamda bu araştırmada bahsi geöen değişkenler arası ilişkiler problem durumu olarak belirlenmiştir. Bu problem durumuna da ışık tutabilmesi açısından fen öğrenmede zihinsel risk alma davranışı ile ilişkili olan değişkenlerin belirlendiği araştırmalar bundan sonraki paragraflarda incelenmiştir.

Beghetto (2009) tarafından yapılan bir araştırma fen öğrenmede zihinsel risk alma ile ilgili yapılan pek çok araştırmaya (ilişkisel, tarama, betimleyici ya da ölçek geliştirme) kaynak olabilecek niteliktedir. Beghetto (2009) ilköğretim öğrencilerinin bilimde zihinsel risk alma davranışları ile ilgili faktör yapılarını belirlemiş ve cinsiyet, etnik köken, sınıf düzeyi, fen becerileri ile ilişkilerini incelemiştir. Araştırmaya 7 ilköğretim okulundan 585 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; öğrencilerin risk alma seviyeleri yüksektir, sınıf seviyesi arttıkça risk alma düşmektedir, bilime yönelik beceri ile öğrencilerin fene yönelik ilgileri, fende yaratıcı öz yeterlikleri ve öğrencilerin öğretmen desteğine yönelik algıları risk alma ile pozitif yönde ilişkilidir. Beghetto (2009)'nun bu araştırma kapsamında zihinsel risk alma ve yordayıcılarını (fene yönelik ilgi, yaratıcı öz-yeterlik, öğretmen desteğine yönelik algı) belirlemek üzere geliştirdiği likert tipte ölçeğin Türkçeye uyarlama çalışmasını Daşçı ve Yaman (2014) yapmıştır. Buna göre 864 kişilik bir örneklem grubunun 449'u ile açımlayıcı, 415'i ile doğrulamayı faktör analizi yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda ölçeğin Türkiyede uygulanabilir geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu tespit edilmiştir. Bu araştırmada da uyarlanan bu ölçek öğrencilerin zihinsel risk alma düzeylerini belirlemek üzere kullanılacaktır. Fen eğitiminde öğrencilerin zihinsel risk alma düzeylerini belirlemek üzere anket geliştirme çalışmaları kapsamında başka bir çalışma ise Deveci (2018) tarafından yapılmıştır. Ortaokul fen laboratuvarlarında gerçekleştirilen deneysel süreçlerde öğrencilerin akademik risk alma eğilimlerini belirlemeye yönelik bir ölçme aracı geliştirmeyi amaçlayan çalışmada, ölçme aracının yapı geçerliği doğrulamayı ve açımlayıcı faktör analizleriyle sağlanmışır. Geçerlik ve güvenilirlik analizleri sonucunda 12 maddelik üç faktörden oluşan ''Fen Laboratuvarı Akademik Risk Alma Ölçeği'' oluşturulmuştur.

Fen öğrenmede zihinsel risk alma davranışı ile ilişkili değişkenler kapsamında başka bir araştırma Çakır ve Yaman (2015) tarafından ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersinde zihinsel risk almaya yönelik algıları ve üstbilişsel farkındalıkları ile fen başarıları arasındaki ilişkiyi incelemek üzere yapılmıştır. İlişkisel betimle modeli kapsamında yürütölen çalışmaya 208 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin ortalamasının üstünde bir zihinsel risk alma ve bilişsel farkındalık düzeyine sahip oldukları, zihinsel risk alma becerileri ve üst bilişsel farkındalık düzeyleri ile fen başarıları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişkinin olduğu

belirtilmiştir. Zihinsel risk alma ve fen başarısı ilişkisi yönünden bu araştırmaya benzer bir şekilde Özbay (2016), ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik akademik başarılarının bilimsel epistemolojik inançları ve zihinsel risk alma davranışları ile arasındaki açıklayıcı ilişkileri path (yol) analizi tekniğini kullanarak incelemeyi amaçlamıştır. Yöntem olarak ilişki tarama modelinin kullanıldığı araştırmaya 2014 - 2015 yılında Malatya ili merkezinde öğrenim gören 2119 ortaokul öğrencisi katılmıştır. Araştırma verileri “Kişisel bilgi formu”, “Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği”, “Zihinsel Risk Alma Ölçeği” ve “Fen Bilimleri Başarı Testi” kullanılarak elde edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda bilimsel epistemolojik inançların alt boyutlarından olan kesinlik, gelişim ve doğrulama boyutlarının akademik başarıyı pozitif yönde anlamlı bir şekilde yordadığı, bilimsel epistemolojik inançların kaynak boyutunun akademik başarıyı negatif yönde anlamlı bir şekilde yordadığı araştırmacı tarafından belirtilmiştir. Ayrıca Çakır ve Yaman (2015)’in bulgularıyla benzer bir şekilde araştırmanın bir diğer değişkeni olan zihinsel risk alma becerilerinin akademik başarıyı pozitif yönde ve güçlü bir şekilde yordadığı tespit edilmiştir. Bu tez çalışmasında da bahsi geçen araştırmalara benzer bir şekilde fen öğrenmeye yönelik zihinsel risk alma davranışının özel yetenekli bireylerde fen başarısını ne derecede yordadığı açıklanmaya çalışılacaktır.

Zihinsel risk alma davranışı ile ilişkili görülen başka bir değişken fen kaygısıdır. Bu iki değişken arasındaki ilişki Akça (2017) tarafından araştırılmıştır. İlişkisel tarama modelinin kullanıldığı araştırmaya 600 ortaokul öğrencisi katılmıştır. Araştırma verileri Zihinsel Risk Alma ve Yordayıcılarına İlişkin Algı Ölçeği ve Fen Kaygı Ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin fene yönelik risk alma düzeylerinin yüksek, fen kaygı düzeylerinin ise düşük olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca kaygı düzeyi yüksek olan öğrencilerin fen dersinde zihinsel risk alma eğilimlerinin düşük olacağı araştırmacı tarafından tespit edilmiştir.

Zihinsel risk alma ile ilişkili değişkenlerin incelendiği araştırmalar kapsamında görüldüğü üzere fen öğrenmeye yönelik zihinsel risk alma davranışı fen başarısıyla pozitif yönde ilişki içerisinde bulunan bir değişkendir. Bu doğrultuda zihinsel risk alma davranışının bireylere kazandırılması önem arz eden bir durumdur. Bu durumdan dolayı fen öğrenmede zihinsel risk alma becerilerini arttırmaya yönelik yapılan çalışmalara bundan sonraki paragraflarda değinilecektir.

Çakır (2017) tersyüz sınıf uygulamalarının öğrenci başarısına, hatırlama düzeyine, zihinsel risk alma becerisine ve bilgisayarca düşünme becerilerine etkisini araştırmak amacıyla bir tez çalışması yürütmüştür. Yarı deneysel desenin kullanıldığı araştırmanın çalışma grubunu

53 kişilik 7. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmada deney grubu (26 kişi) öğrencileriyle tersyüz sınıf uygulamalarıyla ders işlenirken kontrol grubu öğrencileriyle (27 kişi) okullarda kullanılan mevcut programın öngördüğü şekilde ders işlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; tersyüz sınıf uygulamalarının öğrenci başarılarına olumlu katkı sağladığı ancak zihinsel risk alma davranışı yönünden ve bilgisayarca düşünme becerileri açısından deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında anlamlı bir farklılaşmanın olmadığı görülmüştür.

Fen öğrenmede zihinsel risk alma davranışlarının kazandırılmasına yönelik başka bir araştırma Akkaya (2016) tarafından yapılmıştır. Rol model içerikli animasyonların üstün yetenekli 4. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde zihinsel risk alma davranışları ve öğrenmelerine etkisinin araştırıldığı tez çalışmasında ön test son test deney ve kontrol gruplu araştırma deseni kullanılmıştır. Çalışmanın uygulama süreci 8 hafta sürmüş ve çalışma sonucunda rol model içerikli animasyonların üstün yetenekli 4. sınıf öğrencilerinin zihinsel risk alma davranışlarını sergilemelerine ve fen öğrenmelerine olumlu katkı sağladığı görülmüştür.

Özel yetenekli öğrenciler doğuştan sahip oldukları üst düzey düşünme becerileri sayesinde fen eğitiminde yüksek başarı potansiyeline sahip olan bireylerdir. Zihinsel risk alma davranışı ise fene yönelik başarının önemli bir yordayıcısı olma potansiyeline sahiptir (Beghetto, 2009). Ancak literatür incelendiğinde özel yetenekli öğrencilerin fen eğitiminde bu değişkene yönelik araştırmaların oldukça sınırlı sayıda olduğu görülmektedir. Bu bağlamda fen öğrenmede zihinsel risk alma davranışını yordayan değişkenleri ve bu değişkenler ile fen öğrenmede zihinsel risk alma davranışının başarı ile ilişkisini açıklayacak olan bu tez çalışmasının literatüre önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

2.2.2. Fen Öğrenmede Motivasyon İle İlgili Yapılan Araştırmalar

Bu bölümde fen öğrenmede motivasyon ile ilgili yapılan araştırmalar yerli ve yabancı literatür kapsamında incelenmiş ve araştırmaların genel olarak; farklı öğrenci gruplarının fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyleri, fen öğrenmeye yönelik motivasyonu artırıcı uygulamalar ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonun ilişkili olduğu değişkenler üzerine yoğunlaştığı görülmüştür.

Öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerinin incelendiği araştırmalar kapsamında Tuan, Chin ve Shieh (2005) öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını ölçmek üzere altı boyuttan oluşan (öz-yeterlik, aktif öğrenme stratejileri, fen öğrenme değeri, performans hedefi, başarı hedefi ve öğrenme ortamı uyarımı) Students' Motivation Toward Science Learning (SMTSL) anketini geliştirmişlerdir. Tabakalı tesadüfi örnekleme yöntemi ile

sınıf seviyesine, cinsiyete ve başarıya göre değişiklik gösteren toplam 1407 Tayvanlı öğrenci seçilerek anket uygulanmıştır. Anketin tamamı için Cronbach alfa 0,89; her bir ölçek için, alfa 0.70 ile 0.89 arasındadır. Araştırmanın bulguları, SMTSL anketinin geçerliliğini ve güvenilirliğini doğrulamıştır. Yılmaz ve Çavaş (2007) Tuan, Chin & Shieh (2005) tarafından geliştirilen bu ölçeği Türkçeye uyarlayarak geçerlik ve güvenilirlik çalışmasını yapmışlardır. Altı faktörlü bir yapı altında 35 maddeden oluşan ölçeğin uyarlama çalışması için maddeler Türkçeye çevrilmiş ve çevirinin Türkçeye uygunluğu, anlam bütünlüğü ve dil geçerliğini sağlamak için fen eğitimi, ölçme ve değerlendirme, yabancı dil alanlarında uzman olan dokuz öğretim üyesinin görüşleri alınmıştır. Türkçeye uyarlanan form altı farklı ilköğretim okulunun 6., 7. ve 8. sınıflarında okuyan toplam 659 öğrenciye uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda Türkçeye uyarlanması yapılan bu ölçeğin öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını belirlemede geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu belirtilmiştir. Bu tez çalışmasında da özel yetenekli öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları Yılmaz ve Çavaş tarafından uyarlanması yapılan ölçek ile belirlenmiştir. Fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerinin belirlendiği başka bir çalışma Yenice, Sağlam ve Telli (2012) tarafından yapılmıştır. Çalışmada ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyleri çeşitli değişkenlere göre incelenmiş ve öğrencileri fen öğrenmeye motive eden faktörler belirlenmiştir. 663 ilköğretim öğrencisi ile yürütülen araştırma sonucunda, öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmada fen öğrenmeye yönelik motivasyonun cinsiyete göre değişmediği ancak sınıf düzeyi, haftalık fen ve teknoloji dersi çalışma süresi ve evdeki kitap sayısı değişkenlerine göre anlamlı farklılıklar gösterdiği belirtilmiştir. Çalışmaya göre öğrencilerin fen bilimlerine yönelik motivasyon düzeyleri ile fen başarıları (öğrencilerin yazılı notları baz alınarak değerlendirilmiştir) arasında orta düzeyde, pozitif yönde anlamlı bir ilişkinin olduğu saptanmıştır. Bu araştırma değişkenlerine benzer bir şekilde Karakaya, Avgın ve Yılmaz (2018) cinsiyet, sınıf düzeyi ve fen bilimleri ders notu değişkenlerinin ortaokul öğrencilerinin motivasyonlarına etkisini belirlemek üzere bir araştırma yapmışlardır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları cinsiyet, sınıf düzeyi ve fen bilimleri akademik başarı notuna göre istatistiki olarak anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır. Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının çeşitli değişkenlere göre araştırıldığı başka bir araştırma ise Yıldırım ve Karataş (2018) tarafından yürütülmüştür. 1629 öğrencinin katıldığı araştırma sonucuna göre; öğretmen cinsiyeti, öğretmen hizmet süresi, evinde çalışma odası bulunması ve evinde bilgisayar bulunması değişkenlerine göre ortaokul öğrencilerinin motivasyon düzeyleri arasında anlamlı

fark bulunmamaktadır. İnternet kullanma durumu, fen dersi başarı puanı, bilimsel bir etkinlikte görev alma, öğretim materyali türü, teknolojik uygulamaların kullanılma sıklığı, fen dersi öğretmenini sevme düzeyi, fenle-bilimle ilgili kitap okuma ve yayın izleme değişkenleri açısından ise motivasyon üzerinde anlamlı fark bulunmaktadır. Ayrıca ortaokul öğrencilerinin yaş düzeyi arttıkça, fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerinde anlamlı bir azalma olduğu araştırmacılar tarafından tespit edilmiştir. Uzun ve Keleş (2012) tarafından yapılan bir araştırmada öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının yanı sıra araştırma yapmaya, performansa, iletişime, iş birlikli çalışmaya ve katılıma yönelik motivasyon düzeyleri incelenmiş ve öğrencilerin bahsi geçen aktif öğrenme ortamlarına ilişkin motivasyonları ile fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının yüksek olduğu tespit edilmiştir. Öte yandan Balçın ve Çavuş (2020) ARCS motivasyon modeline yönelik algının çeşitli değişkenler açısından farklılaşmasını incelemişlerdir. Araştırma sonucuna göre öğrenciler fen bilimleri dersinde yer alan öğretim faaliyetlerinin yapılmasında ARCS motivasyon modelinin oldukça etkili olduğunu düşündükleri belirlenmiştir. Ayrıca araştırmaya göre öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik motivasyona dayalı öğretim uygulamaları ile ilgili algılarının cinsiyet ve akıllı tahta kullanma sıklığına göre anlamlı bir farklılık göstermediği ancak diğer değişkenler açısından farklılaştığı tespit edilmiştir.

Yapılan bu araştırmalardan görüldüğü üzere öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları çeşitli değişkenlerden (evde okunan kitap sayısı, sınıf düzeyi (yaş), anne baba eğitim düzeyi v.b.) etkilenmekle birlikte aktif öğrenme ortamları fen öğrenmeye yönelik motivasyona ilişkin algıyı anlamlı bir şekilde farklılaştırmaktadır. Ayrıca motivasyon başarı için oldukça önemli görülmektedir. Nitekim Barlia (1999) öğrencilerin fende kavramsal değişim için öğrenmelerini destekleyici motivasyon faktörlerinin önemini araştırmış ve çalışma sonucunda öğretmenlerin öğrencilerde kavramsal değişim için öğretimi gerçekleştirirken, motivasyon faktörlerini göz önünde bulundurmaları gerekliliğini vurgulamışlardır. Şimdiye kadar bahsi geçen mevcut çalışmalar ışığında, öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları onların fen öğrenmelerini etkileyecek önemli bir değişkendir denilebilir. Bu bağlamda fen öğrenmede öğrenci motivasyonunu arttıracak uygulamaların neler olduğuna yönelik literatürü sunmak önemli görülmüş ve bundan sonraki paragraflarda bu çalışmalara yer verilmiştir.

Öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerini arttırmaya yönelik araştırmalar kapsamında Naaman (2011) öğrencilerde Fen öğrenmeye yönelik motivasyonu arttırmada en önemli bileşke olarak öğretim yaklaşımını görmüş ve Fen Bilimlerine Karşı Lise

Öğrencilerini Nasıl Motive Edebiliriz? başlıklı çalışmasında bazı öğrencilerin bilimsel disiplinlerde neden önemli bir kariyer gösteremedikleri ve bilime karşı bu öğrencilerin ilgilerinin nasıl geliştirilebileceği sorularına cevap aramıştır. Bu amaçla geliştirdikleri anketi orta ve üst sınıf sosyoekonomik çevreden 15 – 16 yaş arası lise öğrencilerine uygulamışlardır. Anket bulgularına göre 10. sınıf öğrencileri ortaokulda üç yıl boyunca fen eğitimi görmelerine rağmen müfredatta bulunan temel kavramlara aşina değillerdir ve öğrenciler bir konuya karşı aşina olduklarında konuya öğrenciler tarafından gösterilen ilgi artmaktadır. Fen bilimlerine karşı ilgisi olan öğrenciler ise, fen bilimlerinde bilmedikleri yeni konularla karşılaştıklarında konuya karşı daha fazla ilgi gösterecekleri, meraklarının uyandırılabilmesi ve konuyla ilgili daha fazla bilgi elde etme isteğinin gelişeceği araştırmacı tarafından belirtilmiştir. Araştırma boyunca öğrencilerle yapılan görüşmeler, sınıf aktivitelerine yönelik gözlemler ve anket uygulamaları sonuçlarına göre araştırmacı, fen bilimlerine yönelimli olmayan öğrencilerin (bilimsel disiplinlerin herhangi birinde majör olmayı seçmemiş olanların) bilime karşı tutum ve ilgilerini geliştireceği inancıyla, fen öğretiminde tarihsel bir yaklaşım kullanılabileceğini önermektedir. Fen öğrenmede öğrenci motivasyonunu artırma yollarından biri olarak Türk, Kalkan, Semercioğlu ve Bolat (2017) TÜBİTAK 4004 Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları Destekleme Programı kapsamında olan bir fen eğitimi projesini gerçekleştirmiştir. 40 ortaokul 8. Sınıf öğrencisinin katıldığı proje kapsamında öğrenciler 9 gün boyunca bilim kampına alınmıştır. Tek grup ön test – son test deneysel araştırma deseninin kullanıldığı araştırma sonucunda doğa eğitimi projesinin, öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını artırmada ve fen bilimlerine yönelik olumlu tutum geliştirmelerinde olumlu etkiye sahip olduğu ortaya konulmuştur. Yine Sani, Rochintaniawati ve Winarno (2018) beyin temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisini araştırmak üzere deneysel yöntemin kullanıldığı bir çalışma yapmışlardır. Araştırma sonucunda deney grubunda motivasyonun kontrol grubundan istatistiksel olarak farklı olduğunu tespit etmişler ve beyin temelli öğrenmenin öğrencilerin motivasyonunu artırmak için alternatif bir uygulama olabileceğini önermişlerdir. Öte yandan Wragg, Raby, Menard ve Plante (2019) üniversite öğrencilerine yönelik derslerde çeşitlendirilmiş öğretim stratejileri kullanmanın öğrenci motivasyonuna etkisini araştırmışlar ve sonuç olarak derslerde strateji çeşitlendirmenin öğrenci motivasyonunu arttırdığını gözlemlemişlerdir.

Tüm bunlardan hareketle genel olarak aktif öğrenme stratejilerinin kullanıldığı öğretim yöntemlerinin öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerini arttırdığı söylenebilir. Ancak bu stratejilerin öğrenci motivasyonunu arttırmada yüksek düzeyde başarı

sağlayabilmesi için uygulanma aşamasında veya öncesinde süreci etkileyebilecek, fen öğrenmeye yönelik motivasyonla ilişkili olan diğer değişkenlerin bilinmesi önemli görülmüştür. Bu bağlamda ülkemiz ve yurt dışında fen öğrenmeye yönelik motivasyonun ilişkili olduğu değişkenlere yönelik yapılan araştırmalar sonraki paragraflarda sunulmuştur.

Fen öğrenmede motivasyon ile ilişkili olan değişkenlere yönelik yapılan çalışmalar kapsamında, Çeliker, Tokcan ve Korkubilmez (2015) ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyon ve bilimsel yaratıcılık düzeylerini farklı değişkenlere göre incelemek ve öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları ile bilimsel yaratıcılıkları arasındaki ilişkiyi ortaya koymak üzere bir araştırma yapmışlardır. Araştırma sonucunda öğrencilerin motivasyon düzeyleri ile bilimsel yaratıcılık düzeyleri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Kız öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları ve bilimsel yaratıcılıkları erkek öğrencilere göre daha yüksektir ve sınıf seviyesi arttıkça motivasyon ve yaratıcılığın düştüğü, ayrıca ailenin eğitim seviyesi arttıkça motivasyonun arttığı araştırmada belirlenmiştir. Çalışmanın bir diğer sonucu ise öğrenci motivasyonunun ders işlenen mekâna göre değişmediğidir. Yine Taş (2016) tarafından yapılan bir çalışma, ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerinde bilişsel, davranışsal, duyuşsal ve aktif katılımları ile öğrenme çevresi algısı ve motivasyon faktörleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmaya 6. ve 7. sınıfta okuyan toplam 315 öğrenci katılmıştır. Araştırmada bilişsel, davranışsal, duygusal ve etken katılımın bağımlı değişkenleri üzerinde dört adet hiyerarşik çoklu regresyon analizi yapılmıştır. Sonuçlar, öğrenme ortamı algısı değişkenlerinin çoğunun katılım bileşenlerini pozitif yordadığını, motivasyon faktörlerinin de katılım bileşenleri üzerinde bazı farklı yordayıcı etkileri olduğunu göstermiştir. Yordayıcı değişkenler, sırasıyla, bilişsel, davranışsal, duygusal ve aktif katılım bileşenlerinde varyansın 26, 28, 33 ve 30'unu açıklamıştır. Weis ve Fortus (2017) başarı hedef teorisini kullanarak, fen öğretmenlerinin öğretimi, öğrencilerin fen öğrenimi ve okul kültürü konusundaki motivasyonlarıyla ilişkisini araştırmışlardır. HEDEFLENER çerçevesine dayanarak ve 95 öğretmenin verilerini kullanarak, fen bilgisi öğretmenlerinin ustalık hedeflerini vurgulayan uygulamaların kullanımını değerlendiren bir öz-değerlendirme araştırması geliştirmişlerdir. Daha sonra bu araştırmayı ve hiyerarşik liner modelleme analizlerini 35 fen öğretmenin hedef boyutlarının her birindeki ustalık hedeflerini, öğrencilerinin sınıflardaki gerilemeleri ile fen öğrenmeye yönelik devam eden motivasyonlarını ve okullarındaki ustalık hedeflerini incelemek üzere kullanmışlardır. Araştırma sonucunda öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarındaki azalmanın, fen öğretmenleri ve okul tarafından ustalık hedeflerine yönelik azalan bir vurgudan kaynaklanabileceği belirtilmiştir.

Motivasyonu etkileyen değişkenlere yönelik başka bir araştırma ise Sih, Lee ve Ha (2017) tarafından yapılmıştır. Çalışmada fen öğrenmeye yönelik motivasyonda kariyerle ilgili motivasyonun önemi araştırılmıştır. Akademik yıl ve cinsiyetin motivasyon üzerine etkisi de araştırmanın başka bir problem durumudur. Araştırma sonucunda kariyer motivasyonunun fen öğrenmede sınıf motivasyonu, öğrenme ihtiyacı, özerklik ve öz yeterlik gibi çeşitli motivasyon faktörleri üzerine doğrudan etkileri olduğu gözlenmiştir. Ayrıca kariyere yönelik motivasyon öğrencilerin hangi STEM etkinliğini seçeceğinin de belirleyicisidir. Cinsiyet ve sınıf düzeyi açısından ise sınıf düzeyi arttıkça fen öğrenmeye yönelik motivasyonun düştüğü ve kız öğrencilerin erkek öğrencilere nazaran daha düşük bir kariyer motivasyonuna sahip olduğu araştırmanın bulgularındandır.

Schulze ve Lemmer (2017) öğrencilerin aile deneyimleri, fen öğrenmeye yönelik motivasyon ve başarıları arasındaki ilişkiyi araştırmak üzere bir çalışma yapmışlardır. Araştırma sonucunda aile deneyimlerinin üç motivasyonel faktörle (öz yeterlik, aktif öğrenme ve başarı hedefleri) önemli ölçüde ilişkili olduğu gözlenmiş ve çalışma sonucunda öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon ve başarılarını yükseltmek üzere okulların aile deneyimlerini arttırması gerektiği önerilmiştir. Kışoğlu (2018) tarafından fen lisesi öğrencilerinin biyoloji öğrenmeye yönelik motivasyonlarını ve biyoloji derslerine karşı tutumlarını incelemek üzere bir araştırma yapılmıştır. Araştırma sonucunda motivasyon ve tutum ölçeklerinin alt boyutları arasında en yüksek ilişki içsel motivasyon ve ilgi alt boyutları ile içsel motivasyon ve zevk alt boyutları arasında bulunmuştur. Kahyaoğlu ve Saraçoğlu (2018) fen öğrenmeye yönelik motivasyonun ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarının önemli bir yordayıcısı olduğunu belirtmişlerdir.

Şimdiye kadar fen öğrenmeye yönelik motivasyonla ilgili olarak farklı (ortaokul, lise, üniversite) çalışma gruplarına yönelik yapılan araştırmalardan bahsedilmiştir. Bu tez çalışmasının örneklemini ise ortaokul sekizinci sınıfta bulunan özel yetenekli bireyler oluşturmaktadır. Buradan hareketle özel yeteneklilerin fen öğrenmede motivasyonlarına yönelik yapılan araştırmalar ayrı bir paragraf olarak sunulacaktır.

Özel yetenekli öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına yönelik yapılan araştırmalar kapsamında Kanlı ve Emir (2009) farklı bilişsel özelliklere sahip üstün zekâlı öğrencilerin akademik beklentilerini karşılayacak bir Fen ve Teknoloji programı geliştirerek, programın uygulanması, etkililiğinin sınanması ve öğrencilerin motivasyon düzeylerine etkisini araştırmışlardır. 48 öğrenci ile yürütülen araştırmanın deney grubunda bulunan öğrencilere probleme dayalı öğrenmeyi temel alan farklılaştırılmış bir program uygulanırken, kontrol

grubunda ki öğrenciler mevcut öğrenmelerine herhangi bir müdahale bulunulmaksızın öğrenme süreçlerine devam etmişlerdir. Araştırma sonucuna göre üstün zekalı öğrencilere yönelik hazırlanan programın öğrencilerin motivasyon düzeylerini olumlu etkilediği belirlenmiştir. Özel yetenekli öğrencilerle ilgili olarak başka bir motivasyon çalışması Köksal (2013) tarafından yapılmıştır. Köksal (2013) fen bilimleri dersinde akademik olarak ileri düzeyde bulunan öğrenciler ile özel yetenekli öğrencilerin fen bilimlerine yönelik motivasyonlarını karşılaştırmıştır. Araştırma sonucunda fen öğrenmeye yönelik motivasyon açısından gruplar arasında bir farklılaşma bulunmadığı ancak sınav puanları açısından grupların anlamlı bir şekilde farklılaştığını gözlemlemiştir. Daha sonra Köksal (2014) özel yetenekli öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları ile IQ, mantıksal düşünme ve eleştirel düşünme değişkenleri arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın bulguları bahsi geçen değişkenler ile öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları arasında bir ilişki olmadığını göstermiştir. Buna göre özel yetenekli öğrenciler açısından motivasyon ile bilişsel öğrenme arasında önemli bir boşluk bulunmaktadır. Öte yandan fene yönelik motivasyon ile fen başarısının pozitif yönde anlamlı bir ilişki içerisinde bulunduğu birçok araştırmada gözlenmiştir (Alkan ve Bayri, 2017). Buradan hareketle özel yetenekli bir öğrenci sahip olduğu üst düzey düşünme becerileri sayesinde her ne kadar fen dersinde başarılı olma potansiyeline sahip olsada, fene yönelik motivasyon düşüklüğü bu başarıyı olumsuz bir yönde etkileyecektir denilebilir.

Yapılan tüm araştırmalar göz önüne alındığında genel olarak öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları yüksek olmakla beraber öğrencilerin fen motivasyonu, sınıf düzeyi, öğretmen, fen dersi öğrenme ortamı, teknolojiyi kullanabilme gibi pek çok değişken açısından anlamlı bir şekilde farklılaşabilmektedir. Ayrıca öğrencilerin fene yönelik motivasyonlarının, aktif öğrenme süreçlerinin işe koşulduğu ve öğrencilerin duyuşsal faktörlerinin göz önünde bulundurulduğu etkinliklerle artırılabilceği yapılan araştırmaların ortak bir sonucu olarak söylenebilir. Öte yandan fen öğrenmede motivasyonun ilişki içerisinde bulunduğu araştırmalar ele alındığında çalışmaların ilgi ve tutum değişkenleri üzerine odaklandığı görülmekle birlikte özellikle özel yetenekli bireylerin fen öğrenme motivasyonu ile ilişki içerisinde bulunan değişkenlere yönelik çalışmaların oldukça sınırlı sayıda bulunduğu görülmüştür. Bu bağlamda bu tez çalışmasının fen öğrenmede başarı için önemli bir değişken olan motivasyonla ilişkili değişkenleri, özel yetenekli bireyler kapsamında ele alması yönünden, literatüre önemli katkılar sunacağı düşünülmektedir.

2.2.3. Fen Öğrenme Ortam Algısına Yönelik Yapılan Araştırmalar

Literatür incelendiğinde yapılandırmacı fen öğrenme ortamına yönelik yapılan yerli ve yabancı araştırmaların genel olarak; öğrencilerin fen öğrenme ortam anlayışlarını belirlemek üzere ölçek geliştirme ve uyarlama çalışmaları, öğrenci ve öğretmenlerin öğrenme ortamlarına yönelik farklı görüş ve algılarının neler olduğu ve bu görüş ve algılarla ilgili olarak belirli değişkenler açısından karşılaştırılması ile öğrencilerin yapılandırmacı fen öğrenme ortamı algıları ile ilişkili olabilecek değişkenlerin belirlenmesi ve de öğrencilerin fen öğrenme ortam algılarını yapılandırmacı yönde etkileyip geliştirebilecek çeşitli etkinliklerin neler olabileceği üzerine yoğunlaştığı görülmüştür.

Öğrencilerin fen öğrenme ortam algılarını belirlemek üzere ölçek geliştirme ve uyarlama çalışmaları kapsamında araştırmacılar birçok anket geliştirmişlerdir. Bunlardan literatürde en fazla yer alanları; Öğrenme Ortamı Envanteri (LEI), Bireyselleştirilmiş Sınıf Ortamı Çevre Anketi (ICEQ), Sınıf Ortamı Ölçeği (CES), Üniversite ve Üniversite Sınıf Çevre Ortamı Envanteri (CUCEI), Benim Sınıfım Envanteri (MCI), Bilim Laboratuvarı Çevre Envanteri (SLEI), Öğretmen Etkileşimi Anketi (QTI), Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Anketi (CLES) ve Bu Sınıfta Neler Oluyor? (WIHIC)'dir (Arısoy, 2007). Bu alanda bundan sonra geliştirilen anketler ise bahsi geçen anketlerin çeşitli açılardan yeniden ele alınarak düzenlenmesi ile oluşturulmuştur. Bu araştırmada da öğrencilerin öğrenme ortamı algılarını ölçmek üzere Taylor ve Fraser (1991) tarafından geliştirilip Johnson ve McClure (2004) tarafından düzenlenen Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Anketi (CLES) kullanılmıştır. Öğrencilerin genel başarılarının ötesinde okul iklimiyle ilgili olarak bilgiler verebilen bu anketler bir çok farklı ülkede, farklı sınıf seviyeleri için uyarlama çalışmaları yapılarak kullanılmıştır. Örneğin Khine, Fraser, Afari, Oo ve Kyaw (2018) bir Güneydoğu Asya ülkesi olan Mynmar'da 'Bu Sınıfta Neler Oluyor?' ölçeğini Mynmar versiyonuna adapte ederek üniversite öğrencilerine uygulamış ve öğrencilerin öğrenme ortamı algılarını araştırmışlardır. Uygulama sonucunda teste yönelik yapılan açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri ölçeğin güvenilirliğini ve faktör geçerliğini desteklemiştir. Ölçeğin yapıları anlamlı bir şekilde ilişkili bulunmuştur ancak korelasyonda herhangi bir cinsiyet farklılığı saptanmamıştır. Bu bağlamda ölçeğin okullarda ve üniversitelerde diğer örneklere uygun olup olmayacağını araştırılması araştırmacılar tarafından önerilmiştir.

Geliştirilen bu anketler öğrencilerin fen bilimleri öğrenme ortamı algısı ile ilgili çeşitli veriler sunmakla birlikte yerli ve yabancı çalışmalar incelendiğinde öğrencilerin genel olarak fen bilimleri öğrenme ortamlarını yapılandırmacı ortamlar olarak algıladıkları görülmüştür.

