

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLAR EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI
FİZİK ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN LİSE FİZİK KİMLİKLERİNİN
KARİYER SEÇİMLERİNE ETKİSİ

Erol SÜZÜK

(Doktora Tezi)

İstanbul – 2017

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLAR EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI
FİZİK ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN LİSE FİZİK KİMLİKLERİNİN
KARİYER SEÇİMLERİNE ETKİSİ

Erol SÜZÜK
(Doktora Tezi)

Danışman

Prof. Dr. Feral BEKİROĞLU

İstanbul – 2017

Tüm kullanım hakları

Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'ne aittir.

© 2017

ONAY SAYFASI

Erol SÜZÜK tarafından hazırlanan “**ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN LİSE FİZİK KİMLİKLERİNİN KARIYER SEÇİMLERİNE ETKİSİ**” isimli bu çalışma 28 Temmuz 2017 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda jüri tarafından başarılı bulunmuş ve Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Üye (Tez Yöneticisi) : PROF. DR. FERAL BEKİROĞLU

İmza :

Üye : PROF. DR. SEYFİ KENAN

İmza :

Üye : PROF. DR. BAYRAM COŞTU

İmza :

Üye : DOÇ. DR. EMİN AYDIN

İmza :

Üye : DOÇ. DR. NİHAL DOĞAN

İmza :

ÖZGEÇMİŞ

Öğrenim

1994-1997	Ataköy Cumhuriyet Lisesi
1997-2002	Boğaziçi Üniversitesi – Fizik
2003-2004	İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü – Fizik Öğretmenliği – Tezsiz Yüksek Lisans
2009-2011	Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı Fizik Öğretmenliği Bilim Dalı – Yüksek Lisans
2012-2017	Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı Fizik Öğretmenliği Bilim Dalı – Doktora

Mesleki Deneyim

2004-2009	Milli Eğitim Bakanlığı – Fizik Öğretmeni
2009-...	Marmara Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Fizik Eğitimi Ana Bilim Dalı - Araştırma Görevlisi

İletişim Bilgileri

Adres:	Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fizik Eğitimi Ana Bilim Dalı, Göztepe/İstanbul
Telefon:	0216 345 90 90-1319
E-posta:	erol.suzuk@marmara.edu.tr

ÖNSÖZ

Doktora eğitimim süresince bilgi ve tecrübeleri ile bana yardımcı olan ve yol gösteren, her türlü yardımını esirgemeyen, fikir ve düşüncelerimi dinleyip değerlendirerek onların gelişmesini sağlayan danışman hocam Prof. Dr. Feral BEKİROĞLU'na,

Tez izleme komitesinde yer alarak çalışmamın olgunlaşması adına görüşleri ile katkıda bulunan Prof. Dr. Feral BEKİROĞLU, Prof. Dr. Seyfi KENAN, Doç. Dr. Emin AYDIN ve Dr. Cem GÜREL'e,

Tez jüri üyeliği davetimizi kabul ederek önerdikleri görüşlerle çalışmama katkıda bulunan değerli hocalarım Prof. Dr. Bayram COŞTU ve Doç. Dr. Nihal DOĞAN'a

Tez jüri üyeliği davetimizi kabul eden değerli hocalarım Doç. Dr. Gönül SAKIZ ve Yard. Doç. Dr. Kamil Arif KIRKIÇ'a

Zorlu doktora eğitimim sürecinde her zaman desteklerini esirgemeyen eşime, anneme ve babama,

teşekkürü bir borç bilirim.

Erol SÜZÜK

ÖZET

Bu çalışmada, üniversite öğrencilerinin kariyer seçimlerinde lise fizik kimliklerinin etkisine yönelik bir model geliştirilmiş, kariyer çıktı beklentileri, lise fizik deneyimleri, lise fizik kimlikleri ve kariyer seçimlerinin birbirleriyle olan yapısal ilişkilerini incelemek amacıyla çok faktörlü karmaşık yordayıcı korelasyonel desen kullanılmıştır. Yordayıcı korelasyonel araştırma modeli doğrultusunda düzenlenen araştırmada ilgili modeldeki kariyer çıktı beklentileri, lise fizik deneyimleri ve lise fizik kimliklerinin kariyer seçimi üzerindeki doğrudan, dolaylı ve toplam etkileri test edilmiştir. Araştırmanın çalışma grubu, tabakalı amaçsal örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Çalışma grubu, İstanbul'da bir devlet üniversitesinde eğitim gören toplam 693 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırma verileri, 2015 ve 2016 eğitim-öğretim yılları güz dönemlerinde toplanmıştır. Çalışma grubunun %77.8'si (n=539) kız öğrencilerden, %22.2'si (n=154) erkek öğrencilerden oluşmaktadır. Öğrenciler fizik, matematik, kimya, biyoloji, fizik öğretmenliği, matematik öğretmenliği, kimya öğretmenliği, biyoloji öğretmenliği ve fen bilgisi öğretmenliğinde eğitimlerine devam etmektedir. Araştırma verilerinin elde edilmesinde, araştırmacı tarafından geliştirilmiş Demografik Bilgiler Anketi, Lise Kariyer Çıktı Beklentileri ve Fizik Deneyimleri Anketi ve Fizik Kimliği Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmadaki veriler, SPSS ve MPlus paket programları kullanılarak analiz edilmiştir. Veriler, yapısal eşitlik modellemesi türlerinden melez yol analizi ile incelenmiştir. Araştırmadaki işlem adımları ele alındığında yol analizine ilişkin sayıltılar (kayıp değerler, çok yönlü uç değerler, örneklem büyüklüğü, çok değişkenli normallik, çok değişkenli doğrusallık, eşvaryanslık, çoklu doğrusal bağlantı) test edilmiş, tüm değişkenlerin birlikte olduğu ölçme modeli testi yapılmış ve her denenceye dair oluşturulmuş yol analizi modelleri ele alınmıştır. İlgili yol analizi modellerindeki yol katsayıları ile model uyum indeksleri (χ^2 , RMSEA, SRMR, TLI, CFI) incelenmiştir. Bu araştırmanın üç temel sonucu vardır. Birincisi, teorik olarak ilgili alan yazında geliştirilmiş olan fizik kimliği deneysel olarak test edilmiş ve açımlayıcı faktör analizi ile fizik kimliği modeli geliştirilmiş ve yapısal eşitlik modellemesi ile geliştirilen bu model doğrulanmıştır. Bu fizik kimliği modeli, eğitimciler ve araştırmacılar için öğrencilerin fizik hakkındaki öz-algılarını daha iyi anlamaları için objektif, geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olacaktır. İkinci sonuç, cinsiyete göre

öğrencilerin fizik kimliği puanlarının farklılaşıp farklılaşmadığıdır. Diğer araştırmalardan farklı olarak bu çalışmada, kızlar, fizik kimliği ve tüm alt kimliklerde erkeklere göre daha yüksek puanlar almışlardır. Diğer araştırmalardan farklı çıkan bu sonuç araştırmacılar ve öğretmenler için yeni ve farklı bir deneyim olabilir. Bulunan üçüncü sonuç, fizik kimliğinin, öğrencilerin temel bilimlerle ilgili alanlardaki kariyer seçimini güçlü bir şekilde tahmin etmesidir. Bu sonuç, öğrencilerin fizik hakkındaki algılamalarının ve bu görüşlerin kariyer tercihleri üzerindeki etkisinin önemini vurgulamaktadır. Bütün bu bulgular, öğrencilerin fizik kimliğini nasıl etkileyebileceklerini anlamak için eğitimcileri ve araştırmacıları yönlendirmenin yanı sıra gelecekteki araştırmalar için bir temel oluşturmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Fizik kimliği, temel bilimlerle, kimlik gelişimi, üniversite öğrencileri, lise öğrencileri, kariyer seçimi, melez yol analizi, yapısal eşitlik modellemesi.

ABSTRACT

THE EFFECT OF UNDERGRADUATE STUDENTS' HIGH SCHOOL PHYSICS IDENTITIES ON THEIR CAREER SELECTIONS

In this study, the aim was to form a casual path model with a mediator variable for career choice, which involved the variables of career outcomes, high school physics experiences, high school physics identities as the multipredictors of the career choice of a group of undergraduate students. The direct, indirect and total effects of career outcomes, high school physics experiences, high school physics identities on career choice in the pertinent model were examined in the research which was set up as a predictive correlational research model. The study group of the research was determined by stratified objective sampling method. The study group consists of a total of 693 first year students of which 77.8% (n = 539) female and 22.2% (n = 154) male in a state university in Istanbul. The students continue their education in physics, mathematics, chemistry, biology, physics teacher, mathematics teacher, chemistry teacher, biology teacher and science teacher. Research data were collected during fall semesters of 2015 and 2016 academic years. Demographic Information Questionnaire, High School Career Output Expectations and Physics Experiments Questionnaire and Physics Identity Scale developed by the researcher were used in obtaining research data. The data of the research was analyzed through SPSS and Mplus computer programs. Data were tested via path analysis, one of the types of structural equation modelling. When the steps in the procedure were considered in details, the premises related to the path analysis (missing data, multivariate outliers, sample size, multivariate normality, multivariate linearity, homoscedasticity, multicollinearity) were examined, the measurement model composed of all the variables was tested and the path models formed for each hypothesis were scrutinized. Path coefficients in the relevant path models and the model fit indexes (χ^2 , RMSEA, SRMR, TLI, CFI) were analyzed. This research has achieved three conclusions. Firstly, the physics identity developed theoretically was tested experimentally and the

physics identity model was developed by the exploratory factor analysis and this model was verified by structural equation model. This physics identity model will be an objective, valid and reliable measurement tool for educators and researchers to better understand students' self-perceptions about physics. The second result is about whether the physics identity scores of students according to sex differ or not. Unlike other researches, in this study, girls had higher scores in physical identity and in all sub-identities than boys. This result, which is different from other researches, may be a new and different experience for researchers and teachers. The third conclusion is that physics identity is a strong predictor of students' career choice in areas related to basic sciences. This conclusion emphasizes the perceptions of students about physics and the importance of those perceptions on career preferences. All these findings provide a basis for future research as well as directing educators and researchers to understand how they could affect students' physics identity.

Key Words: Physics identity, pure sciences, identity development, college students, high school students, career selection, hybrid path analysis, structural equation modelling

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI.....	I
ÖZGEÇMİŞ.....	II
ÖNSÖZ	III
ÖZET	IV
ABSTRACT.....	VI
BÖLÜM 1: GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Amaç.....	10
1.3. Önem	11
1.4. Sınırlılıklar.....	12
1.5. Sayıtlar	12
1.6. Tanımlar	13
BÖLÜM 2: KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ALANYAZIN	14
2.1. SOSYAL BİLİŞSEL KARIYER KURAMI.....	14
2.1.1. Sosyal Bilişsel Kuram.....	14
2.1.1.1. Özyeterlilik.....	18
2.1.2. Sosyal Bilişsel Kariyer Kuramı.....	20
2.1.2.1. Özyeterliliğe Dair İnançlar.....	22
2.1.2.2. Çıktı Beklentileri.....	22
2.1.2.3. Kişisel Hedefler.....	23
2.1.3. SBKK'nın Mesleki İlgiler, Seçim ve Performans Modeli.....	24
2.1.3.1. İlgi Alanı Gelişimi Modeli	25
2.1.3.2. Seçim Modeli	28
2.1.3.3. Performans Modeli.....	30

2.2. FİZİK KİMLİĞİ	32
2.2.1. Kimlik	32
2.2.2. Fen Kimliği	33
2.2.3. Fen Kimliği ve Sosyal Bilişsel Kariyer Kuramı Arasındaki İlişki	36
2.2.4. Fizik Kimliği (Physics Identity)	38
2.2.5. Fizik Kimliği ve Sosyal Bilişsel Kariyer Kuramı Arasındaki İlişki	45
2.3. İLGİLİ ALANYAZIN	49
BÖLÜM 3: YÖNTEM	58
3.1. Araştırma Deseni.....	58
3.2. Çalışma Grubu	59
3.3. Veri Toplama Araçları	60
3.3.1. Fizik Kimliği Ölçeği Geliştirme Süreci.....	61
3.3.1.1. Ölçülmek İstenen Yapının Açık Bir Biçimde Belirlenmesi	62
3.3.1.2. Madde Havuzunun Oluşturulması.....	62
3.3.1.3. Ölçme için Biçimin Belirlenmesi	63
3.3.1.4. Madde Havuzunun Uzmanlar Tarafından Gözden Geçirilmesi	63
3.3.1.5. Ön Deneme Uygulamasının Yapılması	63
3.3.1.6. Kapsam Geçerliği Yüksek Maddelerin Deneme Formuna Dâhil Edilmesi	64
3.3.1.7. Deneme Formunun Örneklemeye Uygulanması	64
3.3.1.8. Deneme Formunun Maddelerinin Geçerlik ve Güvenirliklerinin Değerlendirilmesi	64
1.) Geçerlik Analizleri.....	64
a) Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA)	66
i) SPSS ile AFA Çalışması	67
ii) Mplus ile AFA Çalışması	81
iii) Mplus ve SPSS Sonuçlarının Birlikte Değerlendirilmesi	83
b) Madde Analizi	85
2.) Güvenirlik Analizleri	88
3.3.1.9. Ölçeğe Son Halinin Verilmesi.....	96
3.3.2. Lise Kariyer Çıktı Beklentileri ve Fizik Deneyimleri Anketi Geliştirme Süreci	96
3.3.2.1. Problemi Tanıma	96
3.3.2.2. Maddelerin Yazılması	97
3.3.2.3. Uzman Görüşü Alma.....	97
3.3.2.4. Ön Uygulama ve Ankete Son Şeklini Verme	98
3.3.2.5. Anketin Güvenirlik Çalışması	98

3.3.2.6. Ölçeğe Son Halinin Verilmesi.....	99
3.3.3. Demografik Bilgi Anketi.....	99
3.4. Veri Toplama Süreci.....	99
3.5. İşlem ve Verilerin Analizi.....	100
3.5.1. Yapısal Eşitlik Modellemesi Tanımı.....	101
3.5.2. Yapısal Eşitlik Modellemesi Temel Kavramları	101
3.5.3. Yapısal Eşitlik Modellemesi Varsayımları.....	102
3.5.3.1. Çok Değişkenli Normallik	102
3.5.3.2. Doğrusallık.....	103
3.5.3.3. Örneklem Hacmi	103
3.5.3.4. Ölçek Türü	104
3.5.4. Yapısal Eşitlik Modellemesi Adımları.....	104
3.5.4.1. Modelin Betimlenmesi	104
3.5.4.2. Modelin Tanımlanabilir Olup Olmadığının Belirlenmesi	104
3.5.4.3. Verilerin Toplanması.....	105
3.5.4.4. Modelin Analiz Edilmesi	105
3.5.4.5. Model Uyumunun Test Edilmesi ve Değerlendirilmesi	105
1.) Uyum İyiliği Testleri.....	105
2.) Model Uyumunun Değerlendirilmesi	107
3.5.4.6. Modelin Yeniden Tanımlanması.....	109
3.5.5. Yapısal Eşitlik Modellemesi Teknikleri.....	109
3.5.6. Doğrulayıcı Faktör Analizi	109
3.5.7. Yol Analizi.....	110
3.5.8. Yol Analizinin Türleri.....	110
3.5.8.1. Gizil Değişkenlerle Yol Analizi	110
3.5.8.2. Gözlenen Değişkenlerle Yol Analizi.....	110
3.5.8.3. Melez Yol Analizi	111
3.5.9. Araştırma İçin Oluşturulan Melez Yol Modeli (Path Diagram).....	111
BÖLÜM 4: BULGULAR VE YORUM	114
4.1. Betimsel ve Çıkarımsal İstatistik Bulguları.....	114
4.1.1. Betimsel İstatistik Bulguları.....	114
4.1.2. Çıkarımsal İstatistik Bulguları	122
4.1.2.1. Fizik Kimliği Ölçeği Çıkarımsal İstatistik Sonuçları	123
4.1.2.2. Fizik Kimliği'nin Alt Kimliklerinin Çıkarımsal İstatistik Sonuçları.....	142

4.2. Melez Yol Analizine İlişkin Bulgular	157
4.2.1. Melez Yol Modeli Analizi için Verilerin Düzenlenmesi.....	158
4.2.1.1. Kayıp Değer Analizi.....	158
4.2.1.1. Artıkların (Residuals) Normal Dağılım ve Doğrusallık Analizi.....	159
4.2.1.2. Çoklu Bağlantı ve Tekillik Analizi	161
4.2.1.3. Uç Değer Varsayımı.....	162
4.2.1.4. Araştırma Grubunun Büyüklüğü	162
4.2.2. Ölçüm Modelinin Uyum İyiliği İndekslerine İlişkin Bulgular	164
4.2.2.1. Ölçme Modeli 1 (İlgi Alt Kimliği)	164
4.2.2.2. Ölçme Modeli 2 (Tanınma Alt Kimliği)	164
4.2.2.3. Ölçme Modeli 3 (Yetenek Alt Kimliği)	165
4.2.2.4. Ölçme Modeli 4 (Fizik Kimliği)	165
4.2.3. Melez Yol Modeli Uyum İyiliği İndekslerine İlişkin Bulgular	166
4.2.4. Melez Yol Modeline İlişkin Belirleme Katsayısı	170
4.2.5. Modelin Açıklanması: Doğrudan, Dolaylı ve Toplam Etkiler	170
4.2.6. Modelin Açıklanması: Fizik Kimliği ve Alt Kimliklerine Etki Eden Değişkenler	171
BÖLÜM 5: SONUÇ TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	174
5.1. Sonuç ve Tartışma.....	174
5.1.1. Lise Fizik Kimliği Ölçeği ile İlgili Sonuçlar ve Tartışma	175
5.1.2. Demografik Değişkenler İle İlgili İstatistiksel Sonuçlar ve Tartışma	178
5.1.3. Melez Yol Analizi Sonuçları ve Tartışma	183
5.2. Öneriler	193
KAYNAKÇA.....	196
BÖLÜM 6: EKLER.....	216
EK-1	216
EK-2	217
EK-3	219
EK-4	223
EK-5	229
EK-6	230

EK-7	231
EK-8	232
EK-9	233
EK-10	234
EK-11	237
EK-12	238
EK-13	240
EK-14	248
EK-15	249
EK-16	250
EK-17	251
EK-18	252
EK-19	254
EK-20	256
EK-21	260

Tablolar Listesi

Tablo 1.1: Temel Bilimlere Kontenjan – Yerleşen Öğrenci Sayıları	5
Tablo 3.1 Çalışma Grubunun Demografik Özelliklerine Göre Dağılımları	60
Tablo 3.2 Veri Toplama Araçları Geliştirme Çalışma Grubunun Demografik Özelliklerine Göre Dağılımları	61
Tablo 3.3: Fizik Kimliği Ölçeğinin KMO ve Bartlett's Testi Değerleri	67
Tablo 3.4: Fizik Kimliği Ölçeği Maddelerinin Ortak Varyans Değerleri.....	68
Tablo 3.5: Fizik Kimliği Ölçeği Açıklayıcı Faktör Analizi Sonuçları - 1. Aşaması	69
Tablo 3.6: Fizik Kimliği Ölçeği Açıklayıcı Faktör Analizi Sonuçları – 2. Aşaması.....	71
Tablo 3.7: Fizik Ölçeği Alt Boyutlarında Yer Alan Maddelerin Faktör Yükleri (27 Madde).....	74
Tablo 3.8: Fizik Ölçeği Alt Boyutlarında Yer Alan Maddelerin Faktör Yükleri (22 Madde).....	75
Tablo 3.9: Fizik Ölçeği Alt Boyutlarında Yer Alan Maddelerin Faktör Yükleri (27 Madde).....	77
Tablo 3.10: Fizik Ölçeği Alt Boyutlarında Yer Alan Maddelerin Faktör Yükleri (22 Madde).....	78
Tablo 3.11: Fizik Kimliği Ölçeği Açıklayıcı Faktör Analizi Sonuçları – Nihai Durum	79
Tablo 3.12: Fizik Kimliği Ölçeğinin Son Halindeki Madde Numaraları	80
Tablo 3.13: MPlus İle Elde Edilen Model Uyumu İndeksleri	81
Tablo 3.14: Geomin Döndürülmüş Faktör Yükleri	82
Tablo 3.15: Geomin Faktör Korelasyonları	83
Tablo 3.16: Ölçeğin Model Uyum İndeksleri.....	83
Tablo 3.17: Fizik Kimliği Ölçeği Nihai Durumu	84
Tablo 3.18: Madde Analizi Sonuçları.....	86

Tablo 3.19: Faktörlerin üst-alt %27'lik Grup Ayırtedicilik Düzeyleri	87
Tablo 3.20: Fizik Kimliği Ölçeğinin Test-Tekrar Test Sonuçları	89
Tablo 3.21: Fizik Kimliği Ölçeğinin İç Güvenirlik ve İki Yarı Güvenirliği Sonuçları ..	91
Tablo 3.22: Lise Fizik Kimliği Ölçeğinin Alt Boyutları Arasındaki Korelatif İlişkiler .	92
Tablo 3.23: Fizik Kimliği Ölçeğinin İlgi Alt Kimliği Maddeleri Arasındaki Korelatif İlişkiler	93
Tablo 3.24: Fizik Kimliği Ölçeğinin Tanınma Alt Kimliği Maddeleri Arasındaki Korelatif İlişkiler	94
Tablo 3.25: Fizik Kimliği Ölçeğinin Yetenek Alt Kimliği Maddeleri Arasındaki Korelatif İlişkiler	95
Tablo 3.26: Anket Formunun Güvenirlik Katsayısı	98
Tablo 4.1: Ölçekten Elde Edilen Puanların Normal Dağılımını Belirlemek Amacıyla Yapılan Tek Örneklem Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları.....	114
Tablo 4.2: Çalışma Grubunun Lise Türü ve Bölüm ve Cinsiyetlerine Göre Dağılımları	120
Tablo 4.3: Fizik Kimliği Ölçeği Ve Alt Boyutlarının Toplam Puan, Ortalama, Standart Sapma Ve Standart Hata Değerleri	122
Tablo 4.4: Fizik Kimliği Puanlarının D1 Değişkenine Göre Farklılaşıp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Bağımsız Grup t Testi Sonuçları.....	123
Tablo 4.5: Fizik Kimliği Puanlarının D2 Değişkenine Göre Farklılaşıp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları.....	124
Tablo 4.6: Fizik Kimliği Puanlarının Öğrencilerin D2 Değişkenine Göre Hangi Alt Gruplar Arasında Farklılaştığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonrası Post-Hoc Tukey Testi Sonuçları	125

Tablo 4.7: Fizik Kimliği Puanlarının Öğrencinin D3 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları	128
Tablo 4.8: Fizik Kimliği Puanlarının Öğrencilerin D3 Değişkenine Göre Hangi Alt Gruplar Arasında Farklılaştığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonrası Post-Hoc Tukey Testi Sonuçları	129
Tablo 4.9: Fizik Kimliği Puanlarının Öğrencinin D4 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları	130
Tablo 4.10: Fizik Kimliği Puanlarının Öğrencilerin D4 Değişkenine Göre Hangi Alt Gruplar Arasında Farklılaştığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonrası Post-Hoc Tukey Testi Sonuçları	131
Tablo 4.11: Fizik Kimliği Puanlarının Öğrencinin D5 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları	132
Tablo 4.12: Fizik Kimliği Puanlarının Öğrencinin D6 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları	132
Tablo 4.13: Fizik Kimliği Puanlarının Öğrencinin D7 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları	133
Tablo 4.14: Fizik Kimliği Puanlarının Öğrencilerin D7 Değişkenine Göre Hangi Alt Gruplar Arasında Farklılaştığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonrası Post-Hoc Tukey Testi Sonuçları	134
Tablo 4.15: Fizik Kimliği Puanlarının Öğrencinin D8 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları	135

Tablo 4.16: Fizik Kimliği Puanlarının Öğrencilerin D8 Değişkenine Göre Hangi Alt Gruplar Arasında Farklılaştığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonrası Post-Hoc Tukey Testi Sonuçları.....	136
Tablo 4.17: Fizik Kimliği Puanlarının Öğrencinin D9 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları.....	137
Tablo 4.18: Fizik Kimliği Puanlarının Öğrencinin D10 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları.....	138
Tablo 4.19: Fizik Kimliği Puanlarının Öğrencinin D11 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları.....	138
Tablo 4.20: Fizik Kimliği Puanlarının Öğrencilerin D11 Değişkenine Göre Hangi Alt Gruplar Arasında Farklılaştığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonrası Post-Hoc Tukey Testi Sonuçları.....	139
Tablo 4.21: Fizik Kimliği Puanlarının Öğrencinin D12 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları.....	140
Tablo 4.22: Fizik Kimliği Puanlarının Öğrencinin D13 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları.....	140
Tablo 4.23: Fizik Kimliği Puanlarının Öğrencinin D14 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları.....	141
Tablo 4.24: Fizik Kimliği Puanlarının Öğrencinin D15 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları.....	141