Örneğin Eroğlu, Armağan ve Bektaş (2015) ortaokul fen bilimleri dersindeki sınıf ortamının yapılandırmacı sınıf özelliğine ne derece sahip olduğunu araştırmışlardır. Tarama deseninin kullanıldığı araştırmaya her sınıf seviyesinden 621 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonucuna göre araştırmaya katılan öğrenciler, öğrenme ortamlarını yapılandırmacı özellikler açısından “orta” düzeyde bulmuşlardır. Bu araştırmanın sonucuyla paralellik gösteren başka bir çalışma Kim, Fisher ve Fraser (1999) tarafından yapılmıştır. Araştırmada Kore'de, yapılandırmacı görüş temel alınarak oluşturulmuş fen müfredatının, fen dersinde sınıf öğrenme ortamını ne ölçüde etkilediği araştırılmıştır. Çalışmanın bir diğer amacı ise CLES'e yönelik geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılarak anketin kore versiyonunu hazırlamak, öğrencilerin gerçek ve tercih edilen öğrenme ortamlarına ilişkin algıları ile öğrencilerin yapılandırmacı öğrenme ortamına ilişkin algıları ve bilime karşı tutumları arasında bir ilişki olup olmadığını belirlemektir. Sonuç olarak CLES'in kore dili versiyonu geçerli ve güvenilir bulunmuş ve yeni müfredatla öğrenim gören Koreli öğrenciler öğrenme ortamlarını yapılandırmacı bulmakla beraber öğrenciler sahip olduklarından daha yapılandırmacı bir öğrenme ortamını da seçme eğilimi göstermişlerdir. Ayrıca araştırmanın bir diğer sonucu da öğrencilerin sınıf ortamı ile tutumları arasında da istatistiki açıdan anlamlı ilişkiler bulunduğuudur. Kim v.d. (1999)'nin çalışmasına benzer bir çalışma ise ülkemizde Özkal, Tekkaya ve Çakıroğlu (2009) tarafından yapılmıştır. Çalışmada, sekizinci sınıf öğrencilerinin mevcut ve tercih ettikleri yapılandırıcı fen öğrenme ortamı hakkındaki algıları yine CLES kullanılarak toplam 1152 8. sınıf öğrencisi üzerinden incelenmiştir. “Mevcut” ve “tercih edilen” öğrenme ortamını değerlendirmek üzere iki bölümden oluşan ölçeğin mevcut öğrenme ortamı bölümü, sınıflarda şu an ki fen bilgisi öğrenme ortamının yapılandırıcı öğrenme yaklaşımını ne kadar yansıttığını ölçerken, tercih edilen öğrenme ortamı bölümü ise öğrencilerin tercih ettikleri öğrenme ortamını belirlemektedir. Sonuç olarak öğrencilerin tercih edilen yapılandırıcı öğrenme ortamı algıları mevcut öğrenme ortamı algılarına göre daha yüksek değerlerdedir. Çalışmalar göstermektedir ki öğrenciler fen bilimleri dersi öğrenme ortamlarını, yapılandırmacı etkinliklerin tasarlanıp uygulandığı, sorumluluğun paylaşıldığı, öğretim faaliyetlerinin öğrencilerin son derece aktif olacakları bir şekilde gerçekleştiği, bilimin değişebilen yapısını ve günlük hayatla ilişkisini öğrenmede fırsatlar sunan yapılandırmacı ortamlar olarak görmekte ve bu ortamları tercih etmektedirler. Öte yandan öğrencilerin fen öğrenme ortamlarına yönelik algı ve görüşleri her ne kadar yapılandırmacılığı temsil etse de cinsiyet, sınıf düzeyi, kültürel farklılıklar, sosyal statü gibi değişkenler açısından öğrenme ortamlarına yönelik görüşleri farklılıklar gösterebilmektedir. Bu bağlamda fen öğrenme ortamı algısı yönünden bireyler arası farklılaşmaların araştırıldığı çalışmaları incelemekte yarar görülmüştür.

Bireylerin fen öğrenme ortamına yönelik algı ve görüşlerinin belirlenip karşılaştırıldığı çalışmalar farklı değişkenler üzerine yoğunlaşabildiği gibi genel olarak cinsiyet, sınıf düzeyi, kültürel farklılıklar, sosyal statü gibi değişkenlerin bu çalışmalarda baz alındığı görülmüştür. Fen öğrenme ortamı algılarının cinsiyet faktörü açısından karşılaştırıldığı birçok araştırma (Mok, 2002; Huang, 2003; Wahyudi ve David, 2004) kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre fen öğrenme ortamlarını daha yapılandırmacı algıladıklarını göstermektedir. Bu çalışmaların başka bir sonucu ise öğrencilerin sorunları araştırma, zorluk ya da bir problemle karşılaştıklarında çözüm bulma ve araştırma yapma konularında yüksek beklentileri olmasına rağmen bunların hiçbirini yapmamalarıdır. Bu sonuç ise bu araştırmanın problem durumu olarak ele alınan yapılandırmacı öğrenme ortamı ile zihinsel risk alma becerileri ilişkisine de ışık tutar niteliktedir. Öğrencilerin cinsiyetle beraber daha spesifik değişkenlere göre karşılaştırıldığı başka araştırmalara da bakmak gerekirse örneğin, den Burok, Fisher, Rickards ve Bull (2006) Kaliforniyalı öğrencilerin öğrenme çevresi algılarını etkileyen faktörleri incelemek üzere bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada ‘Bu Sınıfta Neler Oluyor?’ anketi geliştirilerek kullanılmıştır. Çalışmaya 665 ortaokul öğrencisi katılmıştır. Öğrenci yaşı, sosyo ekonomik düzeyi, etnik kökeni, öğrenci ve öğretmen cinsiyeti gibi öğrenci algılarını etkileyeceği düşünülen çeşitli değişkenler araştırmaya dahil edilmiştir. Ayrıca sınıf etnik kompozisyonu, sınıf boyutu ve okul sosyo ekonomik durumu gibi sınıf ve okul değişkenlerine ait veriler de toplanmıştır. Bu değişkenlerin ayrı ve ortak etkilerini araştırmak için hiyerarşik bir varyans analizi yapılmıştır. Bu çalışmadan elde edilen bulgular, anketin bazı boyutlarının, diğer ölçeklere göre sınıf düzeyinde daha fazla varyans içerdiği öğrenme ortamındaki öğrenci algılarının kişisel veya özgül özelliklerini ölçmeye daha eğilimli olduğu yönündedir. Ayrıca, farklı değişkenlerin farklı ölçek puanlarını etkilediği bulunmuştur. Araştırma sonucuna göre öğrenme ortamındaki ilgi unsuru ne olursa olsun, öğrencilerin algılarını sürekli olarak etkileyen bir değişken, öğrenci cinsiyetidir. Öyle ki konuşan kızların öğrenme ortamını erkeklere nazaran daha olumlu algıladığı araştırma sonucunda belirtilmiştir. Bu çalışma sonuçlarına benzer bulguların yer aldığı başka bir araştırma ise Erdoğan ve Polat (2017) tarafından öğrencilerin algılarına göre okullarda öğrenme ortamlarının ne kadar yapılandırmacı olduğunu belirlemek üzere yapılmıştır. Boylamsal bir analiz çalışması olarak ‘‘Panel Tarama’’ türünde yürütülen araştırmada örneklem grubunu her sınıf seviyesinden 2526 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada veriler Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Anketi (CLES) kullanılarak toplanmıştır. Sonuç olarak öğrencilerin algıları cinsiyet ve sınıf düzeyine göre farklılaşmakta, kız öğrenciler erkek öğrencilere göre ve ayrıca 5. ve 6. sınıf öğrencileri diğer sınıf düzeylerine göre ortamlarını daha yapılandırmacı algılamaktadır. Öğrencilerin cinsiyet ve bazı diğer değişkenler açısından

karşılaştırıldığı başka bir araştırma ise Atila, Yaşar, Yıldırım ve Sözbilir (2015) tarafından yapılmıştır. Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Ölçeği kullanılarak ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersini yapılandırmacı öğrenme açısından nasıl algıladıklarının araştırıldığı çalışma sonucuna göre; düşünceleri ifade etmeyi öğrenme ve öğrenmeyi öğrenme alt boyutlarına ait ortalamalar dünyayı öğrenme, bilimi öğrenme, iletişim kurmayı öğrenme alt boyutlara ait ortalamalara göre daha düşük bulunmuştur. Ayrıca araştırmada farklı sınıf seviyeleri karşılaştırılmış ve öğrenciler dersleri yapılandırmacı öğrenme anlayışı açısından benzer şekilde algıladıkları görülmüştür. Araştırmanın başka bir sonucu ise daha önce bahsi geçen araştırmalara benzer bir şekilde kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre dersleri daha yapılandırmacı olarak algıladıklarıdır.

Öğrencilerin yapılandırmacı öğrenme ortamı algılarına yönelik yapılan araştırmaların başka bir alanı ise bireylerin yapılandırmacı öğrenme ortamı algıları ile hangi değişkenlerin ne düzeyde ilişkili olabileceğidir. Üretken ve istikrarlı bir sınıf atmosferinin öğretim etkinliğinin merkezinde ve bu atmosferin kalitesinin öğretmen-öğrenci iletişiminin niteliğine bağlı olduğu bilinen bir durumdur (Levy, Wubbels, & Brekelmans, 1992). Şüphesiz ki öğretmen etkisi öğrencilerin fen öğrenme ortamı algılarını etkileyen önemli bir değişkendir. Fen öğrenme ortamı algısına öğretmen etkisinin araştırıldığı çalışmalar kapsamında öğretmenlerin öğrenme ortamını öğrencilere nazaran daha yapılandırmacı buldukları belirtilmiştir (Rickards ve Fisher, 1998). Öğretmen davranışlarının sınıfta motive edici veya motivasyon bozucu bir faktör olarak algılanması, öğrenme ortamında ve öğrencilerin öğrenmesinde kritik bir role sahiptir. Araştırmalar, öğrencilerin öğretmenleri ile olan kişisel ilişkilerine ilişkin algılarının, onların bilişsel sonuçlarını açıklamada önemli bir faktör olduğunu göstermektedir (Wubbels, Brekelmans &, Hooymayers 1991, Goh ve Fraser, 1998, Henderson, Fisher ve Fraser, 2000, den Brok, 2001, Brekelmans, Webber, & Den Brok 2002, Scott, Den Brok ve Fisher 2004; Rakıcı, 2004).

Öğrenme ortamı algısını etkileyen bir diğer unsur olarak laboratuvarlar fen eğitiminde önemli bir yere sahip öğrenme ortamlarıdır. Laboratuvar ortamı, öğrencilerin bilimsel olayları araştırmak için küçük gruplar halinde işbirliği içinde çalışabildikleri benzersiz bir öğrenme ortamı modelidir. Wong ve Fraser (1996) Öğrencilerin kimya laboratuvarı sınıf ortamına ilişkin algıları ile kimyaya karşı tutumları arasındaki ilişkileri araştırmışlardır. 1592 son sınıf kimya öğrencisi ile yürütülen araştırma sonuçlarına göre, kimya laboratuvarı sınıf ortamının doğası ile öğrencilerin bilime karşı tutumu arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Bu araştırma laboratuvar ortamlarının öğrencilerin bilime karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediğini

göstermesi bakımından önemlidir. Ancak öğrencilere sadece laboratuvar ortamını sağlamak öğretimin etkinliğini arttırmaz bu ortamlarda öğretim faaliyetlerinin yürütüleceğinin de bilinmesi önemlidir. Tam da bu noktada Etkina, Brookes ve Planinsic (2020)'in çalışması bu sürece ışık tutan önemli bir çalışmadır. Etkina v.d. (2020) öğrencilerin fiziği, fizikçilerin çalışma şekline benzer şekilde öğrenmelerini sağlayan etkileşimli bir öğretim yöntemi olan Araştırmacı Bilim Öğrenme Ortamı (ISLE) yöntemini açıklamışlardır. Bu yöntem; (a) öğrencilerin örneğe dayalı kavramlar geliştirdikleri mantıksal etkinlik akışı, (b) akıl yürütme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olan çoklu temsillerin kullanımı ve (c) başlangıç noktasından bağımsız olarak tüm öğrencilerin sürece katılmalarını sağlayan ortak çalışma olmak üzere üç temel özelliği barındırmaktadır. Yöntemin temeli öğrencilerin, fizik pratiğini yansıtan araştırma süreçlerine dahil edilmesine dayanmaktadır.

Öğrencilerin öğrenme çevresine yönelik algıları başarılarını etkileyen önemli bir unsur olarak görülmektedir. Öğrenme ortamı algısı ile fen başarısı ilişkisini başka diğer değişkenlerle birlikte inceleyen bir çalışma Pamuk, Sungur ve Öztekin (2016) tarafından yapılmıştır. Araştırmada öğrencilerin fen bilgisi öğretmenlerinin özelliklerinin yanı sıra yapılandırmacı öğrenme ortamı algıları, epistemolojik inançları ve öz düzenlemeleri ile öğrencilerin fen başarısı arasındaki ilişki incelenmiştir. Veriler, 137 fen öğretmeni ve 3281 yedinci sınıf öğrencisi tarafından öz bildirim anketleri uygulanarak toplanmıştır. Öğrencilerin öğrenme ortamı algıları, epistemolojik inançları, başarı hedefleri ve öz düzenlemeler, öğrenci düzeyindeki verileri oluştururken öğretmenlerin öz-yeterliği, başarı hedefleri ve epistemolojik inançlar öğretmen düzeyindeki verileri oluşturmuştur. Genel olarak araştırma bulguları daha önce bahsi geçen çalışmalara benzer bir şekilde öğrencilerin yapılandırmacı öğrenme ortamı algılarının, fen başarısındaki önemli belirleyiciler olduğunu göstermiştir. Öğrenme ortamına yönelik algının fen başarısını etkileyen bir değişken olması, öğrencilerin fen dersine ilişkin başarılarını yapılandırmacı öğrenme ortamlarında ne tür öğretim faaliyetlerinin olumlu bir şekilde değiştireceği sorusunu akla getirmektedir. Çelik, Gecikli ve Dönel Akgül (2019) bu konuya ışık tutacak şekilde eğitsel oyunlar kullanılarak yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarılarının yanında, fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına ve bilgilerinin kalıcılığına etkisini incelemek üzere bir araştırma yapmıştır. Araştırmada yöntem olarak ön test ve son test kontrol gruplu deneysel model kullanılmıştır. Araştırma sonucunda eğitsel oyun ile yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarılarını ve Fen Bilimleri dersine olan tutumlarını olumlu yönde değiştirdiği gözlenmiştir. Öte yandan eğitsel oyunlar fen başarısının yanında fene yönelik motivasyonu da etkileyen bir aktif öğrenme yöntemidir. Nitekim Yenice, Tunç ve

Yavaşoğlu (2019) 5. sınıf öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları üzerindeki etkisini incelemek üzere yaptıkları bir araştırmada, fen eğitiminde eğitsel oyun uygulamasının fen öğrenmeye yönelik motivasyonu olumlu etkilediğini belirtmişlerdir.

Öğrencilerin derse yönelik bireysel hedefleri başarılarını etkileyen önemli bir unsurdur ve bu değişken öğrenme ortamı algıları ile ilişkilidir. Yerdelen Damar ve Aydın (2015) lise öğrencilerinin fen öğrenme yaklaşımlarının öğrenme ortamı algıları ve başarı hedefleri ile olan ilişkisini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular öğrenme ortamı algılarının ve öğrenme yaklaşma hedeflerinin öğrencilerin derin öğrenme yaklaşımlarını olumlu olarak etkilediğini göstermiştir. Ayrıca araştırma sonucunda öğrencilerin öğrenme yaklaşma hedef yönelimlerinin fen öğrenme yaklaşımları ve öğrenme ortamı algıları arasındaki ilişkiyi etkilediği bulunmuştur.

Literatüre göre öğrenme ortam algısıyla ilişkili görülen bir diğer değişken derse yönelik sahip olunan tutumdur. Şenler, Karışan, Bilican (2017) bir öğrenme ortamı olarak fen laboratuvarına yönelik algı ile fen ve teknoloji laboratuvar dersi tutumu arasındaki ilişki durumunu incelemişlerdir. 224 öğretmen adayı ile yürütülen araştırma sonucunda öğrenci ilişkileri, ders – laboratuvar ilişkisi, laboratuvar kuralları ve laboratuvar malzemeleri ile laboratuvarın önemi, laboratuvar dersi ve araç gereç kullanımı ve laboratuvar dökümanları arasında pozitif yönlü ilişkiler bulunmuştur. Bu çalışmaya benzer bir şekilde Arısoy (2007) 8. sınıf öğrencilerinin fen derslerindeki yapılandırıcı öğrenme ortamı algıları ve bu algılarıyla güdüsel inançları ile fen derslerine yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. 956 öğrenci ile yapılan araştırma sonuçlarına göre yapılandırıcı öğrenme ortamı ile öğrencilerin fen dersine yönelik tutumları ve güdüsel inanç değişkenleri arasında pozitif bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Derse yönelik tutum ve ortam algısı ilişkili görülen değişkenler olmasının yanı sıra bu araştırmada da belirlendiği üzere o derse yönelik motivasyon da ortam algısı ile ilişkili bulunan önemli bir değişken olarak görülmektedir. Nitekim bahsedilen araştırma sonuçlarına paralel bulgular Kıngır, Taş, Gök ve Vural (2013) tarafından, yapılandırmacı öğrenme ortamı algı değişkenleri (kişisel alaka düzeyi, belirsizlik, paylaşılan kontrol, eleştirel ses, öğrenci görüşmesi), motivasyonel inançlar (öz-yeterlilik, içsel ilgi, hedef yönelimi), öz düzenleme ve fen başarısı arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacı ile yapılan bir araştırma sonucuyla paralellik göstermektedir. Araştırma sonucuna göre yapılandırmacı öğrenme ortamının en az bir boyutu, öğrencilerin içsel ilgileri, hedef yönelimi, öz yeterlik, öz düzenleme ve fen başarısı ile ilişkilendirilmiştir. Ayrıca öz değer, öz düzenleme üzerindeki etkisiyle fen başarısına önemli ölçüde bağlı bulunmuştur. Araştırmanın bahsi geçen bu sonucu, bu tez

çalışmasının problem durumlarından olan fen öğrenmeye yönelik motivasyon ile fen öğrenme ortam algısı ve başarı ilişkisine de ışık tutar niteliktedir. Bu araştırmalara göre genel bir ifade ile öğrenciler öğretim faaliyetlerini sürdürdükleri ortamları ne kadar yapılandırmacı algıladılarsa o derece derse yönelik motivasyonları ve tutumları artacaktır denilebilir. Bir derse yönelik öğrencilerin sahip oldukları tutum ve motivasyon ise onların derse katılımlarını etkileyecek önemli duyuşsal değişkenlerdir. Bu bağlamda Kurt ve Bayar (2019) ortaokul öğrencilerinin yapılandırmacı öğrenme ortamı algıları ile derse katılım düzeyi ilişkisini araştırmışlar ve bu iki değişken arasında ilişki tespit etmişlerdir.

Şimdiye kadar yapılandırmacı fen öğrenme ortamı algısı ile ilgili olarak farklı (ortaokul, lise, üniversite) çalışma gruplarına yönelik yapılan araştırmalardan bahsedilmiştir. Bu tez çalışmasının örneklemini ise ortaokul sekizinci sınıfta bulunan özel yetenekli bireyler oluşturmaktadır. Buradan hareketle özel yeteneklilerin fen öğrenme ortam algılarına yönelik yapılan araştırmalar bundan sonraki paragraflarda sunulacaktır.

Özel yetenekli öğrencilerin yapılandırmacı öğrenme ortamını yönelik algıları ile ilgili olarak yapılan araştırmalar kapsamında Lang, Wong ve Fraser (2005) Singapur'daki özel yetenekli ve özel yetenekli olmayan ortaokul öğrencilerinin kimya laboratuvarı öğrenme ortamlarını, öğretmen – öğrenci etkileşimlerini ve kimyaya karşı tutumlarını araştırmışlardır. Araştırma sonucunda öğrenciler arasında özel yetenekli olma olmama ve cinsiyet yönünden, öğretmen öğrenci etkileşiminde ve de gerçekte olan ve tercih edilen kimya laboratuvarı sınıf ortamlarında farklılaşma tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin kimyaya karşı tutumları ile hem laboratuvar sınıf ortamı hem de kimya öğretmenlerinin kişilerarası davranışları arasında, istatistiksel olarak anlamlı derecede oldukça büyük bazı ilişkiler bulunmuştur.

Rita ve Martin Dunlop (2011) 146 özel yetenekli ve 115 özel yetenek tanısı almamış lise öğrencilerinin biyoloji dersine yönelik öğrenme ortamı algıları ile bilişsel başarıları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Gerçek ve tercih edilen öğrenme ortamı algılarını tespit etmek üzere araştırmada öğrencilere 'Bu Sınıfta Neler Oluyor?' anketi uygulanmıştır. Araştırma sonucu veriler, tüm öğrencilerin şu anda deneyimledikleri ortamdaki yapılandırmacı bir ortamı tercih ettiklerini ve üstün yetenekli öğrencilerin mevcut öğrenme ortamlarını üstün yetenek tanısı konulmamış öğrencilere göre daha olumlu algıladıklarını göstermiştir. Ayrıca standartlaştırılmış bir biyoloji testindeki başarı ile mevcut öğrenme çevresi algısı arasında yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Öğretmen Desteği, Araştırma ve Eşitlik, öğrenci başarısının istatistiksel olarak anlamlı bağımsız belirleyicileri iken, Öğrenci Ortaklığı'nın başarı ile negatif bir ilişkisi olduğu araştırmacılar tarafından belirtilmiştir.

Pramathevan ve Fraser (2019) özel yetenekliler eğitimi için Van Tassel – Baska ve Stambaugh'un yönergelerine uygun olarak yayınlanmış dört anket arasından altı öğrenme ortamı ölçeğini seçerek, hedef kitle için uygunluğu artırmak amacıyla düzenlemişlerdir. 9. ve 10. sınıfta okuyan 722 özel yetenekli öğrenciyle yapılan anket uygulamasından elde edilen veriler, anketin faktör geçerliğinin, iç tutarlılığını, sınıflar arasındaki farklılaşma güvenilirliğini sağlamasına yönelik analiz edilmiştir. İlk kez uygulanan yeni bir tek öğrenci tek dizüstü bilgisayar programı değerlendirilmiş ve bu programın uygulandığı sınıf ortamları geleneksel ortamlarla karşılaştırılmıştır. Ve sonuç olarak bahsi geçen programın uygulandığı ortamların araştırma, görev yönelimi, işbirliği, bilgisayar kullanımı açısından daha yüksek algılandığı tespit edilmiştir.

Umar ve Reis (2017) farklılaştırılmış bir öğrenme ortamı ile karma öğretim yönteminin özel yetenekli öğrencilerin kimya dersi başarılarını nasıl etkileyeceğini incelemek üzere bir araştırma yapmışlardır. Deneysel araştırma deseninin kullanıldığı araştırma sonucunda karma öğrenme yöntemi ile farklılaştırılmış öğretim ortamının özel yetenekli öğrencilerin kimya başarılarını artırdığı gözlenmiştir.

Araştırmaların genel sonucu öğrenciler mevcut fen öğrenme ortamlarını yapılandırmacı olarak algılamakla birlikte öğrenme ortamlarının mevcut olana nazaran daha da yapılandırmacı olmasını tercih etmektedirler. Öğrenci grupları arasında yapılandırmacı öğrenme ortamı algısı ile ilgili olarak cinsiyet yönünden kızlar lehine bir farklılaşma olmakla beraber sınıf seviyesi açısından önemli bir farklılaşma bulunmamaktadır. Yapılandırmacı fen öğrenme ortamlarına yönelik anlayışlar fene yönelik ilgi, tutum, motivasyon gibi duyuşsal değişkenlerin yanısıra derse aktif katılım, öğrenme süreçlerinin kontrolü gibi bilişsel değişkenlerle de pozitif yönlü ilişki içerisindedir. Ayrıca öğretmen, öğrencilerin öğrenme ortamlarına yönelik yapılandırmacı bir anlayış geliştirmelerinde en önemli unsurdur ve aktif öğrenme etkinliklerinin öğretim faaliyetlerinde sürece koşulması öğrencilerin yapılandırmacılığa yönelik anlayışlarını olumlu yönde geliştirmekle beraber, fen başarılarını da arttırmaktadır. Nitekim fen başarısı ile yapılandırmacı fen öğrenme ortamı arasındaki ilişkiye değinen yerli yabancı birçok araştırma mevcuttur. Ancak literatür incelemesi sonucunda özel yetenekli bireylere yönelik olarak bu ilişkiye ışık tutacak araştırma sayısının oldukça sınırlı olduğu görülmüştür. Bu bağlamda mevcut tez çalışması literatüre önemli katkılar sunacaktır.

BÖLÜM III

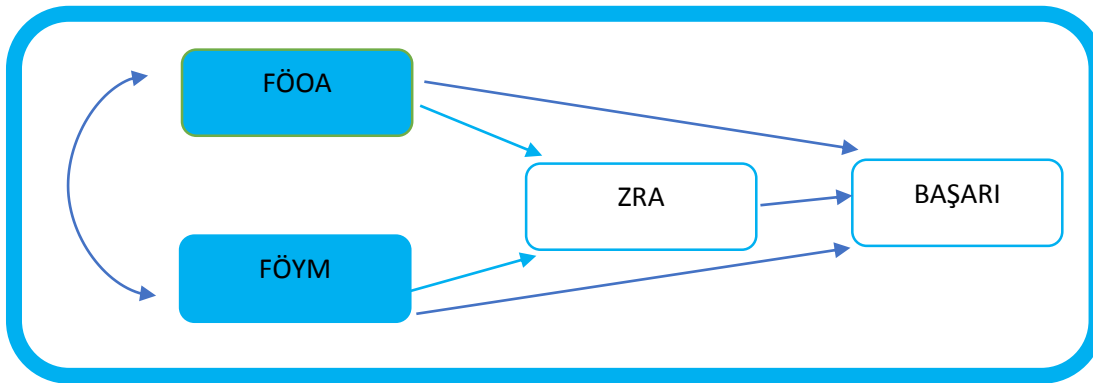
YÖNTEM

Bu bölümde sırasıyla, araştırma modeline, evren ve örnekleme, revize edilen ölçme araçlarına, uygulama sürecine ve elde edilen verilerin analizine ilişkin açıklamalar yer alacaktır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada değişkenler arası ilişkileri belirlemek ve muhtemel sonuçları tahmin etmek üzere kullanılan ilişkisel araştırma yöntemi model olarak alınmıştır. Araştırmanın veri setinde bulunan varyasyon kaynağı bölünerek daha iyi anlaşılmasının sağlanabilmesi amacıyla çalışmada, yordayıcı ilişkisel araştırma yöntemlerinden çoklu regresyon analizinin özel bir tekniği olan Path (Yol) Analizi kullanılmıştır (Daşdağ, Çelik, Satıcı, Akkuş ve Çelik, 2006). Bu teknikte her bağımlı değişken her bir bağımsız değişken üzerinde analiz edilebilmekte, yani birden fazla regresyon analizi yapılabilmektedir. Nitekim bu çalışmada özel yetenekli ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde zihinsel risk alma davranışlarının, fen bilimlerini öğrenme ortamı algıları ve fen bilimlerini öğrenmeye yönelik motivasyonları ile ilişkisini ve bu ilişkilerin genel olarak öğrencilerin fen bilimleri dersi başarılarını nasıl etkilediğini araştırmak amaçlanmıştır.

Path (Yol) analizi tekniğinde birbirleriyle neden-sonuç ilişkisi içinde olduğu varsayılan değişkenler arasındaki etkileşimler, Path (Yol) diyagramları ile gösterilmektedir. Bu Path (Yol) diyagramlarının doğru bir şekilde çizilmesi analizin en önemli aşamasıdır. Öyle ki hatalı çizilen diyagramlar analizi doğrudan etkileyecek ve yanlış sonuçların oluşmasına neden olacaktır (Çelik ve Yılmaz, 2013). Literatür incelemesi sonucu bu çalışmanın hipotezini ilgilendiren değişkenler için sebep – sonuç ilişkileri belirlenmiş ve buna göre Şekil 2’de gösterilen path diyagramı oluşturulmuştur.



Şekil 2: Hipotez olarak sunulan modele ilişkin path diyagramı

Yol (path) diyagramlarında değişkenler arası nedensel ilişkiler çizilen tek yönlü oklar ile gösterilmektedir. Buna göre Şekil 2 incelendiğinde FÖOA (Fen Öğrenme Ortam Algısı) değişkeni ile FÖYM (Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon) değişkeninin, doğrudan ve dolaylı bir şekilde ZRA (Zihinsel Risk Alma) değişkeninin yordayıcısı ve tüm bu değişkenlerin birlikte fen bilimlerine yönelik başarının yordayıcısı olduğu görülmektedir. Ayrıca kendi arasında ilişkili olan FÖYM ile FÖOA çift yönlü oklar tarafından ifade edilmektedir. Modelden de anlaşılacağı üzere yol (path) analizi tekniğinde değişkenler arası açıklayıcı ve yordayıcı ilişkiler karmaşık bir yapı oluşturmaktadır. Bu nedenle yol (path) diyagramlarında değişkenler bağımlı ve bağımsız değişkenler olarak ayrılmak yerine genel olarak yordanan değişkenler içsel, yordayıcı değişkenler ise dışsal değişkenler olarak sınıflandırılmaktadır (Bayram, 2013). Şekil 2' de sunulduğu üzere fen bilimlerini öğrenme ortamı algısı (FÖOA) ile fen öğrenmeye yönelik motivasyon (FÖYM) hipotezin dışsal değişkenlerini, bu değişkenlerin yordadığı düşünülen ve aracı değişken konumunda bulunan fen bilimleri dersinde zihinsel risk alma davranışı (ZRA) ile bu değişkenlerin her üçünün de yordadığı düşünülen fen bilimleri dersi başarısı ise modelin içsel değişkenleri de olan bağımlı değişkenlerini oluşturmaktadır.

3.2. Evren ve Örneklem

Literatüre göre özel yetenekli ortaokul öğrencilerinin yaş düzeyi arttıkça, fen öğrenmeye yönelik motivasyon ve zihinsel risk alma düzeylerinde anlamlı bir azalma olmaktadır (Akdağ v.d., 2016; Topçu ve Taşçılar, 2016). Özellikle de bu düşünüşün sekizinci sınıfta oldukça bariz bir şekilde kendisini göstermesi söz konusudur. Bu sınıf düzeyi ile fen başarısını etkileyen motivasyon ve zihinsel risk alma düzeylerinin çalışılması bu grubu anlamaya katkı sağlayacaktır. Bu bağlamda mevcut çalışmanın hedef evrenini Türkiye’de bulunan tüm özel yetenekli 8. sınıf öğrencileri oluşturacaktır. Araştırma için her coğrafi bölgeden iki il (büyük ve küçük olmak üzere) ele alınmıştır. Araştırmanın ulaşılabilir evreni bu illerde bulunan tüm özel yetenekli öğrencilerdir. Araştırmanın örneklemini ise bu illerde bulunan Bilim ve Sanat Merkezlerinde öğrenim gören özel yetenekli öğrenciler oluşturmaktadır.

Araştırma yapılacak iller belirlenirken amaçlı örnekleme yaklaşımı baz alınarak evreni en iyi yansıtabilecek şekilde ulaşılabilirlik ve illerde Bilim ve Sanat Merkezlerinin bulunma durumu göz önüne alınmıştır. Buna göre araştırma için her bölgeden bir büyük bir de küçük şehir olmak üzere (Malatya, Elazığ, Gaziantep, Adıyaman, Adana, Osmaniye, İzmir, Afyon, Bursa, Bilecik, Samsun, Tokat, Sivas ve Ankara) toplam 14 il belirlenmiş ve gerekli izinler Milli Eğitim Bakanlığından (Ek-1) alınmıştır.

Araştırma örnekleminin, bölge ve şehirlere göre dağılımını gösteren bilgiler Tablo 3’de sunulmuştur.

Tablo 3: Araştırma Örnekleminin Bölge ve Şehirlere Göre Dağılımı

Kategoriler	Şehir	Kişi Sayısı	%
Marmara	Bursa	11	14.6
	Balıkesir	4	5.32
Ege	İzmir	35	46.55
	Afyon	-	-
Akdeniz	Adana	10	13.3
	Antalya	13	17.29
Güneydoğu Anadolu	Gaziantep	-	-
	Adıyaman	-	-
Doğu Anadolu	Malatya	20	26.6
	Elazığ	-	-
İç Anadolu	Sivas	4	5.32
	Ankara	36	47.88
Karadeniz	Samsun	-	-
	Tokat	-	-
Cinsiyet	Kız	46	34.5
	Erkek	87	65.4
Toplam		133	100

Tablo 3 incelendiğinde Güneydoğu Anadolu ve Karadeniz bölgelerinden araştırmaya veri sağlanamadığı, diğer bölgelerde ise bölge bazında katılım olmakla beraber il olarak katılımın olmadığı görülmektedir. Afyon, Adıyaman, Elazığ ve Tokat illeri Bilim ve Sanat Merkezlerinde 8. sınıfa kayıtlı olduğu halde devam eden öğrenci bulunmadığı kurum yöneticileri tarafından söylenmiştir. Gaziantep ve Samsun Bilim ve Sanat Merkezleri’nde ise öğrencilerin anket uygulamasına gönüllü katılımlarıyla ilgili diğer nedenler geçerlidir. Tüm veriler incelendiğinde ise tüm bölgelere dağılımın çoğunlukla sağlandığı gözlenmektedir.

3.3. Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Araçları

Çalışmada öğrencilerin demografik özellikleri (cinsiyet, yaş, sınıf düzeyleri, öğrenim gördükleri BİLSEM) bireysel bilgi formu ile, zihinsel risk alma becerileri Beghetto (2009) tarafından geliştirilen ve Türkçeye uyarlaması Yaman ve Köksal (2014) tarafından yapılmış 6 maddelik “Fen Öğrenmede Zihinsel Risk Alma Ölçeği” ile, fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyleri Pintrich, Smith, Garcia ve McKeachie (1991) tarafından geliştirilmiş “Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Stratejileri Ölçeği (FÖYMSÖ)” ile, fen öğrenme ortamı algıları Taylor ve Fraser (1991) tarafından geliştirilmiş “Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Anketi (YÖOA)” ile belirlenmiştir. Ayrıca özel yetenekli öğrencilerin fen bilimlerine ilişkin

akademik başarı düzeylerini belirlemek amacıyla Aşut (2013) tarafından geliştirilen “Fen Bilimlerine Yönelik Başarı Testi (FBYBT)” kullanılmıştır.

Araştırmada kullanılacak testlerin geçerlilik ve güvenilirliklerini test etmek amacıyla asıl uygulama öncesinde pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulamalar, asıl çalışmadan önce uygulama sürecinde ortaya çıkabilecek problemlerin tespiti ve ölçme araçlarının araştırma amacına uygunluğunun test edebilme fırsatı sağlaması açısından önem taşıyan hazırlık çalışmalarıdır (van Teijlingen ve Hundley, 2002).

Araştırmada kullanılan Başarı Testi, Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Anketi, Öğrenme İçin Motivasyon Stratejileri Anketi ve Zihinsel Risk Alma Anketi için geçerlik ve güvenilirlik analizleri Malatya, Sivas, Bilecik ve İzmir illeri Bilim ve Sanat merkezlerinden toplanan veriler kullanılarak yapılmıştır. Test ve anketlerin uygulanma süreci iki aşamalı olarak gerçekleştirilmiştir. FBYBT ile Fen Öğrenmede Zihinsel Risk Alma Ölçeği birlikte 45 dakikalık, FÖYMSÖ ile YÖOA ise birlikte 25 dakikalık bir sürede uygulanmıştır. Geçerlik ve güvenilirlik analizlerinin yapıldığı gruba ilişkin tanılayıcı değerler Tablo 4’de sunulduğu gibidir.

Tablo 4: Geçerlik ve Güvenirlik Analizlerinin Yapıldığı Pilot Çalışma Grubuna İlişkin Tanımlayıcı Değerler

	Kategoriler	Kişi Sayısı	Yüzde
Cinsiyet	Kız	21	33.3
	Erkek	42	66.6
Şehir	Malatya	20	31.74
	Sivas	4	6.34
	Balıkesir	4	6.34
	İzmir	35	55.5

Tablo 4 incelendiğinde geçerlik ve güvenilirlik analizlerine 2018 – 2019 öğretim yıllarında Malatya, Sivas, Balıkesir ve İzmir illeri Bilim ve Sanat Merkezleri’nde öğrenim gören toplam 63 sekizinci sınıf öğrencisinin katıldığı görülmektedir. Ayrıca Tablo 4’e göre araştırmaya katılan erkek öğrenci sayısı kız öğrenci sayısından fazla olmakla birlikte, en fazla İzmir ilinden öğrenci katılım sağlamıştır.

Araştırmada pilot çalışmadan elde edilen veriler, asıl uygulamadan elde edilen veriler ile birleştirilecektir. Bu bağlamda çalışmada içsel pilot uygulamaya gidilmiştir. İçsel pilot uygulama örneklem hacmini genişleterek analiz edilecek verilerin nicelik ve niteliğini arttırması açısından araştırmacıya kolaylık sunabilmektedir (Van Teijlingen ve Hundley, 2002).

Araştırmada kullanılan ölçekler ve uygulamalar sonrası ölçeklere ilişkin geçerlik ve güvenilirlik analizleri alt başlıklar halinde aşağıda ele alındığı gibidir.

3.3.1. Fen Öğrenmede Zihinsel Risk Alma Ölçeği

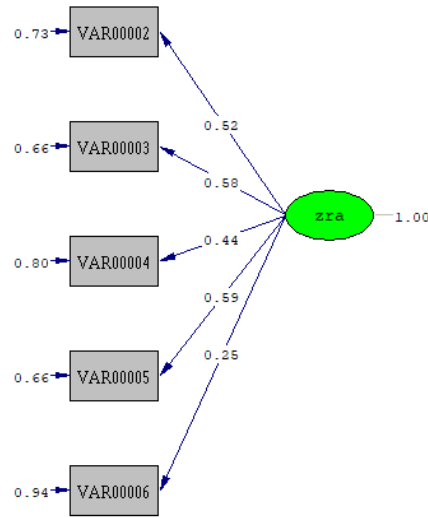
Araştırmada Beghetto (2009) tarafından geliştirilen ve Türkçeye uyarlaması Yaman ve Köksal (2014) tarafından yapılmış olan ‘Fen Öğrenmede Zihinsel Risk Alma Ölçeği’ kullanılmıştır. Ölçek tek faktörlü bir yapı altında toplanan 6 maddeden oluşmaktadır. Tamamen yanlış (1), çoğunlukla yanlış (2), kararsızım/biraz doğru- biraz yanlış (3), çoğunlukla doğru (4) ve tamamen doğru (5) şeklinde ifade edilen beşli likert tipte ölçek genişliğine sahip olarak hazırlanan ölçekte olumsuz cümle köküne sahip madde bulunmamaktadır.

Ölçeğin aralık genişliğini belirlemek üzere, “dizi genişliği/yapılacak grup sayısı” (Tekin, 1996) formülü kullanılmıştır. Araştırma bulgularının değerlendirilmesinde esas olarak ortalama aralıkları; “1.00-1.80; Tamamen yanlış”, “1.81-2.60; Çoğunlukla yanlış”, “2.61-3.40; Kararsızım/Biraz doğru-Biraz yanlış”, “3.41-4.20; Çoğunlukla doğru” ve “4.21-5.00; Tamamen doğru” şeklinde ele alınmıştır. 1.00 ile 5.00 arasında değer alan puanlamanın yapıldığı ölçeğe göre, puanlar 5.00’e yaklaştıkça öğrencilerin maddeye katılım oranları yükselmekte, 1,00’e yaklaştıkça düşmektedir.

Fen öğrenmede zihinsel risk alma davranışı ölçeğinin geçerlilik ve güvenilirlik değerlerinin tespit edilmesi için Malatya, Sivas, Balıkesir ve İzmir illeri Bilim ve Sanat Merkezleri’nde öğrenim gören 63 öğrenci ile pilot çalışma yapılmıştır. Pilot uygulama sonuçlarına göre 6 maddeden oluşan fen öğrenmede zihinsel risk alma davranışları ölçeğine ilişkin güvenilirlik istatistiği olan Cronbach alfa katsayısı .475 bulunmuştur. Cronbach alfa değeri .5’in altına düştüğünde güvenilirlik aralığı kabul edilmektedir. Analize tabi tutulan birey sayısının az olması bu durumun yaşanmasına neden olmuştur (Can, 2014). Örneklem sayısı artırılarak yapılan güvenilirlik analizleri ile bu değer .68 olarak tespit edilmiş ve ölçeğin güvenilirliği sağlanmıştır.

Ölçeğin geçerliliğini tespit etmek amacıyla ile doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda ölçeğin ilk maddesinin uyum indeksi değeri .12 olarak tespit edilmiştir. Bu değer kabul edilebilir sınır olan .4’ün altında olduğundan 1. madde çıkarılarak maddeler yeniden analize tabi tutulmuştur. Doğrulayıcı faktör analizi için önerilen model Şekil 3’de gösterilmektedir.

Şekil 3. Zihinsel Risk Alma Ölçeği Doğrulayıcı Faktör Analizi İçin Önerilen Model



Chi-Square=8.82, df=5, P-value=0.11647, RMSEA=0.111

Tek faktörlü bir yapı altında toplanan 5 maddelik test için yapılan analiz sonuçlarına göre ölçeğe ait uyum indeksi değerleri Tablo 5’de verildiği gibi bulunmuştur.

Tablo 5: Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonuçlarına Göre ZRA Ölçeği Uyum İndeksi Değerleri

	Mükemmel	Kabul Edilebilir	Tek Boyutlu Model
χ^2/df	$0 \leq \chi^2/df \leq 2$	$2 \leq \chi^2/df \leq 3$	1.764
CFI	$.97 \leq CFI \leq 1$	$.95 \leq CFI \leq .97$	.88
GFI	$.95 \leq GFI \leq 1$	$.90 \leq GFI \leq .95$	.95

Tablo 5’ de yapısal eşitlik modeli araştırmalarında kullanılan uyum indekslerine ilişkin mükemmel ve kabul edilebilir uyum ölçütleri (İlhan ve Çetin, 2014) ile tek boyutlu model üzerinden ZRA testine ilişkin uyum indeks değerleri görülmektedir. Buna göre $\chi^2/df = 1.764$ değerinin mükemmel uyum aralığında ve GFI (Uyum İyiliği İndeksi) = .95 kabul edilebilir düzeyde bulunmuştur. Ancak CFI (Karşılaştırmalı Uyum İndeksi) = .88 değerlerinin kabul edilebilir aralıkların dışında olduğu görülmektedir. Diğer taraftan Büyüköztürk v.d. (2016) tarafından yapılan bir araştırmada verilen ölçüt değerlerine göre ise CFI = .88 (>.80) değeri

kabul edilebilir düzeydedir. Doğan (2015) GFI ve CFI uyum ölçüt değerlerinin örneklem büyüklüğünden etkilendiğini ifade etmektedir. Bu çalışmada doğrulayıcı faktör analizi için 63 öğrenciden elde edilen veriler kullanılmıştır. Örneklem özel bir grup olması analize tabi tutulacak veri sayısını sınırlandıran bir özelliktir. Ancak yine de analiz sonuçları incelendiğinde Fen Öğrenmede Zihinsel Risk Alma ölçeğinin önerilen tek faktörlü yapıya uyum sağladığı görülmektedir. Araştırmada kullanılan Fen Öğrenmede Zihinsel Risk Alma ölçeği Ek-2’de sunulmaktadır.

3.3.2. Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Anketi (YÖOA)

Öğrencilerin eleştirel bir yapılandırmacı öğrenme ortamının beş temel boyutunun ortaya çıkma sıklığına ilişkin algılarını ölçmek üzere Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Anketi (YÖOA), Taylor ve Fraser (1991) tarafından geliştirilmiştir. Test, Hiçbir zaman (1), Nadiren(2), Neredeyse (3), Sıklıkla (4) ve Her zaman (5) şeklinde ele alınan beşli likert tipte 20 maddeden oluşmaktadır. Testin orijinali otuz maddedir ancak Johnson ve McClure (2004) tarafından revize edilerek 20 maddeye kısaltılmıştır. Bu araştırmada kullanılan versiyonda Kişisel İlgi, Değişebilirlik, Paylaşılan Kontrol, Kritik Ses, Öğrenci Müzakerisi olmak üzere beş boyuta odaklanılmıştır. Boyutlara ilişkin açıklamalar ve ilgili maddeler Tablo 6’da sunulduğu gibidir (Arısoy, 2007).

Tablo 6: Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Anketi Boyutları, Boyutlarla ilişkili Maddeler

Kişisel ilgi düzeyi (öğretmenin fen konularını okul dışı ortamlarla ilişkilendirme düzeyi)

1. Fen Bilgisi dersimizde okul içindeki ve dışındaki dünya hakkında bilgi ediniyorum.
7. Fen Bilgisi dersimizde öğrendiğim yeni bilgilerin okul içinde ve dışında edindiğim deneyimler ile ilişkili olduğunun farkındayım.
11. Fen Bilgisi dersimizde bilimin okul içindeki ve dışındaki hayatın bir parçası olduğunu öğreniyorum.
16. Fen Bilgisi dersimizde okul içindeki ve dışındaki dünya hakkında ilginç şeyler öğreniyorum.

Öğrenci müzakeresi (öğrencilerin yeni bilgilerini diğer öğrencilerle tartışıp karara varabilecekleri bir ortam)

5. Fen Bilgisi dersimizde problemleri nasıl çözeceğimi diğer öğrenciler ile tartışıyorum.
10. Fen Bilgisi dersimizde diğer öğrenciler benim fikrimi açıklamamı istiyorlar.
14. Fen Bilgisi dersimizde fikirlerimi diğer öğrencilere açıklıyorum.
17. Fen Bilgisi dersimizde diğer öğrencilerin fikirlerini açıklamalarını istiyorum.

Paylaşılan Kontrol (Öğrencilerin, öğrenme hedeflerinin ifade edilmesi, öğrenme etkinliklerinin tasarlanması ve yönetimi ve değerlendirme kriterlerinin belirlenmesi ve uygulanması da dahil olmak üzere, öğrenme ortamının öğretmen kontrolü ile paylaşmaya davet edilme derecesi)

4. Fen Bilgisi dersimizde ne öğreneceğimin planlamasında öğretmene yardımcı oluyorum.
6. Fen Bilgisi dersimizde ne kadar iyi öğrendiğimin değerlendirilmesinde/ölçülmesinde öğretmene yardımcı oluyorum.
12. Fen Bilgisi dersimizde hangi etkinliklerin benim için daha yararlı olacağına karar vermede öğretmene yardımcı oluyorum.
20. Fen Bilgisi dersimizde herhangi bir etkinlik/aktivite için ne kadar zamana ihtiyacım olduğunu öğretmene bildiriyorum.

Kritik Ses (Öğrencilerin öğrenmelerindeki engeller hakkındaki endişelerini ifade etmenin öğretmenin pedagojik planlarını ve yöntemlerini sorgulamanın meşru ve yararlı olduğunu düşündüğü bir sosyal iklimin ortaya çıktığı alan)

3. Fen Bilgisi dersimizde neyin, nasıl öğretildiğini rahatlıkla sorguluyorum.
8. Fen Bilgisi dersimizde neyin, nasıl öğretildiğini rahatlıkla sorgulamama izin verildiğinde daha iyi öğreniyorum
15. Fen Bilgisi dersimizde karmaşık olan etkinlikler için açıklayıcı bilgi isteyebiliyorum.
18. Fen Bilgisi dersimizde öğrenmeme engel olabilecek durumlar için düşüncelerimi dile getirebiliyorum.

Değişebilirlik (öğrencilere teori tabanlı sorgulamadan doğan bilimsel bilgiyi deneyimleyebilecekleri, bilime insani değerlerin karıştığını anlayabilecekleri, bilimin değişebildiğini ve temel olmadığını ve kültürel ve sosyal olarak belirlendiğini anlayabilecekleri bir öğrenme ortamının sunulup sunulmadığı)

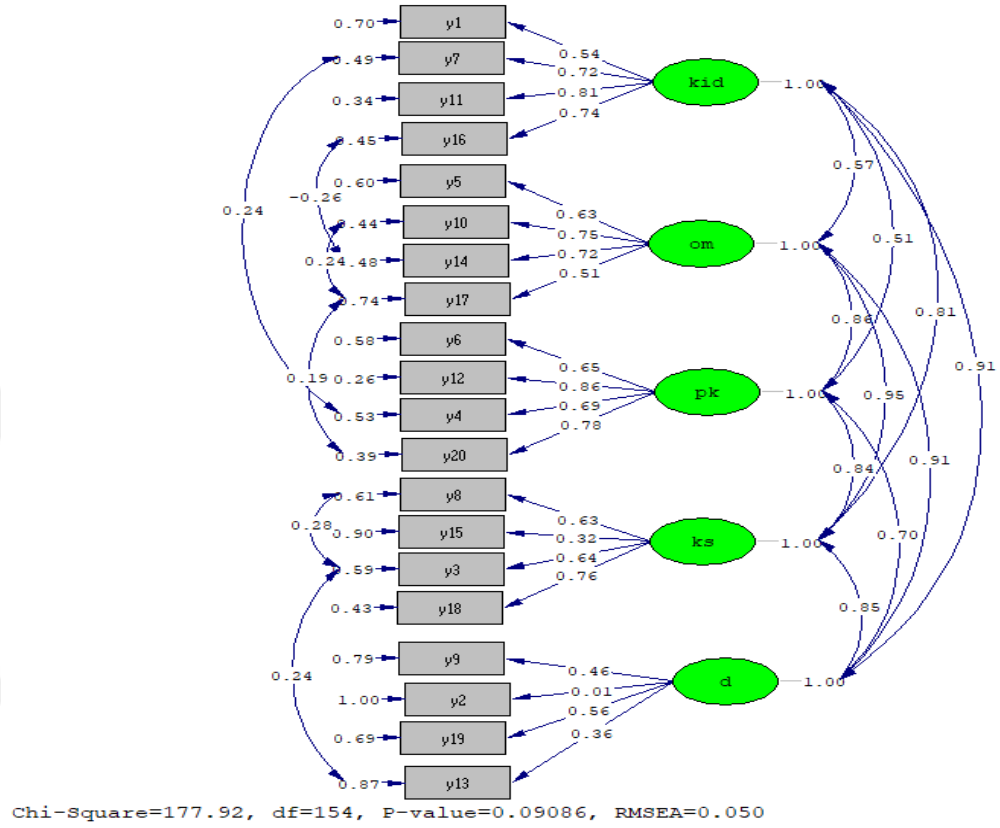
2. Fen Bilgisi dersimizde bilimin problemlere her zaman bir çözüm getiremediğini öğreniyorum.
9. Fen Bilgisi dersimizde bilimsel açıklamaların zaman içinde değiştiğini öğreniyorum.
13. Fen Bilgisi dersimizde bilimin, insanların kültürel değerlerinden ve fikirlerinden etkilendiğini öğreniyorum.
19. Fen Bilgisi dersimizde bilimin, soruların ortaya konması ve çözüm yollarının oluşturulmasında bir yol olduğunu öğreniyorum.

YÖÖA'den elde edilen puanların geçerlilik ve güvenilirlik değerlerinin tespit edilmesi amacıyla Malatya, Sivas, Balıkesir ve İzmir illeri Bilim ve Sanat Merkezleri'nde öğrenim gören 63 öğrenci ile pilot çalışma yapılmıştır. Pilot uygulama sonuçlarına göre YÖÖA'ne ilişkin güvenilirlik istatistiği olan Cronbach alfa katsayısı .907 olarak bulunmuştur.

Ölçeğin geçerliliğini tespit etmek amacı ile doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda ölçeğin 2. maddesinin uyum indeksi değeri .01 olarak tespit edilmiştir. Bu

değer kabul edilebilir sınır olan .4'ün altında olduğundan 2. madde çıkarılarak maddeler yeniden analize tabi tutulmuştur. Doğrulayıcı faktör analizi için önerilen model Şekil 4'de gösterilmektedir.

Şekil 4: Yapılandırıcı Öğrenme Ortamı Anketi Doğrulayıcı Faktör Analizi İçin Önerilen Model



Anket için yapılan doğrulayıcı faktör analizi için bulunan uyum indeksi değerleri Tablo 7'de sunulduğu gibidir.

Tablo 7: YÖOA Doğrulayıcı Faktör Analizi Uyum İstatistikleri

	Mükemmel	Kabul Edilebilir	Tek Boyutlu Model
χ^2/df	$0 \leq \chi^2/df \leq 2$	$2 \leq \chi^2/df \leq 3$	1.15
RMSEA	$0 \leq RMSEA \leq .05$	$.05 \leq RMSEA \leq .08$	.05
CFI	$.97 \leq CFI \leq 1$	$.95 \leq CFI \leq .97$	.96
GFI	$.95 \leq GFI \leq 1$	$.90 \leq GFI \leq .95$	.78

Tablo 7’ de yapısal eşitlik modeli araştırmalarında kullanılan uyum indekslerine ilişkin mükemmel ve kabul edilebilir uyum ölçütleri (İlhan ve Çetin, 2014) ile tek boyutlu model üzerinden YÖOA testine ilişkin uyum indeks değerleri görölmektedir. Buna göre $\chi^2/df = 1.15$, CFI (Karşılaştırmalı Uyum İndeksi) = .96 ve RMSEA = .05 değerleri kabul edilebilir uyum aralığındadır. GFI (Uyum İyiliği İndeksi) = .78 değeri ise Tablo 7’de kabul edilen değerler arasında yer almamaktadır. Ancak Büyüköztürk v.d. (2004) tarafından geliştirilen bir ölçek geliştirme çalışmasında doğrulayıcı faktör analizine ilişkin istatistikler için sunulan kriter değerler baz alındığında GFI = .78 (>0.85) değerinin de kabul edilebilir düzeyde olduğu görölmüştür. Buna göre uygulanan doğrulayıcı faktör analizinin uyum istatistikleri dikkate alındığında ölçeğin daha önce belirlenen beş faktörlü yapıya uyum gösterdiği görölmektedir. Fen Öğrenme Ortam Anketi EK-III’de sunulmaktadır.

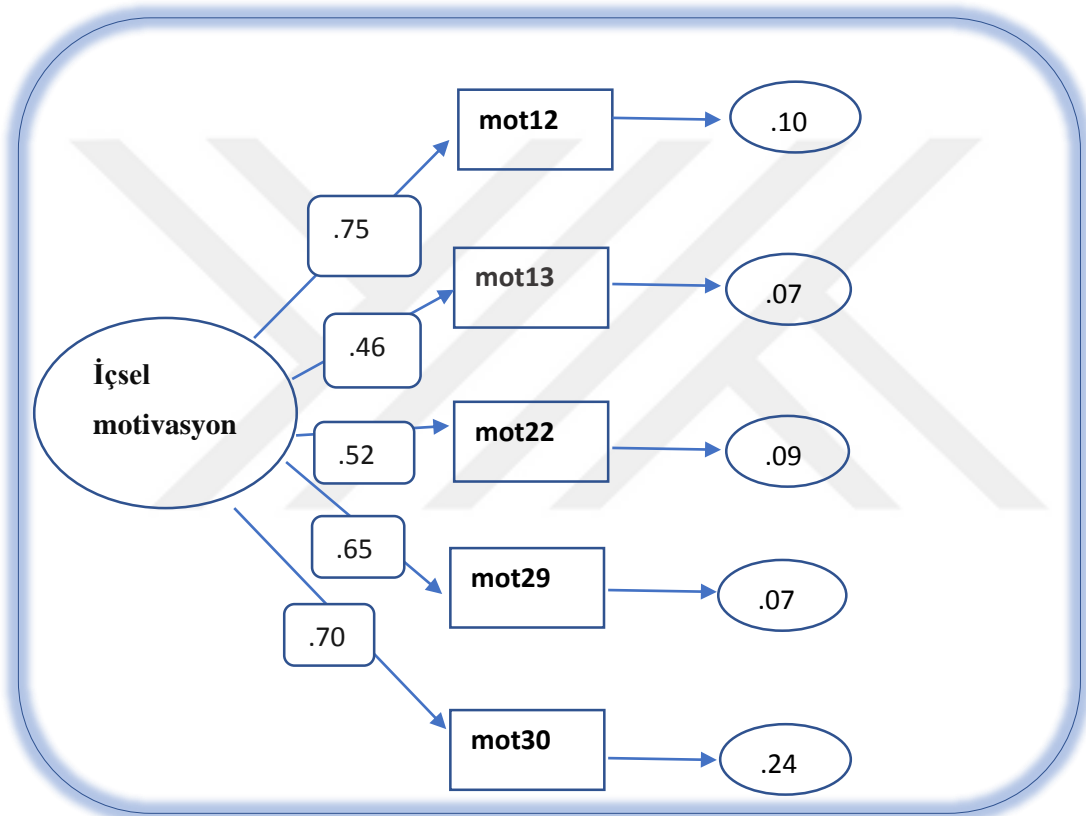
3.3.3. Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Stratejileri Ölçeği (FÖYMSÖ)

Araştırmada özel yetenekli öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını ölçmek üzere Pintrich, Smith, Garcia ve McKeachie (1991) tarafından geliştirilen ve Türkçe’ye uyarlaması Sungur (2004) tarafından yapılan Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Stratejileri Ölçeği (FÖYMSÖ) kullanılmıştır. Orjinal ölçek 31 maddeden oluşan Motivasyon bölümü ile 51 maddeden oluşan Öğrenme Stratejileri bölümünden oluşmaktadır. Bu çalışmada, öğrencilerin motivasyonel inançlarını ölçmek için motivasyon bölümündeki dört alt boyuttan (içsel hedef yönelimi, görev değeri, öğrenme inançlarının kontrolü ve öğrenme ve performans için öz yeterlik) sorular kullanılmıştır.

FÖYMSÖ’den elde edilen puanların geçerlilik ve güvenilirlik değerlerinin tespit edilmesi amacıyla Malatya, Sivas, Balıkesir ve İzmir illeri Bilim ve Sanat Merkezleri’nde öğrenim gören

63 öğrenci ile pilot çalışma yapılmıştır. Pilot uygulama sonuçlarına göre FÖYMSÖ'ne ilişkin güvenilirlik istatistiği olan Cronbach alfa katsayısı .833 olarak bulunmuştur.

Ölçeğin geçerliğini tespit etmek amacı ile doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Ancak yapılan analiz örneklem sayısı yetersizliğinden dolayı faktör yüklerine ilişkin bir model önerememiştir. Bu ölçek için araştırma probleminin diğer değişkenleriyle daha ilişkili olduğu düşünülen içsel hedef yönelimi boyutu ele alınarak ve örneklem genişletilerek veriler tekrar analize tabi tutulmuştur. Yapılan faktör analizi sonucunda önerilen model Şekil 5'de verilmektedir.



Şekil 5: Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Stratejileri Ölçeği Tek Boyut İçin Önerilen Doğrulayıcı Faktör Analizi Modeli

FÖYMSÖ için yapılan faktör analizi uyum indeksi değerleri ise Tablo 8'de sunulduğu gibidir.

Tablo 8: FÖYMSÖ (tek boyut) Doğrulayıcı Faktör Analizi Uyum İstatistikleri

	Mükemmel	Kabul Edilebilir	Tek Boyutlu Model
χ^2/df	$0 \leq \chi^2/df \leq 2$	$2 \leq \chi^2/df \leq 3$	.6
RMSEA	$0 \leq RMSEA \leq .05$	$.05 \leq RMSEA \leq .08$	.01
CFI	$.97 \leq CFI \leq 1$	$.95 \leq CFI \leq .97$	.99
GFI	$.95 \leq NFI \leq 1$	$.90 \leq NFI \leq .95$	.99

Tablo 8’ de yapısal eşitlik modeli araştırmalarında kullanılan uyum indekslerine ilişkin mükemmel ve kabul edilebilir uyum ölçütleri (İlhan ve Çetin, 2014) ile tek boyutlu model üzerinden FÖYMSÖ’ne ilişkin uyum indeks değerleri görölmektedir. Buna göre $\chi^2/df = .6$, CFI (Karşılaştırılmalı Uyum İndeksi) = .99, RMSEA = .01, GFI (Uyum İyiliği İndeksi) = .99 değerleri kesim indeksleri ile karşılaştırıldığında mükemmel uyum aralığında değerler aldıkları görölmektedir. Buna göre uygulanan doğrulayıcı faktör analizinin uyum istatistikleri dikkate alındığında ölçęin daha önce belirlenen tek faktörlü yapıya mükemmel uyum gösterdiği görölmektedir. Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Stratejileri Ölçeği EK-IV’de sunulmaktadır.

3.3.4. Fen Bilimlerine Yönelik Başarı Testi

Araştırmanın bir diğer veri toplama aracı olan Fen Bilimlerine Yönelik Başarı Testi, 6, 7 ve 8. sınıf Fen Bilimleri Dersi kazanımları dikkate alınarak Aşut (2013) tarafından geliştirilmiş 45 maddelik bir testtir. Bu test Malatya, Bursa, Bilecik ve Sivas illeri Bilim ve Sanat Merkezlerinde öğrenim gören toplam 63 öğrenciye uygulanmış ve elde edilen veriler TAP programı kullanılarak analize tabi tutulmuştur. Buna göre analiz sonuçlarına ilişkin değerler Tablo 9’da sunulduğu gibidir.

Tablo 9: Başarı Testi Uygulamasına Yönelik TAP Programı Betimsel İstatistik ve Madde Analizi Sonuçları

İstatistikler	Değerler
Soru Sayısı	45
Katılımcı Sayısı	63
Test Ortalama Puanı	29.25
Test Standart Sapması	6.39
Test Varyansı	40.87
Minumum Puan	12
Maksimum Puan	39
Testin Ortalama Güçlüğü	0.64
Testin Ortalama Ayırtediciliği	0.33
KR-20 (Alfa) Güvenirliği	0.81

Testin güvenilirlik düzeyi KR-20 iç tutarlılık katsayısına göre belirlenmiştir. Tablo 9 incelendiğinde bu katsayının .81 olduğu görülmektedir. Ulaşılan bu güvenilirlik değeri Aşut tarafından elde edilen (.92) değere yakındır. Teste ilişkin ortalama madde güçlük indeksi (.64) ve ortalama ayırtedicilik indeksi (.33) değerleri incelendiğinde ise testin geçerliğinin uygun değerlerde (orta güçlükte) olduğu söylenebilir. Nitekim güçlük indeksleri 0.00-0.39 değer aralığında güç, 0.40-0.69 değer aralığında orta güçlükte ve 0.70-1.00 değer aralığında ise kolay olarak sınıflandırılmaktadır. Ayrıca ayırt edicilik indeksleri 0.00-0.29 aralığında ayırt ediciliği düşük, 0.30-0.39 aralığında ayırt ediciliği kabul edilebilir ve 0.40-1.00 aralığında ayırt ediciliği iyi değerleri arasında sınıflandırılmaktadır (Pehlivan-Tunç ve Kutlu, 2014). Genel olarak Tablo 9’de yer alan değerler birlikte incelendiğinde Fen Bilimlerini Öğrenmeye Yönelik Başarı Testinin, 8. sınıf özel yetenekli bireylerin fen bilimlerine yönelik başarı düzeylerini belirlemede ayırt edici, orta güçlükte ve güvenilir bir özelliğe sahip olduğu söylenebilir.

Örnek Soru Maddesi:

2. - X hücrenin kloroplastı vardır

-Y hücrenin hücre çeperi yoktur

-Z hücrenin zarlı organelleri yoktur

Yukarıda özellikleri belirtilen X,Y,Z hücrelerine sahip canlılar aşağıdakilerden hangisidir?

X	Y	Z
A.Menekşe	Mantar	Bakteri
B.Karanfil	Kuş	Mantar
C.Havuç	Köpek	Bakteri
D. Mantar	Kedi	Bakteri

3.4 Verilerin Analizi

Bu araştırmada öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları, zihinsel risk alma düzeyleri, yapılandırmacı öğrenme ortamı algıları ve fen başarıları değişkenleri arasındaki ilişkileri belirlemek amacı ile yol (path) analizi kullanılmıştır. Yol analizi tekniği genel olarak dışsal değişkenlerin içsel değişken veya değişkenler üzerindeki doğrudan, dolaylı ve toplam etkilerin yol diyagramı ile görselleştirilerek karmaşık durumların daha anlaşılır olmasını sağlayan bir tekniktir. Burada dışsal olarak bahsedilen değişken Path (yol) diyagramında diğer değişkenler tarafından açıklanamayan değişkendir. İçsel olarak ifade edilen değişken ise oluşturulan diyagramda dışsal değişken ya da diğer içsel değişkenler tarafından yordanan değişkendir (Şimşek, 2007).

Yol analizi tüm ayrıntılarıyla bir değişkenler sistemi içinde yer alan muhtemel nedensel bağlantıları belirleyebilen eşitlikler sistemini tahmin edebilmektedir. Yol analizi tekniği ile araştırmacılar değişkenler arasında teoriye göre oluşturulan ilişkiler sistemini, nedensel olanlar ya da olmayanlar şeklinde ayrıştırarak değişkenler arası ilişkilerin kuvvetini de açık ve net bir biçimde ortaya çıkarabilir (Lleras, 2005). Ayrıca bu teknik değişkenler arası gözlemlenen ilişkilerin arkasında yer alan sebep sonuç ilişkilerinin de teoriyle desteklenerek incelenmesine olanak sağlar (Olobatuyi, 1992).

Yol analizi her ne kadar araştırmacılara yol diyagramındaki değişkenlerin birbiri üzerine nasıl bir etkisi olduğunu gösterse de, bu yöntem sonucu açıklamada araştırmacıları kapsamlı ve mantığa dayalı teorik modeller geliştirmeye zorlamaktadır. Bu sayede araştırmacılar değişkenler arası ilişkilere yönelik hipotezlerin doğrulanıp doğrulanmadığını ve verilerce desteklenip desteklenmediğini sınavabilmektedir (Lleras, 2005). Yol analizi tekniğinin başka bir önemi ise -1 ile +1 arasında değişebilen yol katsayılarına nazaran bu sınırların dışına çıkabilmesidir. Suhr (2008)' e göre yol katsayısının değeri; .1'den küçük ise zayıf, .1 ile .5 arasında ise orta, .5'den büyük ise güçlü bir etkinin varlığını göstermektedir.

Tüm istatistik yöntemlerinde olduğu gibi Path analizinin de önemli varsayımları bulunmaktadır. Bu varsayımlar; 1) Modeldeki değişkenler arası ilişkiler, doğrusaldır, eklenebilirdir ve sebep sonuç ilişkisine dayanmaktadır. 2) Modelde yer alan hatalar kendi içinde ve diğer değişkenlerle ilişki içerisinde bulunmamalıdır. 3) Sebep akışı tek yönlü olmalıdır. 4) Veriler kantitatif değişkenlerden elde edilmiştir. 5) Ölçümler hatasız bir şekilde yapılmıştır (Şahinler ve Görgülü, 2000).