Tablo 4.25: Öğrencinin D1 Değişkenine Göre Fizik Kimliği Alt Kimlik Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığını Test Etmek İçin Yapılan Non-Parametrik Mann Whitney-U Testi Sonuçları	142
Tablo 4.26: Fizik Kimliği Alt Kimlik Puanlarının Öğrencilerin D2 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları	143
Tablo 4.27: Fizik Kimliği Alt Kimlik Puanlarının Öğrencilerin D3 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları	144
Tablo 4.28: Fizik Kimliği Alt Kimlik Puanlarının Öğrencilerin D4 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları	145
Tablo 4.29: Fizik Kimliği Alt Kimlik Puanlarının Öğrencilerin D5 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları	146
Tablo 4.30: Fizik Kimliği Alt Kimlik Puanlarının Öğrencilerin D6 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları	147
Tablo 4.31: Fizik Kimliği Alt Kimlik Puanlarının Öğrencilerin D7 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları	148
Tablo 4.32: Fizik Kimliği Alt Kimlik Puanlarının Öğrencilerin D8 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları	149
Tablo 4.33: Fizik Kimliği Alt Kimlik Puanlarının Öğrencilerin D9 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları	150

Tablo 4.34: Fizik Kimliği Alt Kimlik Puanlarının Öğrencilerin D10 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları	151
Tablo 4.35: Fizik Kimliği Alt Kimlik Puanlarının Öğrencilerin D11 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları	152
Tablo 4.36: Fizik Kimliği Alt Kimlik Puanlarının Öğrencilerin D12 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları	153
Tablo 4.37: Fizik Kimliği Alt Kimlik Puanlarının Öğrencilerin D13 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları	154
Tablo 4.38: Fizik Kimliği Alt Kimlik Puanlarının Öğrencilerin D14 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları	155
Tablo 4.39: Fizik Kimliği Alt Kimlik Puanlarının Öğrencilerin D15 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları	156
Tablo 4.40: Fizik Kimliği Ölçeği Faktör Yükleri ve İç Güvenirlik Katsayıları	163
Tablo 4.41: İlgi Alt Kimliği Ölçme Modeli Uyum İyiliği İndeksleri	164
Tablo 4.42: Tanınma Alt Kimliği Ölçme Modeli Uyum İyiliği İndeksleri	165
Tablo 4.43: Yetenek Alt Kimliği Ölçme Modeli Uyum İyiliği İndeksleri	165
Tablo 4.44: Fizik Kimliği Ölçme Modeli Uyum İyiliği İndeksleri	166
Tablo 4.45: Melez Yol Analizi Modeli Uyum İyiliği İndeksleri	170
Tablo 4.46: Bölüm Değişkenine Etki Eden Değişkenlerin Etkileri.....	171
Tablo 4.47: Fizik Kimliği ve Alt Kimliklere Etki Eden Değişkenler ve Katsayı Değerleri	172

Şekiller Listesi

Şekil 1.1: Türkiye’de Yıllara Göre Üniversite Sayısı.....	3
Şekil 1.2: Biyoloji Bölümünün Yıllara Göre Kontenjan – Yerleşen Öğrenci Sayısı	5
Şekil 1.3: Fizik Bölümünün Yıllara Göre Kontenjan – Yerleşen Öğrenci Sayısı	6
Şekil 1.4: Kimya Bölümünün Yıllara Göre Kontenjan – Yerleşen Öğrenci Sayısı.....	6
Şekil 1.5: Matematik Bölümünün Yıllara Göre Kontenjan – Yerleşen Öğrenci Sayısı ...	7
Şekil 1.6: Bölümlerin Yıllara Göre Doluluk Oranları	8
Şekil 2.1: Sosyal Bilişsel Kariyer Kuramı’nın Modeli	24
Şekil 2.2: Bireyin Kimliği ve Fizik Kimliği	42
Şekil 2.3: Fizik Kimliği, Sosyal Bilişsel Kuram ve Sosyal Bilişsel Kariyer Kuram İlişkisi	49
Şekil 3.1: Fizik Kimliği Ölçeğinin Yamaç-Birikinti Grafiği – 4 Faktör	72
Şekil 3.2: Fizik Kimliği Ölçeğinin Yamaç-Birikinti Grafiği – 3 Faktör	76
Şekil 3.3: Örneklem Büyüklüğü ve Gözlenen Değişken Sayısına Göre Model Uyum İyiliği Testleri Referans Değerleri	108
Şekil 3.4: Model Uyum İyiliği Testleri Referans Değerleri	109
Şekil 3.5: Araştırma İçin Oluşturulan Yapısal Eşitlik Modellemesi Ve Path Diagramı	111
Şekil 4.1: Fizik Kimliği Ölçeğine İlişkin Verilerin Normal Dağılım Grafiği	115
Şekil 4.2: Fizik Kimliği Alt Kimliklerinin Normal Dağılım Grafikleri	116
Şekil 4.3: Cinsiyet Değişkenine Göre Çalışma Grubu	117
Şekil 4.4: Mezun Olunan Lise Türü Değişkenine Göre Çalışma Grubu	118
Şekil 4.5: Üniversite Bölümü Değişkenine Göre Çalışma Grubu	119
Şekil 4.6: Araştırma İçin Oluşturulan Yapısal Eşitlik Modellemesi ve Path Diagramı	157

Şekil 4.7: Artık (Residuals) Histogramı	159
Şekil 4.8: Artık (Residuals) Normal P-P Grafiği	160
Şekil 4.9 Artık (Residuals) Saçılma Diagramı.....	161
Şekil 4.10: Melez Yol Analizi ile Kurgulanan Modele İlişkin Katsayı Değerleri.....	167
Şekil 4.11: Melez Yol Analizi ile Kurgulanan Modele İlişkin Standartlaştırılmış Katsayı Değerleri	169
Şekil 6.1: Lise Fizik Kimliği Ölçeği	216
Şekil 6.2: Yapısal Eşitlik Modellemesinde Yer Alan Lise Kariyer Çıktı Beklentileri ve Fizik Deneyimi Değişkenlerinin Listesi	218
Şekil 6.3: Taslak Lise Fizik Kimliği Ölçeği Madde-Toplam Korelasyonları.....	222
Şekil 6.4: Yapısal Eşitlik Modellemesi Değişkenlerinin Pearson çarpım-moment Korelasyon Katsayıları	239
Şekil 6.5: Çoklu Uç Değer Analizi için Hesaplanan Mahalanobis, Cook's ve Leverage Değerleri	247
Şekil 6.6: İlgi Alt Kimliği Ölçme Modeli.....	248
Şekil 6.7: Tanınma Alt Kimliği Ölçme Modeli	249
Şekil 6.8: Yetenek Alt Kimliği Ölçme Modeli	250
Şekil 6.9: Lise Fizik Kimliği Ölçme Modeli	251
Şekil 6.10: Melez Yol Analizi Standartlaştırılmış Katsayı Değerleri.....	253

Kullanılan Kısaltmalar

AFA: Açımlayıcı Faktör Analizi

AIC: Akaike Bilgi Kriteri

ANOVA: Tek Yönlü Varyans Analizi

BCI: Bayesian Bilgi Kriteri

BTS: (Bartlett's sphericity test) Barlett's küresellik testi

CFI: Karşılaştırmalı Uyum İndeksi

DFA: Doğrulayıcı Faktör Analizi

KMO: (Kaiser-Mayer-Olkin index) Kaiser-Mayer-Olkin indeksi

LYS: Lisans Yerleştirme Sınavı

MCAR: (Missing Completely at Random) Tamamen Rastgele Dağılım

MYA: Melez Yol Analizi

OECD: The Organisation for Economic Co-operation and Development

RMSEA: Yaklaşık Hataların Ortalaması Karekökü

SBKK: Sosyal Bilişsel Kariyer Kuramı

SRMR: Standardize Edilmiş Artık Ortalamaların Karekökü

STEM: Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (Science, Technology, Engineering and Mathematics)

TLI/NNFI: Tucker-Lewis İndeksi / Normlaştırılmamış Uyum İndeksi

TÜBİTAK: Türkiye Bilimsel Ve Teknolojik Araştırma Kurumu

YEM: Yapısal Eşitlik Modellemesi

YGS: Yükseköğretime Giriş Sınavı

YÖK: Yüksek Öğretim Kurulu

BÖLÜM 1: GİRİŞ

2013 yılında dönemin Türkiye Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanı bir konuşmasında şöyle demişti:

“Pastaneciler bile sorun yaşıyorlar. Garsonluk yapacak çok sayıda insan başvuru yapıyor ama pasta yapacak adam başvurumuyor... Üniversitelerle ilgili yeniden yapılanma süreci var. Piyasaya duyarlı bir eğitim verip vermediği konusunda bir değerlendirme yapacağız. Öyle meslek dalları açılmış durumda ki meslek yüksekokulu olsun fakülte olsun piyasada karşılığı yok ve insanlar o meslekleri üniversitede okumaya devam ediyorlar. Bizim piyasamızda hiç karşılığı olmayan meslekler ya da çok sınırlı ama üniversite eğitimi bunun 10 katı. Örneğin fen edebiyat fakültelerinin sayısı çok fazla ancak kimya, fizik, biyoloji mezunlarının çalışabileceği alan çok kısıtlı. Bunların yeniden planlanması lazım.”

1.1. Problem Durumu

Bilgi ve inovasyon çağı olarak nitelendirilen 21. yüzyılda (Çavuş ve Demircan, 2016) Türkiye'nin de önümüzdeki dönemde bilgiye dayalı bir ekonomik büyüme modeline ihtiyacı olduğu ve bunun da ancak yenileşimle (inovasyonla) mümkün olduğu konusunda herkes hem fikir olmasına (Memiş, 2014) rağmen Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanı'nın yukarıdaki açıklaması (Cihaner, 2015) temel bilimlerin öneminin anlaşılamadığını göstermektedir. Batılı bilim anlayışının temelinde Batı Felsefesi bulunmaktadır ve bu batı felsefesi salt bir “teori” (“theoria”) etkinliği olmasına rağmen bilim ve teknoloji olarak uygulama (“praksis”)’sını da yaratmıştır. Dolayısıyla her şey için biraz daha fazla “teori” (“theoria”) etkinliği denmesi gerekmektedir (Dursun, 2009). Yine OECD (2013) bir raporunda yenileşimin (inovasyonun) bilimin omuzlarında olduğunu belirtmektedir. Birçok uygulamalı alanda alınan patentler temel bilimlerde yapılan araştırmalara dayanmaktadır. Temel bilimler olmadan teknolojik alanlar gelişmemektedir. Örneğin nanoteknoloji ve bilişim teknolojileri alanlarında alınan patentler kimya, malzeme bilimi ve fizik biliminde yapılan çalışmalar ile olabilmektedir (OECD, 2013). Temel

bilimlerdeki zafiyetten ülkenin bilim hayatı, mühendislik ve sağlık alanları ve AR-GE çalışmaları doğrudan etkilenecektir (Saraç, 2015). Oysa Türkiye’de temel bilimler uzun zamandır bir çöküş süreci içindedir ve temel bilimler alanındaki kontenjanlar doldurulamadığı için çare olarak bölümler kapatılmaktadır (Çavuş ve Demircan, 2016; Karacan, 2016; Salman, 2016; Cihaner, 2015; Şeremet, 2015; Memiş, 2014; Günay, Günay ve Atatekin, 2013). Türkiye’de temel bilimlerin bu duruma nasıl geldiğini anlamak için öncelikle tarihsel gelişiminin incelenmesi gerekmektedir.

Türk eğitim düşüncesi ve deneyiminin şekillenmesinde üç önemli dönüm noktası bulunmaktadır (Kenan, 2013): Karahanlılar’ın 9. yüzyılın ikinci yarısından itibaren başlayan girişimleri ile başlayıp, Osmanlılar’ın 18. yüzyıl sonuna kadar devam eden klasik ve 1795’te kurulan ilk mühendislik okulu Mühendishâne-i Berrî-i Hümayun ile başlayıp Cumhuriyet’in kuruluşuna kadar devam eden modern ve Cumhuriyet’in kuruluşundan günümüze kadar devam edegelen cumhuriyet dönemi. Türklerin klasik dönemdeki uzun medrese deneyiminden sonra, bir yandan vaktin mizacı – zamanın ruhu açısından zeminini kaybeden diğer yandan düzeni ve geleneği bozulan medrese eğitiminin yanında ve dışında olmak üzere modern eğitim arayışları başlamıştır (Kenan, 2013). Bu modern dönemde, cumhuriyet dönemine gelinceye kadar Osmanlılar’ın genel olarak özellikle askeri, tıbbi ve ziraat gibi alanlardaki eksiklerini karşılamak için uğraştığı ve bu amaçla mühendislik ve tıp gibi uygulamalı bilimlere öncelik verirken temel fen bilimlerinin ise uygulamalı bilimleri destelemek amacıyla verildiği görülmektedir (Cihaner, 2015). Bir başka deyişle Osmanlılar modern dönemde kısa sürede uzun mesafe kat etmek için üst yapı işlevi gören mühendislik ürünü teknolojiye odaklanmış ancak bu üst yapıyı var eden ve destekleyen temel bilimlerinin önemini görememişlerdir (Cihaner, 2015).

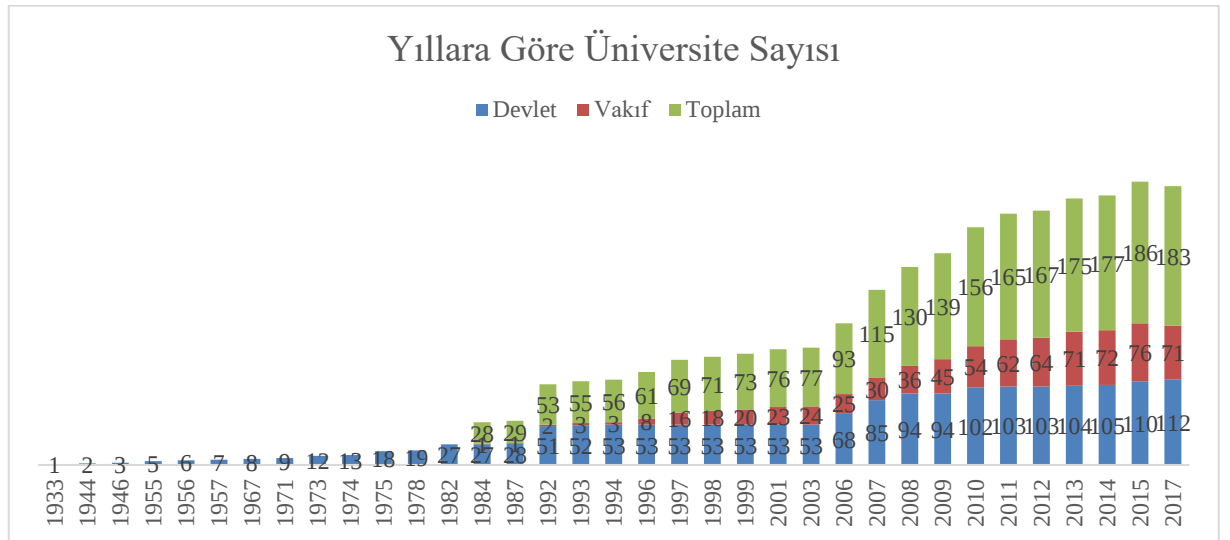
Cumhuriyet döneminde ise 1933 yılında kurulan İstanbul Üniversitesi ile başlayan reform sürecinde Türkiye’nin bilim politikası Batı Avrupa üniversitelerinin ayarında, gerçeği araştıran ve derinleştiren, bilgiyi toplayan, düzenleyen, çoğaltan ve yayan bir bilim yuvası niteliğinde bilim kurumu kurmaktı (Özata, 2007, akt. Dursun, 2009). Bu amaçla Türkiye Atatürk tarafından batı, merkez ve doğu olmak üzere üç kültür bölgesine ayrılmış (Dursun, 2009) ve Batı bölgesinde İstanbul Üniversitesi, merkezde Dil ve Tarih, Coğrafya

ve Hukuk Fakülteleri'nin kuruluşu ile ilk adımları atılan Ankara Üniversitesi kurulmuş ancak Doğu bölgesinde Diyarbakır ve Van'da düşünülen üniversiteler Atatürk'ün ölümü üzere çok daha sonra gerçekleşebilmiştir (Özata, 2007, akt. Dursun, 2009). 1933'ten sonra 1946'da kabul edilen Üniversite kanunu ülkede eğitimin kurumsallaşması için ikinci önemli basamak taşıdır (Cihaner, 2015).

1963 yılında kurulan TÜBİTAK Türkiye'nin bilim politikası için önemli bir gelişmedir. TÜBİTAK'ın kuruluşu ile Türkiye'de ilk defa bilim üretimi ve bilimsel düşünce belli bir plan dâhilinde resmi olarak uygulanmaya başlamıştır (Dursun, 2009). 1980 sonrasında iki önemli değişme olmuştur. Bunlar YÖK'ün kurulması ve üniversitelerin öğretim üyelerinin atama ve yükseltme ölçütlerinde uygulanan "uluslararası nitelikte bilimsel yayın yapma ölçütü" dür (Dursun, 2009).

1980'li yıllardan itibaren niceliksel olarak artış sağlanmış, özellikle yayın sayısında ciddi bir sıçrama olmuştur (Cihaner, 2015; Dursun, 2009). Türkiye 1980'li yıllarda 41. sırada iken, 2012 yılı itibari ile 18. sıraya kadar yükselmiştir (Cihaner, 2015). Ancak bilimsel araştırmaların sayısı artmış olmasına rağmen bilimin asıl motor kuvveti olan buluş yani bilimsel, beşeri ya da felsefi bilgiye eklenen yeni bilgi miktarı çok azdır (Dursun, 2009).

Niceliksel olarak incelendiğinde 1980'li yıllardan günümüze kadar üniversite sayısı hızla artmış ve 2017 yılı itibariyle 183'e ulaşmıştır (YÖK, 2017; bakınız Şekil 1.1).



Şekil 1.1: Türkiye'de Yıllara Göre Üniversite Sayısı

Şekil 1.1'e göre Türkiye'de 1933 yılında 1 olan üniversite sayısı 2017 yılı itibari ile 112 devlet üniversitesi ve 71 Vakıf Üniversitesi ve Meslek Yüksekokulu (65 Üniversite ve 6 meslek yüksekokulu) olmak üzere toplam 183 sayısına ulaşmış bulunmaktadır (YÖK, 2017).

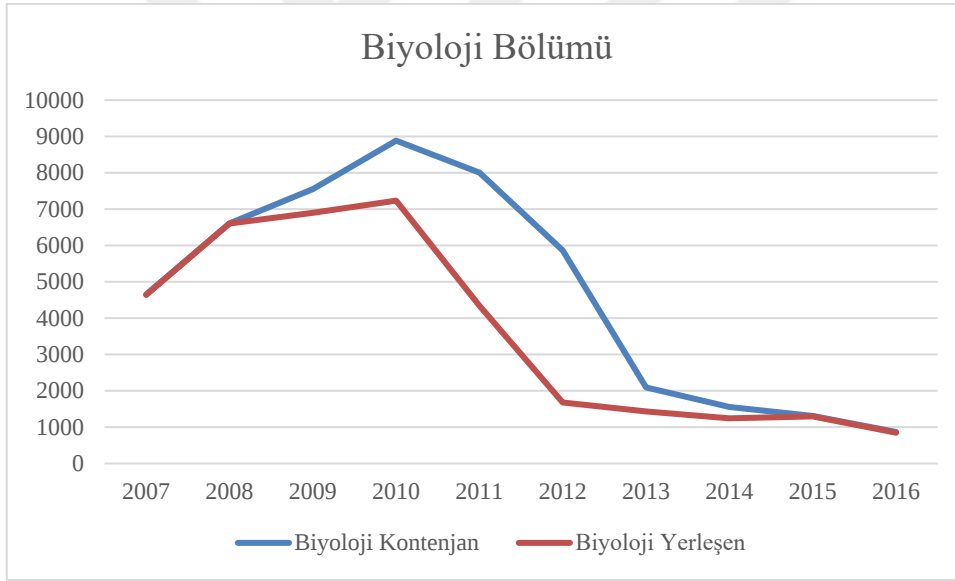
Öğrenci sayısı olarak bakıldığında ise ilk vakıf üniversitesi olarak kurulan İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi'nin 1986 – 1987 eğitim – öğretim yılında öğrenci sayısı 426 iken o sene devlet üniversitelerindeki toplam öğrenci sayısı 481174 olarak gerçekleşmiştir. 2016 – 2017 eğitim – öğretim yılına gelindiğinde devlet üniversitelerinde öğrenim gören öğrenci sayısı 2787857 kişiye ulaşmış iken, vakıf üniversitesi ve meslek yüksekokullarında ki öğrenci sayısı ise 470935 kişi olmuştur (YÖK, 2017). Geçen 10 yıllık sürede devlet üniversitelerindeki öğrenci sayısı 2306683 kişi artış göstermiş iken vakıf üniversitelerindeki öğrenci sayısı ise 470509 kişi artış göstermiştir. Üniversite sayısı olarak bakıldığında ise devlet üniversitelerinin sayısında 83 artış, vakıf üniversitelerinin sayısında ise 75 artış olmuştur. Burada devlet ve vakıf üniversitelerinin sayılarının artış miktarları (sırasıyla 83 ve 75) hemen hemen aynı olmasına rağmen, öğrenci sayısı olarak bakıldığında devlet üniversitelerinin öğrenci sayısındaki artış (2306683) vakıf üniversitelerinin öğrenci sayısındaki artışın (470509) yaklaşık 5 katı olarak gerçekleşmiştir.

Temel bilimlerin kontenjanları ise 2007 – 2009 yılları arasında yeni bölümler de açılmak suretiyle arttırılmasına rağmen doluluk sağlanamadığı için 2010 yılından itibaren sürekli kontenjan azaltılarak 2016 yılında binlere kadar düşmüştür (Karacan, 2016, bakınız Tablo 1.1).

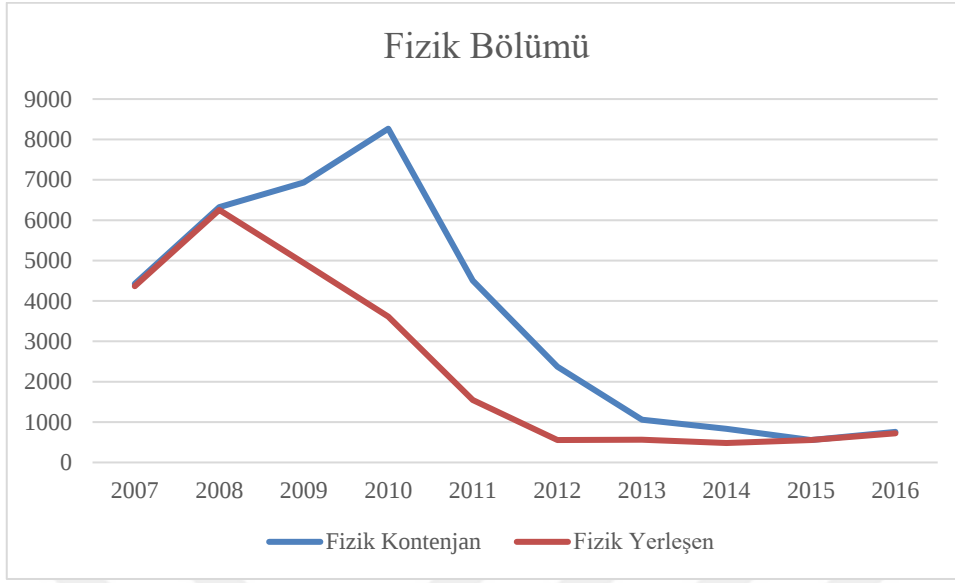
YIL	Biyoloji		Fizik		Kimya		Matematik	
	Kontenjan	Yerleşen	Kontenjan	Yerleşen	Kontenjan	Yerleşen	Kontenjan	Yerleşen
2007	4652	4640	4424	4366	4647	4647	5302	5202
2008	6609	6604	6324	6255	6568	6522	7116	7085
2009	7553	6897	6936	4942	7479	6479	7996	7796
2010	8885	7234	8266	3611	8977	7094	9439	9337
2011	8004	4339	4504	1545	8008	4582	9861	9377
2012	5862	1679	2373	555	5883	1969	11224	5454
2013	2093	1435	1058	563	2405	1647	5722	4953
2014	1557	1242	834	482	1812	1366	3771	3547
2015	1310	1297	556	554	1529	1529	3761	3690
2016	869	848	757	722	1248	1244	1068	1037

Tablo 1.1: Temel Bilimlere Kontenjan – Yerleşen Öğrenci Sayıları

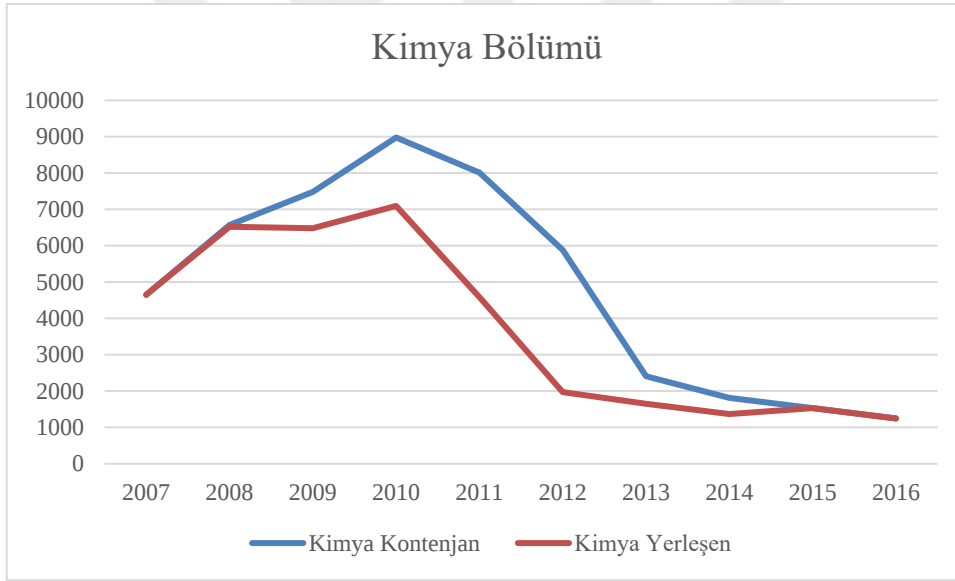
Tablo 1.1’de verilen sayılara göre aşağıdaki Şekil 2, 3, 4 ve 5’te temel bilimler bölümlerinin kontenjan ve yerleşen sayıları grafik ile gösterilmiştir.