Bu araştırmanın problem durumunu oluşturan değişkenler arası nedensel ilişkileri ortaya koymak üzere yapılacak olan Path (yol) analizine geçilmeden önce her bir değişkene ait ölçme

araçlarına ilişkin geçerlik ve güvenilirlik analizleri yapılmış ve bu değerler bir önceki bölümde sunulmuştur. Asıl uygulama sonucu elde edilen verilerden yararlanılarak ortalama puanların basıklık ve çarpıklık katsayıları incelenmiş ve her dört test için de puanların normal dağıldığı gözlenmiş ve çıkarımsal istatistik analizleri için parametrik testlere başvurulmuştur.

Hipotez model test edilmeden önce yol analizinin önemli bir varsayımını sağlamak üzere değişkenler arasındaki ilişkilerin yönü ve derecesi (çoklu doğrusal bağlantı, teklik ve doğrusallık) (Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı) belirlenmiştir. Analizde çok değişkenli normallik varsayımının sağlanıp sağlanmadığı Mardia (1970)'nin çok değişkenli basıklık katsayısı ile hesaplanmış ve verilerin yol analizi yapmaya uygun olduğuna karar verilmiştir.

Yol analizi süresince AMOS 21 paket programından yardım alınarak değişkenlerin birbirine bağımlı değişim miktarının açıklanabilmesi için yol katsayıları hesaplanmıştır. Hesaplanan yol katsayıları ile değişkenlerin birbiri üzerinde ki doğrudan, dolaylı ve toplam etkileri belirlenmiştir.

Araştırmacı tarafından literatür kapsamında sunulan model ile elde edilen verilerin uyumu model uyum indeksleri hesaplanarak incelenmiştir. Beklenen ve gözlemlenen veri matrisleri arasındaki farklar incelenmiş ve matrisler arasındaki uyuma durumları ortaya konulmuştur. Sonuç olarak başlangıçta sunulan model modifiye edilerek FÖOA, FÖYM, ZRA ve Fen Başarısı değişkenleri arasındaki nedensel ilişkiler yeni bir model ile sunulmuştur.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde, özel yetenekli 8. sınıf öğrencilerinin Fen Öğrenmeye Yönelik Zihinsel Risk Alma (ZRA), Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon (FÖYM), Fen Öğrenme Ortam Algısı (FÖOA) ve Fen Başarı düzeylerinin belirlendiği betimsel ve bu değişkenler arasındaki doğrudan, dolaylı ve toplam ilişkilerin incelenmesine yönelik çıkarımsal analiz bulguları yer almaktadır.

4.1. Betimsel Analiz Bulguları

Özel yetenekli 8. sınıf öğrencilerinin ZRA, FÖOA, FÖYM ve Fen Başarılarına ilişkin betimsel değerler Tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10: Betimsel Analiz Sonuçları

Değer	Test			
	Fen Başarısı	ZRA	FÖOA	FÖYM
Kişi Sayısı	132	132	132	132
Ortalama	30,06	3,74	3,66	4,28
Standart Sapma	5,8	,74	,65	,51
Minimum	13	1,2	1,00	1,00
Maksimum	39	5,00	4,80	6,4
Çarpıklık	-,78	-,965	-,710	,11
Çarpıklığın Standart Hatası	-3,67	-4,52	-3,33	,55
Basıklık	,167	1,2	1,4	2,4
Basıklığın Standart Hatası	,392	2,8	3,2	5,8

Tablo 10'a göre betimsel analizler ve Path (yol) analizi için 132 öğrenciden sağlanan veriler kullanılmıştır. Örneklem sayısı istatistiksel analiz yöntemlerinin geçerli ve güvenilir bir şekilde uygulanabilmesi ve sayıtların sağlanabilmesi açısından önemli görülmektedir. Wolf, Harrington, Clark ve Miller (2013)'e göre bu çalışmanın analizleri için 132 kişiden oluşan örneklem boyutu yeterli bulunmaktadır.

Tablo 10 incelendiğinde özel yetenekli sekizinci sınıf öğrencileri ortalamasının üstünde bir fen başarısına, zihinsel risk alma düzeyine, fen öğrenme ortam algısına ve de fen öğrenmeye yönelik içsel motivasyona sahip oldukları görülmektedir.

Tablo 10'a göre katılımcıların her bir testten aldıkları puanlara ilişkin hesaplanan çarpıklık değerleri -.965 ile.119 arasında, basıklık değerleri ise 2.4 ile .167 arasında değişmektedir. Bu değerler göz önünde bulundurulduğunda dağılımın normal olduğu varsayılmaktadır (Tabachnick ve Fidel, 2013).

4.2. Çıkarımsal Analiz Bulguları

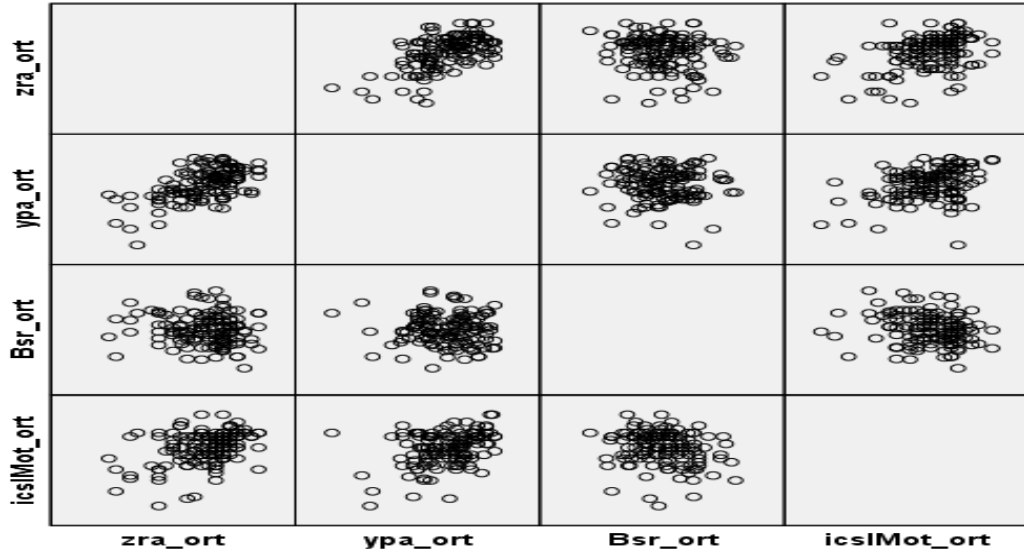
Bu araştırmanın değişkenlerinden Fen Öğrenmeye Yönelik Zihinsel Risk Alma, Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon, Fen öğrenme Ortam Algısı ve Fen Başarısı arasındaki doğrudan, dolaylı ve toplam ilişkileri belirlemek üzere path analizine başvurulmuştur. Bu analiz bugularına yer verilmeden önce bahsi geçen değişkenler arasındaki tek yönlü ilişkilere bakılması gerekmektedir. Buna göre değişkenler arasında bulunan ilişkiye yönelik korelasyon matrisi Tablo 11’de sunulmaktadır.

Tablo 11: Korelasyon Matrisi

Değişken	FÖOA	FÖYM	ZRA	Fen Başarı
FÖOA	-			
FÖYM	.33*	-		
ZRA	.57*	.29*	-	
Fen Başarı	.01	.02	-.04*	-

* $p < .05$

Korelasyon matris değerlerine göre FÖOA – FÖYM, ZRA – FÖOA, ZRA – FÖYM, Fen Başarı – FÖYM ve ZRA – Fen Başarı değişkenleri arasında tekli ve doğrusal bağlantılar olduğu tespit edilmiştir. Bu ilişkilerden ZRA ve Fen Başarı değişkenleri arasındaki ilişkinin negatif yönlü olduğu görülmektedir. Öte yandan FÖOA ile Fen Başarı değişkenleri arasında bulunan korelasyon matris değeri (.01) ile FÖYM ile Fen Başarı değişkenleri arasındaki korelasyon matris değerlerine göre bu değişkenler arasında ilişkisizlik durumu gözlenmiştir. Diğer taraftan path analizi gibi çok değişkenli istatistiklerde normallik ve doğrusallık sayıltılarının sağlanması gerekmektedir. Bu araştırma verilerinin çok değişkenli normallik ve doğrusallık varsayımları *Saçılma Diyagramı Matrisi* yardımıyla belirlenmiştir. Değişkenlere ilişkin Saçılma Diyagramı Matrisi Şekil 6’da sunulmaktadır.

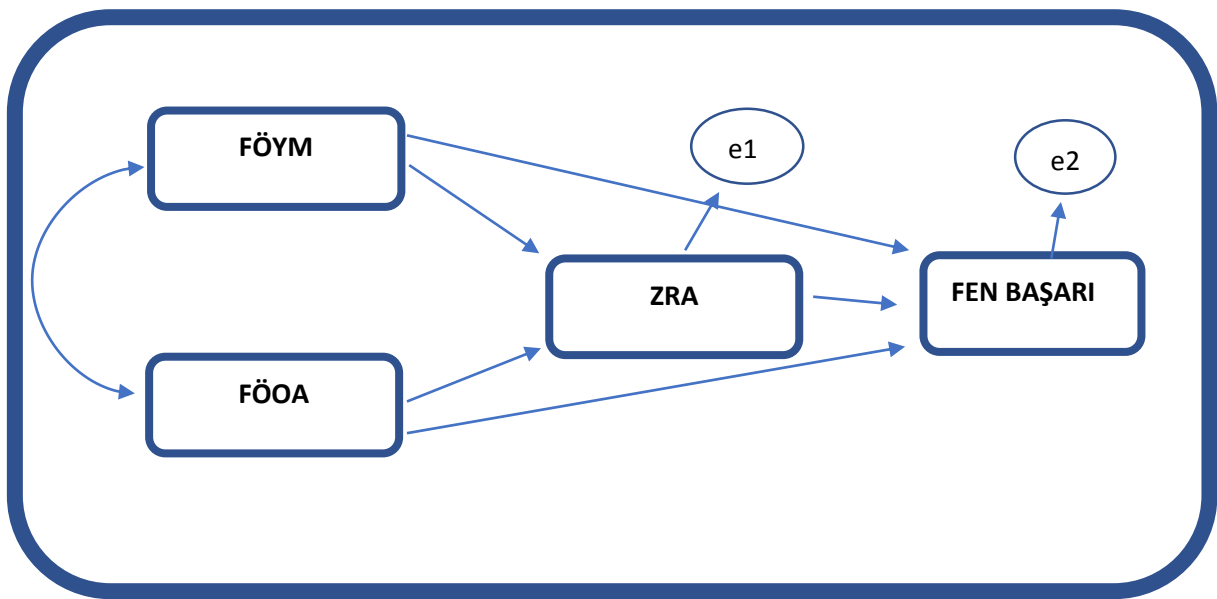


Şekil 6: Değişkenlere Yönelik Saçılma Diyagramı Matrisi

Şekil 6 incelendiğinde matriste yer alan değişken çiftlerinin oluşturduğu diyagramların şeklinin elipse yakın olduğu görülmektedir. Buna göre dağılımın çok değişkenli normallik ve doğrusallık varsayımlarını sağladığı söylenebilir (Çokluk, Şekercioğlu, Büyüköztürk, 2018).

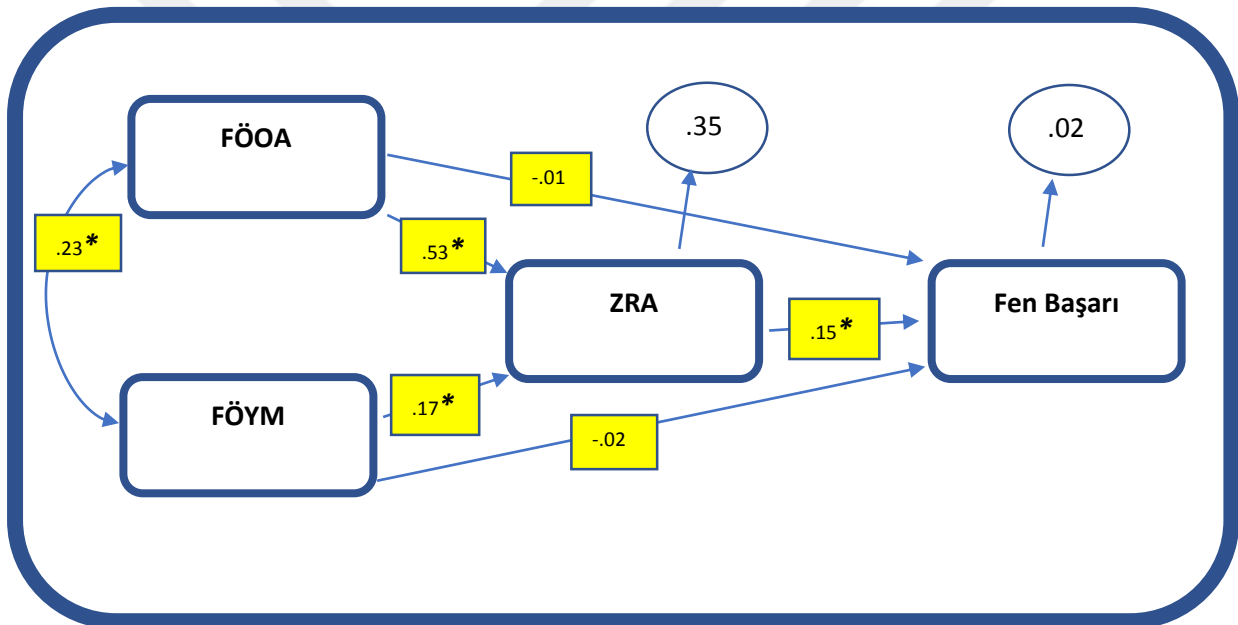
Değişkenlere ilişkin betimsel analizler ve korelasyon matris değerleri (FÖOA – Fen Başarı ilişkisi durumu haricinde) ile çok değişkenli normallik ve doğrusallık varsayımlarının sağlanmış olması verilerin path analizi için uygun olduğunu göstermektedir.

Path analizinin ilk aşaması olarak değişkenler arası doğrudan ve dolaylı ilişkilerin, açıklayıcı değişkenden açıklanan değişkene doğru çizilen tek yönlü oklar ile ortaya konduğu path diyagramı oluşturulmuştur. Literatür temelinde kurulan bu model Şekil 7’de gösterilmektedir.



Şekil 7: Hipotez olarak sunulan model

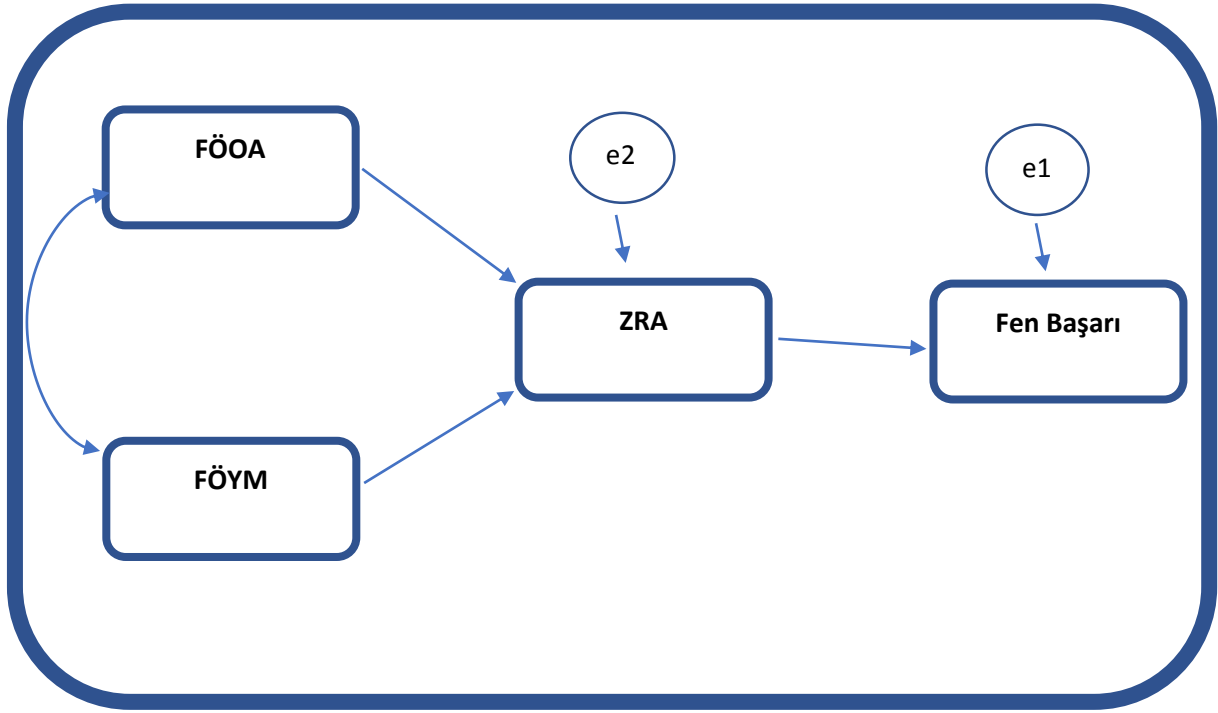
Şekil 7 incelendiğinde FÖYM değişkeni ile FÖOA değişkenlerinin ZRA değişkeninin doğrudan açıklayıcısı olduğu, ZRA değişkeninin ise Fen Başarısının doğrudan açıklayıcısı olduğu görülmektedir. Ayrıca FÖYM ile FÖOA değişkenlerinin doğrudan ve ZRA değişkeni üzerinden dolaylı olarak Fen Başarı değişkeninin açıklayıcısı olduğu hipotez modelde sunulmaktadır. Buna göre FÖYM ve FÖOA değişkenlerinin modelin dış değişkenleri, ZRA ve Fen Başarısının ise modelin iç değişkenleri olduğu söylenebilir. Ayrıca Şekil 7’de sunulan bu modelde dikdörtgen içinde gösterilen değişkenler modelin gözlenen değişkenleridir. Her bir gözlenen değişkenin varsayılan varyansına ilişkin standardize edilmiş hata terimleri (e1 ve e2) ise dışsal gözlenmeyen değişken şeklinde tek yönlü ok ile gösterilmiştir. Şekil 7’de sunulan hipotez modelin test edilmesi amacı ile Path (yol) analizi gerçekleştirilmiş ve sonuçlar Şekil 8’de sunulmuştur.



Şekil 8: Hipotez Model Yol Katsayı Değerleri (* $p < .05$)

Suhr (2008) değişkenler arası yol katsayı değerlerinin 0.1’den küçük olduğunda değişkenler arasında zayıf, 0.1 ile 0.5 arasında orta, 0.5’den büyük olduğunda ise güçlü bir etkinin varlığından bahsetmektedir. Buna göre Şekil 7 incelendiğinde FÖOA değişkeni ile ZRA değişkeni arasında güçlü ($\beta = .53$), FÖYM ile ZRA ($\beta = .17$) değişkeni ve de ZRA ile Fen Başarı Değişkeni ($\beta = .15$) arasında ise orta düzeyde bir etkinin varlığı söz konusudur. Ayrıca FÖOA ile FÖYM değişkenleri ($\beta = .23$) arasında orta düzeyde bir ilişki bulunmaktadır. Ancak Şekil 8’e göre FÖOA ile Fen Başarı değişkenleri ($\beta = -.01$) ve FÖYM ile Fen Başarı değişkenleri ($\beta = -.02$) arasındaki yol katsayı değerleri incelendiğinde bu değişkenler arasında doğrudan zayıf bir ilişki vardır. Buna göre araştırma hipotezlerinden *Hipotez 3* ve *Hipotez 4*

reddedilmiştir. Öte yandan modelin uyum indeks değerlerine bakıldığında da ($\chi^2/sd = 0/0$, $p < .05$, $RMSEA = .27$) değerlerin kabul edilebilir aralıklarda olmadığı yani elde edilen verilerin hipotez modeli doğrulamadığı görülmüştür. Tüm bu durumlar göz önünde bulundurularak FÖOA ile Fen Başarı değişkenleri ve FÖYM ile Fen Başarı değişkenleri arasında bulunan yol katsayıları kaldırılarak model modifiye edilmiştir. Modifiye edilen yeni path diyagramını gösteren model Şekil 9’da sunulduğu gibidir.



Şekil 9: Modifiye edilen path (yol) diyagramı

Modifiye edilen yeni Path modeli incelendiğinde hipotez modelden farklı olarak FÖOA ile Fen Başarı değişkeni ve de FÖYM ile Fen Başarı değişkeni arasında doğrudan ilişkiyi gösteren yol katsayı çizgileri kaldırılmıştır. Buna göre FÖOA ve FÖYM değişkenlerinin Fen Başarı değişkenini doğrudan açıklamamakla birlikte bu değişkenlerin Fen Başarı değişkenini ZRA değişkeni üzerinden dolaylı olarak açıkladığı görülmektedir. Ayrıca modele göre ZRA değişkeninin Fen Başarı değişkenini doğrudan yordadığı yani bu iki değişken arasında açıklayıcı bir ilişkinin olduğu görülmektedir. FÖOA ile FÖYM değişkenleri arasında da korelasyonel ilişki durumu devam etmektedir. Modifiye edilen model ile elde edilen veriler arasındaki uyumun varlığı hakkında yorum yapılabilmesi için uyum indeks değerlerine bakılması gerekmektedir (Bentler ve Yuan, 1999; Pedhazur, 1997).

Model uyumunu test etmek için araştırılan ilk uyum indeksi, gözlenen (observed) kovaryans matrisi ile kestirilen kovaryans matrisi arasında bulunan farkın anlamlılığını test eden χ^2 indeksidir (Bagozzi ve Heatherton, 1994). Bu değer anlamlı bulunmaması gözlenen

kovaryans matrisi ile kestirilen kovaryans matrisi arasında anlamlı bir farkın oluşmadığı yani modelin uyumlu olduğunu gösterir (Kline, 2011; Tabachnick ve Fidell, 2015). Örneklem büyüklüğü arttıkça χ^2 değeri çoğunlukla anlamlı çıkmaktadır (Bagozzi ve Yi, 1988). Bu nedenden dolayı model uyumu değerlendirilirken χ^2 değerini serbestlik derecesine bölerek elde edilen değere bakılması daha uygun görülmektedir (Hoe, 2008). χ^2 değerinden başka model uyumuna bakmak üzere; tahmin hatalarının ortalamasının karekökü (Root Mean Square Error of Approximation, RMSEA), iyilik uyum indeksi (Goodness of Fit Index, GFI), düzeltilmiş iyilik uyum indeksi (Adjustment Goodness of Fit Index, AGFI), standartlaştırılmış hata kareleri ortalamasının karekökü (Standardized Root Mean Square Residual, SRMR) karşılaştırmalı uyum indeksi (Comparative Fit Index, CFI), görel uyum indeksi (Relative Fit Index, RFI), fazlalık uyum indeksi (Incremental Fit Index, IFI), normlaştırılmış uyum indeksi (Normed Fit Index, NFI), LISREL’de normlaştırılmamış uyum indeksi ve AMOS’ta Tucker Lewis Index şeklinde yer alan NNFI-TLI, sıkı normlaştırılmış uyum indeksi (Parsimony Normed Fit Index, PNFI), sıkı iyilik uyum indeksi (Parsimony Goodness of Fit Index, PGFI), Akaike bilgi kriteri (Akaike Information Criterion, AIC), tutarlı Akaike bilgi kriteri (Consistent Akaike Information Criterion, CAIC) ve beklenen çarpaz geçerlilik indeksi (Expected Cross Validation Index, ECVI) gibi uyum indeks değerleri kullanılmaktadır (İlhan ve Çetin, 2014). Bu çalışmada modifiye modelin ve veri setinin kovaryans matrislerinin uyumunu değerlendirmek üzere GFI, RMSEA, AGFI, ve de CFI uyum iyilik indeks değerlerine bakılması uygun ve yeterli görülmüştür. Bu değerlere ilişkin mükemmel ve kabul edilebilir uyum ölçütleri ile modifiye edilen modelin ilişkin uyum indeksleri Tablo 12’de sunulmuştur (Kline, 2011; Schermelleh-Engel ve Moosbrugger, 2003; Baumgartner ve Homburg, 1996; Meyers, Gamst ve Guarino, 2016; Byrne, 2010).

Tablo 12: Uyum İndekslerine İlişkin Mükemmel ve Kabul Edilebilir Uyum Ölçütleri ile Modifiye Model Uyum İndeks Değerleri

Uyum İndeksleri	Mükemmel Uyum Ölçütleri	Kabul Edilebilir Uyum Ölçütleri	Modifiye Model Uyum İndeks değerleri
χ^2/df	$0 \leq \chi^2/sd \leq 2$	$2 \leq \chi^2/sd \leq 3$	.04
AGFI	$.90 \leq AGFI \leq 1.00$	$.85 \leq AGFI \leq .90$	.99
GFI	$.95 \leq GFI \leq 1.00$	$.90 \leq GFI \leq .95$	.99
CFI	$.95 \leq CFI \leq 1.00$	$.90 \leq CFI \leq .95$	.99
RMSEA	$.00 \leq RMSEA \leq .05$	$.05 \leq RMSEA \leq .08$	.01

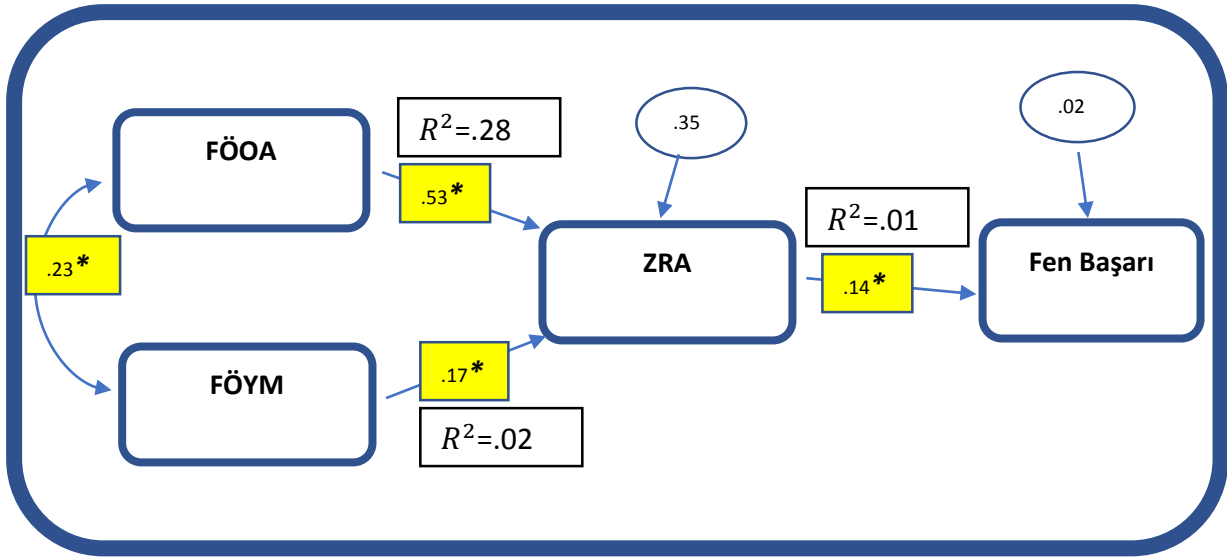
Tablo 12’de yer alan modifiye modele ait χ^2/df oranına (.04) bakıldığında bu değer mükemmel uyum ölçütleri arasında yer aldığı görülmektedir. Buna göre gözlenen kovaryans matrisi ile kestirilen kovaryans matrisi arasında anlamlı bir fark oluşmamış yani model uyumlu bulunmuştur.

Tablo 12’de yer alan bir diğer uyum indeks değeri GFI (Goodness of Fit Index) Uyum İyiliği İndeksi olarak çevrilmekte ve geliştirilen modelin örneklemin kovaryans matrisini ne derece ölçtüğünü göstermektedir (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2010). GFI değerinin .95’i aşması test edilen modelin mükemmel uyum gösterdiği anlamına gelmektedir. Modifiye edilen model için GFI değeri (.99) incelendiğinde mükemmel uyum aralığında yer aldığı görülmektedir. GFI testinin yüksek örnek hacmindeki eksikliğini gidermek üzere geliştirilmiş olan AGFI (Adjusted Goodness of Fit Index) Düzeltilmiş İyilik Uyum İndeksi anlamına gelmektedir. Tablo 12 değerlerine göre modifiye modelin AGFI değeri de (.99) mükemmel uyum aralığında yer almaktadır.

Yine Tablo 12’ de Karşılaştırmalı Uyum İndeksi anlamına gelen CFI (Comparative Fit Index) değeri yer almaktadır. Bu değer modelin değişkenleri arasındaki ilişkide bir farklılaşma olmadığını varsayarak oluşturulan Null modelinden farkını vermektedir (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2012). Modifiye modele ait CFI uyum indeks değerine (.99) göre model mükemmel uyum göstermektedir.

Tablo 12’deki RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) indeksi yaklaşık ortalamaların karekökü anlamına gelen ana kütledeki yaklaşık uyumun bir ölçüsüdür. GFI ve AGFI indeklerinin aksine test edilen uyum için hatanın minimum düzeyde olması gerektiğinden bu indeksin %90 güven aralığında 0’a yakın olması gerekmektedir (Schumacker ve Lomax, 2010). Bu çalışmanın RMSEA değerinin ‘.01’ olduğu yani modelle mükemmel uyum kurulduğu görülmektedir.

Tüm bu açıklamalar birlikte ele alındığında modifiye edilen modelin verilerle mükemmel uyum gösterdiği görülmektedir. Ancak mükemmel uyum kurulmuş olsa bile modelde incelenen bu değişkenler arası yordayıcı ilişkilerin derece ve yönünün doğrudan, dolaylı ve toplam etkilerinin açıklanması gerekmektedir. Değişkenler arasında bulunan bu ilişkilere yol katsayıları ve açıklanan varyans oranları temelinde değinilecektir. Değişkenler arası ilişkileri gösteren yol katsayı değerleri Şekil 10’da verilmektedir.



Şekil 10: Modifiye edilen modele ilişkin standardize yol katsayıları (* $p < .05$)

Şekil 10'daki modelde sunulan yol katsayı değerleri incelendiğinde değişkenler arası açıklayıcı ilişkilerin anlamlı düzeyde olduğu ($p < .05$) yani değişkenler arasında neden sonuç ilişkisinin kurulduğu görülmektedir. Şekle göre değişkenler arasındaki yol katsayı değerleri ile bu değerlerin karesi olan açıklanan varyans oranları; FÖOA ve FÖYM arasında $.23$ ($R^2=.05$) FÖOA'dan ZRA'ya $\beta = .53$ ($R^2= .28$), FÖYM'den ZRA'ya $\beta = .17$ ($R^2=.02$), ZRA'dan Fen Başarı Değişkenine $\beta = .14$ ($R^2= .01$) olduğu görülmektedir.

FÖOA değişkeni ile FÖYM değişkeni arasında yol katsayı değerinin $.23$ ($p < .05$ ve $t = 2,5$) olduğu görülmektedir. Burada FÖOA ile FÖYM değişkenleri arasında ortak değişkenlik durumu söz konusudur. Buna göre bu iki değişken arasında doğrusal bir ilişki durumu vardır. Fen öğrenme ortam algısı yüksek olan öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik içsel motivasyonlarının da yüksek olacağı yorumu yapılabilir.

FÖOA değişkeninden ZRA değişkenine yol katsayı değeri $.53$ ($p < .05$ ve $t = 7.35$)'dir. FÖOA değişkeninin standart sapmasında meydana gelecek bir birimlik değişim ZRA değişkeninin standart sapmasında doğrudan (net) bir şekilde $.53$ birimlik bir değişim oluşturmaktadır. Ayrıca ZRA değişkeninin varyansındaki değişimin %28'lik bir kısmı FÖOA değişkeni tarafından açıklanmaktadır ($R^2= .28$). Suhr (2008)'a göre FÖOA değişkeni ile ZRA değişkeni arasında yüksek düzeyde açıklayıcı bir ilişki durumu söz konusudur. *Hipotez 1* kabul edilmiştir. Buna göre fen öğrenme ortam algısı yapılandırmacılık temelinde olumlu olan öğrencilerin fen bilimleri derslerinde yüksek düzeyde zihinsel riskler alabileceği öngörülmektedir.

FÖYM 'den ZRA değişkenine .17 ($p < .05$ ve $t = 2.3$)'lik bir yol katsayı değerinin varlığı gözlenmektedir. Buna göre FÖYM değişkeninin standart sapmasında meydana gelecek bir birimlik değişim, ZRA değişkeninin standart sapmasında .17 birimlik bir değişim oluşturmaktadır. Yani ZRA değişkeninin varyansındaki değişimin %2'lik bir kısmı FÖYM değişkeni tarafından açıklanmaktadır ($R^2 = .02$). *Hipotez 2* kabul edilmiştir. Suhr (2008)'a göre bu iki değişken arasında orta düzeyde açıklayıcı bir ilişki durumu mevcuttur. Buradan hareketle fen öğrenmeye yönelik içsel motivasyonu yüksek olan bir öğrenci fen bilimleri dersinde orta düzeyde zihinsel risk alabilmektedir denilebilir.

ZRA'dan Fen Başarı değişkenine yol katsayı değerinin .14 ($p < .05$ ve $t = 1.6$) olduğu görülmektedir. Buna göre FÖYM değişkeni için standart sapmada meydana gelebilecek bir birimlik değişim Fen Başarı değişkeninde .14 birimlik bir değişim meydana getirmektedir. Başka bir ifadeyle Fen Başarı değişkeninin varyansındaki değişimin %1'lik bir kısmı ZRA değişkeni tarafından açıklanmaktadır ($R^2 = .01$). Suhr (2008) bu değeri orta düzeyde açıklayıcı bir ilişki olarak tanımlamaktadır. *Hipotez 5* kabul edilmiştir. Bu durumlar göz önünde bulundurulduğunda fen bilimleri derslerinde zihinsel risk almanın Fen Bilimleri dersi için öğrenci başarısını orta düzeyde etkileyeceği söylenebilir.

Yol analizinin diğer regresyon analizlerine nazaran en önemli avantajlarından biri, bir değişkenin diğeri üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkilerinin ölçülebilmesine olanak vermesidir. Bu sayede, açıklayıcı değişkenden açıklanan değişkene doğrudan (net) ve dolaylı etkilerin büyüklüğü karşılaştırılabilir ve toplam etki bulunabilir (Asher, 1983). Bu durum ilişkilerin ne kadarının doğrudan, ne kadarının dolaylı ve üçüncül değişkenlerden etkilendiğini tespit edebilmek adına daha kullanışlı bir yol sağlamaktadır (Olobatuyi, 1992). Burada bahsi geçen doğrudan etki değerleri bundan önceki paragraflarda da açıklandığı üzere yol diyagramlarında yer alan, değişkenler arasında ki yol katsayı değerleridir. Dolaylı etki ise, dışsal ya da içsel açıklayıcı değişkenin başka bir değişken üzerinden açıklanan değişkeni etkileme düzeyidir. Dolaylı etki değerleri, açıklayıcı değişken ile aracı değişken ve aracı değişken ile açıklanan değişken arasındaki yol katsayı değerlerinin çarpımı ile bulunmaktadır. Açıklayıcı değişkenin açıklanan değişken üzerindeki toplam etkisi ise doğrudan ve dolaylı etkiler toplanarak hesaplanmaktadır (Çokluk v.d., 2012). Modelde yer alan değişkenler arasında ki doğrudan (net), dolaylı ve toplam etkileri karşılaştırmak üzere Tablo 13 oluşturulmuştur.

Tablo 13: Değişkenlere Yönelik Doğrudan, Dolaylı ve Toplam Etki Değerleri

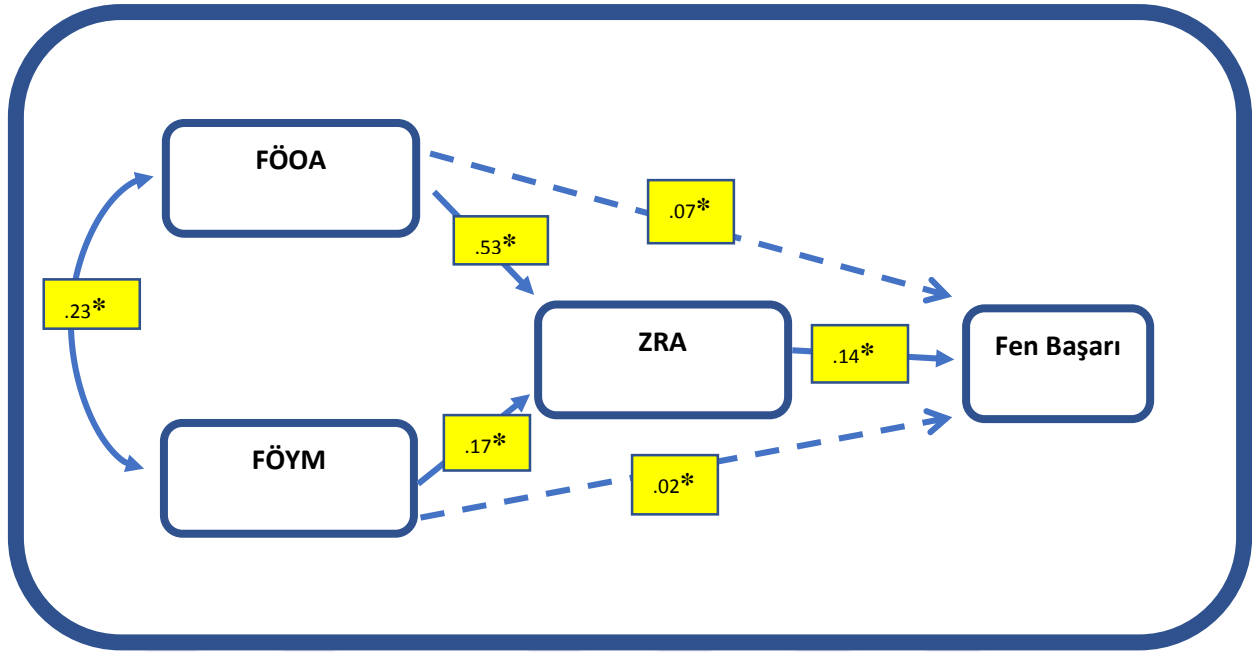
		Açıklayıcı Değişken								
		FÖOA			FÖYM			ZRA		
		doğrudan	dolaylı	toplam	doğrudan	dolaylı	toplam	doğrudan	dolaylı	toplam
Açıklanan Değişken	ZRA	.53		.53	.17	-	.17	-	-	-
	Fen Başarı	-	.07	.07		.02	.02	.14	-	.14

* $p < .05$

Tablo 13 incelendiğinde FÖOA değişkeninin Fen Başarı değişkeni üzerinde ZRA değişkeni üzerinden dolaylı olarak .07 birimlik bir etkisinin olduğu görülmektedir. Buna göre FÖOA değişkeninin standart sapmasında meydana gelecek bir birimlik değişim ZRA değişkeni üzerinden Fen Başarı değişkeninin standart sapmasında dolaylı olarak .07 birimlik bir değişim meydana getirmektedir. Aynı şekilde FÖYM değişkeni de ZRA değişkeni üzerinden Fen Başarı değişkenini dolaylı olarak .02 birimlik bir etki ile yordamaktadır. Bu durumda *Hipotez 6* ve *Hipotez 7* kabul edilmektedir.

Değişkenler arasındaki toplam etki değerlerine göre dışsal değişkenlerden FÖOA değişkeninin ZRA değişkeni üzerinde toplam .53, Fen Başarı değişkeni üzerinde ise toplam .07 birimlik bir değişim; FÖYM değişkeninin ZRA değişkeni üzerinde toplam .17 Fen Başarı değişkeni üzerinde toplam .02; son olarak ZRA değişkeninin Fen Başarı değişkeni üzerinde toplam .14 birimlik bir değişim yaratacağı söylenebilir.

Tüm araştırma bulguları dikkate alındığında değişkenler arasındaki doğrudan ve dolaylı açıklayıcı ilişkiler belirlenerek Tablo 13'de yer alan değerlere göre Şekil 11'de sunulan nihai model oluşturulmuştur.



Şekil 11: Tüm Bulgular Işığında Varılan Nihai Model

Şekil 11’de değişkenler arasındaki dolaylı ilişkiler kesikli ok işareti ile gösterilmiştir. Şekil 11’e göre tüm analiz bulguları dikkate alındığında sonuç olarak literatür ışığında kurulan hipotez model tamamen doğrulanmamakla birlikte veriler tarafından büyük oranda desteklendiği görülmektedir. Yapılan path analizleri sonucunda genel olarak fen öğrenme ortam algısının fen bilimlerinde zihinsel risk almayı ve başarıyı, fen öğrenmeye yönelik motivasyonun fen bilimlerinde zihinsel risk alma ve fen başarısını ve fen bilimlerinde zihinsel risk almanın fen başarısını anlamlı bir şekilde yordadığı tespit edilmiştir.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada özel yetenekli sekizinci sınıf öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları, fen öğrenme ortam algıları, fen öğrenmeye yönelik zihinsel risk alma davranışları ve fen başarı düzeyleri ile bu değişkenler arasındaki açıklayıcı ilişkiler incelenmiştir. Araştırmanın betimsel analiz bulguları kapsamında özel yetenekli sekizinci sınıf öğrencilerinin ortalamanın üstünde bir fen başarısına, zihinsel risk alma düzeyine, yapılandırmacı bir fen öğrenme ortam algısına ve de fen öğrenmeye yönelik içsel motivasyona sahip oldukları görülmektedir. Ayrıca yapılan yol (path) analizleri ile; özel yetenekli sekizinci sınıf öğrencilerinin fen öğrenme ortam algılarının, fen bilimlerinde zihinsel risk alma ve fen bilimleri başarılarını; fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının fen bilimlerinde zihinsel risk alma ve fen başarılarını; fen bilimlerinde zihinsel risk almalarının ise fen bilimleri başarılarını anlamlı bir şekilde yordayıp açıkladığı gözlenmiştir. Bundan sonraki paragraflarda bahsi geçen bulgular literatür ile desteklenerek açıklanacaktır.

Yapılan araştırmaya göre özel yetenekli sekizinci sınıf öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik içsel motivasyon düzeyleri yüksektir. İçsel motivasyon yaratıcı ve kalıcı öğrenmenin en önemli kaynağı olarak görülmektedir (Ryan ve Stiller, 1991). Özel yetenekli öğrenciler bir işi başından sonuna götürebilecek yüksek güdülenmeye sahip bireylerdir. Renzulli (1976) özel yetenekli olmayı, ortalamanın üzerinde akademik yetenek, üst düzey yaratıcılık ve motivasyon davranışlarıyla açıklamaktadır. Öte yandan Davaslıgil (2004) ileri düzeyde zihinsel yetenek, çeşitli alanlarda özel yetenek ile duyarlılık ve yaratıcılığın yanı sıra yoğun motivasyona sahip olmayı özel yetenekli bireyleri akranlarından ayıran özellikler kapsamında ele almaktadır. Nitekim özel yetenekli öğrencilerin akranlarına nazaran öğrenmeye daha motive oldukları yapılan araştırmalarla da desteklenmektedir (Yang, Lee, Kim, Lim, 2014; Köksal, 2013; Davis and Rimm, 2004).

Araştırmanın başka bir sonucu ise özel yetenekli öğrencilerin yapılandırmacı bir fen öğrenme ortam algısına sahip olduklarıdır. Buna göre özel yetenekli öğrencilerin fen bilimleri dersi öğrenme ortamlarını yapılandırmacı etkinliklerle dolu, sorumluluğun yalnızca öğretmene değil öğrencilere de yüklendiği, öğretim faaliyetleri gerçekleşirken tüm sınıfın bu faaliyetlere aktif olarak katıldığı ortamlar olarak görmektedirler. Rita ve Dunlop (2011) yaptıkları araştırmada öğrencilerin mevcut öğrenme ortamlarından daha yapılandırmacı bir ortamı tercih

etmekle beraber, özel yetenekli öğrencilerin mevcut öğrenme ortamlarını özel yetenek tanısı konulmamış öğrencilere göre daha olumlu algıladıklarını belirtmektedir. Bu durum fen bilimleri dersinin yapısı ile ilgili olabilir. Fen bilimleri dersi bilimsel süreç becerileri, mühendislik tasarım becerileri ve yaşam becerilerinin aktif bir şekilde öğretim süreçlerine koşulmasını gerektiren bir yapıya sahiptir (MEB, 2018). Özel yetenekli öğrenciler fen bilimleri alanında üst düzey birçok beceriyi sergileyebilme potansiyeline sahip bireylerdir (Soares, 2016). Bu bağlamda özel yetenekli öğrenciler fen bilimleri derslerinde bir deneyi tasarlayıp sonuçlandırmaya kadar gereken süreçlerden, üst düzey bir problem durumunu çözmeye yönelik ürün tasarlamaya kadar birçok aktif öğrenme faaliyetlerini gerçekleştirebilir. Literatüre göre özel yetenek tanısı alsın ya da almasın genel olarak öğrencilerin fen dersi öğrenme ortamlarını yapılandırmacı olarak gördüklerine yönelik araştırmalar mevcuttur (Eroğlu, Armağan ve Bektaş, 2015; Kim, Fisher, Fraser (2000); Özkal v.d., 2009). Diğer taraftan özel yetenekliliğin tanımında yer alan yüksek motivasyon (Renzulli, 1986), öğrenme ortamına yönelik olumlu algıyı tetikleyen bir unsur olabilir. Araştırmalara göre özel yetenekli öğrencilerin fen öğrenme çevresi algısı ile motivasyonları arasında yüksek düzeyde ilişki bulunmaktadır (Akkanat ve Gökdere, 2018). Lüftenegger v.d., (2015) motivasyonu yüksek olan özel yetenekli öğrencilerin, öğrenme ortamlarını daha yapılandırmacı algıladıklarını tespit etmişlerdir. Öte yandan bu araştırmanın verileri Bilim ve Sanat Merkezleri'nde öğrenim gören özel yetenekli öğrencilerden toplanmıştır. Bilim ve Sanat Merkezleri'nde öğretim faaliyetleri, proje tabanlı öğrenme, problem çözme, yaparak yaşayarak öğrenme gibi yapılandırmacı etkinlikler ile yürütüldüğünden bu merkezlerde öğrencilere yapılandırmacı öğretime yönelik imkanlar sunulmaktadır (MEB, 2018).

Araştırmadan elde edilen bir diğer bulgu özel yetenekli 8. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik zihinsel risk alma düzeylerinin ortalamanın üstünde olduğudur. Buna göre özel yetenekli öğrencilerin fen bilimleri derslerinde doğru olduğundan emin olmasalar bile fikirlerini paylaşmaya, yanlış yapma ihtimalleri olsa bile yeni bilgiler öğrenmeyi denemeye ve başka öğrencilerin kendileri hakkında olumsuz düşüncelere sahip olma ihtimalleri olsa bile düşüncelerini anlatmaya istekli oldukları söylenebilir. Fen bilimleri dersi her yönüyle zihinsel risk alma becerilerini gösterebilmeyi gerekli kılan bir derstir. Öyle ki sonucu önceden belli olmayan açık uçlu bir deneye ilişkin bilmedikleri birtakım bilgileri bulup ortaya çıkarmaları, ya da bilimsel bir probleme ilişkin düşüncelerini herhangi bir eleştiri kaygısı taşımaksızın tartışabilmeleri, gözledikleri olgular ile bilimsel kavramlar arasında anlamlandıramadıkları bir ilişki kurulması durumunda sorularını çekinmeden sorabilmeleri ve savunabilmeleri hep

bilimsel risk almayı gerektiren davranışlardır. Soares (2016) özel yetenekli öğrencilerin fen bilimlerine yönelik bilimsel problemleri çözerken tek bir sonuca odaklanmayıp, probleme yönelik olguyu sorgulama gibi zihinsel risk almaya yönelik davranışlarda bulduklarını belirtmiştir. Yurt içinde yapılan araştırmalar da özel yetenekli öğrencilerin fen bilimlerinde ortalamanın üstünde bir zihinsel risk alma seviyesine sahip olduklarını göstermektedir (Akdağ v.d., 2016; Akdağ ve Köksal, 2016). Bilim ve Sanat Merkezleri'nde öğretimde zenginleştirme, zorlayıcılık ve bağımsız çalışma unsurunun vurgulanması da bu durumun önemli bir açıklayıcısı olabilir (MEB, 2016).

Araştırmanın başka bir değişkeni olan fen başarısı yönünden özel yetenekli 8. sınıf öğrencileri ortalamanın hayli üstünde bir sonuç elde etmişlerdir. Bu sonuç özel yetenekli öğrencilerin fen bilimlerine özgü bilişsel bir takım becerileri (bilimsel kavramlar ile gözlemlenen olgular arasında ilişki kurabilme, bilimsel model ve teorileri hızlı bir şekilde kavrayabilme, bağlantıları belli olmayan bilimsel verilere ilişkin desen kurabilme v.b.) sergileyebiliyor olmaları ile ilgili olabilir (Gilbert ve Newberry, 2007). Gould, Weeks ve Evans (2003) özel yetenekli öğrencilerin akranlarına nazaran fen bilimleri derslerinde farklı gerçekleri bilerek bilimsel kavramları derinlemesine anlayabildiklerini belirtmektedir. Öte yandan araştırmanın bahsi geçen bu sonucu Ertekin (2017) tarafından üstün yetenekli ortaokul öğrencilerinin uzamsal akıl yürütme becerilerinin astronomi konularına yönelik kavramsal anlayışları ve akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi üzerine yapılan bir tez çalışmasında yer alan 8. sınıf özel yetenekli öğrencilerin ortalama fen başarı sonuçları ile paralellik göstermektedir. Buna göre genel bir ifade ile özel yetenekli 8. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde başarılı oldukları söylenebilir.

Araştırmanın çıkarımsal analiz bulgularına göre özel yetenekli sekizinci sınıf öğrencilerinin fen öğrenme ortam algıları fen bilimlerinde zihinsel risk alma davranışlarının doğrudan, fen bilimlerinde başarının ise zihinsel risk alma davranışı üzerinden dolaylı olarak açıklayıcısıdır. Özel yetenekli öğrencilerin fen öğrenme ortam algısı yönünden yapılandırmacı bir anlayışa sahip olmaları, fen bilimlerinde zihinsel risk alma davranışlarını pozitif yönde anlamlı bir şekilde yordamaktadır da denilebilir. Byrnes (1998)'e göre sınıfta öğrenme belirsizlikler ve riskler içerdiğinden aktif katılımdaki en önemli faktörlerden biri öğrenme sırasında zihinsel risk almaktır. Nitekim yapılandırmacı öğrenme ortamlarının temeli öğrenme sürecinde hataların yapılabileceği ancak bu hataların küçümsenmemesi ve bu hatalardan kaçınılmaması gerektiği esasına dayanmaktadır (Jonassen, Peck, Wilson, 1999). Ayrıca yine yapılandırmacı öğrenme ortamları bilginin hazır olarak alınmasından ziyade öğrenci tarafından

ürettilmesini, yani özellikle fen eğitiminde bilimsel süreç becerilerini de kullanarak nihai sonuca öğrencinin ulaşmasını hedefleyen ortamlardır. Öğrencinin bilgiyi üretebilmesi ise yine sonucundan emin olmasa bile bilgiye ulaşabilmek için çaba sarf etmesi esasına dayanır. Fen bilimlerinde zihinsel risk alma ve yapılandırmacı fen öğrenme ortamı arasındaki ilişkiyi doğrudan açıklayan bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı, probleme dayalı öğretim, aktif öğrenme prensiplerine dayalı öğretim ve işbirliğine dayalı öğretim stratejileri ile yakın ilişki içerisinde (Wilson, 1996). Dolaylı olarak bu durumdan hareketle Weingrad (1998)'ın öğrencilerin akıl yürütmelerinin desteklendiği öğrenme ortamlarında zihinsel riskler aldıklarını belirtmiş olması zihinsel risk alma ile yapılandırmacı öğrenme ortamı ilişkisine ışık tutmaktadır. Bu çalışmaya paralel olarak Köksal ve Köseoğlu (2019) da, öğretmen adayları ile yürüttükleri bir araştırmada öğrenirken risk alma konusunda koşulların önemini vurgulamışlardır. Ayrıca Çakır (2017) tarafından yapılan bir yüksek lisans tez çalışmasında aktif öğrenme tekniklerinin uygulandığı tersyüz sınıf uygulamalarının, yapılandırmacı öğretim faaliyetleri içeren deney grubu öğrencilerinin zihinsel risk alma becerilerinde kontrol grubu öğrencilerine nazaran daha fazla bir artış sağladığı belirtilmiştir. Tüm bunlardan hareketle özel yetenekli öğrencilerin fen öğrenme aktivitelerinin yapılandırmacı ortamlarda sürdürülmesi, onların zihinsel risk alma davranışlarını da olumlu yönde etkileyecektir denilebilir.

Bu çalışmanın analiz sonuçları özel yetenekli sekizinci sınıf öğrencilerinin yapılandırmacı fen öğrenme ortam algıları ile fen başarıları arasında doğrudan açıklayıcı bir ilişki durumunun bulunmadığını göstermiştir. Yapılan birçok araştırma özel yetenek tanısı alan ya da almayan öğrenciler için yapılandırmacı öğretim uygulamalarının fen başarısını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir (Gautam ve Manisha, 2020; Ural ve Bümen, 2016; Rita ve Dunlop, 2011). Ancak Cairns ve Areepattamannil (2019) bu durumun aksine yapılandırmacılık temelli bir yaklaşım olan sorgulamaya dayalı öğretim ile fen başarısı arasında negatif yönlü bir ilişki tespit etmiştir. Yine Cairns (2019) tarafından PISA (2015) veri tabanı kullanılarak yapılan bir araştırmada, sürekli deney yapan öğrencilerin fen başarılarının arada sırada deney etkinliklerine katılan öğrencilerden daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre yapılandırmacı öğrenme ortamı algısı fen başarısını her zaman olumlu yönde yordamayabilmektedir. Fakat bu araştırmanın diğer bir bulgusu yapılandırmacı öğrenme ortamı algısının, zihinsel risk alma davranışı üzerinden başarıyı dolaylı olarak yordadığını göstermektedir. Yapılandırmacı bir öğretim süreci içeren sorgulama temelli öğrenme yaklaşımında öğrencilerin, sorular sorma ve bu sorularına cevap verebilmeleri açısından ne

kadar özgür bırakıldıkları yani ne kadar zihinsel risk alabildikleri, öğretimin kalitesini arttıran kritik bir unsur olarak ele alınmaktadır (Sadeh & Zion, 2009; Windschitl, 2002). Örneğin yönlendirilmiş bir sorgulama etkinliğinde öğretmen problemi öğrenciye verir ancak problemin çözümü için izlenecek her türlü yol öğrenciye aittir (Windschitl, 2002). Trautmann, MaKinster ve Avery (2004) bu sorgulama yaklaşımının öğrencilerin başarısızlık duygusu ile bir sonuca ulaşamama korkusunu azalttığını belirtmektedir. Bu da sorgulama temelli öğretim yaklaşımında zihinsel risk alma başarısı arttırmadaki rolünü vurgulamaktadır. Tüm bu durumlar yapılandırmacı öğrenme ortamı algısının fen başarısını zihinsel risk alma davranışı üzerinden yorduyor olmasını açıklayabilir. Buna göre fen bilimleri öğrenme ortamlarında, özel yetenekli sekizinci sınıf öğrencilerine yönelik tasarlanacak olan yapılandırmacı etkinlikler öğrencilerin zihinsel risk alma süreçleri işe koşularak hazırlandığında, bu etkinliklerin onları başarıya ulaştırmaları daha olasıdır denilebilir.

Araştırmanın önemli bulgularından biri olarak, özel yetenekli sekizinci sınıf öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik zihinsel risk alma davranışları ile fen başarılarının bir diğer açıklayıcısı, fen bilimlerine yönelik içsel motivasyonlarıdır. Fen bilimlerine yönelik içsel motivasyon, fen bilimlerinde zihinsel risk alma davranışını doğrudan ve bu davranış üzerinden fen başarılarını dolaylı olarak anlamlı bir şekilde yordamaktadır. Bu sonuca göre, sahip olduğu içsel enerjiyi görev odaklı bir şekilde kullanabilen, amaç yönelimli bir aktiviteyi içinden geldiği üzere başlatıp sürdürebilen özel yetenekli öğrencilerin, öğrenme süreçleri boyunca karşılaşılabilecekleri güçlüklerle karşı daha dirençli olmaları, başarısızlık ihtimalleri olsa bile etkinliklere katılmada istekli olmaları ve potansiyellerini kolaylıkla ortaya çıkarabilmeleri beklenen bir durumdur. Özel yetenekli öğrencilerin fen öğrenmede yüksek motivasyona sahip oldukları ve fen derslerindeki başarısızlıklarının en önemli nedenleri arasında düşük motivasyonun gösterildiği Sak (2010) tarafından, fen bilimlerine yönelik yüksek motivasyona sahip olan özel yeteneklilerin açık uçlu durumlarda, sonucunu bilmedikleri bir deneyi dikkat dağınıklığı yaşamadan çok uzun süre yürütebildikleri ise Karnes ve Riley (2005) tarafından belirtilmektedir. Nitekim fen bilimlerine yönelik ilgi düzeyi yüksek olan öğrencilerin öğrenmede zihinsel riskler almaya daha istekli oldukları ve öğrenme süresince karşılaştıkları başarısızlık, gerileme ve hayal kırıklıklarına karşı ‘durma gücü’ne sahip oldukları Hunter ve Csikszentmihalyi (2003) tarafından belirtilmiştir. Araştırmada ele alınan motivasyon boyutlarından içsel hedef yönelimi ile fene yönelik zihinsel risk alma ilişkisini doğrudan ortaya çıkaran bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır. Ancak Beghetto (2009) ilköğretim öğrencilerinin bilimde zihinsel risk alma davranışları ile ilgili önemli faktör yapılarını

belirlediği çalışmasında motivasyonun alt boyutlarından biri olan (Rogers v.d.,1999) yaratıcı öz yeterlik ile fene yönelik zihinsel risk alma arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki tespit etmiştir. Diğer taraftan Öner Sünkür, İlhan, Kınay ve Kılınç (2013) motivasyon faktörü olan pozitif ve negatif mükemmeliyetçilik özellikleri ile 8. sınıf öğrencilerinin zihinsel risk alma düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemek üzere bir araştırma yapmışlar ve pozitif mükemmeliyetçilik özellikleri ile zihinsel risk alma arasında pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin varlığını tespit etmişlerdir. Pozitif mükemmeliyetçilik olumlu etkilere yol açarak öğrencinin öğrenmeye yönelik çabası üzerinde tetikleyici bir role sahip olması yönünden içsel motivasyon unsuru olarak görülebilir (Kottman ve Ashby, 2000; Stoeber ve Otto, 2006). Bu yönüyle mevcut çalışma içsel motivasyon ve zihinsel risk alma ilişkisini açıklar niteliktedir.

Araştırmada fen öğrenmeye yönelik motivasyon ile fen başarısı arasında doğrudan bir ilişki bulunamamıştır. Birçok araştırmaya göre fen bilimleri başarısı ile motivasyon arasında pozitif yönde güçlü ilişkiler bulunsa da (Pintrich ve De Groot, 1990; Arepattamannil, Freeman ve Klinger, 2011; Kınır v.d., 2013), bu güçlü pozitif ilişkinin gözlenmediği durumlar da mevcuttur. PISA 2015 Ulusal Raporu (2016)'na göre ülkemiz öğrencilerinin PISA (2015) sınavında OECD ortalamasının altında bir fen başarısı göstermelerine rağmen fen öğrenmeye yönelik motivasyon ve ilgileri oldukça yüksektir. Edwards (2019) özel yetenekli kız ve erkek öğrencilerin fen bilimlerine yönelik içsel motivasyonları ile fen başarıları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışma sonucunda özel yetenekli kız öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik içsel motivasyonları fen başarıları ile yüksek oranda ilişki gösterirken, erkek öğrencilerin fen başarıları ile fen öğrenmeye yönelik içsel motivasyonları arasındaki ilişki durumunun oldukça düşük olduğu gözlenmiştir. Öte yandan araştırmalar ortaokul öğrencilerinin sınıf seviyesi arttıkça fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının azaldığını göstermektedir (Yenice v.d., 2012). Bu tez çalışmasının örneklem grubunu oluşturan sekizinci sınıf özel yetenekli öğrencileridir ve örneklem grubunda erkek öğrenci sayısı kız öğrenci sayısından yaklaşık iki kat daha fazladır. Bu tez çalışmasının örneklem grubunun özel bir grup ve sayıca az olması motivasyon ile fen başarısı ilişkisizliğini açıklayabilir. Öte yandan araştırmaya göre içsel motivasyonun fen başarısını doğrudan değil ama zihinsel risk alma davranışı üzerinden yorduyor olması zihinsel risk almanın başarı açısından önemli bir motivasyon belirteci olduğunu göstermektedir. Tüm bunlar göz önünde bulundurulduğunda özel yetenekli sekizinci sınıf öğrencilerinin fen bilimlerini öğrenmeye yönelik motivasyonlarının geliştirilmesinde zihinsel risk alma davranışlarının göz ardı edilmemesi gerekliliği savunulabilir.

Araştırmada ele alınan bir diğer önemli açıklayıcı ilişki fen bilimlerine yönelik zihinsel risk alma ile fen bilimleri başarısı ilişkisidir. Araştırma bulgularına göre fen bilimlerine yönelik zihinsel risk alma fen başarısını pozitif yönde yordamaktadır. Buna göre özel yetenekli öğrenciler fen bilimleri derslerinde; bir konu ile ilgili olarak hiçbir fikir sahibi olmasalar bile konuya ilişkin sorulara cevap vermeye istekli olduklarında, sonucunu bilmedikleri yeni deneyler tasarlayıp bu deneyleri sonuna kadar yürüttüklerinde, arkadaşları tarafından eleştirilme korkusu yaşamadan konuya ilişkin yeni ve orjinal tasarımlar oluşturduklarında ve ayrıca arkadaşlarının argüman ve tasarımlarına yönelik fikirlerini kolayca ifade edebildiklerinde fen bilimleri dersine yönelik başarıları da artacaktır denilebilir. Bu bulgu yerli ve yabancı literatürü desteklemektedir. Özbay (2016) ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik akademik başarılarının, bilimsel epistemolojik inançları ve zihinsel risk alma davranışları arasındaki ilişkiyi incelemek üzere yaptığı doktora tezi çalışmasına göre, öğrencilerin zihinsel risk alma düzeylerinin akademik başarılarını pozitif yönde ve güçlü bir şekilde yordadığını belirtmiştir. Bu çalışma sonucunu destekleyen bir diğer araştırma Çakır ve Yaman (2015) tarafından yapılmıştır. Ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersinde zihinsel risk alma becerileri ve üst bilişsel farkındalıkları ile akademik başarıları arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere yapılan araştırma sonucuna göre zihinsel risk alma becerisi ile akademik başarı arasında orta düzeyde pozitif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Ayrıca Deveci ve Aydın (2018) tarafından yapılan bir araştırmada da akademik başarıları yüksek olan ortaokul öğrencilerinin, başarıları düşük olan öğrencilere göre akademik risk alma davranışlarını gösterme eğilimlerinin daha fazla olduğu belirtilmektedir. Öte yandan Tay v.d. (2009) özel yetenekli öğrencilerin problem çözme becerileri ile akademik risk almaları arasındaki ilişkiyi araştırmışlar ve akademik risk alma ile fen başarısı için önemli bir özellik olarak görülen problem çözme becerisi (Durgun ve Önder, 2019) arasında pozitif yönde yüksek bir ilişki tespit etmişlerdir.

Fen bilimleri doğası gereği gözlem yapma, hipotez kurma, değişken belirleyip deneyler tasarlama gibi bilimsel süreç becerilerini içinde fazlasıyla barındıran bir alandır. Şüphesiz ki bu alan doğayı, insanı ve evreni anlama çabası ile önemli buluşların elde edildiği, insan hayatını kolaylaştıracak teknolojik yenilikleri sağlayarak ülke ekonomisinin de gelişmesinde oldukça önemli potansiyele sahip bir alan olarak görülmektedir. Özel yetenekli bireyler doğuştan sahip oldukları üst düzey düşünme becerileri sayesinde ülke gelişimi için kritik öneme sahip, fen bilimleri alanında oldukça önemli yeniliklere ve buluşlara imza atma potansiyeli bulunan bireylerdir. Bu bağlamda bu öğrencilerin fen başarılarını etkileyecek değişkenlerin ve bu değişkenler arası ilişkilerin belirlenmesi önem arz eden bir problem olarak görülmüş ve bu

çalışma kapsamında özel yetenekli sekizinci sınıf öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları, fen öğrenme ortam algıları, fen öğrenmeye yönelik zihinsel risk almaları ve fen başarıları arasındaki ilişki yol analizi tekniği ile araştırılmıştır. Bu çalışma önceki koralasyon odaklı çalışmalar ve az sayıda değişkenle özel yetenekliler dışındaki gruplarla yapılan çalışmalardan, yol analizi kullanması ve dört değişkenin yordayıcılığını bir model bazında ele almasıyla farklılaşmaktadır. Çalışma sonucunda fen bilimlerine yönelik motivasyon ile fen bilimlerinde zihinsel risk alma ve yapılandırmacı fen öğrenme ortam algısı ile fen bilimlerinde zihinsel risk alma ve fen başarısı arasında pozitif yönde açıklayıcı ilişkiler tespit edilmiştir. Buna göre özel yetenekli sekizinci sınıf öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik içsel motivasyonları ve yapılandırmacı fen öğrenme ortam algıları fen bilimlerine yönelik zihinsel risk alma seviyelerini ve nihai olarak fen başarılarını etkileme potansiyeline sahiptir. Genel bir ifade ile bu tez çalışmasının sonucu olarak özel yetenekli sekizinci sınıf öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik faaliyetleri, kendilerini rahatça ifade edebildikleri, her türlü aktif öğrenme tekniklerinin işe koşulduğu ve içsel motivasyonlarını arttırıcı uygulamaların süreçte yer aldığı ortamlarda sürdürülmelidir. Bu sayede özel yetenekli sekizinci sınıf öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik zihinsel risk alma becerileri desteklenecek ve buna bağlı olarak fen başarıları artacaktır. Literatür kapsamında özel yetenekli öğrencilerin fen bilimlerine yönelik ortam algısı, motivasyon, zihinsel risk alma beceresi ve fen başarıları arasındaki açıklayıcı ilişkilerin aynı anda incelendiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ayrıca daha sonra yürütülecek meta-analiz çalışmaları ve gözlem tabanlı araştırmalara da bir veri sağlayacaktır. Motivasyon ve tutum düşüşü, başarı düşüşü için kritik olan sekizinci sınıflarla yapılmış olması bu araştırma bulgularının, bahedilen problemleri çalışan araştırmacılara da katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Öte yandan araştırma, Bilim ve Sanat Merkezlerinde yürütülen fen bilimleri etkinliklerinin tasarlanmasından uygulanma ve değerlendirme sürecine kadar göz önünde bulundurulması gereken duyuşsal ve bilişsel bileşenler için de öneriler sunmaktadır. Bu bağlamda mevcut tez çalışması literatüre katkıda bulunacaktır.