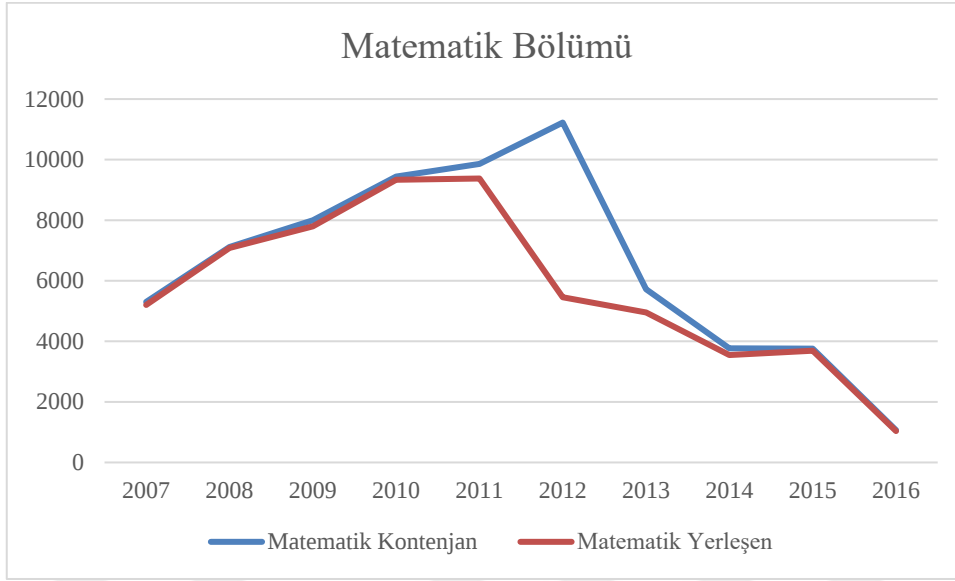
Şekil 1.2: Biyoloji Bölümünün Yıllara Göre Kontenjan – Yerleşen Öğrenci Sayısı



Şekil 1.3: Fizik Bölümünün Yıllara Göre Kontenjan – Yerleşen Öğrenci Sayısı

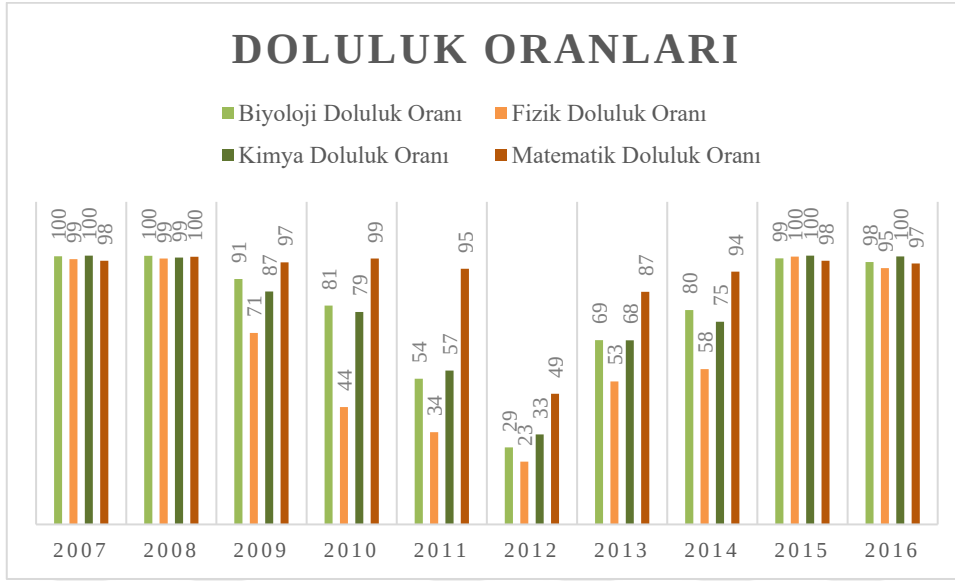


Şekil 1.4: Kimya Bölümünün Yıllara Göre Kontenjan – Yerleşen Öğrenci Sayısı



Şekil 1.5: Matematik Bölümünün Yıllara Göre Kontenjan – Yerleşen Öğrenci Sayısı

Şekil 1.2 – 1.5 arasında sırasıyla Biyoloji, Fizik, Kimya ve Matematik bölümlerinin yıllara göre kontenjan ve yerleşen öğrenci sayıları verilmektedir. Buna göre 2007 ve 2010 yılları arasında Biyoloji, Fizik ve Kimya bölümlerinin kontenjanları sürekli artmasına rağmen yerleşen öğrenci sayıları sürekli azaltmaktadır. En hızlı ve ani düşüş fizik bölümünde yaşanmıştır. Özellikle 2010 yılına gelindiğinde biyoloji, fizik ve kimya bölümlerine ayrılan kontenjanların yaklaşık olarak 2007 yılındaki sayının iki katına çıktığı ve bu tarihten sonrada sürekli düştükleri görülmektedir. Matematik bölümünde ise değişim diğer üç bölümden farklıdır. 2012 yılına kontenjanı sürekli arttırılan matematik bölümünde 2012 yılında çok ani bir düşüş dikkat çekmektedir. Bu tarihten sonra matematik bölümünün de kontenjanları azalan talebe bağlı olarak sürekli azaltmıştır.



Şekil 1.6: Bölümlerin Yıllara Göre Doluluk Oranları

Şekil 1.6’ da temel bilimler bölümlerinin yıllara göre doluluk oranları verilmektedir. Buna göre ilk ciddi problem 2009 yılında Fizik bölümünde başlamış ve daha sonraki yıllarda diğer bölümlere de aynı problem sıçramıştır. Biyoloji, Fizik ve Kimya bölümlerinin doluluk oranlarının en düşük seviyesine indiği (sırasıyla %29, %23 ve %33) 2012 yılında matematik bölümünde de çok ani bir düşüşle %49’luk bir doluluk oranı gerçekleşmiştir. 2013 yılından itibaren kontenjanların azaltılması ile doluluk oranları tüm bölümlerde tekrar artmaya başlamaktadır. 2015 yılına gelindiğinde ise doluluk oranının kontenjan sayısı ile birbirini dengelediği görülmektedir. Ancak 2016 yılında tekrar bir miktar düşüş olduğu dikkat çekmekte olduğu için önümüzdeki yıllarda düşüşün devam etmemesi için bu alanda çalışmalar yapılmalıdır.

Yukarıda tarihsel ve niceliksel olarak temel bilimlerin geçmişi ve var olan durumu özetlenmektedir. Gelineen noktada temel bilimlerin itibarının yükseltilmesi ve yüksek puanlı öğrencilerin bu bölümleri tercih etmesinin sağlanması amacını gütmekte olan YÖK çeşitli çalışmalar yapmaktadır. Örneğin 2010 yılından itibaren kontenjan azaltılmasına gidilmesine rağmen temel bilimler kontenjanlarını dolduramamış ve taban puan oluşmadığı için Lisans yerleştirme sınavında (LYS) barajı aşan herkes girebileceği bölümler haline gelmiştir. Bu nedenle 2015 yılından itibaren bir önceki yıl 11’den az öğrenci kaydolun devlet üniversitelerine kontenjan verilmemiştir. 2015 yılı için 245 temel

bilimler bölümünden sadece 145 tanesine kontenjan verilmiştir (Kılanç, 2015). Yine 2015 yılında TÜBİTAK tarafından ilk 50000'e girip temel bilimleri seçen öğrencilere burs verilmesi kararlaştırılmış ancak bu durumda iyi öğrencilerin temel bilimlere gelmesini sağlayamamıştır (Karacan, 2016).

Bu bağlamda yükseköğretime giriş sınavında (YGS) yüzbinlerce öğrencinin müfredattan çıkan soruların bulunduğu sayfaları çevirmemesinin önemli bir nedeni giriş sistemi ve lise eğitimi ile ilişkin olabilir (Saraç, 2015). Hatta temel bilimlerin sorunu ilköğretimden başlamaktadır (Karacan, 2016). Temel bilimlerle ilköğretimde tanışan öğrenciler eğitim sistemimizdeki sınav baskısı nedeniyle merak duygusunu kaybetmekte ve bilimsel konulara sınavda soru çıkıp çıkmamasına göre önem vermektedirler (Karacan, 2016). Ortaöğretimde ise temel bilimlere ilgi tam sağlanamamakta ve rol modeller etkin olmamaktadır (Cihaner,2015). Yine ortaöğretim kurumlarında fen alanlarındaki eğitim uygulamalı eğitimden uzaklaşmış durumdadır ve laboratuvar çalışmaları önemli olmasına rağmen bu olanaklar çok azdır. Bu durum kaliteli öğrencilerin temel bilimlere gelmesini engellemekte ve hatta Ankara'nın doğusunda bulunan üniversiteler fizik ve kimya bölümlerine öğrenci bile bulamamaktadır (Salman, 2016). Hâlbuki üniversite eğitimi, müstakil bir süreç değil, bir ülkenin eğitim ve öğretimdeki diğer süreçleriyle doğrudan ilişkilidir. Bu nedenle iyi bir lise eğitimi yükseköğretimin niteliğine doğrudan olumlu olarak tesir edecektir (Saraç, 2015).

Ülke için yararlı olan bu programları tercih edenlerin sayısını çoğaltmak yerine, temel bilimler tahsili için gerekli bilgi donanımına sahip olan öğrencilerin, bu programları seçmelerini, kaydolmalarını ve bu programlarda iyi eğitim almalarını sağlamaktır (Kılanç, 2015). Bu da öğrencilerin temel bilimlere ilişkin kimlik geliştirmeleri ile mümkün olabilir. Bu bağlamda, lise öğrencilerinin fizik kimliklerinin gelişimi onların Fizik Bilimi ve diğer temel bilimlere yönelmesini kolaylaştıracaktır. Bu amaçla temel bilimler ve temel bilimler ile ilgili öğretmenlik bölümlerinde okumaya başlayan üniversite birinci sınıf öğrencilerinin lise fizik kimliklerinin ne şekilde geliştiği ve bu fizik kimliklerinin kariyer seçimlerini ne kadar etkilediğini belirlemek bu çalışmanın temel problemi olacaktır.

1.2. Amaç

Belirlenen araştırma problemi bağlamında bu çalışmanın temel amacı fizik, kimya, biyoloji ve matematik bölümleri ile bu bölümler ile ilişkili öğretmenlik bölümlerine yeni başlamış olan üniversite birinci sınıf öğrencilerinin lise fizik kimliklerini çeşitli değişkenler açısından incelemek ve lise fizik kimlikleri, lise kariyer çıktı beklentileri ve fizik deneyimlerinin öğrencilerin kariyer seçimlerine etkisini yapısal eşitlik modellemesi kapsamında melez yol analizi (path analizi) ile ortaya koymaktır.

Bu amaçlar doğrultusunda araştırmanın alt problemleri aşağıdadır:

1. Üniversite birinci sınıf öğrencilerinin lise fizik kimliği düzeyleri
 - i. D1: Cinsiyet
 - ii. D2: Devam Edilmekte Olan Bölüm
 - iii. D3: İçedönük-Dışadönük
 - iv. D4: Lise Mezuniyet Okul Türü
 - v. D5: Lise Sınıf Mevcudu
 - vi. D6: Ezber ile Fizik Öğrenme
 - vii. D7: Anlayarak Fizik Öğrenme
 - viii. D8: Lise Fizik Başarısı İnancı
 - ix. D9: Anne Öğrenim Durumu
 - x. D10: Baba Öğrenim Durumu
 - xi. D11: Anne Mesleği
 - xii. D12: Baba Mesleği
 - xiii. D13: Kardeş Mesleği
 - xiv. D14: Mezun Olduğu Lise Bölgesi
 - xv. D15: Bilim Merkezi Deneyimi

değişkenlerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekte midir?

2. Öğrencilerin lise fizik kimlikleri, lise kariyer çıktı beklentileri ve fizik deneyimlerinin öğrencilerin kariyerlerine etkisini
 - a. ölçen model oluşturulabilmekte midir?
 - b. oluşturulan model ne kadar yordamaktadır?

- c. oluşturulan modele göre lise kariyer çıktı beklentileri ve fizik deneyimlerinin öğrencilerin lise fizik kimliklerine etkisi var mıdır?

1.3. Önem

Lise fizik kimliği önemli olmasının yanı sıra fizik kimliği üzerine yapılacak olan çalışmanın literatüre nasıl bir katkı sağlayacağı da önem taşımaktadır. Yapılan çalışma, literatürdeki boşlukları doldurduğu, sorulara cevap verdiği ve katkı sağladığı ölçüde değer kazanmaktadır. Çalışmada temele alınan fizik kimliği kavramı ile ilgili uluslararası ve ulusal literatür incelendiğinde belirli durumlar dikkat çekmektedir. Bunlar;

- Ülkemizde fizik kimliğinin oldukça yeni bir kavram olması,
- Öğrencilerin fizik kimliklerini ölçmek için özel bir ölçme aracının olmaması,
- Öğrencilerin lisede fizik kimliklerinin ne şekilde geliştiği ve bu fizik kimliklerinin kariyer seçimlerini ne şekilde etkilediğini inceleyen çalışmaların ülkemizde sınırlı olması.

Tespit edilen bu durumlardan dolayı öğrencilerin lise fizik kimliklerinin ne şekilde geliştiği ve nasıl ölçüleceği üzerine bir çalışmanın gerekli olduğu düşünülmüş ve araştırmanın yapılmasına karar verilmiştir. Yapılan çalışmanın temel amacı üniversite öğrencilerinin lise fizik kimliklerini belirlemek için bir ölçme aracı geliştirmek ve lise fizik kimliklerinin ne şekilde geliştiğini ortaya koyan bir yapısal eşitlik modellemesi geliştirmek ve melez yol analizi ile bu modelin geçerliliğini değerlendirmektir.

Ülkemizde temel bilimlerin yaşamakta olduğu çöküşü durdurmak ve temel bilimlere iyi öğrencilerin gelmesini sağlamak için giriş bölümünde bahsedildiği gibi ilk olarak bölümlerin kontenjanlarının azaltılması ve hatta birçok üniversitede temel bilimler bölümlerine kontenjan verilmemesi yoluna gidilmiştir. Diğer bir aşama olarak ta TUBİTAK tarafından ilk 50000'e girip temel bilimleri seçen öğrencilere burs verilmesi kararlaştırılmıştır. Ancak geline nokta bu çalışmaların iyi öğrencileri temel bilimlere çekemediği görülmektedir. Bunun önemli bir nedeni öğrencilerin kendilerini temel

bilimlere ait hissetmemeleri, ilgi duymamaları ve yetenekli olarak görmemeleridir. Bu nedenle yapılması gereken öğrencilerin lise ve hatta ilköğretimden itibaren temel bilimlere yönelik kimlik geliştirmelerini sağlamaktır. Bu bağlamda bu çalışmada öğrencilerin lise fizik kimliklerinin ne şekilde geliştiği ve kariyer seçimlerine ne kadar etki ettiği tespit edileceğinden çalışma temel bilimlere yönelik ilgiyi arttırmak için önemli bir katkı sağlayacaktır. Çalışma kapsamında geliştirilen lise fizik kimliği ölçeği üniversite birinci sınıf öğrencilerinin lise fizik kimlikleri hakkında bilgi verecektir. Bu ölçek aynı zamanda kimya, biyoloji ve matematik alanlarına da uyarlandığında temel bilimlere yönelik ilginin arttırılması için daha kapsamlı çalışmalar yapılabilir.

İlgili alan yazında temel bilimleri kariyer olarak seçmiş olan üniversite öğrencilerinin lise fizik deneyimleri ve kariyer çıktı beklentileri üzerine yapılan çalışmaların kısıtlı olduğu görülmektedir. Bu çalışmada temel bilimleri kariyer olarak seçmiş olan öğrencilerin lisede fizik derslerinde yaşamış oldukları deneyimler ve kariyer seçimlerinden beklentilerinin neler olduğu tespit edilecek ve bunların lise fizik kimliklerini ve kariyer seçimlerini ne kadar etkilediği tespit edilecektir. Bu bağlamda lise fizik kimliğini geliştirmek üzere neler yapılabileceği araştırma sonuçlarından ortaya çıkabilecektir.

Bu amaçlar bakımından çalışmanın özgün bir değere sahip olduğu düşünülmektedir.

1.4. Sınırlılıklar

Bu araştırma

- Araştırma konu açısından çalışma grubunda yer alan öğrencilerin fizik kimliği ve lise fizik dersi deneyimleri ile ilgili düşünceleri ile sınırlıdır.
- Araştırma çalışma grubu öğrencileri ile sınırlıdır.
- Araştırma zaman olarak verilen toplandığı zaman ile sınırlıdır.
- Araştırma veri toplama aracı açısından Fizik Kimliği Ölçeği, Lise Kariyer Çıktı Beklentileri ve Fizik Dersi Deneyimleri Anketi ve Demografik Bilgi Anketi ile sınırlıdır.

1.5. Sayıtlar

Bu araştırmada; çalışma grubunu oluşturan niversite birinci sınıf ğrencilerinin uygulanan ankette yer alan lise dönemlerine ait soruları cevaplarken samimi ve dikkatli oldukları varsayılmaktadır.

1.6. Tanımlar

Bu bölümde araştırmada kullanılan önemli kavramların tanımlarına yer verilmiştir.

Kimlik: Köklerini Lev Vygotsky ve Erik Erikson’dan alan ve psikolojik ve sosyolojik süreçlerle ilişkilendirilen kimlik, bireylerin dünyaya katılımı ve bu katılımın başkaları tarafından nasıl yorumlandığı şeklinde tanımlanmaktadır.

Fizik Kimliği: İlgi, tanınma ve yetenek alt kimliğinden oluşan, öğrencilerin kendilerini Fizik ile ilişkilendirme düzeylerini gösteren kimlikleridir.

İlgi Alt Kimliği: Kişilerin fizik alanını daha fazla anlama ve öğrenmeye yönelik kişisel istekleri ve bu alanda sergiledikleri gönüllü faaliyetler olarak nitelendirilen alt kimliğidir.

Tanınma Alt Kimliği: Kişilerin başkaları tarafından fizikçi olarak tanınması olarak nitelendirilen alt kimliğidir.

Yetenek Alt Kimliği: Kişilerin fizik alanına dair içerikleri anlama ve belirli fizik konularına yönelik görevleri yerine getirme konusundaki yeteneklerine ilişkin inançları olarak nitelendirilen alt kimliğidir

Sosyal Bilişsel Kuram: Albert Bandura’nın bireylerde öğrenmenin bilişsel, davranışsal ve çevresel faktörler çerçevesinde şekillendiğini ifade ettiği kuramdır.

Sosyal Bilişsel Kariyer Kuramı: Bandura’nın “Sosyal Biliş Kuramı” üzerinden yapılandırılan ve bileşenlerini bu kuram üzerinden alan ve bireylerin zyeterlilik algısı, çıktı beklentileri ve hedeflerinin kariyer seçimi üzerinde etkisi olduğu öne süren kuramdır. Bu kurama göre bireyler kendilerini yeterli gördükleri, gerekli becerilerinin ve çevresel desteğin olduğu, daha iyi performans sergileyebilecekleri etkinliklere daha fazla ilgi göstermektedir.

BÖLÜM 2: KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ALANYAZIN

2.1. SOSYAL BİLİŞSEL KARİYER KURAMI

2.1.1. Sosyal Bilişsel Kuram

Albert Bandura, “Sosyal Bilişsel Kuramı”nı, bireylerde öğrenmenin bilişsel, davranışsal ve çevresel faktörler çerçevesinde şekillendiği şeklinde ifade etmiştir. Psikoloji alanında geleneksel kuramlardan farklı olarak, Bandura, öğrenmenin doğrudan deneyimleme ile gerçekleştiğini ve bireylerin öğrenmesinin başkalarının davranışlarını ve davranışların getirdiği sonuçları gözlemlmeleri ile söz konusu olduğunu belirtmiştir (Bandura, 1986).

Sosyal Bilişsel Kuramı (Sosyal Öğrenme Kuramı)’nda, bireylerin, çevresindeki diğer insanların davranışlarını ve diğer çevresel koşulların getirdiği sonuçlarını gözlemlemesinin dört önemli bileşeninin söz konusu olduğu öne sürülmektedir. Dört temel bileşenin, dikkat, edinme, yeniden üretme ve motivasyon süreçleri olduğu ve bilişsel süreçlerin çevresel faktörler doğrultusunda yapılandırıldığı görüşü desteklenmektedir. Dikkat (Attention), kişilerin çevresindeki bilgileri seçici olarak gözlemlemesi ve gözlemledikleri kişi ve aktiviteler arasından kendisine uygun olanları seçerek çıkarması olarak belirtilmiştir. Edinme (Retention) kişilerin bilgiyi dönüştürmesi ve belli kurallar çerçevesinde yeniden yapılandırıp edinmesi olarak tanımlanmaktadır. Edinilen bilginin hafızaya kaydedilmesi ve kişinin gözlemlediği davranışı sergilemesi ise yeniden üretme, meydana getirme (reproduction) sürecini oluşturmaktadır. Son olarak ise, kişilerinin öğrenmesini, dikkatini yönlendirmesini, davranış için gerekli olan bilgiyi edinmesini ve sergilemesini sağlayan motivasyonun gerekli ve temel bileşen olduğu ifade edilmektedir (Bandura, 1999).

Bir diğer deyişle, Sosyal Öğrenme Kuramı, bireylerin davranışlarının bireysel ve bilişsel faktörler ile çevresel faktörlerin etkileşimi ile gerçekleştiği görüşünü desteklemektedir. Sosyal Öğrenme Kuramı’na göre, gözlemleyerek öğrenme sürecinin bireye ilişkin basit bir süreç olmadığı kendi içerisinde bireylerin kendi davranışlarını yöneten ve yönlendiren konumda olduğunu öne sürülmektedir. Bu doğrultuda, Sosyal Öğrenme Kuramı’nın

içerisinde bireye ilişkin yer alan temel yaklaşımlar ve kavramlar söz konusudur (Bandura, 1997).

Sosyal Bilişsel Model, ilk olarak bireylerin öğrenme sürecinde ve davranış değişikliğinde etken rol oynadığını ve kişilere özgü öğrenme ihtiyaçlarının, karar verme yetkisinin ve bilgi toplayıcılığının esas olduğunu öne sürmektedir. Bununla birlikte kişilerin kendi hedefleri doğrultusunda düşünce, duygu ve eylemlerinin kendilerinin yönlendirmesi ve yönetmesi ile yapılandırıldığını, bu doğrultuda sosyal öğrenmenin gerçekleştiği belirtilmektedir (Bandura, 1993). Kurama ilişkin en önemli kavramlardan biri olarak kabul edilen “özyeterlilik” ise kişilerin kendilerini yönetmeleri anlamında önemli bir rol oynayan ve hayatlarında davranış ve olayları kontrol edebilmeleri anlamında yeterli olduklarına dair inançları olarak tanımlanmaktadır. Kişilerin inançları, bir görevi tamamlamaya yönelik kaynakları, motivasyonu ve bilişsel yeterlilikleri doğrultusunda şekillenmektedir (Lent ve Hackett, 1987). Özyeterliliğin bireylerde gelişimini sağlayan önemli bilgi kaynakları ise bir konuda uzmanlaşmak adına eylemler sergilemek, gözlemsel deneyimler, sosyal alanda ikna kabiliyeti, psikolojik ve fiziksel durum olarak görülmektedir (Wood ve Bandura, 1989; Bandura, 1993).