5.2. Öneriler

Bu bölümde araştırma sonuçları, sınırlıkları, araştırma boyunca karşılaşılan güçlükler göz önüne alınarak çeşitli önerilerde bulunulacaktır. Buna göre;

Fen öğrenmeye yönelik zihinsel risk alma becerisi fen başarısını etkileyen önemli bir değişkendir ve literatürde bu değişkenle ilişkili olabilecek duyuşsal ve bilişsel başka değişkenlere yönelik çalışma sayısı oldukça sınırlıdır. Fen öğrenmede zihinsel risk almayı

etkileyen ya da zihinsel risk almanın etkilediği değişkenlere yönelik ilişkilerin tespit edilebileceği yeni modellerin kurulması literatüre önemli katkılar sağlayacaktır.

Mevcut tez çalışmasının örneklem grubunu özel yetenekli sezinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırma değişkenleri arası ilişkiler özel yetenekli diğer yaş grupları ve özel yetenek tanısı almamış öğrenci grupları ile de gerçekleştirilebilir.

Araştırma bulguları nicel verileri dayanmaktadır. Nitel ya da karma desenler kullanılarak araştırmada ele alınan değişkenler arası ilişkiler daha derinlemesine araştırılabilir.

Bu tez çalışmasında motivasyon unsurlarından içsel motivasyon ele alınmıştır. Fen öğrenmeye yönelik motivasyon içerisinde içsel denetim gibi birçok farklı kavramı barındırmaktadır. Buna göre başka motivasyon unsurları da ele alınarak çalışmalar yürütülebilir.

Araştırmada ilişkisel desen baz alınarak fen öğrenme ortam algısı, fen öğrenmeye yönelik motivasyon, zihinsel risk alma ve fen başarısı değişkenleri arası ilişkilere yönelik hipotetik bir model oluşturulmuştur. Bahsi geçen değişkenlerin zihinsel risk alma ve fen başarısına etkisine yönelik deneysel çalışmalar yürütülebilir.

Araştırma sonucunda Fen bilimlerine yönelik içsel motivasyon ve fen öğrenme ortam algısı değişkenleri ile fen başarı değişkeni arasında doğrudan bir ilişki bulunamamıştır. Bu değişkenler arası ilişkiler daha geniş bir örneklem grubu ile tekrar araştırılabilir.

KAYNAKÇA

- Adelman, H.S., & Taylor, L. (1986). Summary of the survey of fundamental concerns confronting the LD field. *Journal of Learning Disabilities, 19*, 390-393.
- Akarsu, F. (2001). Üstün yetenekli çocuklar: Aileleri ve sorunları. EDUSER.
- Akarsu, F. (2004). İstanbul Bilim ve Sanat Merkezi (BİLSEM) için bir öğrenme modeli. *I. Türkiye üstün yetenekli çocuklar kongresi seçilmiş makaleler kitabı içinde*, 447-459.
- Akça, B. (2017). *Ortaokul öğrencilerinin fene yönelik zihinsel risk alma davranışları ile fen kaygıları arasındaki ilişkinin belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi)*. Aydın: Adnan Menders Üniversitesi.
- Akdağ, E. M., Köksal, M. S., & Ertekin, P. (2017). Üstün yetenekli ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmede zihinsel risk alma davranışlarının sınıf düzeyi ve cinsiyet değişkenleri açısından incelenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 4(2)*, 16-25.
- Akdağ, E. M., & Köksal, M. S. (2017). Comparison of middle school gifted students with their peers in terms of intellectual risk taking levels regarding learning science. *İlköğretim Online, 16(4)*, 1644-1651.
- Akkanat, Ç., ve Gökdere, M. (2018). The Effect of Academic Involvement and School Climate as Perceived by Gifted Students in Terms of Talent, Creativity and Motivation in Science. *Universal Journal of Educational Research 6(6)*, 1167-1174, <http://www.hrpub.org> DOI: 10.13189/ujer.2018.060606
- Akkanat, H. (2004). *Üstün veya özel yetenekliler*. M.R. Şirin, A. Kulaksızoğlu, A. E. Bilgili.(Haz.). Üstün Yetenekli çocuklar seçilmiş makaleler kitabı içinde (s. 169 – 194). İstanbul: Çocuk Vakfı.
- Akkaya, G. (2016). *Rol Model içerikli animasyonların üstün yetenekli 4. Sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde zihinsel risk alam davranışları ve öğrenmelerine etkisi (Yayınlanmamış doktora tezi)*. İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Alkan, A. (2012). *Sınıf öğretmenlerinin üstün yetenekli öğrenciler hakkındaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi* [Determination of the knowledge levels of class teachers on gifted students]. 11. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu, 24-26 Mayıs. Rize.

- Alkan, İ., ve Bayri, N. (2017). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ile fen başarısı arasındaki ilişki üzerine bir meta analiz çalışması. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 865-874.
- Alonso-Tapia, J., & Pardo, A. (2006). Assessment of learning environment motivational quality from the point of view of secondary and high school learners. *Learning and Instruction*, 16, 295-309.
- Andersen, L., & Cross, T. L. (2014). Are students with high ability in math more motivated in math and science than other students? *Roeper Review*, 36(4), 221-234.
- Araújo, L. S., Cruz, J. F., & Almeida, L. S. (2016). Achieving scientific excellence: An exploratory study of the role of emotional and motivational factors. *High Ability Studies*, 1-19.
- Areepattamannil S., Freeman J.G., & Klinger D.A (2011). Influence of motivation, self-beliefs and instructional practices on science achievement of adolescents in Canada. *Social Psychology of Education* 14, 233–259.
- Arıkıl, G. ve Yorgancı, B. (2012). *Öğretmenlerin, Öğretmen Adaylarının ve Öğrencilerin Motivasyonu Algılama Farklılıkları*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Niğde Üniversitesi, Eğitim Fakültesi.
- Arısoy, N. (2007). *Examining 8th grade students' perception of learning environment of science classrooms in relation to motivational beliefs and attitudes (Unpublished master's thesis)*. Middle East Technical University, Ankara.
- Arkün, S. ve Aşkar, P. (2010).Yapılandırmacı öğrenme ortamlarını değerlendirme ölçeğinin geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (39)32-43.
- Asher, H. B., (1983). *Causal Modelling*, Sage Publications, Newbury, CA.
- Assouline, S. G., Foley Nicpon, M. & Whiteman, C. (2010). Cognitive and psychosocial characteristics of gifted students with written language disability. *Gifted Child Quarterly*, 54(2), 102-115.

- Aşut, N. (2013). *Üstün yetenekli öğrencilerin epistemolojik inançlarının fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyi ve fen başarısıyla ilişkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi), İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Ataman, A. (2009). *Özel Gereksinimli çocuklar ve özel eğitime giriş. (7.Baskı)*. Ankara: Gündüz.
- Atila, M. E., Yasar, M. D., Yildirim, M., & Sozbilir, M. (2015). Perception of 6th, 7th, and 8th Grade Students in Terms of Constructivist Learning Understanding of Science Courses. *National Education Journal*, 205, 112-124.
- Aydın, O. ve Konyalıoğlu, P. (2011). 18-21 yaş grubu bireylerin genel zekâ düzeyleri ile psikolojik semptom düzeyleri arasındaki ilişki. *Türk Üstün Zekâ ve Eğitim Dergisi*, 1(1), 77-103
- Azizoğlu, N. ve Çetin, G. (2009). 6 ve 7. sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri, fen dersine yönelik tutumları ve motivasyonları arasındaki ilişki. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(1), 171-182.
- Bacanlı, H. (2000). *Gelişim ve Öğrenme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım
- Baek, S. G., & Choi, H. J. (2002). The relationship between students' perceptions of classroom environment and their academic achievement in Korea. *Asia Pacific Education Review*, 3(1), 125-135.
- Bagozzi, R. P., & Heatherton, T. F. (1994). A general approach to representing multifaceted personality constructs: Application to state self-esteem. *Structural Equation Modeling*, 1, 35-67.
- Bagozzi, R. P. & Youjæ Y. (1988). On the Evaluation of Structural Equation Models. *Journal of the Academy of Marketing Science* 16 (Spring), 74-94.
- Balçın M. D. ve Çavuş R. (2020). Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersindeki otivasyona Dayalı Öğretime İlişkin Algıları. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı 36, 18-37.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman

- Barbier, K., Donche, V., & Verschueren, K. (2019). Academic (under)achievement of Intellectually Gifted Students in The Transition Between Primary and Secondary Education: An Individual Perspective. *Frontiers in Psychology, 10*, 1–12.
- Barlia, L. (1999). *High school student's motivation to engage in conceptual change-learning in science* (Doctoral dissertation, The Ohio State University).
- Baş, G. (2012). İlköğretim öğrencilerinin yapılandırmacı öğrenme ortamına ilişkin algılarının farklı değişkenler açısından değerlendirilmesi. *Journal of Research in Education and teaching, 1*(4), 203–215.
- Başaran, E. (1994). *Eğitim Psikolojisi: Modern Eğitimin Psikolojik Temelleri*, Ankara:Yargıcı Matbaası.
- Baumgartner, H., & Homburg, C. (1996). Applications of structural equation modeling in marketing and consumer research: A review. *International Journal of Research in Marketing, 13*(2), 139-161
- Bayram, N. (2013). *Yapısal eşitlik modellemesine giriş: AMOS uygulamaları* (2. Baskı). Bursa: Ezgi Kitabevi.
- Bee, H. & Boyd, D. (2009). *Çocuk gelişim psikolojisi, (Çev. Okhan Gündüz)*. İstanbul: Kaknüs Yayıncılık
- Beghetto, R.A. (2009). Correlates of intellectual risk taking in elementary school science. *Journal of Research in Science Teaching, 46*(2), 210-223.
- Bell, P., Lewenstein, B., S., Andrew W., & Feder Michael A. (2009). *Learning science in informal environments, people, places and pursuits*. Washington: National Academies Press.
- Bentler, P.M., & Yuan, K.H. (1999). Structural equation modeling with small samples: Test statistics. *Multivariate Behavioral Research, 34*(2), 181-197.
- Bildiren, A. (2013). *Üstün Yetenekli Çocuklar: Aileler ve Öğretmenler İçin Bir Klavuz*. İstanbul: Doğan Egmont Yayıncılık.

- Brekelmans, M., Wubbels, T., & Den Brok, P. (2002). Teacher experience and the teacher–student relationship in the classroom environment. In *Studies in educational learning environments: An international perspective* (pp. 73-99).
- Brody, L., & Stanley, J. (2005). Youths who reason exceptionally well mathematically and or verbally. *Conceptions of giftedness*, 2, 20-37.
- Brooks, M. G., & Brooks, J. G. (1999). The courage to be a constructivist. *Educational Leadership*, 57(3), 18–24.
- Brophy, J. (2010). *Motivating students to learn third edition*. New York: Routledge.
- Büyüköztürk, Ş., Akgün, Ö. E., Demirel, F., ve Özkahveci, Ö. (2004). Güdülenme ve Öğrenme Stratejileri Ölçeği'nin Türkçe formunun geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(2), 207-239
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E, Akgün, Ö., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2016). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Byrd, M. (1978). *London transformed: images of the city in the eighteenth century*. Yale University Press.
- Byrne, B. M. (2010). *Structural equation modeling with AMOS: Basic concepts, applications, and programming (2nd ed.)*. New York: Routledge.
- Byrnes, J. P. (1998). *The nature and development of decision making: A self-regulation model*. Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Cairns, D. (2019). Investigating the Relationship Between Instructional Practices and Science Achievement in an Inquiry-Based Learning Environment. *International Journal of Humanities and Social Science*, 41(15), 2113-2135.
- Cairns, D., & Areepattamannil, S. (2019). Exploring the Relations of Inquiry-Based Teaching to Science Achievement and Dispositions in 54 Countries. *Research in Science Education*, 49(1), 1-23.
- Çakır, L. (2014). The Relationship Between Underachievement of Gifted Students and Their Attitudes Toward School Environment. *Procedia Soc. Behav. Sci*, 152, 1034-1038.

- Can, A. (2014). *SPSS İle Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi. (3. Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor- analytic studies*. New York: Cambridge University Press.
- Carroll, J. B. (2012). *The three- stratum theory of cognitive abilities*. In D. P. Flanagan, & P. L. Harrison (Eds.). *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (pp. 883 - 890). New York: Guilford Press.
- Cattell, R. B. (1971). *Abilities: Their structure, growth, and action*. Boston, MA: Houghton Mifflin.
- Cengiz, M. ve Ogan-Bekiroğlu, F. (2017). *Lise Öğrencilerinin Fizik Öğrenimine Yönelik Motivasyonları*. Ö. Demirel & S. Dinçer (Editörler), *Küreselleşen Dünyada Eğitim* (ss. 77-90). Ankara: Pegem Akademi.
- Chen, A. (2001). A theoretical conceptualization for motivation research in physical education: An integrated perspective. *Quest*, 2, 35-58.
- Chen, J. Q., & Gardner, H. (2005). *Assessment based on multiple – intelligences theory*. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment* (2nd ed., pp. 77-102) New York: Guilford Press.
- Cho, S., & Lin, C.-Y. (2010). Influence of Family Processes, Motivation, and Beliefs About Intelligence on Creative Problem Solving of Scientifically Talented Individuals. *Roeper Review*, 33, 46-58.
- Clark, B. (2013). *Growing Up Gifted: Developing the Potential of Children at School and at Home*, (Çev. Ed. Kaya & Ogurlu). Pearson
- Clifford, M.M. & Chou, F. (1991). Effects of pay off and task context on academic risk taking. *Journal of Educational Psychology*, 83, 499–507.
- Cross, T. (2017). *On the social and emotional lives of gifted children*. Sourcebooks, Inc..
- Çağlar, D. (2004). Üstün zekâli çocukların özellikleri. Ankara Üniversitesi *Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 5(3), 95-110.

- Çakır E. (2017). *Ters Yüz Sınıf Uygulamalarının Fen Bilimleri 7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarı, Zihinsel Risk Alma ve Bilgisayarca Düşünme Becerileri Üzerine Etkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitimi Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Çakır, E. ve Yaman, S. (2016). Ortaokul öğrencilerinin zihinsel risk alma becerileri ve üst bilişsel farkındalıkları ile akademik başarıları arasındaki ilişki, *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(2), 163- 178.
- Çaylak, B. (2009). *Bilim ve sanat merkezlerinde uygulanan fen bilimleri etkinliklerinin İncelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Çelebi, D. (2006). Türkiye’de Anadili Eğitimi ve Yabancı Dil Öğretimi. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21 (2), 85-307.
- Çelik, H. E. ve Yılmaz, V. (2013). *Yapısal eşitlik modellemesi temel kavramlar-uygulamalar-programlama*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Çelik, O., Geçikli, E. ve Dönel Akgül, G. (2019). A Scientific Learning Environment with Educational Games. *Journal of Current Research on Social Sciences*, 9 (4), 89-106.
- Çelikdelen, H. (2010). *Bilim sanat merkezlerinde bilim birimlerinden destek alan üstün yetenekli öğrencilerin kendi okullarında fen ve teknoloji dersinde karşılaştıkları güçlüklerin değerlendirilmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Çeliker, H. D., Tokcan, A., ve Korkubilmez, S. (2015). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon bilimsel yaratıcılığı etkiler mi? *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(30). 167-192.
- Çepni, S., Ayvacı, H.Ş. ve Bacanak, A. (2006). *Fen Eğitimine Yeni Bir Bakış: Fen Teknoloji-Toplum (3.Baskı)*. Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çıgırık, E. ve Özkan, M. (2016). Bilim Merkezi’nde Yürütülen Öğrenme Etkinliklerinin Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersindeki Akademik Başarılarına Etkisi ve Motivasyon Düzeyleriyle İlişkisi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29 (2), 279-301.
- Çıgırık, E. (2016). Bir Öğrenme Ortamı Olarak Bilim Merkezleri. *İnformal ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 79-97.

- Çınar, D. (2007). *İlköğretim fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının üst düzey düşünme becerilerine ve akademik risk alma düzeyine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Çiftçi, S. (2006). *Sosyal bilgiler öğretiminde proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin akademik risk alma düzeylerine, problem çözme becerilerine, erişilerine kalıcılığa ve tutumlarına etkisi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Çokluk, O., Şekercioglu, G. ve Büyüköztürk, Ş. (2012). *Multivariate statistics for the social sciences: SPSS and LISREL applications*. Ankara: Pegem Academy Publishing.
- Das, J. P., & Varnhagen, C. K. (1986). Neuropsychological functioning and cognitive processing. *Child Neuropsychology*, 1, 117-140.
- Das, J. P., Naglieri, J. A. & Kirby, J. R. (1994). Assessment of cognitive processes: *The PASS theory of intelligence*. Allyn & Bacon.
- Daşcı, A. D. ve Yaman, S. (2014). Investigation of intellectual risk-taking abilities of students according to piaget's stages of cognitive development and education grade. *Journal of Theoretical Educational Science*, 7(3), 271-285, [Online]: <http://www.keg.aku.edu.tr>.
- Daşdağ, M. M., Çelik, M. Y., Satıcı, Ö., Akkuş, Z., & Çelik, H. C. (2006). Hangi tür araştırmalarda path analizi kullanılmalıdır. *Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı IX Ulusal Biyoistatistik Kongresi*, 5-9.
- Davaslıgil, Ü. (2004). Üstün çocuklar. I Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi Seçilmiş Makaleler Kitabı. *Çocuk Vakfı Yayınları*, 63.
- Davis, G. A., & Rimm, S. B. (1994). *Education of the gifted and talented (3.Ed.)*. Sydney, Australia: Allyn and Bacon.
- Dede, Y. ve Yaman, S. (2008). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 1 (2), 19-37.

- Demirel, Ö. (2000). *Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme*. Ankara: PegemA Yayıncılık
- den Brok, P. (2001). *Teaching and Student Outcomes*. Utrecht, the Netherlands: W.C.C.
- den Brok, P., Fisher, D., Rickards, T., & Bull, E. (2006). Californian science students' perceptions of their classroom learning environments. *Educational Research and Evaluation*, 12, 3–12.
- Deveci İ. (2018). Ortaokul Fen Laboratuvarı Akademik Risk Alma Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *İlköğretim Online*. 17(4): s. 1861-1876. [Online].
- Deveci, İ., ve Aydın, F. (2018). Relationship between students' tendencies toward academic risk-taking and their attitudes to science. *Issues in Educational Research*, 28(3), 560-577.
- Doğan, İ. 2015. *Farklı veri yapısı ve örneklem büyüklüklerinde yapısal eşitlik modellerinin geçerliği ve güvenirliliğinin değerlendirilmesi (Doktora Tezi)* Osmangazi Üniversitesi, Halk Sağlığı Enstitüsü, Eskişehir.
- Dorman, J. P. (2001). Associations between classroom environment and academic efficacy. *Learning Environments Research*, 4(3), 243-257.
- Dowdall, C. B. and Colangelo, N. (1982). Underachieving gifted students: review and implications. *Gift. Child Q.* 26, 179–184. doi: 10.1177/001698628202600406
- Durgun, E. ve Önder, İ. (2019). Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Başarıları ile Okuduğunu Anlama, Grafik Okuma ve Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişki. *Journal of Individual Differences in Education*, 1(1), 1-13
- Düren, A. Z. (2000). *2000'li Yıllarda Yönetim*. 8. Baskı, Alfa Basım Yayım Dağıtım, İstanbul, 338 s.
- Edwards, T. A. (2019). *Identifying the Impact of Intrinsic Motivation on Female Middle school Science Achievement (Unpublished Phd Thesis)*. Grand Canyon University Phoenix, Arizona.

- Erdoğan, İ. ve Polat, M. (2017). Okullarımız yapılandırmacı öğrenme ortamlarına ne kadar sahip? Ortaokul öğrencilerinin algıları üzerine boylamsal bir bakış. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 608-619.
- Eripek, S. (2005). *Zekâ Geriliği*. İstanbul: Kök Yayıncılık.
- Eroğlu, S., Armağan, F. ve Bektaş, O. (2015). Fen Bilimleri Dersi Öğrenme Ortamlarının Yapılandırmacı Özellikler Açısından Değerlendirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 2, 293-312.
- Ertekin, P. (2017). *Üstün Yetenekli Ortaokul Öğrencilerinin Uzamsal Akıl Yürütme Becerilerinin Astronomi Konularına Yönelik Kavramsal Anlayışları Ve Akademik Başarıları İle İlişkisinin İncelenmesi (Yayınlanmamış Doktora Tezi)*. İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Etkina, E., Brookes, D. ve Planinsic, G. (2020). Investigative Science Learning Environment: Learn Physics by Practicing Science. *Active Learning in College Science*, pp 359-383.
- Eugene, O. (2010). Scientific risk-taking by young students fades with age. <https://uonews.uoregon.edu/archive/news-release/2010/4/scientific-risk-taking-young-students-fades-age> den 15.08.2019 tarihinde alındı.
- Feldhusen, J. F. (1986). *A conception of giftedness*. In R. J. Sternberg & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (112-127). New York: Cambridge University Press.
- Feldhusen, J. F., & Jarwan, F. A. (2000). *Identification Of Gifted And Talented Youth For Educational Programs*. In K. A. Heller, F. J. Mönks, R. J. Sternberg, & R. F. Subotnik (Eds.), *International Handbook Of Giftedness And Talent* (2. Baskı, 271-282). Amsterdam: Elsevier Science.
- Feldman, J.M. (2003). *The relationship among college freshmen's cognitive risk tolerance, academic hardiness, and emotional intelligence and their usefulness in predicting academic outcomes*. (Ph dissertation) Temple University, Philadelphia.
- Fonseca, C. (2011). *Emotional intensity in gifted students: Helping kids cope with explosive feelings*. Prufrock Press Inc, Texas.

- Fraser, B.J. (1994). *Research on Classroom and School Climate*, in D. Gabel (ed.), *Handbook of Research on Science Teaching and Learning*. Macmillan, New York, 493-541.
- Gagne, F. (2000). A differentiated model of giftedness and talent (DMGT). *Systems and models for developing programs for the gifted and talented*.
- Gagne, F. (2004). Transforming Gifts into Talents: DMGT as a Developmental Theory. *High Ability Studies*, 15(2), 119-147.
- Galton, Francis. (1869). *Hereditary genius: An inquiry into its laws and consequences* , (pp. 14-36). London, Great Britain: Macmillan and Co, viii, 390.
- Garcia, T., & Pintrich, P. R. (1992). *Critical thinking and its relationship to motivation, learning strategies, and classroom experience*. Paper presented at the Centennial Annual Convention of the American Psychological Association, Washington, DC. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 024 644)
- Garcia, T., & Pintrich, P. R. (1994). Regulating motivation and cognition in the classroom: The role of self-schemas and self-regulatory strategies. *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications*, 127153, 433-452.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York: Basic Books.
- Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed: Multiple intelligences for the 21st century*. New York: Basic Books.
- Gardner, H. (2004). *Zihin Çerçeveleri: Çoklu Zekâ Kuramı*, çev. Ebru Kılıç. İstanbul: Alda Basım Yayım Dağıtım.
- Gardner, H. (2011). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. Basic boks: USA.
- Gautam, A. (2020). Effectiveness of 5 E Instructional Model in Terms of Science Achievement At Secondary Level. *Studies in Indian Place Names*, 40(71), 1228-1238.
- Gerbing, D. W., Anderson, J.C. (1985). The Effects of Sampling Error and Model Characteristics on Parameter Estimation for Maximum Likelihood Confirmatory Analysis. *Multivariate Behavioral Research*, 20. 255-271.

- Gilbert, J. K., & Newberry, M. (2007). The characteristics of the gifted and exceptionally able in science. *In Science education for gifted learners* (pp. 31-47). Routledge.
- Glynn, S., Aultman, L., & Owens, A. (2005). Motivation of learn in general education programs. *Journal of General Education*, 54(2), 150-170.
- Glynn, S. M., & Koballa, T. R. (2006). Motivation to learn in college science. *Handbook of college science teaching*, 25, V32.
- Goh, S. C., & Fraser, B. J. (1998). Interpersonal teacher behavior, classroom environment and student outcomes in primary mathematics in Singapore. *Learning Environments Research*, 1, 199-229.
- Gould, C. J., Weeks, V. & Evans, S. (2003). Science starts early. *Gifted Child Today Magazine*, 26, 38-43
- Gökdere, M., ve Ayvacı, H. Ş. (2004). Sınıf öğretmenlerinin üstün yetenekli çocuklar ve özellikleri ile ilgili bilgi seviyelerinin belirlenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 17-26.
- Gökdere, M.; Küçük, M. ve Çepni, S. (2003). Gifted Science Education in Turkey: Gifted Teachers' Selection, Perspectives and Needs. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 4, 2, 5.
- Gross, M. U. M. (2000). Issues in the cognitive development of exceptionally and profoundly gifted individuals. *International handbook of giftedness and talent*, 179-192.
- Guay, F., Chanal, J., Ratelle, C. F., Marsh, H. W., Larose, S. & Boivin, M. (2010). Intrinsic, identified, and controlled types of motivation for school subjects in young elementary school children. *British Journal of Educational Psychology*, 80(4), 711-735.
- Guilford, J.P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York, NY, US: McGraw-Hill.
- Gürel E., Tat M. (2010). Çoklu Zekâ Kuramı: Tekli Zekâ Anlayışından Çoklu Zekâ Yaklaşımına. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*.3, 11.

- Heller, K. A. (1993). *Scientific ability*. G. R. Bock, & K. Ackrill (Dü.), Ciba Foundation Symposium 178-The origins and development of high ability in (s. 139-159). Chichester: Wiley.
- Heller, K. A. (Ed.). (2001). *High Ability in Childhood and Youth (2. baskı)*. Göttingen: Hogrefe
- Heller, K. A., Perleth, C., & Lim, T. K. (2005). The Munich model of giftedness designed to identify and promote gifted students. *Conceptions of giftedness*, 2, 147-170.
- Henderson, D., Fisher, D., & Fraser, B. (2000). Interpersonal behavior, laboratory learning environments, and student outcomes in senior biology classes. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(1), 26-43.
- Hoe, S.L. (2008). Issues and procedures in adopting structural equation modeling technique. *Journal of Applied Quantitative Methods*, 3(1), 76-83.
- Hoh, P. (2008). *Cognitive characteristics of the gifted*. In J. A. Plucker & C. M. Callahan (Eds.), *Critical issues and practices in gifted education* (pp. 57–84). Waco, TX: Prufrock Press.
- Hoover, S.M., 1989. The purdue three stage model as applied to elementary science for the gifted. *School Sci. Math.*, 89, 244-250.
- Horn, J. L., & Cattell, R. B. (1966). Refinement and test of the theory of fluid and crystallized intelligence. *Journal of Educational Psychology*, 57, 253–270.
- House, D. J. (2002). *Investigation of the Effects of Gender and Academic Self-efficacy on Academic Risk-taking for Adolescent Students* (Doctoral dissertation). Oklahoma State University, Oklahoma.
- Huang, S. L. (2003) Antecedents to psychosocial environments in middle school classrooms in Taiwan. *Learning Environments Research* 6, 119– 135.
- Hunter, J. P., & Csikszentmihalyi, M. (2003). The positive psychology of interested adolescents. *Journal of Youth and Adolescence*, 32, 27–35.

- Işık, Ö. ve Gücüm, B. 2013. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik motivasyonlarına etkisi. *Hacettepe Eğitim Bilimleri Dergisi*, 28(3), 206-218.
- İlhan, M., ve Çetin, B. (2014). LISREL ve AMOS programları kullanılarak gerçekleştirilen yapısal eşitlik modeli (yem) analizlerine ilişkin sonuçların karşılaştırılması. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 5(2), 26-42.
- İlhan, M., Çetin, B., Öner Sünkür, M., Yılmaz, F. (2013). Ders Çalışma Becerileri ile Akademik Risk Alma Arasındaki İlişkinin Kanonik Korelasyon ile İncelenmesi. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 123-146.
- İnan, H. Z., Bayındır, N., ve Demir, S. (2009). Awareness Level of teachers about the Charecteristics of Gifted Childiren. *Australian Journal of Basic Applied Sciences*, 3(3), 2519-2527.
- Johnsen, S. (2009). Best practices for identifying gifted students. *Principal*, 88(5), 8-14.
- Johnson, B., & McClure, R. (2004). Validity and reliability of a shortened, revised version of the constructivist learning environment survey (CLES). *Learning Environments Research*, 7, 65-80.
- Jonassen, D. H., Peck, K. L., & Wilson, B. G. (1999). Learning with technology: A constructivist perspective. *Upper Saddle River, NJ: Merrill/Prentice-Hall*.
- Joyce, B., Weil, M. & Calhoun, E. (2000). *Models of Teaching Sixth Edition*. Boston: Allyn and Bacon.
- Kahyaoğlu, M., ve Saraçoğlu, M. (2018). Ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarının, merak, motivasyon ve tutum açısından incelenmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 6(12), 360-376.
- Kahyaoğlu, P., ve Pesen, A. (2013) Üstün yetenekli öğrencilerin fen ve teknolojiye yönelik tutumları, öğrenme ve motivasyon stilleri arasındaki ilişki. *Türk Üstün Zekâ ve Eğitim Dergisi*, 13(1), 38-49.

- Kalchman, M., & Koedinger, K. R. (2005). Teaching and learning functions. *How students learn: History, mathematics, and science in the classroom*, 351-393.
- Kanlı, E. ve Emir, S. (2009). Fen ve Teknoloji Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenmenin Üstün Zekalı ve Normal Öğrencilerin Motivasyon Düzeylerine Etkisi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 42-61
- Kaplan, M. (2010). *Kırsalda fen ve teknoloji dersi öğrenme ortamlarının yapılandırmacı öğrenme açısından değerlendirilmesi, (yayınlanmamış yüksek lisans tezi)*, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Kaptan, F., ve Korkmaz, H. (1999). İlköğretimde etkili öğretme ve öğrenme öğretmen el kitabı. *Ankara: MEB*.
- Karabey, B., ve Yürümezoğlu, K. (2015). Yaratıcılık ve Üstün Yetenekliliğin Bazı Zeka Kuramları Açısından İncelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 86-107.
- Karakaya, F., Avgın, S. S., ve Yılmaz, M. (2018). Ortaokul öğrencilerinin fen teknoloji mühendislik-matematik (FeTeMM) mesleklerine olan ilgileri. *Ihlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 36-53.
- Karnes, F. A., & Riley, T. L. (2005). *Competitions for Talented Kids*. Waco, TX: Prufrock Press.
- Kelly J. (2000). Rethinking the elementary science methods course: a case for content, pedagogy, and informal science education. *International Journal of Science Education*, 22(7), 755-777
- Khine, M. S., Fraser, B. J., Afari, E., Oo, Z., & Kyaw, T. T. (2018). Students' perceptions of the learning environment in tertiary science classrooms in Myanmar. *Learning Environments Research*, 21(1), 135-152.
- Kıldan, A. O. (2011). Okul Öncesi Öğretmenlerinin Üstün Yetenekli Çocuklar Hakkındaki Görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(3), 805-818.

- Kingir, S., Taş, Y., Gök, G. & Vural, S. S. (2013). Relationships among constructivist learning environment perceptions, motivational beliefs, self-regulation and science achievement. *Research in Science & Technological Education*, Vol. 31, No. 3, pp. 205-226.
- Kışoğlu, M. (2018). An examination of science high school students' motivation towards learning biology and their attitude towards biology lesson. *International Journal of Higher Education*, 7(1), 151-64.
- Kim, H., Fisher, D., & Fraser, B. (2000) Classroom environment and teacher interpersonal behaviour in secondary science classes in Korea. *Evaluation and Research in Education*, 14, 3-22.
- Kim, H.B., Fisher, D. L., & Fraser, B. J. (1999). Assessment and investigation of constructivist science learning environments in Korea. *Research in Science and Technological Education*, 17, 239-249.
- Kline R. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling*. New York: Guilford Press, 428 pp.
- Kontaş, H. (2009). *BİLSEM öğretmenlerinin program geliştirme ihtiyaçlarına ilişkin geliştirilen programın etkililiği (Yayınlanmamış doktora tezi)*. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Korkmaz, H. (2002). *Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenmenin yaratıcı düşünme, problem çözme ve akademik risk alma düzeylerine etkisi (Yayınlanmamış Doktora Tezi)*. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Kottman, T., & Ashby, J. (2000). Perfectionistic children and adolescents: Implications for school counselors. *ASCA, Professional School Counseling*, 3, 183-189.
- Köksal, M. S., ve Taşdelen, Ö. (2008). An analysis of scores of prospective biology teachers on the factors of MSLQ. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(2), 417-431.
- Köksal M. S. ve Köseoğlu P. (2019). Teknolojiyi Öğrenirken Zihinsel Risk Alınması: Fen Bilgisi Öğretmen Adayları Örneği. *GEFAD / GUGJEF* 39(1), 37-61.