Sosyal Öğrenme Kuramı’na göre öğrenen kişi, öğrenme süreçlerini gerçekleştirdiği çevre ile bütünleştirmektedir. Öğrenme, kişilerin bilişsel süreçleri ve çevresel faktörlerin ışığında gerçekleşen bir durum olarak nitelendirilir. Bireylerin gözlemleyerek öğrenmesinin özyeterliliği inşa etmede önemli bir rolü olduğu savunulmaktadır. Ayrıca, bireyler için öğrenmenin önemine ve öğrenmeyi gerçekleştirmedeki başarılarına ilişkin inançlarına bağlı olarak özyönetim becerileri gelişir ve belli bir konuda uzmanlaşmak adına aktif bir rol almaya başlarlar. Sosyal Öğrenme Kuramı, bireylerin öğrenme sürecinde çevre ile etkileşimine bağlı olarak aktif rol oynadığını bu görüş doğrultusunda barındırmaktadır. Bireyler, hayatlarındaki ajan görevinde yönlendiriciler olarak hedeflerini gerçekleştirme anlamında otonom bir rol ve işleve sahiptirler (Wood ve Bandura, 1989; Zimmermann ve Schunk, 1989).

Bireylerin gözlemlediği çevresel koşullar üç temel yapı üzerinde incelenmektedir: “Maruz kalınan, dayatılan çevre”, “seçilmiş çevre” ve “yapılandırılmış çevre”. Bireylerin süreç içerisindeki yer alma düzeylerine göre bu çevresel yapıların niteliklerinin kişiler

için değişiklik gösterebileceği ve öğrenmenin gerçekleştiği belirtilmektedir. Dayatılan çevre kişilerin hoşlansa da hoşlanmasa maruz kaldığı ve kontrolünün çok az olduğu çevresel koşulları içermektedir (Bandura ve ark, 1996). Seçilen çevre ise, kişiler için istenilen eylemin gerçekleşmesi adına elde edebileceği bilgileri ve ulaşabileceği kaynakları bulabildiği, ilişkilendirmenin gerçekleştiği çevre olarak görölmektedir. Ayrıca, kişilerin seçmesine ek olarak, davranışlarını sergilediği ve sosyal çevresini yapılandırdığı çevrenin var olduğunu, seçimlerin ve yapılandırmanın bireylerin kişisel, davranışsal ve çevresel faktörleri ile karşılıklı ilişki içerisinde olduğu belirtilmektedir. Bu doğrultuda, kişilerin davranışlarının söz konusu çevrelerin kişilerde öğrenme süreçlerini etkilemesi doğrultusunda karşılıklı etkileşimi sonucu geliştiği vurgulanmıştır (Bandura, 1997).

Bireylerin öğrenme süreçlerinin çevresel faktörlerin bilişsel süreçler ile bütünleşmesi sonucunda gerçekleşmesi, değişim ve uyumun bu süreçler çerçevesinde yapılması, Sosyal Öğrenme Kuramı'nın temelini oluşturan adımlar olarak düşünülebilir. Kişilerin kendi yetkilerine bağlı olarak etkileşim içerisinde oluşu ve sosyal sistem içerisinde hem yapıcı hem de üretici konumunda olduğu görölmektedir. Sosyal yapının kişilerin eylemlerini düzenlemesi, yönetmesi ve insan ilişkilerinin bir rehber olarak kullanılması ile belli kural ve yönlendirmelerle meydana geldiği düşünülmektedir. Bu sosyal sistem içerisinde, kişilerin etkileşimine bağlı olarak ve sosyal yapının sunduğu imkân ve kaynaklar neticesinde işlevselliği ve gelişimi sağladıkları ifade edilmektedir (Bandura, 1997).

Sosyal Öğrenme Kuramı, bir diğer adı ile Sosyal Biliş Kuramı, bireylerin gelişiminde etkili olabilecek faktörlerin sosyal-yapısal yaklaşımdaki yalnızca çevresel etkileşime bağlı veya psikolojik yaklaşıma göre yalnızca bireysel faktörlere bağlı olarak geliştiğini öne sürmemektedir. Söz konusu iki farklı görüş yerine, Sosyal biliş, çoklu bir yapı içerisinde, bireylerin yeterliliklerinin gelişimi ve eylemlerin yönetim süreçlerini kapsamaktadır (Bandura, 1986). Bireylerin bilgi birikiminin seçici oldukları çevresel koşullara bağlı olarak modellerin temsili yapılar olduğu ve bireylerin bu bilgi doğrultusunda etkin davranışı sergilemesi adına bilişsel yeterliliklerini bir rehber olarak kullanması ve davranışı geliştirmesinin ise öğrenmeyi gerçekleştiren unsurlar olduğu

düşünülmektedir. Çevreden edinilen bilginin bireyler için sözel öğrenme, yenilikçi bilişsel sentezler ve keşfedici eylemler çerçevesinde modelleme ile davranışlara aktarılmasının özyeterliliğin gelişmesinde önemli adımlar olduğu belirtilmiştir (Lent ve ark, 1994). Ayrıca, bireylerin etkileşim içerisinde oldukları çevreye bağlı ekonomik koşullar, sosyoekonomik statü ve aile yapısı gibi unsurların bireylerin davranışlarını etkileyebilen ve bu doğrultuda dolaylı olarak özyeterliliği ve denetim becerilerini etkileyebilecek unsurlar olduğu öne sürülmektedir (Bandura, 1993; Lent ve ark, 1994).

Geleneksel psikolojik yaklaşımlar, bireylerin öğrenme sürecinin yalnızca eylemlerin sonucunda gerçekleştiğini iddia etmektedir. Bireylerin uyaranlara maruz kalmaları sonrasında sergiledikleri, bilinçdışı ve ani olarak kendisini gösteren tepkilerinin olduğu ve öğrenmenin sonuç odaklı bir biçimde gerçekleştiğine vurgu yapan klasik yaklaşımlar, bireylerin bilişsel süreçlerini dâhil etmeksizin yalnızca belli durumların oluşturacağı uyaranların olumlu veya olumsuz davranışsal sonuçları olduğunu düşünmektedir (Lent, Brown ve Larkin, 1984). Sosyal Öğrenme Kuramı'na göre ise, klasik yaklaşımlardaki gibi bir öğrenme süreci söz konusu olsaydı ve bireyler doğrudan deneyimleri sonucunda bilgi ve yeterlilik sahibi olsalardı ciddi anlamda gerileme olacağı ve bu durumun tehlike arz edebileceği düşünülmektedir (Bandura, 1997). Klasik anlamda öğrenmenin ve bilgiye erişmenin mümkün olması ile kültürlerin normları, dillerini, sosyal ilişki becerilerini hiçbir koşulda aktaramayacağını ve insan gelişiminin büyük oranda risk altında olabileceği öne sürülmüştür (Bandura, 1986). Sosyal öğrenme, yalnızca bireylerin davranışları gözlemlemesi ve o davranışı benimsemesi olarak görülmeyen, gözlemci bireylerin, soyut düşünme kabiliyeti çerçevesinde kendi için uygun olan modeli ve çevreyi seçerek kendi yeterliliklerini ortaya koyacağı davranışlar geliştirmeleri şeklinde tanımlanabilir (Bandura, 1991a)

İnsanlar yalnızca bilen ve bildiklerini eyleme aktaran kişiler değil, aynı zamanda kendi eylemlerini yöneten, kendilerine rehberlik eden ve güdüleyen tepkilere sahiptirler (Jacobs, 2000). Kişilerin işlevselliğinin kalitesi anlamında birtakım yönetimsel becerilerin kişilere özgü olduğunu öne süren Sosyal Öğrenme kuramında bireylerin çevreyi kavrama ve kendilerine göre sembolleştirme kapasitelerinin olduğunu ve bu kapasitenin bilişsel beceriler tarafından sağlandığı belirtilmiştir (Bandura, 1991b).

Örneğin, kişilerin çevrelerinde olup bitenlerin onlar için ne anlam ifade ettiği, ne gibi motivasyon gücü sağladığı ve edindikleri bilgilerin gelecekte nasıl kullanılacağı karşılaştıkları çevre ve kendi bilişsel süreçleri ile ilişkilendirilmektedir. Bireylerin motivasyonu ve onu takip eden davranışları sonuçlara ilişkin beklentileri doğrultusunda şekillenmektedir. Olumlu sonuçlar doğuracak eylemler kişiler tarafından benimsenip kullanılırken, ödül getirmeyen veya ceza niteliğinde sonuçları olabilecek davranışlar göz ardı edilmektedir. Bir diğer deyişle başarılı olacaklarını düşündükleri standartları kabul eder, başarısız olabileceklerini öngördükleri standartlardan ise kaçınmayı tercih etmektedirler. Ayrıca, kendilerini yeterli ve değerli gördükleri eylemleri gerçekleştirme eğilimi içerisindedirler. Bu doğrultuda, Sosyal Öğrenme Kuramı'nın önemli bir bileşeni olan “özyeterlilik” kavramı belirleyici rol oynamaktadır (Bandura, 1978).

2.1.1.1. Özyeterlilik

Özyeterlilik kavramı, kişilerin davranışları ve bilişsel süreçleri anlamında yönetici işlevde olduğunu gösteren bireysel bir değişken olarak nitelendirilmektedir. Özyeterlilik, bireyler için bir inanç sistemi olarak, eylemlerin istenen sonuçlar getirmesi halinde gerçekleştirilmesine dair motivasyonu barındırmaktadır. Algılanan özyeterlilik, eylemleri doğrudan etkilemekle kalmaz, hedeflerin belirlenmesi, motivasyon ve yönlendirme gibi süreçleri etkileyen işlevlere sahiptir (Bandura, 1997). Bireylerin hedef belirlemesi, eyleme ilişkin bireyin kendisine yatırım yapması olarak düşünülebilir. İlk olarak bireyler değer atfettiği hedeflere yönelik eylemler gerçekleştirir, hedefleri yerine getirmeleri durumunda tatmin sağlar ve kendisini değerlendirerek hangi durumları karşılayabilecek yeterlilikte olduğunu görmeye başlar. Algılanan özyeterlilik kişilerin çıktı beklentisi üzerinden motivasyonunu etkileyen bir işleve sahiptir. Bu motivasyon “Değer-beklenti Teorisi” üzerinden şekillenmektedir. Bu kurama göre, motivasyon, bir eylem neticesinde ortaya çıkacak sonuca ilişkin beklentiye verilen değer ile ilişkilidir. İki durumu açıklayan bu kuramda, bireyler yapabilecekleri inancına ve performanslarının getireceği sonuçlara ilişkin inançlarına yönelik eylemlerde bulunurlar (Nabi, 2016).

Özyeterlilik algısı kişilerin karar verme süreçlerini etkileyen bireysel bir değişken olarak ele alınmaktadır. Bu doğrultuda, kişilerin yeterli hissettikleri ilişkin alanlarda karar verme

yetkisini kullanması ve bu doğrultuda eyleme geçmesi durumu söz konusudur (Nabi, 2016). Ayrıca, kişilerin yeterlilik algısının motivasyonu yönlendirmede rolü olduğu ve sebep sonuç ilişkilerini bu algı üzerinden yapılandırdıkları görülmektedir. Kişilerin başarı ve başarısızlıklarını yeterlilik algısı üzerinden çıkarsamaları sonucunda kişiler, bazı davranışları ve yönelimleri geliştirebilir veya azaltabilirler. Bu algının bireylerin duygusal, sosyal ve mesleki alanlarda yeterliliklerini görmelerini sağlayabilecekleri güçte olduğu düşünülmektedir (Nabi, 2016). Örneğin kişilerin başa çıkma becerilerine ilişkin yeterlilik algısının, karşılaşılabilecekleri güçlüklerle dair algısını ve hassasiyetlerini etkilediği düşünülmektedir. Bu durumun kişilerin işlevselliğini etkileyebilen bir durum olabileceği düşünülmektedir. Başa çıkma konusundaki yeterlilik algısı yüksek olan birinin stres veya anksiyeteyi azaltmak için tehdit içeren çevresel koşulların dönüşümünü sağlaması mümkündür. Bununla birlikte, çevresel koşulları iyi hale dönüştürmede yetersiz olan bireylerde ise depresyon ve anksiyete gibi psikolojik rahatsızlıkların görülme riskinin daha fazla olabileceği belirtilmiştir. Kişilerin, olumsuz ve stres faktörü olarak algılanan durumlara ilişkin kontrolü sağlayamaması ve bu hususta kendilerini yetersiz hissetmeleri sebebiyle değersiz hissedebileceği ve olumsuz sonuçlara dair hassasiyetlerinin daha fazla olabileceği görülmektedir (Bandura, 1991b) .

Kişilerin iyilik hali ile yeterlilik algısı arasındaki ilişkinin yanı sıra, yeterliliğe dair inancın seçim süreçlerini özellikle kariyer seçimi ve gelişimi süreçlerinde etkisi olduğu düşünülmektedir (Pajares ve Schunk, 2001). Meslek seçimi, bireyler için günlük hayat içerisinde büyük önem taşıyan ve gerçekliğini oluşturan bir süreç olmakla birlikte onlara bireysel bir kimlik kazandırmaktadır. Bu doğrultuda, kişilerin güçlü bir bireysel yeterlilik algısına sahip olmasının kariyer seçiminde daha geniş seçenekleri olması ile ilişkilendirilebilir. Yeterlilik algısı yüksek olan bireylerin farklı kariyer seçeneklerine kendilerini hazırlamaları ve hedefledikleri kariyerleri için kendilerini hazırlayabildikleri düşünülebilir (Pajares, 2002). Çocukluk dönemi itibarıyla algılanan yeterlilikten ilham alan mesleki yeterlilik düşüncesi şekillenmeye başlar. Erken dönemlerden itibaren şekillenmeye başlayan mesleki yeterlilikte Sosyal Öğrenme Kuramı'nın işlevi, alan yazında yeni bir model olarak "Sosyal Bilişsel Kariyer Kuramı" olarak yer almıştır (Brown, Lent ve Larkin, 1989).

2.1.2. Sosyal Bilişsel Kariyer Kuramı

Bandura'nın "Sosyal Biliş Kuramı" üzerinden yapılandırılan ve bileşenlerini bu kuram üzerinden alan modele göre bireylerin özyeterlilik algısı, çıktı beklentileri ve hedeflerinin kariyer seçimi üzerinde etkisi olduğu öne sürülmektedir. Sosyal Bilişsel Kariyer Kuramı(SBBK)'na göre bireyler kendilerini yeterli gördükleri, gerekli becerilerinin ve çevresel desteğin olduğu, daha iyi performans sergileyebilecekleri etkinliklere daha fazla ilgi göstermektedir. Sosyal Bilişsel Kariyer Kuramı'na göre kişiler için önem arz eden bireysel değişkenler, Sosyal Öğrenme Kuramı bileşenlerinden oluşmaktadır (Lent, 1996).

Sosyal Bilişsel Kariyer Kuramı, köklerini Bandura'nın Sosyal Biliş Kuramı içerisinde şekillenen iki başlıktan almaktadır. Bunlardan biri Krumboltz'un Kariyer Karar Vermede Sosyal Öğrenme Kuramı'dır (Krumboltz, 1979). Diğeri ise kadınların kariyer gelişiminde özyeterlilik kavramını ele alan Hackett ve Betz'in (1981) çalışmasıdır. Kavramsal olarak, özyeterlilik kavramı ve cinsiyet değişkenlerine bağlı olarak Hackett ve Betz (1981) çalışmasından fazlasıyla esinlendiği ve köklerinde ayrıca Krumboltz'ın kariyerde karar verme süreçlerine ilişkin yaklaşımına dair ayrıntılar barındırmaktadır. Sosyal Bilişsel Kariyer Kuramı, bu bağlamda daha erken dönemlerdeki kavramları genişletmeyi hedefleyen ve hem kariyer hem de kariyer dışı alanlara ilişkin Sosyal Biliş Kuramı'na güncelleme sağlayan bir yaklaşım olarak görülmektedir. Örneğin, SBKK, Krumboltz'ın öğrenme deneyimlerine ilişkin kişilerin hem doğrudan hem de dışarıdan gözlemleyerek gerçekleştirdikleri öğrenmelerin kariyer alanlarına ilişkin ilgiyi, değerlerin oluşumunu ve seçimlerini etkilediği görüşünü benimsemiştir (Lent ve ark, 1994). Aynı şekilde, SBKK, kariyer seçiminde kişilerin genetik faktörler, özel yetenekler ve çevresel koşullardan etkilendiğini savunmaktadır. Krumboltz'ın kuramı ve SBKK arasındaki fark ise, Krumboltz'un Bandura'nın daha erken dönemlerde ele aldığı "Sosyal Öğrenme Kuramı" üzerinden yola çıkması ve SBKK'nın ise "Sosyal Biliş Kuramı" üzerinden gidip, kişilerde bilişsel, özdenetimsel ve motivasyonel süreçlerin önemli olduğuna vurgu yapması olarak belirtilmiştir. Bu bağlamda, SBKK, farklı kuramsal yaklaşımlar ile bağlantılı olan ve merkezde kişilerin kariyer seçimleri ve kariyerine ilişkin sonuçları anlamında iş motivasyonu, kadınların ve azınlıkların kariyer gelişimi, kariyer davranışında gelişimsel-

çevresel görüşler, davranış genetiği, kişilik ve sosyal psikoloji alanlarından faydalanan bir kuram niteliğindedir.

Kariyer seçimi konusunda yapılan araştırmalarda, bireylerin hangi meslekleri istediği ve hangi işle meşgul olmak istediğine ilişkin etkili olabilecek unsurlar ele alınmış ve Şekil 2.1’de gösterildiği üzere “Sosyal Bilişsel Kariyer Kuramı” ve Holland’ın 1997 yılındaki “Mesleki Kişilikler Kuramı” bireylerin kendilerine ilişkin özellikler doğrultusunda kariyer seçimi yaptıkları belirtilmiştir. Holland’ın (1997) kuramına göre kişilik özellikleri kariyer seçiminde etkili olan unsurlardır. Bununla birlikte Super ve arkadaşları (1996), kariyer gelişiminin hayat boyu gelişim gösterebilecek bir süreç olduğunu öne sürmüştür. Her iki kuramda ele alınan faktörler “Kariyer Planlamada Sosyal Bilişsel Kuram” başlığı altında yer almaktadır. Bu kuramda kariyer konusundaki karar verme süreçlerinde etkili olan dört temel unsur olduğu belirtilmiştir:

- Genetik yeterlilikler, genetik yolu ile aktarılan cinsiyet, zekâ, atletik kabiliyet, artistik yetenek gibi özellikler olarak belirtilmiştir.
- Çevresel koşullar, sosyal, kültürel ve politik faktörler, aile yaşantısı, gelenekler, sosyal çevreden bireyle ilgili beklentiler, ekonomik koşullar olarak örneklendirilmektedir.
- Öğrenme deneyimleri, kişinin kendiliğinde olan yeterliliği ile olumlu öğrenme deneyimlerinin kombinasyonu, olumlu pekiştireçlere maruz kaldığı durumlar (örn. Öğretmenler, müfredat dışı etkinlikler, alınan rol modeller gibi) olarak belirtilmiştir.
- Görevlere ilişkin yaklaşımlar ve beceriler, çalışma rutini, duygusal tepkiler, problem çözme kabiliyeti gibi bireysel değişkenler olarak örneklendirilmiştir (Lent, 1996).

Sosyal Bilişsel Kariyer Seçimi Kuramı ise yukarıda belirtilen özelliklere benzer niteliklerin kariyer seçiminde önemli olduğunu belirtmiştir. Lent ve arkadaşları (1994), Bandura’nın Sosyal Bilişsel Kuram’ı çerçevesinde ele aldığı kariyer kuramının vurguladığı ölçütleri ise şu şekilde listelemişlerdir:

- Müfredat: kişinin belirli bir alana ilişkin ilgisini çekebileceği ve kendisini geliştirebileceği içerik ve müfredat tasarımları
- Okul ve sınıf özellikleri: sınıfın büyüklüğü, kaynaklar, özel veya kamu hizmetinde oluşu, tekli ya da karma eğitim oluşu gibi özellikler
- Öğrenci özellikleri: eğitimsel yeterlilikler, sınav puanları, arka plan, öğrencinin kendini algılama biçimi
- Öğretmen özellikleri: eşitlikçi davranış, iletişim, arka plandaki bilgi birikimi

Yukarıda belirtilen kuramlar incelendiğinde, bireylerin kariyer seçimlerini etkileyen hem iç hem de dış faktörlerin olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda, iki kuram çerçevesinde, kariyer gelişimini tek bir yaklaşım üzerinden değerlendirmek adına “Sosyal Bilişsel Kariyer Kuramı” ortaya çıkmıştır (Lent, 1996).

2.1.2.1. Özyeterliliğe Dair İnançlar

Kişilerin bireysel performansları, başarıları, gözlemsel deneyimleri, sosyal ikna, psikolojik ve fizyolojik durumlarına göre şekillenen inançları olarak tanımlanır. Kişilerin belli görevlere ilişkin başarı ve başarısızlıkları yeterlilik algısı için önemli bilgiler sunmaktadır. Ayrıca, belli bir göreve ilişkin fiziksel ve psikolojik durumları (örn. Düşük düzeyde anksiyete) da farklı performans alanları için yeterlilik algısını etkileyen niteliktedir (Bandura, 1997).

2.1.2.2. Çıktı Beklentileri

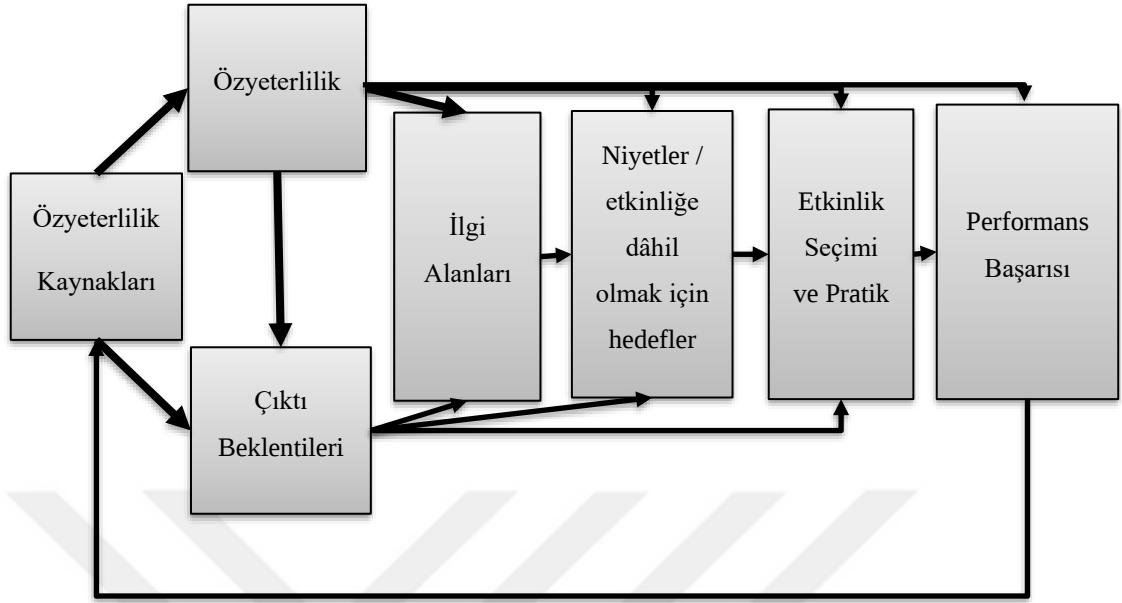
Bir davranışın getireceği sonuçlara ilişkin inanç ve beklentiler olarak tanımlanmaktadır. Kişi için, “Ben bunu yaparsam, ne olacak?” sorunu barındıran inancı olarak düşünülmektedir. Kişilerin hem yeterli olduklarını düşündükleri hem de istedikleri sonuçları getirecek aktivitelerle meşgul olmasının çıktı beklentisi ile ilişkisi olduğu belirtilmiştir. Örneğin, kişinin yeterli olduğunu düşündüğü bir göreve veya hedefe ilişkin sosyal çevresinde onaylanması, daha iyi iş koşullarına sahip olması, ödüllerin olması, göreve ilişkin çıktı beklentileridir ve eyleme ilişkin eğilimini belirlemektedir (Hazari ve ark, 2007; Lent, 1996).