- Köksal, M.S. (2013) Comparison of gifted and advanced students on motivation toward science learning and attitude toward science. *Journal of the American Academy of Special Education Professionals*, 1, 146-158.
- Köksal, M.S. (2014). Investigation of higher-order correlates of gifted students' motivation towards science learning. *GESJ: Education Sciences and Psychology*, 6(32), 18-26.
- Kömek, E. (2012). *Bilim Sanat Merkezlerinde Bilim Etkinliklerinden Faydalanan Üstün Zekâlı Öğrencilerin Bilim Okuryazarlığının Analizi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.
- Kubanyiova, M. (2006). Developing a Motivational Teaching Practice in EFL Teachers in Slovakia: Challenges of Promoting Teacher Change in EFL Contexts. *TESL-EJ*, 10(2), 1-17.
- Kurt, U. ve Bayar M. F. (2019). Ortaokul Öğrencilerinin Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Algıları ve Derse Katılımlarının Demografik Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 10, 1, 140-150.
- Lang, Q. C., Wong, A. F. L., & Fraser, B. J. (2005). Student perceptions of chemistry laboratory learning environments, student-teacher interactions and attitudes in secondary school gifted education classes in Singapore. *Research in Science Education*, 35, 299–321.
- Lazear, D. (2000). *The intelligent curriculum*. New York: Zephyr Press.
- Leana Taşçılar, Z. ve Kanlı, E. (2014). Investigation of Perfectionism and Self-Esteem Scores of Gifted and Average Students. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 47 (2), 1-20 . DOI: 10.1501/Egifak_0000001335
- Lee, O., & Brophy, J. (1996). Motivational patterns observed in sixth-grade science classrooms. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(3), 585–610.
- Lefrançois, G. (1995). *Theories of Human Learning* (3rd Ed.). U.S.A.:Brookes /Cole.
- Levent, F. (2011). *Üstün Yetenekli Çocukların Hakları El Kitabı: Ana baba ve öğretmenler İçin*. Çocuk Vakfı Yayınları. 1. Türkiye Çocuk Hakları Kongresi. İstanbul.

- Levy, J., Wubbels, T., & Brekelmans, M. (1992). Student and teacher characteristics and perceptions of teacher communication style. *Journal of Classroom Interaction*, 27, 23–39.
- Lleras, C. (2005). Path Analysis. *Encyclopedis of Social Measurement*, 3, 25-30.
- Lumsden, L. S. (1994). Student Motivation. *Research Roundup*, 10(3), n3.
- Lüftenegger, M., Kollmayer, M., Bergsmann, E., Jöstl, G., Spiel, C., & Schober, B. (2015). Mathematically gifted students and high achievement: The role of motivation and classroom structure. *High Ability Studies*, 26(2), 227-243.
- Mamlok-Naaman, R. (2011). How can we motivate high school students to study science? *Science Education International*, 22(1), 5-17.
- Mardia, K. V. (1970). Measures of multivariate skewness and kurtosis with applications. *Biometrika*, 57(3), 519-530.
- Margianti, E. S., Fraser, B. J., & Aldridge, J. M. (2002). *Learning environment, attitudes and achievement: Assessing the perceptions of Indonesian university students*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA.
- Marlowe, B. A. & Page, M. L. (2005). *Creating and sustaining the constructivist classroom (Rev. ed.)*. Thousand Oaks, CA: Corwin.
- Martin, A. J. (2001). The student motivationscale: A tool for measuring and enhancing motivation. *Australian Journal of Guidance and Counselling*, 11, 11-20.
- Matthews, M. S., & McBee, M. (2007). School factors and the underachievement of gifted students in a talent search summer program. *Gifted Child Quarterly*, 51, 167-181.
- McCoach, D. B., & Siegle, D. (2003). Factors that differentiate underachieving gifted students from high-achieving gifted students. *Gifted Child Quarterly*, 47, 144–154.,

- McGrew, K. S. (2005). *The Cattell- Horn- Carroll theory of cognitive abilities: Past, present, and future*. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (2nd ed., pp. 136– 182). New York, NY: Guilford Press.
- MEB (2013). *Özel Yetenekli Bireyler Strateji ve Uygulama Planı 2013 – 2017, Özel Eğitim Ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü*, Ankara, PDF Kitap, <http://orgm.meb.gov.tr/> 15 Nisan 2018
- MEB, (1991) *Özel Eğitim Konseyi (Raporlar-Görüşmeler-Kararlar)*. Ankara: Nadir Kitap
- MEB, (2016). *T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Bilim ve Sanat Merkezi Yönergesi*. https://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2016_10/07031350_bilsem_yonergesi.pdf, Erişim Tarihi: 24.05.2019
- MEB, (2020). *Bilim ve Sanat Merkezleri Öğrenci Tanılama ve Yerleştirme Klavuzu*. https://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_11/15173608_Tanilama_Klavuzu_Yeğitek_Ekli_2.pdf. Erişim tarihi: 24.05.2020
- MEB, (2006). *İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı*. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, Ankara.
- MEB, (2006). *Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği*. Erişim Adresi: https://orgm.meb.gov.tr/alt_sayfalar/mevzuat/Ozel_Egitim_Hizmetleri_Yonetmeliği_son.pdf
- MEB. (2018). *İlköğretim ve Ortaöğretim Öğretim Programlarının Güncellenmesi*. Erişim adresi: <https://ttkb.meb.gov.tr/www/ilkogretim-ve-ortaogretim-ogretim-programlarinin-guncellenmesi/icerik/289#>
- Mendler, A. (2000). *Motivating students who don't care: Successful techniques for educators*. Bloomington, IN: National Education Service.
- Mergendoller, J. R., Maxwell, N. L., & Bellisimo, Y. (2006). The effectiveness of problem-based instruction: A comparative study of instructional methods and student characteristics. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 1(2), 49-69.

- Meyer, D. K., & Turner, J. C. (2006). *Scaffolding emotions in classrooms*. In P. A. Schultz and R. Pekrun (Eds.), *Emotions in Education*. Academic Press/Elsevier (in press).
- Meyer, D. K., Turner, J. C., & Spencer, C. A. (1997). Challenge in a mathematics classroom: Students' motivation and strategies in project-based learning. *Elementary School Journal*, 97, 501–521.
- Meyers, L. S., Gamst, G., & Guarino, A. J. (2016). *Applied multivariate research: Design and interpretation*. Sage publications.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2013). *Özel Eğitim Ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü Özel Yetenekli Bireylerin Eğitimi Strateji Ve Uygulama Kılavuzu*. <http://www.orgm.meb.gov.tr/> adresinden 16.06.2019 tarihinde ulaşılmıştır.
- Mok, M. C. (2002). Determinants of students' quality of school life: a path model. *Learning Environment Research*, 5, 275-300.
- Moore, A. D., (1992). Gifted and talented children and youth.(ed. L. M. Bullock). *Exceptionalities in Children and Youth*. USA: Allyn and Bacon Inc. s. 420-448
- Morris, J., Slater, E., Fitzgerald, M. T., Lummis, G. W., & van Etten, E. (2019). Using Local Rural Knowledge to Enhance STEM Learning for Gifted and Talented Students in Australia. *Research in Science Education*, 1,19.
- Naglieri, J. A., & Das, J. P. (2002). Practical implications of general intelligence and PASS cognitive processes. *The General Factor of Intelligence* (pp. 67-96). Psychology Press.
- National Association for Gifted Children. (2008). *Science, technology, engineering, and mathematics: Our nation's renewable resources*. Retrieved March 13, 2020, from <http://www.nagc.org/index.aspx?id=1484>
- Neihart, M (1999a). Impact of giftedness on psychological well-being. *Roepers Review*, 22, (1), 123-127.
- Neihart, M. (1999b) Systematic risk-taking, *Roepers Review*, 21 (4), 289-292.
- Newman, T. M. (2008). Assessment of giftedness in school-age children using measures of intelligence or cognitive abilities. In S. I., Pfeiffer (Ed.), *Handbook of giftedness in*

- children: Psychoeducational theory, research and best practices* (161-176). USA: Springer.
- Ng, K.T., Soon, S.T. & Fong, S.F. (2010). Development of a Questionnaire to Evaluate Students' Perceived Motivation towards Science Learning Incorporating ICT Tool. *Malaysian Journal of Educational Technology*, 10(1), pp. 39-55.
- Nickerson, R.S. (1999). Enhancing creativity. In R.J. Sternberg (Ed.), *Handbook of human creativity*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- OECD, (2016). *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy*. PISA,
- Olobatuyi, M. E. (1992). *A User's Guide to Path Analysis*. Lanham: University Press of America
- Öner Sünkür, M., İlhan, M., Kinay, İ. ve Kılınç, M. (2013). An Examination of the Relation Between 8th Grade Students' Level of Academic Risk Taking and Their Positive and Negative Perfectionism Traits. *Çukurova University Faculty of Education Journal*, 42(2): 1-10.
- Öpengin, E. (2011). *Üstün Zekalı Öğrencilerin Bakış Açısıyla Üstün Zeka Etiketinin Öğrencilerin Çeşitli Algıları Üzerinde Etkisi (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)*. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Özbay, E. H. (2016). *Ortaokul öğrencilerinin akademik başarılarının bilimsel epistemolojik inançlar ve zihinsel risk alma davranışları ile ilişkisinin incelenmesi. (Yayınlanmamış Doktora Tezi)*. İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Özbay, Y. (2013). *Üstün yetenekli çocuklar ve aileleri*. Ankara: T.C. Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı Aile ve Toplum Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayını. PDF kitap. ISBN: 978-605-4628-54-4
- Özgüven, E. İ. (2007). *Psikolojik testler*. Ankara: PDREM Yayınları.
- Özkal, K., Tekkaya, C., & Çakıroğlu, J. (2009). Investigating 8th grade students' perceptions of constructivist science learning environment. *Education and Science*, 34 (153), 38-46

- Palmer, D. (2005). A motivational view of constructivist-informed teaching. *International Journal of Science Education*, 27(15), 1853–1881. doi: 10.1080/09500690500339654
- Pamuk, S., Sungur, S., ve Öztekin, C. (2016). A multilevel analysis of students' science achievements in relation to their self-regulation, epistemological beliefs, learning environment perceptions, and teachers' personal characteristics. *International Journal of Science and Mathematic Education*, 15(8), 1423–1440.
- Pedhazur, E.J. (1997). *Multiple regression in behavioral research: Explanation and prediction*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Pehlivan Tunç, E. B., & Kutlu, Ö. (2014). Investigation of Answering Behaviour in Turkish Test. *Journal of Measurement and Evaluation in Education and Psychology*, 5(1), 61-71.
- Peled, I. (1997). Forms of passiveness encoding and risk taking of poor math learners. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 28(4), 581-589.
- Perkins, D. (1999). The many faces of constructivism. *Educational leadership*, 57(3), 6-11.
- Pfeiffer, S. I., & Stocking, V. B. (2000). Vulnerabilities of academically gifted students. *Special Services in the Schools*, 16(1-2), 83-93.
- Pfeiffer, Steven I. (2008). *Handbook Of Giftedness in Children. Psychoeducational Theory, Research And Best Practices*. New York: Springer Science+Business Media
- Pintrich, P. R., & Zusho, A. (2002). The development of academic self-regulation: The role of cognitive and motivational factors. *Development of achievement motivation* (pp. 249-284). Academic Press.
- Pintrich, P. R., & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82, 33-40.
- Pintrich, P. R., Smith, D. A. F., Garcia, T., & McKeachie, W. J. (1991). *A manual for the use of the Motivational Strategies Learning Questionnaire (MSLQ)*. Ann Arbor, MI: University of Michigan, National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning

- Pintrich, P.R., & Schunk, D.H. (1996). *Motivation in education: Theory, research and application* (2nd Ed.). Englewood Cliffs, NJ: Merrill Company
- Pintrich, P.R., Marx, R.W. & Boyle, R.A. (1993). Beyond cold conceptual change: The role of motivational beliefs and classroom contextual factors in the process of conceptual change. *Review of Educational Research*, 63(2), 167–199.
- Pintrich, P. R. (2003). A motivational science perspective on the role of student motivation in learning and teaching contexts. *Journal of educational Psychology*, 95(4), 667.
- Plucker, J. A., & McIntyre, J. (1996). Academic survivability in high-potential middle school students. *Gifted Child Quarterly*, 40, 7–14.
- Pramathevan, G. S., & Fraser, B. J. (2019). Learning environments associated with technology-based science classrooms for gifted Singaporean females. *Learning Environments Research*, 1-21.
- Rainwater, C., & Wittner, N. (2016). Developing a rebel with a cause through creative risk-taking in gifted students. In *Interplay of Creativity and Giftedness in Science* (pp. 381-398). Brill Sense.
- Rakıcı, N. (2004). *Eight grade students' perceptions of their science learning environment and teachers' interpersonal behavior (PhD Dissertation)*. The Graduate School of Natural and Applied Sciences, Middle East Technical University, Ankara.
- Rea, D. W. (2000). Optimal motivation for talent development. *J. Educ. Gift.* 23, 187–216.doi: 10.4219/jeg-2000-574
- Renninger, K. A. (2000). Individual interest and its implications for understanding intrinsic motivation. In *Intrinsic and extrinsic motivation* (pp. 373-404). Academic Press.
- Renzulli, J. S. (1976). The enrichment triad model: A guide for developing defensible programs for the gifted and talented. *Gifted Child Quarterly*, 20(3), 303-306.
- Renzulli, J. S. (2002). Emerging conceptions of giftedness: Building a bridge to the new century. *Exceptionality*, 10(2), 67-75.

- Resnick, L. B. (1987). *Edeucation and learning to think*. Washington DC: National Acedemy Press
- Rickards, T., & Fisher, D. L. (1998). Teacher-student interactions in science classes: Differences between the perceptions of teachers and their students. *In Proceedings of Western Australian Institute for Educational Research Forum*.
- Rita, R., & Martin-Dunlop, C. (2011). Perceptions of the learning environment and associations with cognitive achievement among gifted biology students. *Learning Environments Research*, 14, 25–38. doi:10.1007/s10984-011-9080-4
- Robinson, L.E., & Bell, A. (2012, June). *Exploring adult risk propensity and academic risk-taking within the online learning environment*. Paper presented at the Adult Education Research Conference (AERC), Saratoga Springs.
- Rogers, S., Ludington, J., & Graham, S. (1999). *Motivation and learning: A teacher's guide to building excitement for learning and igniting the drive for quality*. Evergreen, CO: Peak Learning Systems.
- Roid, G. H., & Barram, R. A. (2004). *Essentials of Stanford-Binet intelligence scales (SB5) assessment* (Vol. 39). John Wiley & Sons.
- Rosenbloom, T. (2003) Risk evaluation and risky behavior of high and low sensation seekers. *Social Behavior and Personality*, 31, 375–386.
- Rutherford, F. J., & Ahlgren, A. (1990). *Science for all Americans*. Washington, DC: AAAS.
- Ryan, R. M., & Stiller, J. (1991). *The social contexts of internalization: Parent and teacher influences on autonomy, motivation and learning*. In P. R. Pintrich & M. L. Maehr (Eds.), *Advances in motivation and achievement: Vol. 7, Goals and self-regulatory processes* (pp. 115-149). Greenwich, CT: JAI.
- Saban, A. (2005). *Çoklu Zeka Teorisi ve Eğitim*. Ankara: Nobel Yayın dağıtım.
- Sabuncuoğlu, Z., ve Tüz, M. (1998). *Örgütsel Psikoloji*.(3. Baskı). Bursa: Alfa Aktüel Yayınları.

- Sadeh, I., & Zion, M. (2009). The development of dynamic inquiry performances within an open inquiry setting: A comparison to guided inquiry setting. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(10), 1137– 1160.
- Sak, U. (2008). Zekâ ve zekâ kuramları. *Psikoloji ve eğitim psikolojisi*, 63-88..
- Sak, U. (2010). *Üstün zekâlılar: Özellikleri tanınmaları eğitimleri*. Ankara: Maya Akademi.
- Sani, A., Rochintaniawati, D. & Winarno, N. (2018). Using Brain-Based Learning to Promote Students' Concept Mastery in Learning Electric Circuit. *Journal of Science Learning*, 2(2).42-49.
- Sarı, H. (2003). *Eğitime Yeni Bakışlar. Üstün Zekâlı ve Üstün Yetenekli Öğrencilerin Eğitimlerinde Uygulanabilecek Modeller (1. Baskı)*. 59, Ankara, Mikro Yayıncılık.
- Sarı H. (2013). Türkiye’de üstün yetenekli çocukların eğitim gördüğü bilim ve sanat merkezleri için öneriler-editöre mektup. *Üstün Yetenekliler Eğitimi ve Araştırmaları Dergisi (UYAD)*, 1(2).
- Schermelleh-Engel, K., & Moosbrugger, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of Psychological Research Online*, 8(2), 23-74.
- Schulze, S & Lemmer, E. (2017). Family experiences, the motivation for science learning and science achievement of different learner groups. *South African Journal of Education*, 37(1), 1-9.
- Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. (2010). *A beginners guide to structural equation modeling*. New York: Routledge
- Scott, R., den Brok, P. & Fisher, D. (2004). *A Multilevel Analysis Of Interpersonal Teacher Behavior And Student Attitudes In Brunei Primary Science Classes*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, San Diego.
- Shin, S., Lee, J. K., & Ha, M. (2017). Influence of career motivation on science learning in Korean high-school students. *EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 13(5), 1517-1538.

- Silverman, L. K. (2009). *The measurement of giftedness*. In L. Shavinina (Ed.), *The International Handbook on Giftedness*. Amsterdam: Springer Science.
- Soares, L. (2016). *Sciencing: Creative, Scientific Learning in the Constructivist Classroom*. In M. K., Demetrikopoulos & J. L., Pecore, (pp. 127-151). *Interplay of Creativity and Giftedness in Science*. Springer.
- Spearman, C. (1904). General intelligence, objectively determined and measured. *American Journal of Psychology* 15, 201-293.
- Stenberg, R. J., & Zhang, L. F. (1995). What do we mean by giftedness? A pentagonal implicit theory. *Gifted Child Quarterly*, 39, 88–94.
- Sternberg, R. J. & Jarvin, L. & Grigorenko, E. L. (2011). *Explorations in giftedness*. New York: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J.(1993). How much gall is too much gall? A review of frames of mind. The theory of multiple intelligences. *Contemporary Education Review*, 2 (3), 215–224.
- Sternberg, R. J.(1999). Successful Intelligence: Finding A Balance. *Trends in Cognitive Sciences*. 3 (11), 436-442
- Sternberg, R.J. , Jarvin, L. , & Grigorenko, E.L. (2009). *Teaching for wisdom, creativity and success*. Thousand Oaks, CA: Corwin.
- Stoeber, J., & Otto, K. (2006). Positive conceptions of perfectionism: Approaches, evidence, challenges. *Personality and Social Psychology Review*, 10, 295-319.
- Streitmatter, J. (1997). An exploratory study of risk-taking and attitudes in a girls-only middle school math class. *The Elementary School Journal*, 98(1), 15-26.
- Strum, I. S. (1971). The relationship of creativity and academic risk-taking among fifth graders: Final report. *ERIC Document Reproduction Service* No: ED046212.
- Suhr, D. (2008). *Step Your Way Through Path Analysis*, Western Users of SAS Software

- Suna, H. E., Tanberkan, H., & Ozer, M. (2020). Changes in literacy of students in Turkey by years and school types: Performance of students in PISA applications. *Journal of Measurement and Evaluation in Education and Psychology*, 11(1), 76-97.
- Sungur, S. (2004). *The implementation of problem-based learning in secondary school biology courses*. Unpublished Dissertation, Middle East Technical University, Ankara, Turkey.
- Sutherland, M. (2008). *Developing The Gifted And Talented Young Learner*. London: Sage.
- Suveren, S. (2006). *Anasınıfına devam eden çocuklar arasından üstün yetenekli olanların belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi)*. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Şahin, F. (2012). *Sınıf Öğretmenlerinin Üstün Yetenekli Öğrenciler ve Özellikleri Hakkında Bilgi Düzeylerini Artırmaya Yönelik Eğitim Programının Etkililiği (Yayınlanmamış Doktora Tezi)*. Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Şahinler, S., ve Görgülü, Ö. (2000). Path analizi ve bir uygulama. *MKÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 5(1-2), 87-102.
- Şenler, B., Karışan, D. ve Bilican, K. (2017). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen ve Teknoloji Laboratuvarına Yönelik Algı ve Tutumlarının İncelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42, 105-122.
- Şimşek, Ö. F. (2007). *Yapısal Eşitlik Uygulamalarına Giriş*. Ekinoks Yayınları. Ankara.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics (6th ed.)*. USA: Pearson.
- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S. (2015). *Çok değişkenli istatistiklerin kullanımı (Çeviri editörü: Prof. Dr. Mustafa Baloğlu)*, Ankara: Nobel.
- Taber, K. S. (Ed.). (2007). *Science education for gifted learners*. USA: Routledge.
- Tannenbaum, A. J. (1983). *Gifted children: psychological and educational perspectives*. New York: Macmillan.
- Taş, Y. (2016). The contribution of perceived classroom learning environment and motivation to student engagement in science. *European Journal of Psychology of Education*, 31,5, 557 -577.

- Tay, B., Özkan, D., & Tay, B.A. (2009) The effect of academic risk taking levels on the problem solving ability of gifted students. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1, 1099-1104.
- Taylor, P. C., & Fraser, B. J. (1991). *Development of an instrument for assessing constructivist learning environments. The National Association for Research in Science Teaching (NARST)*. The Abbey, Fontane: Wisconsin.
- TBMM, (2012). *Üstün Yetenekli Çocukların Keşfi, Eğitimleriyle İlgili Sorunların Tespiti ve Ülkemizin Gelişimine Katkı Sağlayacak Etkin İstihdamlarının Sağlanması Amacıyla Kurulan Meclis Araştırması Komisyon Raporu*.
https://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2013_03/28093628_trkiyebykmilletmeclisi_raporu.pdf. Erişim Tarihi: 04.07.2020
- Tekin, H. (1996). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme yöntemleri*. (9. Basım). Ankara: Yargı Kitap ve Yayın Evi.
- Thorndike, E. L. (1920). Intelligence and its uses. *Harper's magazine*.
- Thurstone, L. (1938). *Primary mental abilities*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Topcu, S., ve Leana-Tascilar, M. Z. (2016). Ustun zekâli öğrencilerde motivasyon ve benlik saygisi düzeylerinin sınıf düzeyine göre incelenmesi [Investigation of motivation and self-esteem levels of gifted students according to their gender and grades]. *Adiyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(23), 590-621.
- Trautmann, N., MaKinster, J., & Avery, L. (2004). What makes inquiry so hard? (and why is it worth it?). *In Annual meeting of the national association for research in science teaching, Vancouver, BC, Canada*.
- Tremblay-Wragg, É., Raby, C., Ménard, L., & Plante, I. (2019). The use of diversified teaching strategies by four university teachers: what contribution to their students' learning motivation?. *Teaching in Higher Education*, 1, 18.
- Tuan, Chin & Sheh (2005). The development of a questionnaire to measure students' motivation towards science learning. *International Journal of Science Education*, Vol 27(6), 634-659.

- Tunca, N. (2015). The regression level of constructivist learning environment characteristics on classroom environment characteristics supporting critical thinking. *Eurasian Journal of Educational Research*, 60, 181-200.
- Türk C., Kalkan, H., Semercioğlu, M., & Bolat, M. (2017). Developing students' motivation and attitudes towards science with a nature education project. *Journal of Research in Educaiton and Teaching*, 6(3), 334-341.
- Uluç, S. (2016). İnsan zekâsının Cattell-Horn-Carroll kuramı. *Türkiye Klinikleri*, 1(1), 1-9
- Uluç, S., Öktem, F., Erden, G., Gençöz, T. ve Sezgin, N. (2011). Wechsler Çocuklar için Zekâ Ölçeği-IV: Klinik Bağlamda Zekânın Değerlendirilmesinde Türkiye için Yeni Bir Dönem. *Türk Psikoloji Yazıları*, 14 (28), 49-57.
- Umar, Ç. N., ve Reis, Z. A. (2017). Karma Öğrenme Tasarımlı Öğrenme Ortamının Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 2(1), 34-58. University Press.
- Ural, G., ve Bumen, N. (2016). A meta-analysis on instructional applications of constructivism in science and technology teaching: a sample of Turkey. *Education and Science*, 41(185). <https://doi.org/10.15390/EB.2016.4289>
- Uzun, M. (2004). *Üstün yetenekli çocuklar el kitabı*. İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- Uzun, N. ve Keleş, Ö. (2010). Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyonun Bazı Demografik Özelliklere Göre Değerlendirilmesi. *GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 561-584
- Uzun, N. ve Keleş, Ö. (2012). İlköğretim öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerinin değerlendirilmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(20), 313- 327.
- Ünal, G., ve Akpınar, E. (2006). To What extent science teachers are constructivist in their classrooms?. *Journal of Baltic Science Education*, (10).
- Vallerand, R.J., & Thill, E. (Éds), (1993). *Introduction à la psychologie de la motivation*. Laval, QC : Études Vivantes (674 pages).

- Van Teijlingen E., & Hundley, V. (2002). The importance of pilot studies. *Nursing Standard*, 16(40), 33-36.
- Vedder Weiss, D., & Fortus, D. (2017). Teachers' Mastery Goals: Using a Self-Report Survey to Study the Relations between Teaching Practices and Students' Motivation for Science Learning. *Research in Science Education*, doi: 10.1007/s11165-016-9565-3.
- Velayutham, S., Aldridge, J. M., & Fraser, B. (2012). Gender differences in student motivation and self-regulation in science learning: a multi-group structural equation modeling analysis. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 10, 1347-1368. doi: 10.1007/s10763-012-9339-y
- Viau, R. (2015). *Okulda Motivasyon*. (Çev. Budak, Y.). Ankara: Anı
- Wahlstrom, D., Breaux, K. C., Zhu, J., & Weiss, L. G. (2012). *The Wechsler preschool and primary scale of intelligence third edition, the Wechsler intelligence scale for children fourth edition, and the Wechsler individual achievement test third edition*. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison, (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (pp. 224-248). New York: Guilford Press.
- Wahyudi, W. & David F. T. (2004). The status of science classroom learning environments in Indonesian lower secondary schools. *Learning Environment Research*, 7, 43-63.
- Waterman, A. S. (2005). When effort is enjoyed: Two studies of intrinsic motivation for personally salient activities. *Motivation and emotion*, 29(3), 165-188.
- Watters, J. J. & Diezmann, C. M., (2003). The Gifted Students in Science: fulfilling potential. *Australian Science Teachers Journal*, 49(3), 46 – 53.
- Watters, J. J., & Ginns, I. S. (2000). Developing Motivation to Teach Elementary Science: Effect of Collaborative and Authentic Learning Practices in Preservice Education. *Journal of Science Teacher Education*. 11(4):277–313.
- Weiner, E. A., & Stewart, B. J. (1984). *Assessing individuals: psychological and educational tests and measurements*. Little Brown.
- Weiner, B. (1994). Integrating social and personal theories of achievement striving. *Review of Educational Research*, 64 (4), 557-573

- Weingrad, P. (1998). Teaching and learning politeness for mathematical argument in school. *Talking mathematics in school: Studies of teaching and learning*, 213-237.
- White, S. L., Graham, L. J., & Blaas, S. (2018). Why do we know so little about the factors associated with gifted underachievement? A systematic literature review. *Educational Research Review*, 24, 55-66.
- Whitmore, J. R. (1986). Understanding a lack of motivation to excel. *Gift. Child Q.* 30, 66–69. doi: 10.1177/001698628603000204
- Wilson, B. G. (1996). *Constructivist learning environments: Case studies in instructional design*. Educational Technology.
- Windschitl, M. (2002). Framing constructivism in practice as the negotiation of dilemmas: An analysis of the conceptual, pedagogical, cultural, and political challenges facing teachers. *Review of Educational Research*, 72(2), 131-175.
- Wolf, E. J., Harrington, K. M., Clark, S. L., & Miller, M. W. (2013). Sample size requirements for structural equation models: An evaluation of power, bias, and solution propriety. *Educational and psychological measurement*, 73(6), 913-934.
- Wolters, C. A., & Rosenthal, H. (2000). The relation between students' motivational beliefs and their use of motivational regulation strategies. *International journal of educational research*, 33(7-8), 801-820.
- Wong, A. & Fraser, B. (1996). Environment-attitude associations in the chemistry laboratory classroom. *Research in Science & Technological Education*, 14, 91–102.
- Wubbels, T., Brekelmans, M., & Hoymayers, H. (1991). *Interpersonal teacher behaviour in the classroom*. In B. J. Fraser and H. J. Walberg (Eds.), *Educational Environments: Evaluation, Antecedents, and Consequences* (pp. 141-160). Oxford, England: Pergamon Pres.
- Yager, R. E. (1989). Development of student creative skills: A quest for successful science education. *Creativity Research Journal*, 2, 196-203

- Yaman, S., ve Köksal, M.S. (2014). Fen Öğrenmede Zihinsel Risk Alma ve Yordayıcılarına İlişkin Algı Ölçeği Türkçe Formunun Uyarlanması: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması, *Journal of Turkish Science Education*. 11(3), 119-142.
- Yaman, S., ve Dede, Y. (2007). Öğrencilerin Fen ve Teknoloji ve Matematik Dersine Yönelik Motivasyon Düzeylerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 52, 615-638.
- Yang, I., Lee, S., Kim, S., & Lim, S., (2014). Comparison of Motivation System of Science Learning Between Gifted Students and Non-gifted Students in Elementary School. *International Information Institute (Tokyo)*,17 (12),6189-6194.
- Yenice, N., Tunç, G. A., ve Yavaşoğlu, N. (2019). Eğitsel Oyun Uygulamasının 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyonları Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi/Effects of Educational Games on the Fifth Grade Students' Motivation to Learn Science. *e-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 10(1), 87-100.
- Yenice, N., Saydam, G., ve Telli, S. (2012). İlköğretim öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını etkileyen faktörlerin belirlenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*,13(2), 231-247.
- Yerdelen Damar, S., ve Aydın, S. (2015). Fen Öğrenme Yaklaşımlarının Öğrenme Ortamı Algıları ve Hedef Yönelimleri ile İlişkisi. *Eğitim ve Bilim*, 40(179), 269-293. doi: 10.15390/EB.2015.4332.
- Yıldırım, H. İ., ve Karataş, F. (2018). Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları üzerine bir araştırma. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 7(3), 241-268.
- Yıldırım, H. İ., ve Karataş, F. (2020). Ortaokul Öğrencilerinin Fen Öğrenmeye Yönelik Öz - Yeterlik İnanç Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma. *Turkish Journal of Social Research/Turkiye Sosyal Arastirmalar Dergisi*, 24(1).
- Yılmaz, H., & Çavaş, P. (2007). Reliability and Validity Study of the Students' Motivation toward Science Learning (SMTSL) Questionnaire. *Elementary Education Online*, 6(3), 430-440.

Yurtkulu, T. (2018). *Özel yetenekli öğrencilerin üst düzey düşünme becerileri ile eleştirel düşünme eğilimi: Karma yöntem araştırması (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)*. Sakarya: Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Zimmerman, B.J., & Schunk, D.H. (2001). *Selfregulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives (2nd ed.)*. Mahwah, NJ: Erlbaum.



EKLER

Ek-1.Uygulama İçin İzin Belgesi



Evrak Tarih ve Sayısı: 14/11/2018-E.87043

T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ

Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı



Sayı : 50235129-300
Konu : Uygulama İzni (Emine Münevver AKDAĞ)

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Milli Eğitim Bakanlığı Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü' nün Enstitünüz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Doktora öğrencisi Emine Münevver AKDAĞ ile ilgili 30.10.2018 tarih ve E.20499952 sayılı yazısı ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

e-İmzalıdır
Prof.Dr. Nusret AKPOLAT
Rektör Yardımcısı

Ek:Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü' nün yazısı (5 sayfa)

İnönü Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı, Öğrenci Merkezi
Telefon No: 04223773090 Faks No: 04223410053
E-Posta: ogrenci@inonu.edu.tr İnternet Adresi:
<https://www.inonu.edu.tr/tr/cms/ogrenci>

Bilgi İçin: Nuray KOMİ
Unvan: Memur
Telefon No: 4223773051

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununa göre Güvenli Elektronik İmza ile imzalanmıştır

Ek1. Devam



T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
Özel Eğitim Ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü

Sayı : 27250534-605.01-E.20499952
Konu : Araştırma İzni
(Emine Münevver AKDAĞ)

30.10.2018

İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Öğrenci Merkezi
Kat:3 Battalgazi/Malatya

İlgi : a) Temel Eğitim Genel Müdürlüğünün 28.09.2018 tarih ve 17816008 sayılı yazısı.
b) Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 22/08/2017 tarihli ve 12607291 sayılı yazısı, 2017/25 sayılı Genelgesi.

Temel Eğitim Genel Müdürlüğünün ilgi (a) yazı ekinde yer alan, İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı doktora öğrencisi Emine Münevver AKDAĞ'ın "Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimlerini Öğrenme Ortamı Algıları ve Fen Bilimlerini Öğrenmeye Yönelik Motivasyonlarının Fen Bilimleri Dersinde Zihinsel Risk Alma Davranışları ile İlişkisinin İncelenmesi" konulu doktora tezi araştırması incelenmiş olup söz konusu çalışmanın yönelik izin talebi ilgi (b) Genelge çerçevesinde incelenmiştir.

Söz konusu çalışmanın araştırma önerisi formunda literatürden alıntılar haricinde geçen "üstün yetenekli" kavramının yerine, daha az ayrıştırıcı olan "özel yetenekli" kavramının kullanılarak; Bursa, Bilecik, İzmir, Afyon, Adana, Osmaniye, Samsun, Tokat, Ankara Sivas, Gaziantep, Adıyaman, Malatya ve Elazığ illerindeki bilim ve sanat merkezlerinde öğrenim görmekte olan ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerine uygulanması, çalışmada sadece yazımız ekindeki mühürlü anket sorularının kullanılması, araştırma raporunun araştırmacı Emine Münevver AKDAĞ tarafından basılı ve dijital olarak Genel Müdürlüğümüzle paylaşılması kaydı ile uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Ahmet Emre BİLGİLİ
Bakan a.
Genel Müdür V

Ek:
Mühürlü anket soruları (4 sayfa)

Dağıtım:
Gereği: İnönü Üniversitesi

Bilgi:
Bursa, Bilecik, İzmir, Afyon, Adana, Osmaniye,
Samsun, Tokat, Ankara Sivas, Gaziantep,
Adıyaman, Malatya, Elazığ (İL MEM)

Güvenli Elektronik İmza

Aşağıda Aynıdır.