2.1.2.3. Kişisel Hedefler

Kişilerin belli bir aktiviteyle ilgilenmesi veya performansta belli bir seviyeye erişme isteği kişisel hedefleri olarak tanımlanmaktadır. Örneğin bir derste en yüksek notu almak veya uzmanlık derecesi almak gibi hedefler kişilerin davranışlarını yapılandırmaktadır. Kişisel hedefler hem seçim hem de performans hedefleri olarak iki türde ele alınmaktadır. Sosyal Öğrenme Kuramı'na göre, kişilerin hedefleri, çıktı beklentileri ve yeterlilik algıları ile bağlıdır. Bireyler kendi yeterliliklerine ve bekledikleri sonuçlara göre hedefler belirleme eğilimi içindedirler. Kişilerin hedeflerindeki başarı ve başarısızlıkları yeterlilik algısına ilişkin inançları ve çıktı beklentilerine ilişkin teyit etmede yardımcı sonuçlar olarak düşünülmektedir (Bandura, 1986).

Çıktı beklentileri özyeterlilikte olduğu gibi, kişilerin öğrenme deneyimleri doğrultusunda şekillenen bir kavram niteliğindedir. Herhangi bir kariyer eylemine ilişkin çıktı beklentisinin, kişinin bu sonuca ilişkin alacağı ödüllerin olması, geçmişte söz konusu kariyer eylemine benzer bir durum ile geçmişte karşılaşmış olması, başka insanların deneyimlerini gözlemlemesi sonucu bilgi edinmesi, kişilerin kendisinden kaynaklı çıktılara (kendisini onaylaması gibi) odaklanması, fiziksel ipuçlarına (duygu durum değişiklikleri ve iyilik hali gibi) ve karşı hassasiyetinin oluşması sonucunda şekillendiği öne sürülmektedir (Hazari ve ark, 2010).

Lent ve arkadaşları (1994), Bandura'nın "Sosyal Öğrenme Kuramı" üzerinden yapılandırdıkları "Sosyal Bilişsel Kariyer Kuramı" modellerini aşağıdaki şekil ile özetlemiştir:



Şekil 2.1: Sosyal Bilişsel Kariyer Kuramı'nın Modeli

(Lent, Brown ve Hackett, 1994'den uyarlanmıştır.)

SBKK, kişilerin çıktı beklentileri, hedefleri ve özyeterliliği ile yapılandırılan karmaşık bir sürecin söz konusu olduğunu ve bu unsurların birbirleri ile etkileşim halinde olduğunu öne sürmektedir. Örneğin, kişilerin hedeflerinin özyeterlilik inancı ve çıktı beklentilerini etkileyebildiği, çıktı beklentilerinin ise hedefler ve özyeterlilik inancını etkileyebileceği belirtilmektedir (Lent, Brown ve Hackett, 1994; Lent, Brown ve Larkin, 1987).

2.1.3. SBKK'nın Mesleki İlgiler, Seçim ve Performans Modeli

SBKK, mesleki ilgiler, kariyer seçimi ve bu seçime ilişkin performansı ele alırken, bu kavramları üç alt model şeklinde incelemektedir. İlk olarak SBKK'nın temel aldığı sürecin kariyer gelişim sürecinde akademik ilgi alanları seçimler ve performans ekseninde olduğu, okul ve iş dönüşümünün anlaşılmasında etkin bir kuramsal çerçeve oluşturduğu savını desteklemektedir. İkincisi kişilerin üçlü karşılıklı etkileşimden yola çıkarak, bir diğer deyişle kişi-davranış-durum etkileşimi üzerinden kariyer gelişiminin gerçekleştiği öne sürülmektedir (Lent, Brown ve Larkin, 1987). Örneğin, özyeterliliğin kişilerin ilgi alanlarında belirleyici olması ya da ilgi alanlarının özyeterlilik gelişiminde

katkısı olması bu etkileşimler arasında yer almaktadır. Bu bağlamda, özellikle akademik ve kariyere ilişkin ilgi alanları seçimler ve performans bu kuramda modelleri oluşturan önemli bileşenler olarak görülmektedir (Lent, Brown ve Larkin, 1986).

2.1.3.1. İlgi Alanı Gelişimi Modeli

Mesleki ilgi alanları, kişilerin hoşlandığı, hoşlanmadığı veya ilgisiz kaldığı mesleki ve kariyere ilişkin etkinlikler kariyer seçiminde önemli belirleyiciler olarak görülmektedir. Bu doğrultuda, SBKK, ilgi alanları modelinde hem deneysel hem de bilişsel faktörlerin kariyere ilişkin ilgi alanlarında etkili olduğuna vurgu yapmaktadır. İlgi alanlarının kişilerin seçim davranışındaki motivasyonu etkilediği ve beceri kazanımında rolü olduğu öne sürülmektedir (Lent, Brown ve Larkin, 1984; Morgan, Isaac ve Sansone, 2001).

Özellikle çocukluk ve ergenlik döneminde kişilerarası çevresel koşulların farklı etkinliklere maruz bırakması ve bu etkinliklerin zaman içerisinde ilerleyen dönemlerde mesleki davranış haline gelebilecek ilgi alanlarının oluşmasında potansiyel olduğu düşünülmektedir (Trusty, 2000). Etkinliklere dair doğrudan ve gözlemleyerek elde edilen bilgiler doğrultusunda ilgi uyandıran ve farklı ölçüde pekiştirilen faaliyetlerde belli bir düzeyde performans sergileme eğiliminin söz konusu olduğu ve bu faaliyetler arasında ön plana çıkan ve pekiştirilen unsurların kişilerin yaptığı pratiklerle, modelleme ve geri bildirimler doğrultusunda şekillendiği belirtilmiştir (Stokking, 2000). Ayrıca, bu ilgi alanlarında kişilerin yapabildiklerini gördükleri yerde özyeterlilik kavramının oluşması ve bu etkinliklere ilişkin görevleri yerine getirdikleri takdirde neler olabileceğine ilişkin çıktı beklentileri oluşmaktadır. İlgi alanları modeli doğrultusunda özyeterlilik ve çıktı beklentileri etkinliğe dâhil olma ve kariyer alanlarının oluşmasında önemli etkisi olduğu öne sürülmektedir (Stokking, 2000). Kişilerin kendilerini yeterli gördükleri ve sonucunda değerli sonuçlar elde edebildikleri alanlara yönelik ilgisini sürdürebildiği, özyeterliliğin az olduğu ve olumsuz sonuçlar elde edeceğini düşündükleri alanlara ilişkin kaçınmacı tutum sergilemeleri söz konusu olabilmektedir (Lent, 1996). Ayrıca, bu şekilde ortaya çıkan ilgi alanlarının etkinliğe dâhil olmada belirli hedeflerin oluşmasında etkili olduğu öne sürülmektedir. Bir diğer deyişle, kişilerin etkin hissettiği ve olumlu sonuçlar alabileceğini düşündüğü etkinliklere dair, katılımı ve devamlılığı sağlayıcı hedefler

koyma eğilimi daha fazla olacaktır. Bu hedeflerin belirlenmesi ve hedeflerin performansa bağlı olarak yerine getirilmesi ile bir geri bildirim döngüsünün oluşacağı ve bu durumun özyeterliliği, çıktı beklentilerini ve ilgi alanlarını yeniden şekillendirebileceği öngörülmektedir. Bu yönüyle, SBKK'nin sürekli ve hareketli bir süreç olduğu ve kariyer seçimlerinin bu süreç içerisinde şekillendiği belirtilmektedir (Lent, Brown ve Hackett, 1994).

İlgi alanları modeli çerçevesinde ele alınan iki önemli unsurun, kişilerin bireysel yeterlilikleri ve değerleri ile diğer kişisel ve çevresel etkiler olduğu görülmektedir. İlgi alanlarının meslek ve kariyer değeri konusunda önemli bir işlevi olduğunu öne süren çalışmalarda değer oluşumunun kişilerin özyeterlilikleri ve çıktı beklentilerine bağlı olarak şekillendiği belirtilmiştir. Örneğin, kişilerin yetenekli oldukları bir alana ilişkin özyeterlilik algısının oluşması ve bu bağlamda ilgi alanlarının şekillenmesi mümkün olmaktadır. Aynı döngü içerisinde ilgi alanlarının kişilerin alacakları ödüller ve sonuçlara ilişkin beklentilerini yapılandırması süreci söz konusu olmaktadır. Kişilerin kariyer ve meslek kavramlarına ilişkin yükledikleri anlam ve değer algılarının çıktı beklentileri ile ilişkili oluşu ve kişisel inanç ve düşünce kalıpları ile şekillendiği görülmektedir. Kişilerin statü, maddi kazanç ve özerklik gibi mesleki değerleri birer pekiştireç olarak görmesi ve bunun öncesinde kendi yetenek ve yeterlilikleri çerçevesinde ortaya çıkan ilgi alanları üzerinden bu pekiştireçlere erişmesi durumu ilgi alanları modelindeki değer kavramının işlevini yansıtmaktadır (Lent, 1996).

İlgi alanları modeline ilişkin bir diğer süreç ise kişiye ve çevresel koşullara bağlı etkiler olarak belirtilmiştir. Örneğin, cinsiyet, ırk, fiziksel sağlık, engellilik ve sosyoekonomik düzey gibi değişkenlerin kişilerin sosyal bilişsel değişkenleri ile anlamlı ölçüde ilişkili olduğu ve durumun kariyer gelişimine etki ettiği öne sürülmektedir (Sadler ve Tai, 2001). Özellikle bu bireysel ve çevresel değişkenlerin, kişilerin kariyer gelişimine katkı sağlayabilecek eğitim ve kariyer gelişimi olanlarına erişiminde etkisinin kişilerin bu değişimler neticesinde maruz kaldıkları durumlar, kişilerarası ilişkileri ve bekledikleri neticeler çerçevesinde değerlendirilmesinin uygun olduğu vurgusu yapılmıştır. Özellikle cinsiyet rollerinin sosyalleşme sürecindeki işlevlerini ele alırken, aynı zamanda çocukluk döneminde hem eğitim hem de kariyer imkânlarının şekillendirmesi işlevini incelemenin,

ilerleyen dönemlerdeki kariyer gelişimi hakkında önemli veriler sağlayacağı belirtilmiştir (Sadler ve Tai, 2001). Cinsiyet rollerinin, çocukluk ve ergenlik döneminde hangi alanda yeterli olabilecekleri hakkında fikir sahibi olabilecekleri ipuçları sağlamaktadır. Cinsiyet rolleri neticesinde kişilere sunulan görev ve sorumlulukların getireceği ilgi alanları ve yeterlilik algısının ayrıca cinsiyete bağlı olarak yeteneklerinin gelişiminde rolü olduğu belirtilmiştir (Lent, 1996; Bandura, 1997). Örneğin, kadınların erkeklere göre, çocukluk döneminden itibaren kadına özgü algılanan bazı aktivitelerde daha yeterli olduklarını düşünmeleri ve daha maskülen (erkeksi) algılanabilecek, bilim veya atletizm gibi alanlarda daha az yeterli olduklarını düşünmeleri bu duruma örnek olarak gösterilebilir. Erken dönemden itibaren toplumsal mesajların bu şekilde oluşu ve bu mesajların bireyler tarafından çocukluk döneminden itibaren içselleştirilmesi neticesinde ilgi alanları, yeterlilik algısı ve buna bağlı olarak çıktı beklentileri şekillenmektedir (Betz ve Hackett, 1997; Gilligan, 1999; Kubanek ve Waller, 1995).

Sosyal Bilişsel Kariyer Kuramı'nda ilgi alanlarına odaklanılan modelde kişilerin özyeterlilik algıları ve çıktı beklentilerinin önemli bir işlevi olduğu görülmektedir. Kişilerin iyi performans sergileyebileceklerini düşündükleri alanlara yönelik ilgilerinin olması ve bu anlamda akademik ve kariyer planlarını yapılandırırları öne sürülen modelde, kişiler aynı zamanda kariyere ve akademik ilerlemeye yönelik hedefleri yerine getirmekle birlikte bekledikleri sonuçları elde edebileceklerine dair düşüncelerin oluştuğu ifade edilmektedir (Astin, 1984). Yeterlilikler ve geçmiş deneyimler kişilerin özyeterliliğini geliştirecek ilgi alanlarının oluşumunda etkili olması ve bu değişkenlerin kişiler için uygun olması halinde kabul göreceği ve bu doğrultuda ilerlemelerinin mümkün olabileceği belirtilmektedir (Bandura, 1999). Bu konuda, özellikle kadınların, farklı etnik kökenleri olan azınlıkların veya düşük sosyoekonomik statüye sahip olanların belirli kariyer alanlarına ilişkin ilgilerini geliştirememesinin onlara sunulan veya sunulamayan imkânlar ve kendi deneyimlerinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Eğer kişiler kendi yeteneklerine dair yeterli hissetmelerini sağlayabilecek imkânlara sahip değilse veya belirli bir alana yönelik deneyimleri kısıtlı ise ilgi alanlarını geliştirmesi ve bu ilgi alanları çerçevesinde şekillenecek olan kariyer planlarını yapamaması sonucu ortaya çıkmaktadır (Lent, Brown ve Larkin, 1984; Lent, Lopez, ve Bieschke, 1991).

2.1.3.2. Seçim Modeli

Sosyal Bilişsel Kariyer Kuramı çerçevesinde ele alınan bir diğer model ise kişilerin seçim davranışını ve tutumlarını etkileyen bireysel, ortamsal ve öğrenmeye ilişkin etkilerine odaklanmaktadır. İlgi alanları modelinden farklı olarak bu modelde kişilerin kariyere ilişkin hedeflerini yerine getirmesi adına içinde bulunduğu eylemler ve koyduğu hedefleri incelemesi bakımından aktif süreçleri temel almaktadır. Bu iki model arasındaki ilişki ise ilgi alanları bakımından kişilerin temel mesleki yönelimlerinin oluşması ve bu yönelimlerin kişiyi kariyerle ilgili seçimler yapmaya yöneltmesi şeklinde açıklanabilir (Lent, Brown ve Larkin, 1984).

Seçim modeli üç ayrı bölümde ele alınmaktadır:

- Birincil seçimi veya hedefi ifade etme
- Eylemler, örneğin kişinin seçimlerini yapmasına olanak tanıyabilecek bir eğitim programına katılımı
- İlerleyen dönemlerde gelecekteki kariyer davranışı etkileyebilecek ve bir geri bildirim döngüsü oluşturabilecek, performansla ilişkin başarı veya başarısızlıklar (Lent, Brown ve Larkin, 1984; Lent, Brown ve Hackett, 1994)

Holland'ın (1997) "Kariyer Kuramı"nda öngördüğü üzere, bireyler ortalama koşullar içerisinde kariyer seçimleri yapmaktadır. Bir diğer deyişle, kişiler kendi bireysel farklılıkları ve ilgi alanları çerçevesinde kariyer planlarını oluşturmaktadır. Bu durumdan farklı olarak, Sosyal Bilişsel Kariyer Kuramı içerisindeki seçim modelinde kişilerin hem ilgi alanlarının hem de bu alanlara ilişkin hedef ve hedefe yönelik aksiyonlarının etkileşimleri sonucunda kariyerlerini planladıkları, özyeterlilik algılarının ve çıktı beklentilerinin de bu süreçte ilgi alanlarını ve sonrasında seçim davranışı etkileyen bileşenler olduğu öne sürülmektedir. Holland'ın Kariyer Kuramı, günümüz koşullarında kişilerin yalnızca kendi yönelimleri çerçevesinde kariyer planlarını yapmamaları sebebiyle kısıtlılık arz etmektedir. Finansal ihtiyaçlar, eğitimle ilgili kısıtlılıklar, aile desteğinin az olması, kariyer hedefine yönelik sosyokültürel arka plan ve diğer çeşitli unsurların kariyer planlamasında etkisi olduğu ve yalnızca kişisel yönelimlerin hedef ve aksiyonları belirlemede yeterli olmadığı görülmektedir (Holland, 1997).

Kişilerin kariyer davranışına ilişkin ortamsal değişkenler kariyer planlarını yapmada kısıtlılığa yol açmaktadır. Bu durumda, hem iç hem de dış faktörlerin kişilerin seçim davranışını etkileyebileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Bu alanda yapılan çalışmalar arasında Vondracek, Lerner ve Schulenberg (1986) çalışmasında, birtakım fiziksel, kültürel ve sosyal özelliklerin oluşturduğu çevresel etmenlerin kişilere sağlandığı ve kişilerin bu sağlanan imkânlar doğrultusunda davranışlarını yönlendirecek bilişsel şemalar edindiğini öne sürmüşlerdir. Ayrıca, buna benzer olarak Astin (1984), olanak yapısı olarak adlandırdığı durumun kişilere sağlanan imkânların kişilerin gözündeki anlamı ve bu imkânlar üzerinde aldıkları aksiyonlar ile kariyer planının şekillendiğini öne sürmüştür.

Kişilerin bulundukları ortama ilişkin yapısal faktörler iki ana başlıkta incelenmiştir:

1. Arka plana ilişkin ortamsal etkiler, kişilerin becerilerini geliştirmelerinde etkili olan kültürel ve cinsiyet farklılıklarından kaynaklı sosyalleşme süreçleri, potansiyel olan kariyer modelleri bilişsel süreçleri ve ilgi alanlarını etkilemektedir. Bu doğrultuda, Lee (1998) yapmış olduğu çalışmada, çocukların bilim insanı olmak istemesi ile ilgili cinsiyet benlik kavramı ve bilim insanlarına yönelik algısı incelenmiştir. Değişkenleri ölçmek amacıyla hem kız hem de erkek öğrencilerin cinsiyet rolleri, benlik kavramı ve diğer bilim insanlarına yönelik düşüncelerini incelenmiştir. Kızların benlik kavramının bilim alanına ilişkin erkeklerden farklı olduğu ve bilim insanı olmaya erkeklere göre daha uzak olduklarını düşündükleri tespit edilmiştir. Kız öğrencilerinin kendilerini hemcinsleri olan diğer öğrencilerle aynı gördüğü, erkeklerin ise kendilerini diğer bilim alanındaki öğrencilerle yakın gördüğü tespit edilmiştir. Bununla birlikte, hem kız hem de erkek öğrencilerinin, fen bilimleri alanındaki öğrencilerin daha maskülen (erkeksi) olduğunu düşündükleri saptanmıştır. Bilim dalları arasında kız ve erkek öğrencilerin ilgi alanları incelendiğinde ise kızların ilk iki tercihinin tıp ve biyoloji olduğu; erkeklerin ise mühendislik ve fizik olduğu görülmüştür. Ayrıca, kız öğrencilerin erkeklere göre psikoloji bölümünü tercih ettiği, erkeklerin ise matematik bölümünü kızlara göre daha fazla tercih ettikleri bulunmuştur. Elde

edilen sonuçlar doğrultusunda, çocukların bilim insanı olma anlamındaki kararlarını cinsiyet rolleri ve çevresel etmenlere bağlı deneyim ve öğrenme süreçlerinin getirdiği bilişsel süreçler etkilemektedir (Lee, 1998).

2. Yakınsal etkiler, kişilerin belli bir seçeneğe yönelmesinde sağlanan duygusal ve finansal destek, tercih edilen alana yönelik iş bulma imkânı ve sosyal-yapısal engeller olarak tanımlanmaktadır. Yapılan araştırmalarda, düşük sosyoekonomik düzeyde olan öğrencilerin meslek seçiminin daha kolay iş bulabilecekleri alanlara yönelmeleri gerekliliği doğrultusunda şekillendiği, bu yüzden de bilim alanında yapılan tercihler bu gibi koşullar söz konusu olduğunda daha az olduğu öne sürülmektedir (Lent, Brown ve Larkin, 1987).

2.1.3.3. Performans Modeli

Sosyal Bilişsel Kariyer Kuramı'nın üçüncü bileşeni olan performans modeli, kişilerin başarılarını ve kariyer hedeflerine yönelik davranışlarının devamlılığını esas almaktadır. Bu modelde kişilerin yetenekleri, özyeterlilik algıları, çıktı beklentileri ve hedefleri performans sonuçlarını etkilemektedir. Bu doğrultuda, kişilerin başarıları, yeterlikleri ve geçmişteki deneyimlerinden yola çıkarak, yeteneklerin performansı etkilediği ve bu durumun doğrudan ve dolaylı olarak özyeterlilik ve çıktı beklentileri üzerinde etkisi olduğu belirtilmiştir. Bu durumun aynı zamanda bir döngü halinde seyretmesi ve özyeterlilik ile çıktı beklentilerinin performans hedeflerini şekillendirmede etkisi olduğu bu modelde vurgulanmıştır. Örneğin, daha güçlü özyeterlilik algısının ve çıktı beklentilerinin daha yüksek hedefler koymaya teşvik ettiği ve bu durumun performans davranışının devamlılığını sağlayabileceği düşünülebilir (Hackett, 1995; Isen, 1987).

Kişiler için özyeterlilik algısı performansı belirleyen yardımcı bir unsur olarak görülmektedir. Kişilerin neleri başarabildiklerini görmesi, onların kendi yeteneklerini uygulama ve yorumlama kabiliyeti ile ilişkilidir (Bandura, 1986). Zorlayıcı koşulların kişiler için yetkinlik ve etkin performans ve özyeterlilik algısının güçlü olması ile üstesinden gelinebileceği öne sürülmektedir. Kişilerin belirli bir konuda başarılı olamayacağına ilişkin algısının daha kolay vazgeçmesine ve performansını devam ettirememesine yol açabileceği düşünülmektedir. Bu kişilerin aynı zamanda daha düşük

performans hedefleri koyabileceği ve performans anksiyetesinin olabileceği belirtilmiştir (Hackett ve Betz, 1981).

Özyeterlilik kavramının yanı sıra kişilerin koyduğu hedefler ve bu hedeflerin türlerinin performansı şekillendirdiği öne sürölmektedir. Kişilerin ilgi alanları ve seçim davranışlarını kapsayan hedeflerin bir tanesinin seçim odaklı hedefler olduğu ve diğerinin ise performans hedefleri olduğu belirtilmiştir. Bu iki hedefin birbiri ile ilişkili olduğu ve performansı sürdürebilme anlamında önemli etki olduğu düşünölmektedir. Hedeflerin özellikleri davranışının kapsamını da etkilemektedir. Aynı zamanda koyulan bir hedef kendi içerisinde alt başlıklar veya önceliklendirmeleri içerebilmektedir (Hackett, 1995).



2.2. FİZİK KİMLİĞİ

2.2.1. Kimlik

Okul ve toplumu anlamak adına, özellikle araştırmacıların üzerinde durduğu ve analitik bir araç olarak gördüğü kimlik, farklı pek çok anlam barındıran bir unsurdur. Kimlik kavramı, köklerini Lev Vygotsky ve Erik Erikson'dan alan ve psikolojik ve sosyolojik süreçlerle ilişkilendirilen niteliktedir. Kimlik, bireylerin dünyaya katılımı ve bu katılımın başkaları tarafından nasıl yorumlandığı şeklinde tanımlanmaktadır (Erikson, 1968; Erikson, 1980; Gee, 2001). Psikolojik ve sosyolojik bağlamda ele alındığında, kimlik kavramının akışkan ve sürece bağlı olarak değişim gösterir nitelikte olduğu ve kişinin belli bir tipte birey halinde olmasını sağladığı öne sürülmüştür. Öğrenme süreçleri bakımından kimlik kavramının işlevi ile bireylerin kültürel, sosyal ve tarihi değişkenlerine bağlı olarak öğrenmeye ilişkin çıktıların şekillendiği, bu doğrultuda kimliğin bileşenlerinin bireylerin öğrenme süreçlerinde etkisi olduğu görüşü desteklenmiştir (Irving ve Sayre, 2015).

Kimlik kavramı ile ilgili sorular uzun yıllardan beri düşünürlerin ve sosyal bilim alanındaki araştırmacıların temel odak noktalarından bir tanesidir. Kimlik kavramı, pek çok anlam barındırması ve kişiye özgü oluşu ile ilgili olarak tartışılmaktadır. Bu soruların odağı ise birey olmanın anlamlılığı ve bu anlamlılığı zaman içerisinde sürdürme kabiliyeti durumlarına yoğunlaşmıştır. Psikoloji ve sosyal bilimler alanında, kimlik sorunsalı bir insanı belirgin kılan özelliklerin ne olduğunu incelemeye yoğunlaşır. Özellikle insanı biricik kılan özellikleri ve bunun hem kendisi hem de başkaları tarafından nasıl görüldüğü kimlik kavramına ilişkin olarak ele alınmaktadır (Erikson, 1968; Gilligan, 1982). Psikoloji alanında bireysel kapsamda ele alınan kimlik, sosyal bilimlerde genel olarak kolektif terimlerle açıklanmaktadır. Grup kimliği ve milli kimlik kavramlarının da ortaya çıkması ve bireylerin sosyal kimliklerinin sosyal etkileşimleri çerçevesinde şekillenmesi sosyal bilimlerin kimlik kavramına bakış açısını oluşturmaktadır (Irving ve Sayre, 2015; Johansson, 2015).

Kimlik kavramına ilişkin tartışılan hususların belli başlıkları olduğu ve bu başlıklar üzerinden kimlik kavramını oluşturan unsurların ve süreçlerin ne olduğu zaman içerisinde

farklı kavramların dâhil olması ile birlikte çeşitlenmiştir. İlk olarak, kimliğin kararlılığının (stabilitesinin) olup olmadığı konusuna değinen araştırmacıların bir kısmının bireylerin kimliğini oluşturan temel unsurların ve bu temel unsurların üzerinden zaman içerisinde kimlik gelişiminin söz konusu olduğunu savunduğu, farklı çalışmalarda ise bazı araştırmacılarca kimlik kavramı, başlangıçtan itibaren bir yapılandırma ve yeniden inşa etme süreci olarak görülmektedir. Ayrıca, kimliğin kişilerin kendisinin seçme ihtimalinin olduğu bir kavram olduğu veya sosyal çevre etkileşimlerine bağlı olarak maruz kaldığı durumlar neticesinde gelişen bir yapıda olduğu yönünde farklı görüşler söz konusu olabilmektedir (Gee, 2001; Irving ve Sayre, 2015; Johansson, 2015).

Kimlik kavramının gelişimi ve dönüşümünde kişilerin dâhil oldukları sosyal çevredeki etkileşiminin etkisinin bireylerin kendilerinin farkındalığını sağlama anlamında işlevi olduğu öne sürülmektedir. Bu anlamda bireylerin eğitim ve öğretim alanlarında, kariyer seçiminde, sosyokültürel etkiler neticesinde kimliğinin şekillendiği ve bu doğrultuda seçimler yapma eğiliminde olabileceği savını desteklemektedir (Irving ve Sayre, 2015). Bilim alanında bireylerin kimliğini yapılandıran süreçlerin bireyin kendisini görme biçimi ve bu algılayışının başkaları tarafından kabul görüp fark edilmesi şeklindeki uzlaşma ile mümkün olduğu düşünülmektedir. Bilim alanındaki kimliğin, bireylerin bu alandaki kariyer seçimi üzerinde etkili olduğu ve kimlik kavramının eğitim ve öğretim sürecindeki tercihleri, performansı ve ilerleyişi etkileyen önemli bir unsur olduğu ifade edilmektedir (Hazari ve ark, 2010).

2.2.2. Fen Kimliği

Kimlik alanındaki kavramsal altyapıyı oluşturan kuramlar arasında yer alan, James Gee'nin dört temel bileşenden oluşan kimlik kavramı, bireylerin kendilerine ilişkin algıları ve bu algının dinamik sosyal etkileşimden etkilenen ve bütünleşen nitelikte olduğunu vurgulamaktadır. Kimlik kavramının dört temel bileşeni özellikle bilim eğitim ve öğretimi anlamında kimlik gelişimini konu alan çalışmaların kuramsal alt yapısını oluşturmaktadır.

Gee (2001), kimlik kavramını dört temel bileşen ile açıklamakta olup, bu bileşenlerin güçlü fen kimliklerinin yapılandırılmasında etkisi olabilecek niteliktedir. Kimlik kavramının içerisinde yer alan dört temel bileşen aşağıdaki gibidir:

- Doğal kimlik, bireylerin doğuştan gelen karakteristik özelliklerini kapsamaktadır. Bu özellikler değiştirilemez niteliktedir. Bireylerin cinsiyeti, ırkı ve birey tarafından seçime tabi olmayan statik elementler olarak nitelendirilir. Bu özellikler başkaları tarafından fark edilen ve kişiler için kontrol sağlayabilecekleri nitelikte olmayan özelliktedir.
- Kurumsal Kimlik, bireylerin resmi kuruluşlarda elde ettikleri başarılarla ilişkin edindikleri kimlik olarak nitelendirilir. Örneğin, biyoloji biliminde lisans derecesinde eğitim almış olmak ve tıp fakültesi mezunu olmak gibi özellikler, resmi bir kuruluştan edinilen ve kimliğe dâhil edilen özellikler olarak görülmektedir. Bununla birlikte, kurumsal kimlik, bireylerin rollerini sergileyebilecekleri veya görev ve sorumluluklarını yerine getirebilecekleri sahayı oluşturan bir bileşen olarak değerlendirilebilir.
- Ortaklık kimliği, bireylerin resmi bir kuruluşun dışında ilgi alanlarına bağlı olarak bir gruba dâhil olması ile oluşan kimlik bileşenidir. Ortak hedef, düşünce ve değerlerin söz konusu olduğu gruplara katılım göstermek bu kimliği oluşturmaktadır. Örneğin, fen bilimleri eğitimi alan bir öğrencinin müfredat dışı etkinliklere ve kulüplere katılımı kimlik oluşumunu olumlu veya olumsuz yönde etkileyebilecek düzeyde ve kişinin kendi kontrolüne tabi niteliktedir.
- Son bileşen olan iletişim kimliği ise kişilerin bireyselliğinin parçasını oluşturan, tartışma ve diyaloglara katılımı ile kendisini göstermesi olarak tanımlanır. Diğer üç bileşenden farklı olarak iletişim bileşeni başkaları tarafından fark edilen ve bireylerin karakteristik özellikleri hakkında fikir veren niteliktedir. Kişilerin başkaları ile iletişimi bu bileşenin kaynağını oluşturmaktadır (Gee, 2001).

Gee'nin Kimlik Kuramı'nın fen ve fizik eğitimi alanında kullanımına ilişkin kimliğin yapılandırılması hususunda özellikle bireylerin fen ve fizik eğitimi alanındaki deneyimleri neticesinde gelişen kimliğin niteliklerini açıklamada önemli işlevi olduğu öne sürülmektedir. Örneğin, kız öğrencilerin fen ve fizik alanına katılımında bilim

kimliğini güçlendiren veya güçsüzleştiren faktörlerin deneyimleri bazında değerlendirilmesinde kimliği oluşturan etmenlerin ele alınması bu yaklaşım çerçevesinde söz konusu olabilmektedir. Özellikle bilimle ilgilenen öğrencilerin kimlik gelişimini anlamada bu yaklaşımın gerekli olduğu düşünülmektedir.

Gee'nin Kimlik Kuramı'nın dışında, fen ve fizik kimliği konusunda yapılan çalışmalarda kuramsal çerçeveyi oluşturan diğer yaklaşımlar ele alındığında, Carlone ve Johnson (2007)'ın fen kimliğini üç temel bileşen ile ele aldığı görülmektedir. Bunlar,

- Performans, kişilerin bağlı oldukları bilimsel alana yönelik sosyal performanslarını barındırır. Kişinin alanına ilişkin materyalleri kullanımı ve iletişim tarzı ve jargonu kullanması bu bileşene örnek olabilecek özelliklerdir.
- Tanınma, kişilerin bir bilim insanı olarak kendisinin farkında olması ve başkalarının da aynı şekilde kişiyi fark ediyor oluşudur.
- Yeterlilik, performans kadar görünür olmasa da kişinin bilim dalına ilişkin bilgi birikimi olarak tanımlanmaktadır (Carlone ve Johnson, 2007).

Fen kimliği, psikolojik ve sosyolojik altyapısı olan kimlik kavramından yola çıkarak, kişilerin fen kimliği gelişiminde akademik ve kariyer ilerleyişini etkileyen unsurların eğitim sürecinde yer alan müfredatın, bireylerin ilgi alanlarının, akademik hazır oluşun ve bunlarla birlikte sosyal etkileşimin ve diğer bireysel süreçlerin olduğu öne sürülmektedir (Sadler ve Tai, 2001). Kimlik kuramı, bireylerin kimlik gelişimini etkileyen faktörlerin, yaşadıkları sosyal çevrede etkileşimleri ve kültürel farklılıkların bilişsel süreçleri ve düşünce kalıplarını değiştirmesi ve kişilerin benlik kavramlarına ilişkin düşüncelerini oluşturmada rol oynaması ve sonrasındaki etkileşimleri etkilemesi ile gerçekleştiğini öne süren yaklaşımları barındırmaktadır (Lee, 2002). Fen kimliğinin gelişiminde de kişilerin davranış seçimlerinin kendi yetenek ve yeterlilikleri doğrultusunda gerçekleşmesinden yola çıkarak şekillendiği öne sürülmektedir. Bununla birlikte farklı sosyoekonomik ve kültürel özelliklerin, sağlanan imkânlar ve sunulan kaynakların, kişilerin kendilerini geliştirme düzeylerinin fen kimliği gelişiminde önemli rolleri olduğu düşünülmektedir (Beichner ve ark, 1999).

Yapılan araştırmalarda, öğrencilerin akademik ve profesyonel anlamda bilim alanına yönelmesi veya bu alanda devam etmek istememesini açıklayan unsurlar ele alınmıştır (Stake ve Mares, 2001; Stokking, 2000). Öğrencilerin yetiştikleri toplumsal koşullar içerisinde bilim alanında ilerlemek istememesi ve iş imkânı bulabilecekleri farklı kariyer planları oluşturmaları ekonomik sebeplerden ileri gelmektedir. Ayrıca, bilim alanında kariyer planı yapabilen insanların gerçekten bu alanda üst düzey olan ve gerekli donanımına sahip insanlar olabileceği düşüncesi, fen kimliği oluşumunda öğrenme deneyimleri bakımından öğrencilerin bazı engellerle karşılaştığını göstermektedir (Stokking, 2000). Özellikle lise dönemi ve üniversitenin ilk yıllarında zorunlu fen dersleri alan öğrencilerin, bu derslerdeki deneyimlerine bağlı olarak daha sonrasında bu dersleri almak istemeyişlerinin sebebi, fen alanındaki müfredatın, sınıf faaliyetlerinin ve değerlendirme yöntemlerinin gerçek hayatla örtüşmemesi ve fen alanının karmaşık anlaşılması olarak düşünülmektedir. Bununla birlikte, ekonomik ve akademik engellere ek olarak, fen kimliği alanında yapılan çalışmaların sosyokültürel altyapısını oluşturan önemli unsurların cinsiyet ve ırk olduğu görülmektedir. Özellikle günümüzde kız öğrencilerinin fen alanında kariyer yapma oranlarının düşük olması, genel manada da hem kız hem erkek öğrencilerde bu oranın düşüş göstermesi fen kimliği gelişiminin önünde bariyer oluşturmaktadır (Weinburgh, 1995).

Kimlik kavramı, kişilerin rollerine ilişkin beklentilerini içselleştirmesi ile yapılan bireysel bir nitelik olarak düşünülmektedir. Kişinin çevresinden beklentileri çerçevesinde oluşan kimliği sosyal etkileşimlerden etkilenen ve kararlı (stabil) olmayan bir niteliktedir. Fen kimliği gelişimini ele aldığımızda, öğrencilerin kendilerini geleceğin bilim insanı olarak görmesi, fakat bilimsel çalışmaları yürütecek maddi imkânlarla sahip olamaması veya ailesinin kariyer beklentilerinin veya kariyer planına ilişkin yorumlarının farklı olması fen kimliği gelişiminde etkili olan sosyokültürel ve etkileşimsel durumlar olarak düşünülmektedir (Lee, 1998).

2.2.3. Fen Kimliği ve Sosyal Bilişsel Kariyer Kuramı Arasındaki İlişki

Sosyal Bilişsel Kariyer Kuramı, kişilerin kendilerini yeterli gördükleri, yetenek ve becerilerinin belli bir alanda söz konusu olduğu, sahip oldukları niteliklere ek olarak

çevresel desteğin alındığı alan ve faaliyetlere yönelimin daha fazla olduğunu öne süren bir yaklaşımdır. Sosyal Bilişsel Kariyer Kuramı'nın bileşenlerini oluşturan, ilgi alanları, özyeterlilik algısı, hedefler ve çıktı beklentilerinin, öğrencilerin fen kimliklerini geliştirmeleri ve bu doğrultuda kariyer planlaması yapmalarında etkisi olduğu düşünülmektedir. Kariyer kuramı ve kariyer seçimi alanında özyeterlilik algısının önemli bir yere sahip olduğunu belirten Bandura (1986)'nın yaklaşımına ek olarak, daha sonra yapılan çalışmalarda kişilerin belirli alanlara ilişkin kararlı veya kararsız tutum sergilemelerinin, özyeterlilik algısından ileri geldiğini ve özyeterlilik algısının kişinin akademik ve profesyonel deneyimlerine bağlı olarak yapılan ve süreç içerisinde değişim gösterebilecek yapıda olduğu belirtilmiştir. Sosyal Bilişsel Kariyer Kuramı'na göre kişilerin özyeterlilik ve sonuç beklentilerinin kişilerin ilgilendikleri konular bakımından açıklayıcı işlevi bulunmaktadır (Lent ve ark, 1994). Bununla birlikte, ilgi alanları da kişilerin girişimlerini ve eylemlerini açıklayan unsurlar olarak görülmektedir.

Fen kimliği alanında, kişilerin özyeterlilik ve çıktı beklentilerini oluşturabilecek unsurların öğrenme deneyimleri ve çevresel beklentiler çerçevesinde geliştiği görüşünden yola çıkarak, bireysel farklılıkların söz konusu sosyal bilişsel değişkenler üzerinde etkili olduğunu vurgulamaktadır. Fouad ve Smith (1996), yapmış oldukları çalışmada, kız ve erkek öğrencilerin matematik ve fen alanındaki özyeterlilik ve çıktı beklentisinin anlamlı ölçüde farklılık gösterip göstermediğini incelemiştir. Çalışmada, bireylerde cinsiyet, ırk veya etnik köken gibi bireye özgü ve demografik değişkenlerin öğrenme deneyimlerini yapılandıran ve bu deneyimlerin ise özyeterlilik inancı ve çıktı beklentilerini etkilediğini tespit etmiştir. Lent ve arkadaşları (1994), cinsiyet ve ırk farklılıklarının kişilerin destek, sosyalleşme ve imkânlar dâhilinde farklı süreçlerle karşılaştıklarını ve bu değişikliklerin özyeterlilik algısı ve çıktı beklentilerini şekillendirdiğini belirtmiştir. Örneğin düşük sosyoekonomik düzeyde olan öğrencilerin kaynaklara erişimi yetersiz olabileceği ihtimali göz önünde bulundurulduğunda hem kendisi hem de ailesi onun bilim alanında ilerlemesinin iyi bir kariyer planı olduğunu düşünemeyeceklerdir. Maddi olanakların kısıtlılığı, kaynaklara ulaşımın zor oluşu, öğretmenlerin fen bilimleri eğitimi alanındaki yeterlilikleri, öğrencilerin fen kimliğini geliştirmeleri anlamında engel olarak görülebilmektedir. Kız öğrenciler için ise, fen kimliğinin toplumsal olarak daha maskülen

(erkeksi) algılanması ve kız öğrencilerin ilgi alanlara yönelik müfredat içerisinde bilim uygulamalarının düzenlenmemiş olması, onların fen bilimlerinde yeterliliklerini test etme olanağını kısıtlamaktadır. Bununla birlikte, fen kimliği, kişilerin bulundukları çevresel koşullar ve etkileşimler çerçevesinde yapılan ve süreç içerisinde özyeterliliğin belli konularda artmasıyla hedeflerin tekrar belirlenebileceği ve eylemlerin gerçekleştirilebileceği esnekliktedir. Bu bağlamda, kız ve erkek öğrencilerin, bilim alanında kariyer planı yapan birisi için bilim konusunda çok yetenekli ve donanımlı olduklarını düşünmesi ve bilim kariyerini yalnızca bu düzeyde insanların seçebileceğini düşünceleri, kendi akademik düzeyleri bağlamında fen kimliği gelişimini ulaşılmaz hale getirebilmektedir. Bununla birlikte, fen kimliği konusunda yapılan çalışmaların cinsiyet farklılıklarını gözetmesi de kız öğrencilerin bu konuda farklı yorumlamaları ve toplumsal mesajlar neticesinde bilim, teknoloji ve mühendislik gibi alanların daha maskülen (erkeksi) algılanmasından ileri gelmektedir.

2.2.4. Fizik Kimliği (Physics Identity)

Fizik biliminin bir alan olarak gelişimi diğer fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) alanlarının büyümesine göre geride kalmaktadır (Irving ve Sayre, 2015). Bu yüzden, fizikçi olmayı seçen öğrencilerin sayısı da aynı zamanda daha azdır (Woolnough, 1994; Seymour ve Hewitt, 1997; Hazari ve Potvin, 2005; McDonnell, 2005; Trumper, 2006; Oon ve Subramaniam, 2011). Avrupa’da birçok ülkede fizik, mühendislik ve matematik alanlarında çalışmayı seçen üniversite öğrenci sayısının azaldığı rapor edilmektedir (Osborne ve Dillon, 2008). Amerika’da yapılan bir çalışmada, fizik bölümünün tüm lisans bölümleri kıyaslandığında 1970-2000 yılları arasında mezun sayısı bakımından düşüşte olduğu ve lisans derecesinde mezun olanların yalnızca %0,33’ünün fizik bölümünden olduğu tespit edilmiştir (Basu, 2008). Hâlbuki fizikten başarılı olan öğrencilerin STEM alanlarına yönelmesi daha olası olmasına rağmen (Tyson ve ark., 2007) özellikle bu durumun, öğrencilerin fizik alanına tutulmasına ilişkin problemin, bu alanın gelişme oranını olumsuz yönde etkileyen nitelikte olduğu görülmektedir (Irving ve Sayre, 2015). Profesyonel kimlik gelişimi, öğrencilerin hem akademik hem de gelecekte kariyer gelişimini etkileyebilecek önemli bir unsurdur. Ayrıca, öğrencilerin belirli ve

kendilerine uygun bir alana ilişkin kimlik gelişiminin öğrencilerin o alana tutulmasını sağlayan önemli bir faktör olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda, profesyonel anlamda fizikçi olmak ve kişinin kendisini fizik topluluğuna ait hissetmesi bazı engellerin aşılması gerekliliği bakımından karmaşık bir süreç olarak düşünülmektedir (Irving ve Sayre, 2015).

Öğrencilerin fizik kimliğini geliştirmesi anlamında ilerleyişi ayrıca bu alandaki devamlılığını etkilemektedir. Öğrencilerin fizikçi olarak tanımlanmaya yönelik farklı algılarının olduğu görülmüştür (Andre ve ark, 1999; Barton ve Yang, 2000). Bu yüzden fizik alanına ilişkin farklı öğrenme deneyimlerinin söz konusu olması ile farklı kimlik oluşumları gerçekleşmektedir. Bu süreçle ilişkin farklılıkların olması da fizik kimliğinin oluşumunda belirsizliğe yol açmaktadır. Fizik kimliği ile ilgili yapılan çalışmaların cinsiyet farklılıkları ve fizik mezunlarının farklı etnik gruplar ve azınlıklarda daha az olması konularını odak olarak belirlediği görülmektedir. Bununla birlikte, bu odağın zaman içerisinde, öğrencilerin fizik bölümü öğrencisi olmaktan fizikçi olmaya yönelik dönüşümünü etkileyen unsurlara doğru yöneldiği ve kimlik oluşumu sürecinde öğrencilerin sürekli değişim ve belirsizlikle karşılaştığı şeklinde değiştiği belirtilmiştir (Hughes, 2001).

Fizik kimliği gelişiminde ele alınan genel bir kavram olan kimlik kavramı bu çerçevede iki ana başlıkta değerlendirilmektedir: kişinin mülkü olarak kimlik ve kişinin etkinlikleri ile ifadelendirilen kimlik şeklindedir (Adams ve ark, 2006; Basu, 2008). Kişinin mülkü olarak değerlendirilen kimlik kavramı insanların kendileri ve başkaları tarafından fark edilen, kişilerin nasıl insanlar olduğuna ilişkin bilgiyi içeren bir olgudur. Kişinin mülkü olarak kimlik kavramı özellikle fizik alanındaki kimlik oluşumunu etkileyen pek çok farklı faktörün söz konusu olduğuna vurgu yapmaktadır (Carlone ve Johnson, 2007). Kimlik kavramına ilişkin bir diğer unsurun ise etkinlikler bazında kimlik kavramı olduğu ve etkinliklerin kişilerin belli bir alana ilişkin uygulamaları yerine getirme ve performans sergileme ile ilgili olduğu belirtilmiştir. Özellikle kimliğin, alana ilişkin etkinlikler çerçevesinde değerlendirilmesinde, öğrenme deneyimleri içerisinde yer alan uygulamalar ve öğrencilerin katılımı değerlendirilmiştir (Bandura, 1978; Johnson, 2001).

Fizik kimliği ile ilişkili olan iki kimlik unsurunun özellikle bu alandaki çalışmalar için katkı sağlayabilecek ölçüde olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, bu iki kavramın birbirini etkileyebilecek güçte olduğu, öğrencilerin fizik alanına ilişkin motivasyonunun aynı zamanda fizik merkezli etkinliklere katılımını ve fizik alanındaki diğer insanların yer aldığı topluluklara dâhil olma isteğini arttırabilecek düzeyde olduğu öngörülmektedir. Bir diğer deyişle, kişilerin fizik alanına ilişkin motivasyon ve ilgilerinin fizikle ilgili ve fizik alanıyla tanınmış insanların arasına katılımını etkileyen ve bu durumdan etkilenen yapıdadır (Carlone, 2004; Fouad, Smith ve Zao, 2002).

Fizik kimliği ve fizikçi olmaya yönelik algının öğrencilerde fizik topluluğuna katılım ve kendilerini fizikçi olarak tanımlamaları açısından etkisinin incelendiği bir çalışmada, Irving ve Sayre (2015), üst sınıflardaki fizik öğrencileri ile boylamsal bir çalışma yürütmüş ve öğrencilerin fizikçi olmaya yönelik algılarını incelemişlerdir. Araştırma için öğrencilerle görüşme yapılarak fizikçi olmaya ilişkin algıları ele alınmıştır. Öğrencilerin fizikçi olmaya ilişkin algılarını incelerken, fizik kimliği ile ilişkili olabilecek süreçlerin öğrencilerin şu an içinde bulundukları fizik alanına dair etkinliklerinden yola çıkılarak kategorizasyonu yapılmış ve kategoriler arasındaki geçiş ele alınmıştır. Kategoriler, bağımsız araştırma yapma, araştırma yapma, derin bir anlayışa sahip olma, fizikçi zihniyetine sahip olma, fizik alanına kendini adama, derin bir anlayışa sahip olma şeklindedir. Üst sınıf öğrencilerin, yapılan görüşmeler esnasında fizik alanındaki algılarında geçişler olduğu, bu durumun öğrencilerin fizik alanına ilişkin farklı deneyimlerinden ileri gelmesi ile ilişkisi olduğu sonucuna varılmıştır. Örneğin, fizik alanında araştırma algısı olan bir öğrencinin bir sonraki görüşmede, daha iyi araştırmalar yürütebilmek ve alanında daha yetkin olabilmek adına kapsamlı bilgiye sahip olmak istediği görülmüştür.

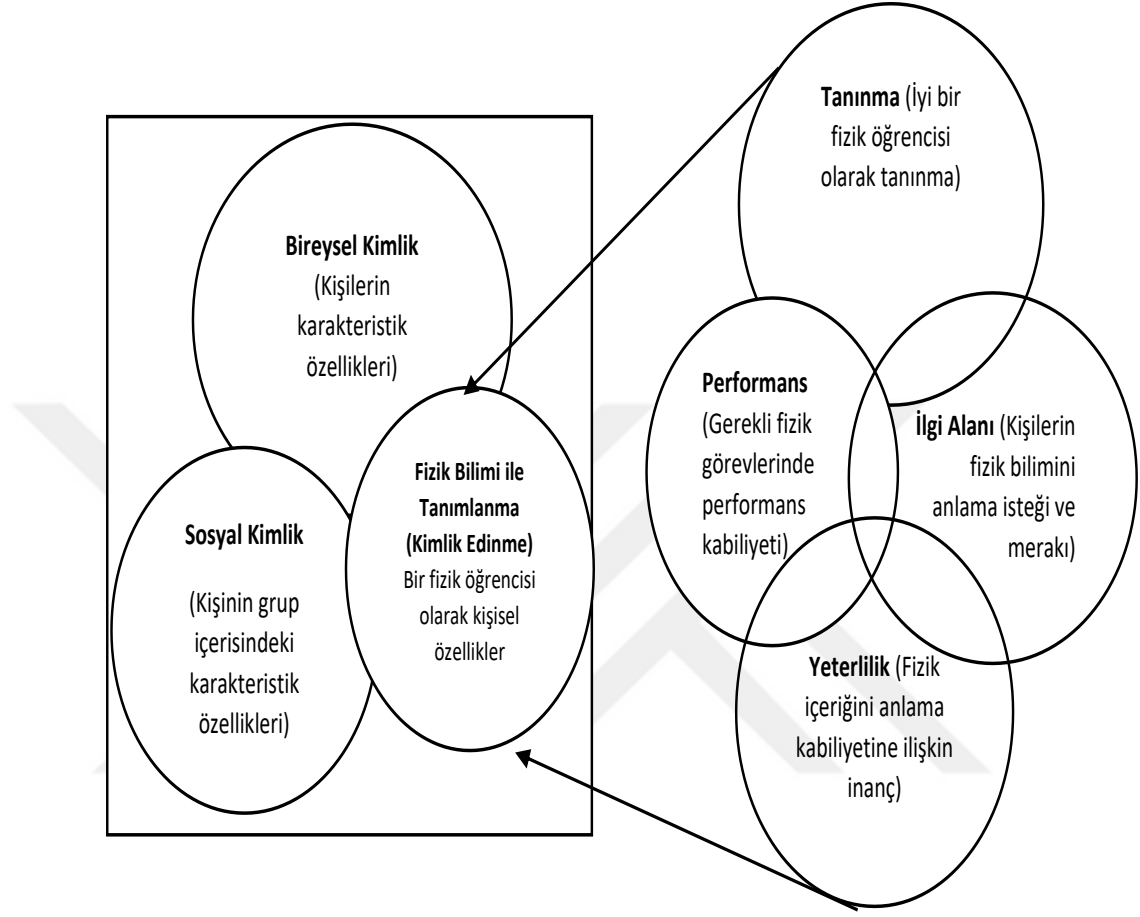
Fizik kimliği kavramına ilişkin, Hazari ve arkadaşları (2010), Carlone ve arkadaşları (2007) tarafından geliştirilen kimlik gelişimi yaklaşımını genişleterek, öğrencilerin kimlik gelişiminde etkili olan süreçleri aşağıdaki biçimde listelemiştir:

- İlgi, kişilerin fizik alanını daha fazla anlama ve öğrenmeye yönelik kişisel istekleri ve bu alanda sergiledikleri gönüllü faaliyetler olarak nitelendirilmiştir.