30 Ekim 2018

Adres: MEB Beşevler Kampüsü A Blok
Beşevler ANKARA
Elektronik Ağ: www.meb.gov.tr
E-posta: btaskirci@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Dr. B. TASKIRIÇ
Tel: (0312) 413 25 34
Faks: (0312) 413 13 56

Ek-2 Fen Öğrenmede Zihinsel Risk Alma Ölçeği

FEN ÖĞRENMEDE ZİHİNSEL RİSK ALMA ÖLÇEĞİ

Zihinsel Risk Alma		Tamamen yanlış	Çoğunlukla yanlış	Kararsız/Biraz doğru-Biraz yanlış	Çoğunlukla doğru	Tamamen doğru
1	Fen bilimleri derslerinde çok iyi olmasam bile yeni şeyler yapmayı severim.					
2	Fen bilimleri derslerinde doğru olduğundan emin olmasam bile fikirlerimi paylaşıyorum.					
3	Fen bilimleri derslerinde nasıl yapacağımı bilmesem bile yeni şeyler yapmayı denesim.					
4	Fen bilimleri derslerinde bir soruca ulaşamayacağımı bilsem bile bir şeyler yapmanın yeni yollarını bulmaya çalışırım.					
5	Fen bilimleri derslerinde yanlış yapma ihtimalim olsa bile yeni şeyler öğrenmeyi denesim.					
6	Fen bilimleri derslerinde diğer öğrenciler benim onlar kadar zeki olmadığımı düşünmek olsa bile sorular sorarım.					

Bireysel Bilgiler:

İsim-Soyisim:

Yaşınız:

Cinsiyetiniz: Erkek Kız Sınıf: 6. Sınıf 7. Sınıf 8. Sınıf

Ek-3 Yapılandırmacı Fen Öğrenme Ortamı Anketi

YAPILANDIRMACI ÖĞRENME ORTAMI ANKETİ

Aşağıda Fen Bilgisi dersini ortamına dair ifadeler göreceksiniz. Fen bilgisi dersinizi düşünerek bu ifadelere ne derecede katılıp ne derecede katılmadığınızı ilgili seçeneği işaretleyerek belirtiniz.

	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Her zaman
1. Fen Bilgisi dersimizde okul içindeki ve dışındaki dünya hakkında bilgi ediniyorum.					
2. Fen Bilgisi dersimizde bilimin problemlere her zaman bir çözüm getiremediğini öğreniyorum.					
3. Fen Bilgisi dersimizde neyin, nasıl öğretildiğini rahatlıkla sorguluyorum.					
4. Fen Bilgisi dersimizde ne öğreneceğimin planlamasında öğretmene yardımcı oluyorum.					
5. Fen Bilgisi dersimizde problemleri nasıl çözeceğimi diğer öğrenciler ile tartışıyorum.					
6. Fen Bilgisi dersimizde ne kadar iyi öğrendiğimin değerlendirilmesinde/ölçülmesinde öğretmene yardımcı oluyorum.					
7. Fen Bilgisi dersimizde öğrendiğim yeni bilgilerin okul içinde ve dışında edindiğim deneyimler ile ilişkili olduğunun farkındayım.					
8. Fen Bilgisi dersimizde neyin, nasıl öğretildiğini rahatlıkla sorgulamama izin verildiğinde daha iyi öğreniyorum.					
9. Fen Bilgisi dersimizde bilimsel açıklamaların zaman içinde değiştiğini öğreniyorum.					
10. Fen Bilgisi dersimizde diğer öğrenciler benim fikrimi açıklamamı istiyorlar.					
11. Fen Bilgisi dersimizde bilimin okul içindeki ve dışındaki hayatın bir parçası olduğunu öğreniyorum.					
12. Fen Bilgisi dersimizde hangi etkinliklerin benim için daha yararlı olacağına karar vermede öğretmene yardımcı oluyorum.					
13. Fen Bilgisi dersimizde bilimin, insanların kültürel değerlerinden ve fikirlerinden etkilendiğini öğreniyorum.					
14. Fen Bilgisi dersimizde fikirlerimi diğer öğrencilere açıklıyorum.					
15. Fen Bilgisi dersimizde karmaşık olan etkinlikler için açıklayıcı bilgi isteyebiliyorum.					
16. Fen Bilgisi dersimizde okul içindeki ve dışındaki dünya hakkında ilginç şeyler öğreniyorum.					
17. Fen Bilgisi dersimizde diğer öğrencilerin fikirlerini açıklamalarını istiyorum.					
18. Fen Bilgisi dersimizde öğrenmeme engel olabilecek durumlar için düşüncelerimi dile getirebiliyorum.					
19. Fen Bilgisi dersimizde bilimin, soruların ortaya konması ve çözüm yollarının oluşturulmasında bir yol olduğunu öğreniyorum.					
20. Fen Bilgisi dersimizde herhangi bir etkinlik/aktivite için ne kadar zamana ihtiyacım olduğunu öğretmene bildiriyorum.					

Ek-4 Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Stratejileri Anketi

ÖĞRENME İÇİN MOTİVASYON STRATEJİLERİ ANKETİ

Aşağıda Fen Bilgisi dersine yönelik motivasyonunuzla ilgili ifadeler göreceksiniz. Bu ifadelerin ne kadar sizi yansıttığını yansıtmadığını ilgili seçeneği işaretleyerek belirtiniz. Eğer ifadenin sizi tam olarak yansıttığını düşünüyorsanız, 7' yi yuvarlak içine almaz. Eğer ifadenin sizi hiç yansıtmadığını düşünüyorsanız, 1'i yuvarlak içine almaz. Bu iki durum dışında ise 1 ve 7 arasında sizi en iyi tanımladığınızı düşündüğünüz numarayı yuvarlak içine almaz.

		Beni hiç yansıtmıyor			Beni tam olarak yansıtıyor		
1	Fen Bilgisi dersinde yeni bilgiler öğrenebilmek için, büyük bir çaba gerektiren sınıf çalışmalarını tercih ederim.	1	2	3	4	5	6
2	Eğer uygun şekilde çalışırsam, Fen Bilgisi dersindeki konuları öğrenebilirim.	1	2	3	4	5	6
3	Fen Bilgisi sınavları sırasında, diğer arkadaşlarıma göre soruları ne kadar iyi yanıtlayıp yanıtlayamadığımı düşünürüm	1	2	3	4	5	6
4	Fen Bilgisi dersinde öğrendiklerimi başka derslerde de kullanabileceğimi düşünüyorum.	1	2	3	4	5	6
5	Fen Bilgisi dersinden çok iyi bir not alacağımı düşünüyorum.	1	2	3	4	5	6
6	Fen Bilgisi dersi ile ilgili okumalarda yer alan en zor konuyu bile anlayabileceğimden eminim.	1	2	3	4	5	6
7	Benim için şu an Fen Bilgisi dersi ile ilgili en tatmin edici şey iyi bir not getirmektir	1	2	3	4	5	6
8	Fen Bilgisi sınavları sırasında bir soru üzerinde uğraşırken, aklım sınavın diğer kısımlarında yer alan cevaplayamadığım sorularda olur	1	2	3	4	5	6
9	Fen Bilgisi dersindeki konuları öğrenemezsem bu benim hatamdır.	1	2	3	4	5	6
10	Fen Bilgisi dersindeki konuları öğrenmek benim için önemlidir	1	2	3	4	5	6
11	Genel not ortalamamı yükseltmek şu an benim için en önemli şeydir, bu nedenle fen bilgisi dersindeki temel amacım iyi bir not getirmektir.	1	2	3	4	5	6
12	Fen Bilgisi dersinde öğretilen temel kavramları öğrenebileceğimden eminim.	1	2	3	4	5	6
13	Eğer başarabilirsem, Fen Bilgisi dersinde sınıftaki pek çok öğrenciden daha iyi bir not getirmek isterim	1	2	3	4	5	6
14	Fen Bilgisi sınavları sırasında bu dersten başarısız olmanın sonuçlarını aklımdan geçiririm	1	2	3	4	5	6
15	Fen Bilgisi dersinde, öğretmenin anlattığı en karmaşık konuyu anlayabileceğimden eminim.	1	2	3	4	5	6
16	Fen Bilgisi derslerinde öğrenmesi zor olsa bile, bende merak uyandıran sınıf çalışmalarını tercih ederim.	1	2	3	4	5	6
17	Fen Bilgisi dersinin kapsamında yer alan konular çok ilgimi çekiyor.	1	2	3	4	5	6
18	Yeterince sıkı çalışırsam Fen Bilgisi dersinde başarılı olurum.	1	2	3	4	5	6
19	Fen Bilgisi sınavlarında kendimi mutsuz ve huzursuz hissedirim.	1	2	3	4	5	6
20	Fen Bilgisi dersinde verilen sınav ve ödevleri en iyi şekilde yapabileceğimden eminim.	1	2	3	4	5	6
21	Fen Bilgisi dersinde çok başarılı olacağımı umuyorum	1	2	3	4	5	6

Lütfen diğer sayfaya geçiniz...

Ek-4 Devam.

22	Fen Bilgisi dersinde beni en çok tatmin eden şey, konuları mümkün olduğunca iyi öğrenmeye çalışmaktır.	1	2	3	4	5	6
23	Fen Bilgisi dersinde öğrendiklerimin benim için faydalı olduğunu düşünüyorum.	1	2	3	4	5	6
24	Fen Bilgisi dersinde, iyi bir not getireceğimden emin olmasam bile öğrenmeme olanak sağlayacak ödevleri seçerim.	1	2	3	4	5	6
25	Fen Bilgisi dersinde bir konuyu anlayamazsam bu yeterince sıkı çalışmadığım içindir.	1	2	3	4	5	6
26	Fen Bilgisi dersindeki konulardan hoşlanıyorum.	1	2	3	4	5	6
27	Fen Bilgisi dersindeki konuları anlamak benim için önemlidir.	1	2	3	4	5	6
28	Fen Bilgisi sınavlarında kalbimin hızla attığını hissedirim.	1	2	3	4	5	6
29	Fen Bilgisi dersinde öğretilen becerileri iyice öğrenebileceğimden eminim.	1	2	3	4	5	6
30	Fen Bilgisi dersinde başarılı olmak istiyorum çünkü yeteneğimi aileme, arkadaşlarıma göstermek benim için önemlidir.	1	2	3	4	5	6
31	Dersin zorluğu, öğretmen ve benim becerilerim göz önüne alındığında, Fen Bilgisi dersinde başarılı olacağımı düşünüyorum	1	2	3	4	5	6



Ek-5 Fen Bilimlerine Yönelik Başarı Testi

Fen Bilimlerine Yönelik Başarı Testi

Yönerge: Sevgili öğrenciler aşağıdaki test soruları fen bilimleri konuları ile ilgili öğrendiklerinizi ölçmek için hazırlanmıştır. Testte çoktan seçmeli 45 soru bulunmaktadır. Bu testte yer alan sorular **NOT VERMEK** amacıyla kullanılmayacak test sonucu bir değerlendirme aracı olarak kullanılacaktır. Testte yer alan sorular 5.,6.,7. ve 8. sınıf fen bilimleri dersinin kazanımları göz önünde bulundurularak yapılandırılmıştır. Her bir soru 4 seçenekten oluşmaktadır. Her bir soruyu okuduktan sonra doğru seçeneği size verilen cevap forumuna işaretleyiniz. Her bir soru için tek bir cevap seçeneğini işaretleyiniz. Cevap kâğıdına işaretlenmeyen cevaplar dikkate alınmayacaktır. Cevap kâğıdına adınızı ve soyadınızı yazmayı unutmayınız. Değerlendirme sonuçları gizli tutulacaktır başka kurum ve kişilerle paylaşılmayacaktır.

Sınav için verilen süre 60 dakikadır.

Teşekkürler...

Doç. Dr. Mustafa Serdar KÖKSAL
e-mail: bioeducator@gmail.com

Emine Münevver AKDAĞ
e-mail:emimegul@gmail.com

Katılımcı adı-soyadı:

Yaşı:

Cinsiyeti

Sınıfı

Ek-5 Devam.

Test Soruları

1. Aşağıdaki karışımlardan hangisi veya hangileri çözeltilidir?

- I. Kum - Su
II. Tuz -Şeker
III. Şeker -Su
IV. Alkol - Su
A.Yalnız I B.I ve II C.II ve III D. III ve IV

2. - X hücrenin kloroplastı vardır

-Y hücrenin hücre çeperi yoktur

-Z hücrenin zarlı organelleri yoktur

Yukarıda özellikleri belirtilen X,Y,Z hücrelerine sahip canlılar aşağıdakilerden hangisidir?

- | | | |
|------------|--------|---------|
| X | Y | Z |
| A.Menekşe | Mantar | Bakteri |
| B.Karanfil | Kuş | Mantar |
| C.Havuç | Köpek | Bakteri |
| D. Mantar | Kedi | Bakteri |

3.



Sinir Hücresi (Nöron) Zigot Sperm Yumurta

Fen bilimleri dersinde Ayşe öğretmen resimdeki örnekleri göstererek hangi hücrelerin mayoz bölünme sonucu oluştuğunu sormuştur. Öğrencileri aşağıdaki cevapları vermiştir. Hangi cevap doğrudur?

- A. Sinir hücresi- Zigot
B. Sperm hücresi-Yumurta Hücresi
C. Sinir hücresi- Yumurta Hücresi
D. Zigot-Sperm hücresi

4.

Sivilcesinin çıkması 1	Utangaç olması 2	Dikkatinin dağılması 3
Sık sık öfkelenmesi 4	Hayal kurması 5	Boyunun uzaması 6
Kilo artışı 7	Sık sık kararsızlık yaşaması 8	Yalnız kalma isteği 9

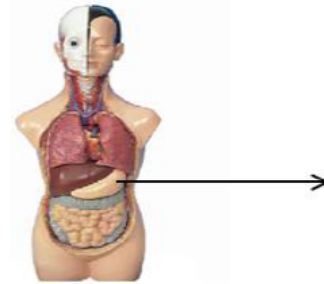
Ergenlik döneminde olan Seda'nın yaşadığı değişiklikler tablodaki gibidir. Hangi değişimler onun bedensel değişikliğiyle ilgilidir?

- A.1.4.7 B.3.5.6 C.1.5.9 D.1.6.7

5.Aşağıdakilerden hangisi heterojen bir maddedir?

- A) Maden suyu B) Soda C) Ayran D) Kolonya

6.Fen bilimleri dersinde öğretmeni Nilüfer'den resimde soru işaretiyle gösterdiği organın görevi hakkında bilgi vermesini istemektedir. Nilüfer'in yaptığı açıklamalardan hangisi veya hangileri doğrudur?



I.Besinlerin hem kimyasal hem de mekanik yolla parçalandığı organdır.

II.Proteinlerin ağızda sindirildikten sonra gelip sindirime uğradığı organdır.

III.İçerisindeki asitli yapı sindirimi hızlandırır.

IV.İçerisindeki mukus tabakası asitten zarar görmesini engeller.

- A. I ve IV B.I ve II C.I,II,III D.I-II-III-IV

Ek-5 Devam.

7. Kurulan bir elektrik devresinde, farklı uzunlukta ve aynı kalınlıkta bakır teller kullanılmıştır. Bu devrede test edilen durum aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Direncin iletken uzunluğuna bağlı olduğu
- B) Direncin iletkenin kalınlığına bağlı olmadığı
- C) Elektrik enerjisini en iyi bakır tellerin ilettiğini
- D) Her iletkenin direnci olduğunu

8. Aşağıdakilerden hangisi bir kişinin elektrik çarpmalarına karşı alması gereken önlemlerden birisi olarak düşünülebilir?

- A. Elektrik prizlerine suyla yaklaşmak
- B. Patlamış lambayı değiştirmek için önce elektrik düğmesini kapatmak
- C. Elektrik çarpmakta olan birisini kurtarmak için çıplak elle çekmeye çalışmak
- D. Kopmuş elektrik kablosunu birbirine çıplak elle bağlamak

9. pH değeri 4.4 olan bir çözeltinin özellikleriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A. Tadı ekşidir.
- B. H⁺ iyon sayısı OH⁻ iyon sayısından azdır.
- C. Aktif mataller ile tepkime vermezler.
- D. Turnusol kâğıdını kırmızıya boyarlar.

10.

Oda koşullarında gaz halinde bulunurum. Hiçbir element ile bileşik oluşturmak istemem. Son yörüngem 8 elektrondur.

X

Periyodik cetveldeki element sınıflarından biri olan X kendini bu şekilde tanıtmaktadır.

Hangi seçenekte bu element sınıfı doğru verilmiştir?

- A. Metal B. Ametal C. Yarı metal D. Soygaz

11. Ne idim ? Ne oldum?

X atomu halindeydim. X iyonuna dönüştüm.

Yukarıdaki dönüşüm sırasında aşağıdakilerden hangisi gerçekleşir?

- A. Proton sayısı değişir.
- B. Atom çapı artar.
- C. Katyon oluşur.
- D. Kimyasal özellik değişmez.

12. Aşağıdakilerden hangisi üretici canlılar sınıfında yer almaz?

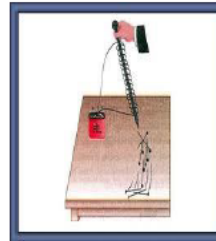
- A. İnsan B. Ayçiçeği
- C. Siyanobakteri D. Mavi-yeşil alg

13. Ahmet, performans ödevi için basit bir elektrik devresi oluşturmuştur. Aşağıdakilerden hangisi bir basit elektrik devresi için kesinlikle gereklidir?

- I. PİL
- II. İletken tel
- III. Ampül
- IV. Anahtar

A. I ve II B. I, II, III C. I, III, IV D. I, II, III, IV

14.



Bir öğrenci, Fen Bilimleri dersinde Ayşe Öğretmen'in hazırladığı elektromıknatısın çekebileceği toplu iğne sayısını arttırmak istiyor. Buna göre bu öğrenci aşağıdaki değişikliklerden hangisini yapma hangisini yapmalıdır?

- A. Daha uzun çivi kullanılmalıdır.
- B. Üreteçlerin kutuplarını değiştirmelidir.
- C. Sarım sayısını arttırmalıdır.
- D. Üreticinin gerilimini değiştirerek, telden geçen akım azaltılmalıdır.

Ek-5 Devam.

15. Aşağıdaki bilgilere göre aletlerden hangisinin elektrik gücü en büyüktür?

I. Televizyon 150 W

II. Mutfak Mikseri 400 W

III. Fırın 3 kW

IV. Buzdolabı 2000 W

A. I B. II C. III D. IV

16. Fen bilimleri dersinde Hilal öğretmen öğrencilere sera etkisinin sonuçlarını sormuştur. Öğrencilerin verdikleri cevaplar aşağıdaki gibidir:

Bora: Atmosferde sıcaklık artışına neden olur.

Ece: Havadaki O₂ gazı artar.

Ömer: İklim değişimine neden olur.

Sera etkisi ile ilgili hangi öğrencilerin yaptıkları açıklamalar doğrudur?

A. Yalnız Bora

B. Bora ve Ece

C. Ömer ve Bora

D. Bora, Ece ve Ömer

17. Fasulye çimlendirmek için aşağıdakilerden hangileri gereklidir?

I. Nem (su)

II. Işık

III. Sıcaklık

IV. CO₂

V. O₂

A. I, II, III B. I, III, V C. II, IV, V D. II, III, V

18. Bir gözlemci aynı ortamda bulunan iki menekşenin fotosentez hızlarının farklı olduğunu tespit ediyor. Bunun nedenini, aşağıdaki öğrencilerden hangisi veya hangileri doğru açıklamıştır?

Nihat: Yaprak sayıları farklı olabilir.

Pınar: Işık şiddeti farklı olabilir.

Kenan: Sıcaklık farklı olabilir.

Mine: Ortamda bulunan CO₂ miktarı farklı olabilir.

A. Yalnız Nihat

B. Pınar ve Nihat

C. Kenan ve Nihat

D. Pınar, Nihat, Kenan ve Mine

19. Şekilde dinamometre üzerindeki ölçeğinin her bir aralığı 5N u göstermektedir. D₁ (5 aralık) ve D₂ (2 aralık) dinamolarına özdeş K cisimlerini şekildeki gibi dengelenmesi için D₁'de 5 aralık D₂'de 2 aralık kadar bir uzama olmuştur. D₂ dinamometresinin ağırlığı kaç N 'dur?



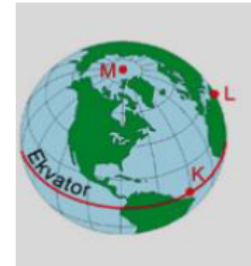
A. 5

B. 10

C. 15

D. 20

20. Dünya üzerinde K, L, M noktalarında bulunan kişiler ellerinde bulunan dinamometre ile özdeş cisimleri ölçmektedirler.



Cisimlerin ağırlıkları G_K, G_L, G_M olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

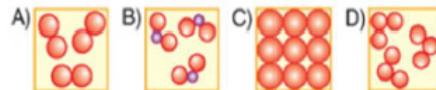
A. G_K=G_L=G_M

B. G_K<G_L<G_M

C. G_K=G_L<G_M

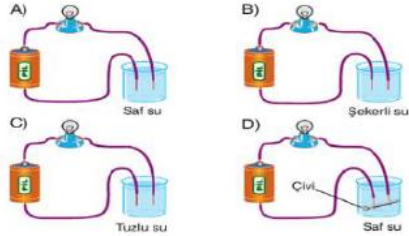
D. G_K<G_L=G_M

21. Aşağıdakilerde hangisi bir elemente ait olamaz?



Ek-5 Devam.

22. Zeynep arkadaşlarına sıvıların da elektriği ilettiğini göstermek istiyor. Hangi düzeneği kurarsa amacına ulaşmış olur?



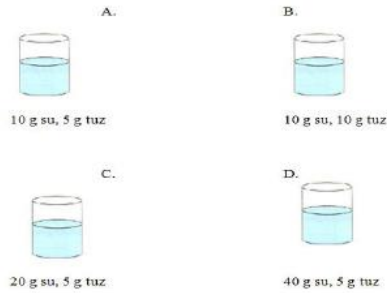
23.

- I. Yapısında çizgili kaslar bulunur.
- II. Kulakçık ve karıncıklar arasında kapakçıklar bulunmaktadır.
- III. Kalp duvarının kalınlığı her bölgesinde aynıdır.
- IV. Toplardamar kulakçıkla, atardamarlar ise karıncıkla bağlantılıdır.

Kalple ilgili yukarıda bulunan ifadelerden hangisi veya hangileri doğrudur?

- A. I ve II B. II ve IV C. I, II, III D. I, II ve IV

24. Donma noktasına tuzun etkisi göstermek isteyen Ayşe aşağıdaki çözeltilerden hangisini kullanırsa bu bilgiyi desteklemiş olur?



25.

Seçtiğim elementin atomlarının özellikleri şunlardır:

*3 yörüngesi vardır.

*Elektron alarak anyon haline dönüşür.

*Metallerle reaksiyona girerek tuz oluşturur.



Ahmet

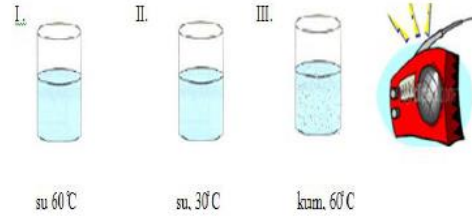
Periyodik Tablo

1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A
1	2	3	4	5	6	7	8
H	He	B	C	N	O	F	Ne
3	4	5	6	7	8	9	10
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
11	12	13	14	15	16	17	18
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
19	20	31	32	33	34	35	36
K	Ca	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
37	38	49	50	51	52	53	54
Rb	Sr	In	Sn	Sb	Te	I	Xe

Ahmet'in bir bölümü verilmiş periyodik tablodan seçtiği element hangisidir?

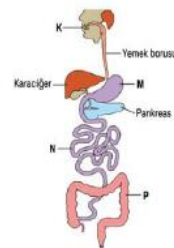
- A. Ca B. Na C. Cl D. Al

26. "Sesin yayılma hızı maddenin cinsine bağlı mıdır?" hipotezini araştırmak isteyen bir öğrenci, aşağıdaki düzeneklerden hangisini kullanmalıdır?



- A. I ve II B. I ve III C. II ve III D. I, II, III

27.



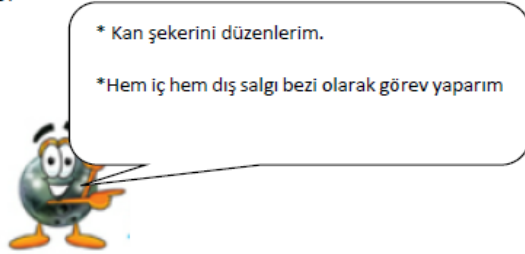
Resme göre besin moleküllerinin kana geçtiği kısım işaretli yerlerden hangisidir?

- A. K-M B. N-
K C. N-P

D. M-N

Ek-5 Devam.

28.



Yukarıda görevi belirtilen iç salgı bezi aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Pankreas
B. Hipofiz
C. Tiroit bezi
D. Böbrek üstü bezleri.

29. Zehra elindeki bir çözeltinin asidik olup olmadığını aşağıda verilen hangi yöntemlerle belirleyebilir?

- I. Elektrik akımının iletilmesini gözlemleyerek
II. İçinde fazla H^+ iyonunun bulunduğunu belirleyerek
III. pH metre yardımıyla pH değerinin 7'den küçük olduğunu belirleyerek
IV. Turnusol kâğıdının kırmızı yaptığını görerek
- A. I ve III B. II, III, IV C. I, II, III D. I, II, III, IV

30. $_{11}X$ elementi ile $_{15}Y$ elementinin oluşturacağı kararlı bileşiğin formülü aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru yazılmıştır?

- A. X_2Y_3 B. X_3Y C. XY_3 D. X_2Y

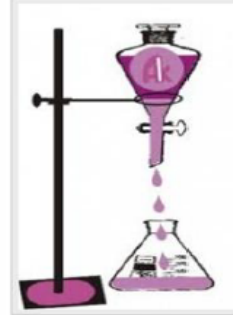
31.

- I. CaO
II. NH_3
III. KF
IV. $AlCl_3$

Yukarıdaki bileşiklerden hangileri iyonik bağlıdır?

- A. I ve II B. II ve III C. I, II, III D. I, III, IV

32.

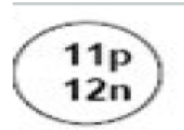


Şekildeki gibi bir kabın içerisinde Mg parçası bulunmaktadır. Bu kaba bir X sıvısı dökülmekte ve Y gazının çıkışına sebep olmaktadır.

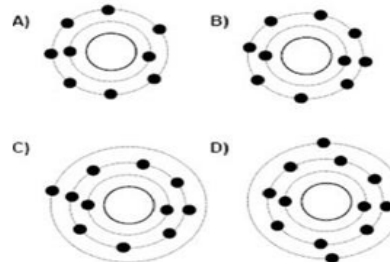
Buna göre X ve Y maddeleri için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- | | X | Y |
|----|------|-------|
| A. | Asit | H_2 |
| B. | Asit | O_2 |
| C. | Baz | H_2 |
| D. | Baz | O_2 |

33.



Şekildeki elementin +1 iyon halindeki elektron dizilişi aşağıdakilerden hangisine benzer?



34. Aşağıdaki organ ve yapılardan hangileri boşaltımda görev yapar?

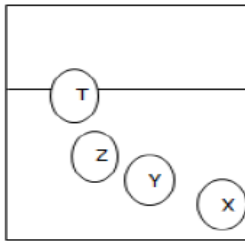
- I. Akciğer
II. Pankreas
III. Karaciğer
IV. Kalın bağırsak
- A. I ve II B. II ve III C. I, II, III D. I, III, IV

Ek-5 Devam.

35. Bir göz doktoru muayene esnasında hastasının küçük harfleri okuyabildiğini büyük harfleri ise okuyamadığını fark etmiştir. Siz doktor olsaydınız bu hastalığın adı ve tedavi yöntemine ilişkin olarak aşağıdaki seçeneklerden hangisini seçerdiniz?

- | | |
|----------------|----------------------|
| A. Hipermetrop | İnce kenarlı mercek |
| B. Hipermetrop | Kalın kenarlı mercek |
| C. Miyop | İnce kenarlı mercek |
| D. Miyop | Kalın kenarlı mercek |

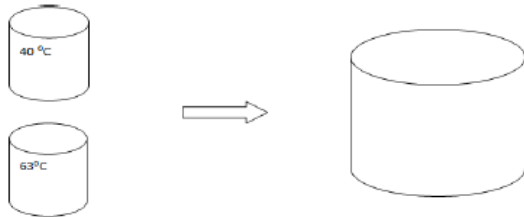
36.



Sıvı içindeki X, Y, Z, T cisimleri şekildeki gibi dengededir. Buna göre yoğunluğu en büyük olan cisimi almak isteyen Ahmet, hangi cisimi seçmelidir?

- A. X B. Y C. Z D. T

37.



Sıcaklıkları ve miktarları farklı, aynı cins sıvılar tek bir kaptan toplanıyor. Buna göre, karışımın bulunduğu kaptan sıvının son sıcaklığı kaç °C olabilir? (Isı alışverişi yalnız sıvılar arasında gerçekleşiyor.)

- A. 40 B. 50 C. 63 D. 103

38. İlhan özdeş kaplara ilk sıcaklıkları eşit olan alkol, yağ ve sudan 100 mL koymuştur. Daha sonra tüm kaplarını özdeş ısıtıcılarla, sıvılar kaynamaya kadar ısıtmıştır. Kaynama olayı başlayana kadar geçen süreleri ölçmüştür. Buna göre İlhan, aşağıdaki hipotezlerden hangisini test etmek için bu deneyi yapmıştır?

- A. Kaynama süresi ısıtıcının verdiği ısı miktarına bağlıdır.
 B. Sıvı miktarı kaynama süresini değiştirir.
 C. Kaynama süresi sıvının cinsine bağlıdır.
 D. Kaynama süresi sıvının cinsine bağlı değildir.

39. Fen bilimleri dersinde Burak öğretmen pet şişeye, üç farklı noktadan delikler açıp, şişeye su doldurduktan sonra deliklerden fişkıran suyun ulaştığı mesafeleri ölçerek farklı uzaklıkları tespit ediyor. Bu etkinlik sonucunda Burak aşağıdaki ifadelerden hangisini elde edebilir?

- A. Sıvı basıncı derinliğe bağlı değildir.
 B. Derinlik arttıkça basınç artar.
 C. Sıvı cinsi değiştiğinde basınç değişir.
 D. Yoğunluk sıvı basıncını değiştirir.

40. Östaki borusunun görevi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A. Vücudun dengesini sağlar.
 B. Basıncın dengelenmesini sağlar.
 C. İşitmeyi sağlar.
 D. Kulak zarını nemlendirerek mikroplara karşı korur.

Ek-5 Devam.

41.Farklı ağırlıkta iki çocuk tahterevalliye binmektedir. Hafif olan küçük çocuğun büyük olan çocuğu yukarıya kaldırması için aşağıdakilerden hangisini yapması gerekir?

- A.Küçük çocuk desteğe doğru yürütmesi
- B.Daha kalın çubuk kullanmalı
- C.Destek büyük çocuğa doğru kaydırılmalı
- D.Destek küçük çocuğa doğru kaydırılmalı

42.

- I.Besin ve oksijen taşır.
 - II.Artık maddeleri hücrelerden uzaklaştırır.
 - III.Vücut savunmasında rol alır.
 - IV.Vücut ısısını düzenler.
- Kan ile ilgili yukarıdaki özelliklerden hangileri doğrudur?
- A.I ve II B.II ve III C.I,II, III D.I, II, III, IV

43.Beyinciği zarar gören bir insan aşağıdakilerden hangisini yapamaz?

- A. Yemek yeme
- B. Yürüme
- C.Nefes alma
- D.Heyecanlanma

44.Safra kesesi alınan biri aşağıdaki besinlerin hangisinin sindirilmesinde zorlanır?

- A. Karbonhidrat B. Protein C.Yağ D. Vitamin

45.Yassı kemikleri araştırın bir öğrenci iskelet üzerinde hangi yapıları incelemelidir?

- A.Kafatası ve göğüs kafesi
- B.Bacaklar ve omurga
- C.Kollar ve bacaklar
- D.Eller ve ayaklar

Ek-6 Bireysel Bilgi Formu

mailto:emineguz@gimail.com

Kişisel Bilgiler

1. Okulunuzun adı:

2. Cinsiyetiniz: Kız Erkek

3. Kardeş sayısı:

4. Sınıfınız:

5. Doğum tarihiniz (yıl):

6. Geçen dönemki Fen Bilgisi karne notunuz:

7. Annenizin Eğitim Durumu

- Hiç okula gitmemiş
 İlkokul
 Ortaokul
 Lise
 Üniversite
 Yüksek lisans / Doktora

8. Babanızın Eğitim Durumu

- Hiç okula gitmemiş
 İlk okul
 Orta okul
 Lise
 Üniversite
 Yüksek lisans / Doktora