- Yeterlilik, kişilerin fizik alanına dair içerikleri anlama yeteneklerine ilişkin inançları olarak nitelendirilmektedir.
- Performans, kişilerin belirli fizik konularına yönelik görevleri yerine getirme konusundaki yeteneklerine dair inançları olarak nitelendirilmektedir.
- Tanınma, kişilerin başkaları tarafından fizikçi olarak tanınması olarak nitelendirilmektedir.

Bu kavramlar çerçevesinde Hazari ve arkadaşları (2010), ilgi ve tanınma kavramlarının öğrencilerin kendileri fizik alanından bireyler olarak tanımlamalarında ana etken olarak görmektedir. Ayrıca, fizik kimliği kavramının “yarıkarakteristik (quasitrait)” nitelikte olduğu ve zaman içerisinde farklı öğrenme deneyimleri ile değişim gösterebilecek bir unsur olduğunu öne sürmüşlerdir.

Hazari ve arkadaşları (2010) fizik kimliğine yönelik yaklaşımı aşağıdaki şekilde özetlemiştir:



Şekil 2.2: Bireyin Kimliği ve Fizik Kimliği

Şekil 2.2’de görüldüğü gibi fizik ile özdeşleşme bireyin kimliğinin küçük bir parçasıdır. Bireyin kimliği üç önemli ve birbiriyle karmaşık ilişki içinde olan alt parçalardan oluşmaktadır. Bunlar bireysel kimlik, sosyal kimlik ve bağlamsal kimliktir. Burada bağlamsal kimlik fizik kimliği olarak ele alınmaktadır. Bireyin bu alt kimlikleri birbiriyle karşılıklı ilişki içindedirler ve birbirlerini sürekli etkilemektedirler. Buna göre, bir öğrencinin fizik ile ilgili benlik duygusu öğrencinin kendine özgü duygu ve hislerinden veya ait olduğu toplumsal/sosyal gruplarla ilgili benlik duygusunda etkilendir. Örneğin, bir öğrenci “Fizikten hoşlanan insanlar genelde yalnızdır ve ben de kendimi yalnız hissettiğim için fizikten hoşlanıyorum” veya “Ben bir atletim. Atletler sıkıcı insanlar değildir. Ama fizikçiler genelde sıkıcı insanlardır. Bu yüzden fizikten hoşlanmıyorum”

diyebilir. Aynı zamanda, öğrencilerin kişisel ve toplumsal kimlikleri fizik kimliklerin gelişimi ile etkileşime girdiğinde, fizik kimlikleri somut fizik deneyimlerine dayanan fizik algılamalarına uygun olarak gelişir veya tamamen durur. Bu algılar, fizik konularına karşı hissettikleri ilgi seviyesi, fizik anlayışında yetenekli olup olmadıkları, fizik ile ilgili görevleri yerine getirme kabiliyetine sahip olduklarını hissedip hissetmemeleri ve kendilerine ne kadar çok fizikçi olarak gördükleri ile ilgili olarak değişmektedir. Özetle, fizik kimliği kavramsal çerçevesine göre fizik kimliğini etkileyen unsurlar ilgi, yeterlilik, performans ve tanınma olarak belirlenmiştir (Hazari, 2010).

Hazari ve arkadaşları (2007) yapmış oldukları bir diğer çalışmada, lise döneminde fizik öğrenimine ilişkin deneyimlerinin, lise öğrencilerinin fizik dersine ilişkin çıktı beklentileri, fizik kimliği ve fizik kariyer seçimi ile ilişkisini incelemiştir. Bu ilişkinin ele alınmasında cinsiyet faktörü üzerinde durulmuştur. Özellikle fizik alanında eğitim sürecine katılımda cinsiyet farklılıkları fen bilimleri eğitimcilerinin yıllardır araştırma problemi olarak görülmekte ve bu durum günümüzde de devamlılık arz etmektedir. Özellikle fizik bölümü mezuniyetlerinin kız öğrencilerde azaldığının görülmesi, fizik öğretimi ve öğrenimi konularında yaklaşımların yeniden ele alınması gerekliliğini ortaya koymuştur. Bu bağlamda, çalışmada, öğrencilerin ilgi alanlarını yapılandıracak ölçüde önemli olabilecek ve ilgi alanlarının oluşumuna katkı sağlayabilecek lise dönemi fizik derslerinin öğrencilerin kariyerlerine ilişkin çıktı beklentileri ile ilişkisi özellikle kız öğrencilerde ne düzeyde olduğu incelenmiştir.

Hazari ve arkadaşları (2007) tarafından yapılan araştırmanın sonucunda, fizik kimliğinin gelişiminde, fizik bilimi uygulamalarının gerçek hayatla bağdaşıyor olması, öğrencilerin derse katılımları, konular hakkındaki yorumları, destekleyici bir öğretmenin varlığı değişkenlerinin olumlu anlamda açıklayıcı olduğu görülmüştür. Bu durumun kız öğrencilerde daha farklı olduğu, fizik alanına ilişkin gerçek dünya ile bağdaşması ve kavramsal olarak anlaşılabilir oluşuna ilişkin düşüncelerin kızlarda sıklığının daha az olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, fizik kimliği gelişiminde, kız öğrencilerde, bilimsel alanda kadınların çalışmalarının ele alınması, tartışılması ve bilim alanında kadın konuşmacıların olmasının anlamlı faktörler olmadığı saptanmıştır.

Gillibrand ve arkadaşları (1999), tekli ve karma okullarda kız öğrencilerin fizik dersine katılımını inceledikleri ve İngiltere’de yürüttükleri çalışmada da kız öğrencileri kendilerine güven ve başarı algısı bakımından ele alınmıştır. Çalışmada, kız öğrencilerinin fizik derslerinde erkek öğrencilere göre daha az ön planda olduğu ve cinsiyet bakımından bu dengesizliğin üst sınıflarda daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Bu doğrultuda, fizik kimliğinin gelişmesinde olumsuz bir durum teşkil eden unsurların neler olduğunu tespit etmek amacıyla hem tekli hem de karma eğitim veren okullarda eğitim alan kız öğrencilerin fizik derslerine katılım düzeyleri, fizik dersine dair kendilerine güven ve başarı düzeyleri analiz edilmiştir. Özellikle bilim alanında kız öğrencilerin katılımını etkileyen faktörler arasında, öğretmen-öğrenci etkileşiminin olduğu, erkek öğrencilerin kızlara göre bilim derslerinde daha faal olması, bilim derslerinde not vermede yanlılık olması durumu ve bilim derslerine ilişkin değerlendirme türlerinin yer aldığı öne sürülmektedir.

Çalışmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda, sadece kız öğrencilerin eğitim aldığı okullardaki kızların fizik dersine katılımları ve bu alanda kendilerine güven duygusunun daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun bilim kimliği gelişiminde ve bilim alanında kariyer seçimi noktasında cinsiyet farklılıklarının, kız öğrencilerin bilimde ilerlemesini kısıtlayan bir faktör olabileceği savını desteklemektedir. Özellikle bilim ve mühendislik alanlarının toplumsal düzeyde daha maskülen (erkeksi) meslekler olarak görülmesinin, kız öğrencilerin fizik kimliği gelişiminde etkisi olabileceği düşünülmektedir. Bu yüzden, bilim ve ayrıca fizik kimliği değişkenlerini inceleyen çalışmalarda cinsiyet farklılığının yaygın olarak incelendiği görülmektedir. Eğitimde, öğretmenlerin kız öğrencilere fen alanındaki katılımını arttırıcı, erişilebilir ve eşitlikçi bir sınıf ortamı sağlamasının önemliliğine vurgu yapılmaktadır (Gillibrand ve ark, 1999).

Haussler ve Hoffman (2002), Almanya’da, kız öğrencilerin fizik derslerine yönelik ilgilerini ve başarı düzeylerini arttırmak ve benlik kavramının oluşumunu sağlamak adına gerçekleştirdiği müdahale çalışmasında, kız öğrenciler için fizik derslerine katılımı sağlamak ve fizik kimliği gelişimine katkıları olması bakımından, kızların belirli ilgi alanlarına ve deneyimlerine bağlı olarak müfredatta değişikliklerin yapıldığı bir eğitim ortamı oluşturmaının önemli olduğuna değinilmiştir. Ayrıca, benlik kavramı ve fizik

kimliği geliştirme anlamında öğretmenlerin kız öğrencileri desteklemede yeterliliğinin olması ve okulun, kız öğrencilerin fizik kimliği geliştirme imkânı bulabilmeleri amacıyla farklı koşullara sahip olması gerektiği düşünülmektedir. Bu hedefler bağlamında geliştirilen müdahale çalışmasında, altmış saatlik fizik dersi yeniden yapılandırılarak, sonrasında öğrencilere dersteki kazanımlara yönelik ölçümler yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, kız öğrencilerin yönelim, deneyim ve ilgi alanlarını göz önünde bulundurularak yeniden yapılandırılan derslerin başarılı sonuç verdiği tespit edilmiştir.

Fizik kimliği gelişiminde lise dönemindeki fizik derslerinin etkisi ve duygusal faktörlerin ele alındığı bir diğer çalışmada, üniversitelerin ilk yılında giriş dersi olarak verilen fizik dersini alan öğrenciler arasında söz konusu faktörler bakımından cinsiyet farklılığının anlamlı bir farklılığa yol açıp açmadığı ele alınmıştır. Hazari ve arkadaşları 2007 yılında yapmış oldukları bu çalışmada, başlangıç düzeyinde fizik dersi alan 1973 üniversite öğrencisine anketler uygulamışlardır. Öğrencilerin demografik ve önceki öğrenmelerine ilişkin değişkenler ayrıca incelenmiştir (Hazari ve ark, 2007).

Elde edilen sonuçlar doğrultusunda kız ve erkek öğrencilerin performansını yordaması açısından lise döneminde alınan fizik dersinin ve duygusal deneyimlerin farklı sonuçları olduğu görülmüştür. Kız ve erkeklerde farklı düzeylerde yordayıcı görülen değişkenlerin, uzun yazılmış problemler, kümülatif sınavlar, babanın çocuğunu cesaretlendirmesi ve ailenin bilimde kariyer yapmanın iyi olduğunu düşünmesi olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte kız ve erkek öğrenciler için benzer etkisi olduğu tespit edilen unsurun da önceki öğrenmelerden olan lise dönemi matematik eğitiminin üniversitedeki fizik performansını etkilediği şeklindedir (Hazari ve ark, 2007).

2.2.5. Fizik Kimliği ve Sosyal Bilişsel Kariyer Kuramı Arasındaki İlişki

Fen kimliği ile benzer olarak kişilerin fen ve ayrı olarak fizik kimliği gelişiminin bu yöndeki akademik gelişim ve kariyer planlama ile açıklayıcı ilişkisi olduğu görülmektedir. Öğrencilerin kariyer alanlarının şekillenmesinde fen eğitimine ilişkin deneyimleri, kaynaklara erişimi ve çevresel etmenlerin bu alanlara yönelik yeterlilik algısını ve beklentilerini şekillendirdiği düşünülmektedir. Bu alanda yapılan

çalışmalarda, Hazari ve arkadaşları (2010), fizik kimliğinde açıklayıcı işlevi olan unsurların, öğrencilerin bu alana ilişkin kariyer anlamında tatmin edici olduğunu düşünmeleri ve fizik alanının gerçek dünyayla ilişkilendirilebilecek ölçüde fizik bilimine ilişkin donanımına sahip olmaları, fizik eğitimine ilişkin sınıf deneyimleri, öğretmenlerin bu alanın öğretimi ile ilgili tutumlarının etkili olduğu belirtilmiştir. Fizik kimliği ile ilişkili bu faktörlerin Sosyal Bilişsel Kariyer Kuramı çerçevesinde ele alınabilecek benzer öğeler barındırdığı düşünülmektedir. SBKK'na göre kişilerin kariyer planlamada etkili olan çevresel, psikolojik ve bilişsel süreçlerinin söz konusu olduğu ve kişilerin kendi ilgi alanları çerçevesinde oluşan konulara ilişkin yeterli olabilecekleri inancının aynı zamanda bu etkinliklere yönelik sonuç beklentisini meydana getirebileceği vurgulanmaktadır (Lent ve ark, 1994). Bu doğrultuda, fizik kimliği gelişiminde öğrencilerin önceki öğrenmeleri, bu alana ilişkin ilgili olmaları, alana yönelik müfredat uygulamaları, öğretmenlerin tutumları, çevresel beklentiler ve destek algısı önemli işlevlere sahiptir. Hazari ve arkadaşları (2010) fizik kimliği konusunda ele aldığı çalışmasında, öğrencilerin ilgi alanları doğrultusunda bu alana ilişkin yeterli olabileceklerine dair inançlarının pekiştiğini öne sürmektedir. Ayrıca, kişilerin bilim insanı olarak tanınma isteğinin bu alana yönelik kimliğin gelişmesinde rolü olduğunu öne sürmektedir. Bu alanda yapılan çalışmalarda ise, fizik kimliği gelişimi ve bu doğrultuda kariyer planlamasının cinsiyet farklılıkları çerçevesinde ele alındığı görülmektedir. Jacobs ve arkadaşları (1988), kırsal kesimde bilim alanında yetenekli olan 220 kız öğrencinin fizik kariyerinde ilerleme arzularının anne desteğinden çok arkadaş desteği ile ilişkili olduğunu tespit etmişlerdir. Yapılan diğer çalışmalarda da öğretmen ve öğrencilerin eğitim ve öğretim deneyimleri bakımından ilişkisinin fizik biliminde devamlılığı etkileyen bir faktör olduğuna vurgu yapılmaktadır. Özellikle cinsiyet farklılıklarını konu alan fizik kimliği araştırmalarının, öğretmenlerin kız öğrencilere yönelik yanlılığı, bilim, teknoloji ve mühendislik alanlarının toplumsal olarak maskülen (erkeksi) alanlar olduğunu düşünmelerinden ileri gelebilecek tutumlarının kızlarda fizik kimliği gelişiminde olumsuz yönde ilişkisi olduğunu göstermektedir (Stokking, 2000; Weinburg, 1995).

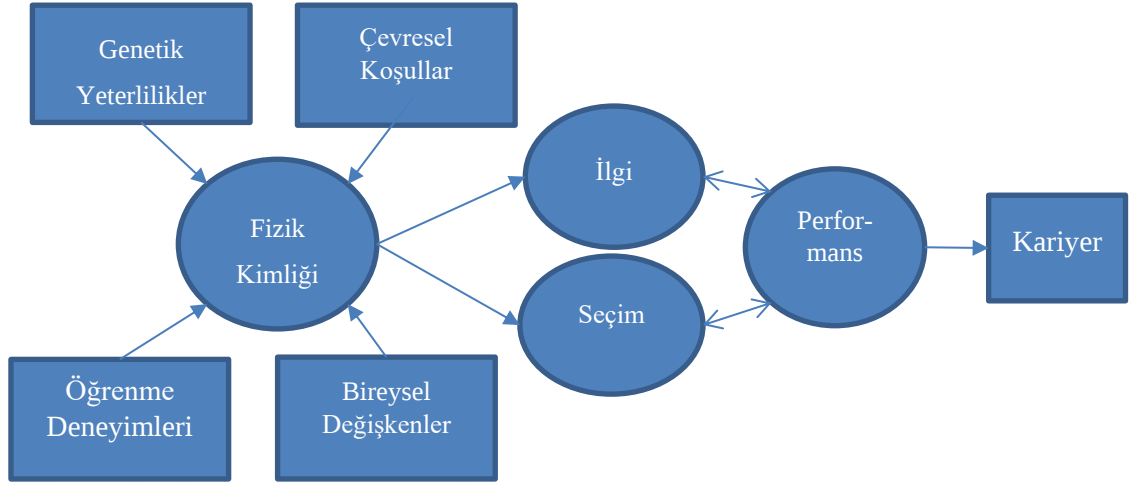
Sosyal Bilişsel Kariyer Kuramı çerçevesinde ele alınan ilgi alanları, özyeterlilik, hedefler ve çıktı beklentilerinin fizik kimliği anlamında işlevselliği olduğu görülmektedir. Fizik alanında cinsiyet farklılıkları ele alındığında, kadınların erkeklere göre fizik alanında performans sergilediklerini düşünmemekle birlikte, kadınların bu alandaki akademik ve kariyer algılarının daha farklı ve karmaşık süreçlerden ileri geldiği düşünülmektedir (Lent ve ark, 2003; Lent ve ark, 1994; Turner, Steward, ve Lapan, 2004). Özellikle önceki öğrenmelerin kız öğrencilerin fizik bilimini akademik ve mesleki olarak sürdürme anlamında etkisi olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, fizik alanına ilişkin deneyimlerin bu noktada büyük etkilerinin olduğu görülmektedir. Kız öğrencilere göre, erkeklerin fizik derslerine ilişkin müfredat dışı faaliyetlere katılımlarının daha fazla olduğu ve bu durumun devamlılığı etkileyebilecek faktörler arasında yer aldığı saptanmıştır. Performans ve kişilerin akademik ve kariyer anlamındaki benlik algılarının arasında ilişki olduğu, performansa ilişkin deneyimlerin bu algının oluşmasında önemli bir unsur olduğu öne sürülmektedir. Sosyal Bilişsel Kariyer Kuramı ile ele alındığında, kişilerin seçim davranışının daha önceki öğrenmeleri ve belirli alana ilişkin yeterlilik düzeyleri ile ilişkili olduğu öne sürülmektedir. Buna ek olarak, öğrencilerin notları olarak düşünülebilecek performanslarının aynı zamanda daha sonraki dönemlerdeki kariyer hedeflerini ve seçimlerini etkileyebilecek motivasyonu sağladığı belirtilmiştir (Lent ve ark., 2003). Böylelikle öğrencilerin fizik dersindeki performanslarının kendilerini bu alana ilişkin algılama biçimlerini ve bu alandaki devamlılığını sağlayacak güçte önemli bir faktördür.

Fizik kimliği konusunda performans, yeterlilik ve rekabet inançları ele alındığında, alınan not ortalamasının kız öğrencilerin fizik alanına yöneliminde önemli bir yordayıcı olduğunu tespit eden çalışmalar mevcuttur (Jacobs ve ark, 1998; Lawrenz ve ark, 2009).

Lawrenz ve arkadaşları (2009) fizik başarısını etkileyen faktörleri ele aldığı çalışmasında 3119 öğrencinin ve öğretmenlere fizik dersine ilişkin duygu ve düşünceleri hakkında bilgi alınması amacıyla anketler uygulanmıştır. Ayrıca, sınıflardan bazılarında aktif fizik dersi olarak adlandırılan ve gerçek hayatla bağdaştırmanın daha mümkün olduğu bir müfredatta fizik dersleri işlenmektedir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda, aktif fizik dersi alan öğrencilerin, bu müfredatı kullanmayan öğretmenlerin sınıfındaki öğrencilere

göre fizik başarısının anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen sonuç doğrultusunda, öğretmenlerin fizik öğretimi konusundaki tutum ve inanç biçimlerinin müfredata yaklaşımları anlamında etkili olduğu ve bu durumun öğrencilerin kaynaklara erişimini ve dolayısıyla fizik başarısı etkileyebilen bir değişken olduğu görülmektedir (Lawrenz ve ark, 2009).

Sosyal bilişsel kuram, sosyal bilişsel kariyer kuramı ve fizik kimliği bir arada düşünüldüğünde (bakınız Şekil 2.3) öğrencilerin genetik yolu ile aktarılan cinsiyet, zeka ve yetenekleri (genetik yeterlilikler), sosyal, kültürel ve politik faktörler, aile yaşantısı, gelenekler, sosyal çevreden bireyle ilgili beklentiler, ekonomik koşullar (çevresel koşullar), kişinin kendiliğinde olan yeterliliği ile olumlu öğrenme deneyimlerinin kombinasyonu, öğretmenler, müfredat dışı etkinlikler, alınan rol modeller gibi olumlu pekiştireçlere maruz kaldığı durumlar (öğrenme deneyimleri) ve görevlere ilişkin yaklaşımlar ve beceriler, çalışma rutini, duygusal tepkiler, problem çözme kabiliyeti (bireysel değişkenler) fizik kimliğini doğrudan etkileyecek değişkenlerdir. Öğrencinin fizik kimliği ise fizik veya ilişkili alanlara yönelik ilgisini, bu alanlara yönelik hedef belirleme, eğitim programına katılma ve başarılı / başarısız performans göstermesini sağlayacaktır. Öğrencinin başarıları, yeterlikleri ve geçmişteki deneyimlerinden yola çıkarak, yetenekleri fizik alanındaki performansını etkileyecektir. Bu durum doğrudan ve dolaylı olarak özyeterlilik ve çıktı beklentileri üzerinde etkili olacak ve öğrencinin fizik veya ilişkili alana yönelik kariyeri için daha yüksek hedefler koymaya teşvik edecektir.



Şekil 2.3: Fizik Kimliği, Sosyal Bilişsel Kuram ve Sosyal Bilişsel Kariyer Kuram ilişkisi

2.3. İLGİLİ ALANYAZIN

Fen kimliği ve kariyer seçimi alanında yapılan çalışmalarda, diğer fen alanları olmak üzere fizik kimliği ve fizik öğrenimine ilişkin öğrencilerin düşünce ve inanç sistemlerini konu alan çalışmalar alan yazında mevcuttur (Hazari ve ark, 2010; Stake ve Mares, 2001; Stokking, 2000). Bu çalışmalardan biri Adams ve arkadaşları tarafından 2006 yılında gerçekleştirilmiş olup, öğrencilerin fizik ve fizik alanını öğrenmeye ilişkin inançlarını ölçmeyi hedefleyen bir ölçek geliştirmeyi kapsamaktadır. Colorado Bilimle İlgili Öğrenme Tutumları Anketi (The Colorado Learning Attitudes about Science Survey – CLASS), bu çalışmada geliştirilen ölçektir. Araştırma, farklı fizik dersleri alan öğrencilerin inançlarına ilişkin faktörleri ortaya koymayı amaçlamaktadır. Araştırma için 5000 üzerinde öğrencilerin yanıtları incelenmiştir. Öğrencilerin gerçek dünyayla bağlantılar kurma, kişisel ilgi alanı olması durumu, çabası, problem çözme değişkenleri bakımından fizik ve fizik öğrenimine ilişkin düşünce ve inançları değerlendirilmiştir. Dersler konusundaki görüşleri incelenen öğrencilerin düşünce ve inançlarının değişkenlik gösterdiği, okul dönemindeki tatiller ve aldıkları derslerin başlangıç veya bitiş aşamalarında olmaları da skorları etkilediği saptanmıştır (Adams ve ark, 2006).

Ayrıca, 18 ve 19 yaş öğrencilerinin 20 ve 21 yaş öğrencilerine göre uzmanlığa ilişkin inançları puanları anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Bununla birlikte 22-25 yaş öğrencilerinin ise gerçek dünya ile bağlantılı halde düşünmede uzmanlık puanları anlamlı düzeyde daha yüksektir. Cinsiyet değişkeni ele alındığında ise ölçekteki ifadelerin yarısının cinsiyete bağlı olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmüştür. Gerçek durumlarla bağlantı, problem çözmeye dair güven hissi, problem çözmede yetkililik ölçeğin ifadelerinde erkeklere göre daha düşük puanlar aldıkları tespit edilmiştir. Bununla birlikte kadınların çaba konusundaki uzmanlığı az da olsa yüksek bulunmuştur. Kadınların erkeklere göre fizik bilimi ve fizik biliminin öğrenilmesine ilişkin inançlarının daha zayıf olduğu tespit edilmiştir (Adams ve ark, 2006).

Bir diğer çalışmada ilkokul öğrencilerinin ve ebeveynlerinin bilim ve diğer okul derslerine ilişkin yeterlilik inançları, pozitif duygulanım ve cinsiyet stereotipleri incelenmiştir (Andre, Whigham, Hendrickson, ve Chambers, 1999). Bu çalışma için Iowa'daki öğrenci ve velilere okul derslerine ilişkin inanç ve tutumlarını ölçmek amacıyla anketler uygulanmıştır. 4. ve 6. Sınıf öğrencileri ve velilerinin katıldığı çalışmada aynı zamanda 3. Sınıf öğrencileri de yer almaktadır. 3. Sınıf öğrencilerinin soruları sınıf düzeylerine göre basitleştirilmiştir. Araştırmanın sonuçları doğrultusunda 4. ve 6. Sınıf öğrencilerinde kızların erkeklere göre okuma becerisindeki yeterliliğin daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, tüm öğrencilerin bilim konusundaki yeterlilik düzeylerinin okuma ve matematik düzeylerinden düşük olduğu tespit edilmiştir. Velilerin skorları incelendiğinde ise, anne babaların bilim yeterliliği konusundaki algısının erkek öğrencilerde daha fazla olduğu yönündedir. Bu bilgi ile tutarlı olarak ebeveynlerin bilim yeterliliği hususunda erkeklerden başarı beklentisinin daha yüksek olduğu görülmüştür. Meslek seçimi hakkındaki düşüncelere ışık tutabilecek düzeyde bulguların elde edildiği çalışmada ayrıca, matematik ve fen ile ilgili mesleklerin erkeklere yönelik olduğunu düşündükleri görülmüştür. Fen bilimlerine ilişkin görüşlerin cinsiyet değişkenine bağlı olarak farklılık göstermesi durumunun ilköğretim kademesinden itibaren hem öğrencilerde hem de velilerde söz konusu olduğunu vurgulayan çalışmada özellikle fen bilimlerinden fizik alanına ilişkin yeterlilikte cinsiyet farklılıklarının azaltılmasına

yönelik öğrenci ve veli odaklı çalışmaların yapılması gerektiğine vurgu yapılmıştır (Andre, Whigham, Hendrickson, ve Chambers, 1999).

Bilimi kariyer olarak benimsemekte cinsiyet rollerinin etkisinin yadsınamaz düzeyde olduğunu öne süren pek çok araştırma bulunmaktadır (Baker ve Leary, 1995; Hazari ve ark, 2007; Hughes, 2001; Hyde ve Linn, 2006; Lee, 1998). Bu çalışmalar arasında Baker ve Leary (1995) kız öğrencilerin bilimi seçmelerinde etkili olan faktörleri ele almıştır. Araştırma için yarı yapılandırılmış görüşme modeli esas alınarak sınıfları 2, 5, 8, 11 olarak değişen 40 kız öğrenci ile görüşmeler yapılmıştır. Görüşmede özellikle bilim hakkındaki düşünce ve duygular, bilim kariyeri, akran ve ebeveyn desteği ve bilimin nasıl öğretildiği konularına değinilmiştir. Verilen yanıtların cinsiyete göre değişkenlik gösterip göstermediğini anlamak için ise, kız öğrencilere erkek olsalardı sorulara nasıl cevap verebilecekleri sorulmuştur. Görüşmelerde elde edilen bilgiler doğrultusunda, kız öğrencilerin bilim hakkında kendilerine güvendikleri ve olumlu oldukları ve kadınların bilimle uğraşmaları gerektiğine dair görüşleri ile eşitlikçi bir tutumda oldukları görülmüştür. Ayrıca, kız öğrenciler bilimsel faaliyetlerin interaktif ve sosyal etkinlikler bazında eğlenceli olduğunu belirtmişlerdir. Kız öğrenciler arasında bilimi kariyer hedefi olarak görenlerin sevdikleri kişilerle ilgili duygusal deneyimleri ve yardım etme arzusundan kaynaklı olduğu görüşmelerde alınan bilgiler arasındadır (Baker ve Leary, 1995).

Kız öğrencilerin fizik alanına ilişkin erişimi, katılımı ve direncine ilişkin kültürel değişkenleri ele alan bir diğer çalışmada, Carlone (2004) özellikle bilim alanında kız öğrencilerin katılımına, fizik derslerine ilişkin öğrenme süreçleri ve kimlik anlamında ilerleyiş olduğunu öne sürmektedir. Bu görüşten yola çıkarak, bu dönüşümü ele almak adına bilime ilişkin kültürün getirmiş olduğu reform odaklı aktif fizik derslerinde kız öğrencilerin katılımının ne düzeyde olduğuna odaklanmıştır. Çalışmada, özellikle geleneksel fizik eğitiminin gerçek dünya ile bağlantı kurmada yardımcı olmada yetersiz olabileceği ve öğrencilerin matematik formülleri arasında kaybolduğunu belirtmiştir. Ayrıca, bu durumun öğrencilerin fen alanına ilişkin kavramları gerçek hayatla bağdaştırmalarının zorlaştığı ve bu yüzden de bu dersleri almaktan kaçındıkları belirtilmiştir. Bunun dışında, bilimsel reform odaklı fizik derslerinin, öğrencilere bilgi

retme noktasında katkı sağlayabilecek uyaranları barındırdığı ve bu durumun özellikle kız öğrencilerin katılımı, öğrenme süreçleri ve direnci üzerinde önemli bir ilişkisi olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmanın kuramsal alt yapısını oluşturan “Pratik Teorisi”nin fen bilimleri eğitimi ve bilimin kültür oluşturmada ve öğrenme süreçlerinde etkisi olduğu savunulmuştur. Bu çalışmada, kültür üretimi olarak belirtilen kavramı, kişilerin günlük aktiviteleri sonucu şekillenen bir takım anlamlar olarak tanımlanırken, bilim ve bilim insanlarının anlamlılığını belirleyen unsurun sınıf ikliminden etkilendiği savını desteklemektedir. Örneğin, daha özgürlükçü ve dönüşümcü bir bilim eğitimi anlayışının bu doğrultuda bilime ilişkin daha güçlü ve ikna edici bir imajının oluşmasında etkisi olduğu düşünülmektedir. Bu yüzden gerçek hayatla örtüşen ve öğrencinin uygulayıcı konumda olduğu bir aktif fizik dersinde özellikle öğrencilerin fen alanına ilişkin prototiplerini değiştirecek nitelikte olduğu ve bu durumun özellikle kızların fen ve fizik kimliğini oluşturmada etkisi olduğu saptanmıştır. Kız ğrenciler bilim alanında kendilerini daha aktif bir yerde görmeye başladıklarını, fakat bazılarının ise geleneksel fizik dersleri aldıkları takdirde notlarının daha yüksek olacağını düşündükleri tespit edilmiştir. Bu doğrultuda, fizik eğitimindeki farklı uygulamaların, özellikle gerçek hayatla örtüşen ve öğrencilerin problem çözücü ve üretici konumda olduğu fizik eğitiminin fen ve fizik kimliği açısından kalıpların dışına çıkmayı sağlayabilecek değişiklikler olduğu sonucuna varılmıştır (Carlone, 2004).

Öğrenmede, ğrenme elementlerindeki değişimde cinsiyet farklılıkları ve bu durumun sınav başarısı ile ilişkisinin incelendiği bir diğer çalışmada, Fen bilimleri bölümü öğrencileri ile bir yıl boyunca bilim dersi alan niversite öğrencileri karşılaştırılmıştır (Cavallo, Rozman, ve Potter, 2004). Çalışmada ğrencilerin öğrenme yaklaşımları, motivasyonel hedefleri, zyeterlilikleri, epistemolojik inançları, bilimsel çıkarım kabiliyetleri ve başlangıçtan sona kadar temel fizik konularını anlama durumlarına ilişkin verileri incelenmiştir. Araştırmada, erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre sınav başarısının, motivasyonel hedeflerinin ve zyeterliliğinin daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Kız ve erkek öğrencilerin öğrenme sürecindeki değişiminde erkek öğrencilerin dersin başlangıcından sonuna kadar yaklaşımlarında değişim olduğu, kız ğrencilerinde ise bu değişimin daha az olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca, hem kız hem de erkek

öğrenciler için ders başarısı ve dersi anlamada yordayıcı değişken olduğu tespit edilmiştir. Kız öğrenciler için yüksek çıkarsama becerisinin dersi anlama ve ders başarısında açıklayıcı olduğu görülmüştür. Bu doğrultuda, kız öğrencilerde farklı motivasyonel süreçlerin ve öğrenmenin fizik alanında önemli değişkenler olduğu ve bu değişikliğin fen ve fizik kimliği bakımından göz önünde bulundurulması gerekliliğine vurgu yapılmıştır (Cavallo ve ark., 2004).

Fen eğitiminin kültürel ve sosyoekonomik değişkenler ele alınarak öğrencilerdeki algısının incelendiği bir diğer çalışmada, özellikle Amerika'daki azınlık kesimin bilim kariyerine ve bilimsel uygulamalara ve derslere bakış açısı incelenmiştir. Kültürün ve sosyoekonomik faktörlerin özellikle bilim kariyerine ilişkin karar verme süreçlerini etkileyen birer güç unsuru olduğu öne sürülen araştırmada, olgu çalışmaları çerçevesinde bilime bakış açısı ve bilimi kariyer hedefi haline getirmenin hem birey için hem de dış çevre için ne anlam ifade ettiğine vurgu yapılmıştır. Örneğin, araştırmada ele alınan vakalardan biri olan Miguel'in öğrenciyken biyoloji alanındaki ilgisinin onu okul derslerinden uzaklaştırmasına yol açtığı, onun ilgilendiği bilimin aslında dış çevrede olması, çevresindeki insanların onun bilime yönelmesi yerine bir meslek sahibi olmasını istemesi gibi durumların söz konusu olduğu belirtilmiştir. Bu olgu sunumundan yola çıkarak, bilimde kariyer yapmanın diğer meslek gruplarına göre herkesin yapamayacağı bir şey olarak görülmesi ve bilimin insanın hayatını tümüyle kapsayabilecek bir unsur olarak görülmesi gibi durumların kişilerin seçimlerini etkileyebilecek düzeyde faktörler olduğuna vurgu yapılmıştır. Kültürel ve sosyoekonomik faktörlerin kariyer seçiminde ve bilim yerine daha gerçekçi algılanan meslek gruplarına yönlendirmedeki etkili olduğu görülmektedir (Barton ve Yang, 2000).

Amerika'da azınlıkların ve düşük gelir seviyesinde olanların okullarda bilim derslerine katılımını ele alan bir diğer çalışmada, özellikle eğitim materyallerinin sağlanması halinde, bir diğer deyişle öğrencilere bilim aktivitelerini ve derslerini devam ettirebilmeleri adına destekleyici (sponsorluk) sağlanması durumunda öğrencilerin derslere katılımı ve bunun sonucunda özellikle fizik alanındaki sınıf aktivitelerinde öğrencilerin fizik alanında kimliğini ifade etmelerinin mümkün olduğu sonucu elde edilmiştir. Basu (2008) ele aldığı çalışmada, Amerika'da lise öğrencilerinin en az bir yıl

fizik eğitimi aldığı ve lisans derecesinde fizik bölümü mezuniyetinin 1970 ile 2000 yılı arasında düşüşte olduğunu belirtmiştir. Bununla birlikte, bir kez fizik dersi alan öğrencilerin, eğitim deneyimine bağlı olarak bir daha fizik dersi almadıkları ve dünyadaki diğer akran gruplarına göre sınavlarda daha düşük puanlar aldıkları ifade edilmiştir. Bu doğrultuda, Amerika'daki çoğu öğrencinin lise ve lisans düzeyinde fizik bilgisinin kısıtlı olduğu sonucuna varılmaktadır. Amerika'da kadınlar ve azınlık gruplar ele alındığında ise, lisans, lisansüstü ve doktora derecelerinin çok az olduğu görülmüş ve fizik öğretilen okullarda bu derslerin özellikle matematik ve fen bilimleri alanında yetkin olan öğrencilere ayrıldığı, azınlık gruplarına, düşük gelir seviyesinde olan öğrencilere ise fizik bölümünün önerilmediği bilgisine ulaşılmıştır. Olgü çalışması ile ele alınan bu konuda, Karayıplı göçmen bir aileden gelen beş öğrenci ile ilgili aile ve öğretmen görüşmeleri ve saha notları incelenmiştir. Bu durumu değiştirmek adına, öğrencilere eşitlikçi bir yaklaşımla kaynaklara erişimi sağlandığında ve herhangi bir arka plan veya yetkinlik beklenmeksizin fizik dersine ilişkin sınıftaki tutulmalarını sağlamanın, fizik kimliği konusundaki boşluğu doldurmadaki rolünü ele alan çalışmada öğrencilerin fizik konusundaki yaratıcılıklarını arttırdıklarını ve fizik bilimine ilişkin kimliklerini yansıtmada konusunda yardımcı olabildiği saptanmıştır (Basu, 2008).

Fizik derslerinin müfredat ile bütünleşmesini amaçlayan ve bu değişikliğin öğrencilerdeki etkisini inceleyen bir diğer çalışmada Beichner ve arkadaşları (1999), Kuzey Karolina Üniversitesi'nde birinci sınıf mühendislik öğrencileri için, aldıkları bilim derslerine atölye çalışmalarının dâhil edilmesinin özellikle etkinlik temelli, teknolojik açıdan zengin, işbirlikçi bir öğrenim ortamı ile sağlandığı belirtilmiştir. Öğrencilerle ilgili atölye çalışmalarında yapılan gözlemler ve yapılan ölçümler sonucunda, geleneksel yaklaşımla bilim derslerini alan akranlarına göre daha iyi performans sergiledikleri, öğrencilerin derslere ilişkin güven ve memnuniyet duygularının daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte, deneysel ortamda öğrenmenin öğrenci başarısında ve katılımında etkisi olduğu görülmüştür.

Deneysel etkinliklere benzer olarak Bonham, Deardorff ve Beichner (2003), lisans düzeyi fizik derslerinde öğrenci performansını web tabanlı ve klasik yazılı ödev ile karşılaştırmasını yaptığı çalışmada, web tabanlı ve klasik uygulamaların öğrencilerin

öğrenme süreçlerinde kısıtlı bir etkiye sahip olduğu sonucunu elde etmişlerdir. Günümüz standartlarında internetin kullanımının artması ile birlikte web tabanlı uygulamaların ödevlerde de görülmektedir. Özellikle öğrencilerin ödev ve ders etkinliklerini web tabanlı uygulamalar üzerinden yaptıkları esnada anında geri bildirim alma imkânı bulmasının öğrenme süreçlerinde etkili olduğu vurgulanmıştır. Bu doğrultuda yapılan çalışmada iki türde verilen, web tabanlı ve klasik yazılı ödevlerde performansın anlamlı düzeyde farklılaşmadığı, bu durumun geleneksel fizik eğitiminin öğrencilerin fizik ile ilgili arka planı tam oluşturmamalarından kaynaklı olduğu öne sürülmüştür.

Öğrencilerin yetenek ve yeterliliklerine ilişkin algılarının ebeveynlerin çocuklarının yeterlilikleri ile ilişkisi olduğunu vurgulayan geçmiş çalışmalarda, özellikle ebeveynlerin cinsiyete bağlı algılarının kız ve erkek öğrencilerin matematik ve fen bilimleri alanındaki yeterlilik algısı ile ilişkisi olduğunu göstermektedir. Bleeker ve Jacobs (2004), yapmış oldukları çalışmada, annelerin erken dönemde matematik ve fen bilimleri başarısına ilişkin cinsiyet stereotiplerinin, ilerleyen dönemlerde ergenlerin kariyer seçimindeki boylamsal ilişkisini ele almıştır. Bulgular doğrultusunda, ergenlerin matematik konusunda başarılı olacaklarına ilişkin annelerinin algısının, özellikle lise dönemindeki matematik başarısına etkisi olduğu ve ilerleyen dönemlerde kariyer seçimi ile bağlantısı olduğu görülmüştür. Bu doğrultuda, annelerin çocuklarının matematik ve fen bilimleri alanındaki başarı veya başarısızlıklarının bilim alanındaki kimlik gelişimi ile etkisi olduğu bu çalışmadaki bulgularla desteklenmiştir.

Müfredat uygulamalarındaki değişikliklerin başarı düzeyleri ve tutumlar üzerindeki etkilerini inceleyen bir diğer çalışmada, sınıf düzeyleri 9 ve 12 arasında değişen 450 lise öğrencisinin kimya derslerinde video gösterimlerinin başarı düzeyleri ve kimya dersine dair tutumları ile ilişkisi ölçülmüştür. Çalışmada, video gösterimi yapılan derste öğrencilerle, geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanıldığı sınıfta kimya dersi gören öğrenciler karşılaştırılmıştır. Sonuçlar doğrultusunda, öğrencilerin yapılan ara sınavlar ve alıştırılarda ders içeriği sağlanan video gösterimi yapılan sınıftakilerin başarı düzeylerinin anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, öğrencilerin mantık çerçevesinde düşünme kabiliyeti ile video gösteriminin dâhil edildiği müfredatın ilişkili olduğu belirtilmektedir. Mantıklı düşünme becerisi olan çocukların video

gösterimlerinden anlamlı düzeyde daha fazla fayda sağladığı yapılan değerlendirmelerde ortaya çıkmıştır. Bu doğrultuda, öğrencilerin bilim derslerine katılımını etkileyen müfredat uygulamalarının başarı düzeyi ve akabinde tutumlara ilişkin önemli etkileri olabileceği ifade edilmiştir (Harwood ve McMahon, 1997).

Eğitim uygulamaların öğrencilerin fen derslerindeki başarılarını inceleyen bir diğer çalışmada, 70 ülkede 1350 kadın fizikçi için önemli olan faktörlerin incelendiği anket çalışmasında ise kadınların kariyer ve aile dengesine ilişkin problemleri olduğu ve ayrımcılığın söz konusu olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, fizikçi kadınların fizik alanında başarılı oldukları ve bu alana ilgi ve sevgi duydukları verdikleri bilgiler doğrultusunda gözlenmiştir. Araştırmada, dünyanın farklı yerlerindeki fizikçi kadınların ortak özellikleri olduğu ve bunların daha çok, erkeklere göre ön planda olamama ve kendi hayatlarına dair rol çatışmalarının kariyer dengesini kurmadaki güçlük şeklinde kendisini gösterdiği öne sürülmüştür. Ayrıca, fizikçi kadınların, fizik alanında kariyer yapma kararını ortaöğretim düzeyindeyken verdiği ve bu kararlarında etkili olan unsurun çoğunlukla alana duydukları ilgi olduğu tespit edilmiştir (Ivie ve Guo, 2005). Elde edilen sonuçların, Sosyal Bilişsel Kariyer Kuramı'nın bileşeni olan ilgi alanlarının kişinin özyeterlilik algısı ve çıktı beklentilerini şekillendiren unsur olduğu görüşünü desteklemektedir. Ayrıca, Jacobs (2000), motivasyon kavramında belirttiği üzere, kişilerin içsel motivasyonunu şekillendiren unsurların sahip oldukları bireysel özellikler, sağlanan imkân ve koşulların kişideki algısı neticesinde yapılandırıldığı görüşü, kadınların bu alanda kariyer seçimi yapmaları durumu açıklayabilecek içsel motivasyon unsurunun ilgi alanları olması ile bağdaşmaktadır.

İlgili alanyazın incelendiğinde bilimi kariyer olarak benimsemekte cinsiyet rollerinin ön planda olduğu görülmektedir. Kadınların özellikle ortaöğretim düzeyinde bilimi kariyer olarak seçmeye karar verdikleri ve bu alana duydukları ilginin kendilerini yönlendirdiği görülmektedir. Yine ebeveynlerin çocuklarının başarılı olabileceklerine yönelik algısı da öğrencilerin bilimde devam etme yeterliliklerini etkilemektedir. Ayrıca öğrencilerin fiziği deneyimleyebileceği müfredat uygulamalarının olması performans algısını geliştirdiği ve başarılarını arttığını gösteren birçok çalışma bulunmaktadır. Sosyal Bilişsel Kuram temel alınarak oluşturulan Sosyal Bilişsel Kariyer Kuramına göre ise öğrencilerin kariyer

planlamalarında çevresel, psikolojik ve bilişsel süreçler etkili olmaktadır. Öğrencilerin kendi ilgileri çerçevesinde yönelecekleri bir alanda yeterli olabilecekleri inancı o alanda sonuç beklentilerini de arttırmakta ve o alanda devam etmelerini de sağlamaktadır. Öğrencilerin fizik bilimine ilişkin deneyimleri arttıkça ve öğrenme süreçleri ilerledikçe bu alanda bir kültür üretimi olmaktadır. Bu kültürü kazanan öğrenciler fiziği sahiplenmekte ve bir kimlik olarak görmektedirler. Özellikle gerçek hayatla örtüşen ve öğrencilerin uygulayıcı konumunda oldukları fizik derslerinde öğrencilerin fizik kimliğinin oluşması ve gelişmesi daha muhtemel gözükmemektedir. Sosyal Bilişsel Kariyer Kuramı çerçevesinde ele alınan ilgi alanları, özyeterlilik, hedefler ve çıktı beklentilerinin fizik kimliği anlamında işlevselliği olduğu görülmektedir. Özetle, öğrencilerin fizik bilimini akademik ve mesleki olarak sürdürme anlamında fizik kimliğinin etkisi olduğu görülmektedir. Fizik kimliği ve gelişimi üzerine yapılan olan bu çalışma temel bilimlerin ihtiyacı olan nitelikli öğrencilerin temel bilimleri bir kariyer olarak seçmelerinde yol gösterecektir.

BÖLÜM 3: YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın deseni, çalışma grubu, verilerin toplanmasında yararlanılan ölçme araçlarının hazırlanması, geçerlik ve güvenirlik değerleri hakkında bilgi verilmiştir. Ayrıca veri toplama süreci ve toplanan verilerin analizinde yararlanılan istatistiki teknikler açıklanmıştır.

3.1. Araştırma Deseni

Bu çalışmada, üniversite öğrencilerinin kariyer seçimlerinde lise fizik kimliklerinin etkisine yönelik bir model geliştirilmiş, kariyer çıktı beklentileri, lise fizik deneyimleri, lise fizik kimlikleri ve kariyer seçimlerinin birbirleriyle olan yapısal ilişkilerini incelemek amacıyla çok faktörlü karmaşık yordayıcı korelasyonel desen kullanılmıştır. Yordayıcı korelasyonel araştırmalarda değişkenler arasındaki ilişkiler incelenerek değişkenlerin birinden yola çıkarak diğeri yordanmaya çalışılır. Bu çalışmalarda değeri bilinen değişkene yordayan değişken, değeri belirlenecek olan değişkene ölçüt değişken denir. (Büyüköztürk ve ark., 2014; Fraenkel, Wallen, ve Hyun, 2011).

İki veya daha fazla yordayıcı değişken var ise çok faktörlü desen söz konusudur. Çok faktörlü yordayıcı korelasyonel desenlerde sadece doğrudan değil aynı zamanda dolaylı ilişkilerde denenebilir. Dolaylı ilişkilerin de denendiği desenler çok faktörlü karmaşık yordayıcı korelasyonel desen olarak isimlendirilmektedir (Büyüköztürk ve ark., 2014; Fraenkel ve ark., 2011). Bu çalışmada kariyer beklentileri, lise fizik deneyimleri ve lise fizik kimlikleri ile öğrencilerin kariyer seçimleri yordanmaya çalışıldığı için çok faktörlü karmaşık yordayıcı korelasyonel desen kullanılmıştır. Özellikle Mplus, Lisrel ve Amos gibi istatistik paket programların gelişmesi ile dolaylı ilişkilerin de incelenebildiği modelleri test etmeye yönelik araştırmalar artmıştır. Doğrudan ilişkileri test etmek için çoklu regresyon analizi kullanılabilirken, doğrudan ve dolaylı ilişkileri ise örtük (gizil) değişkenlerle ya da gözlenen değişkenlere dayalı olarak path (yol) analizi ile test etmek gerekmektedir. Ayrıca diskriminant analizi, faktör analizi ve yapısal eşitlik modellemesi de bu gruba girmektedir (Fraenkel ve ark., 2011).

Yapısal eşitlik modellemesi, çoklu regresyon, path analizi ve faktör analizini birleştiren en karmaşık çok faktörlü yordayıcı korelasyonel desendir (Fraenkel ve ark., 2011).

Bu çalışmada lise fizik kimliği ölçeği geliştirmek için faktör analizi ve kariyer beklentileri, lise fizik deneyimleri ve lise fizik kimliklerinin öğrencilerin kariyer seçimleri ne kadar yordadığını test etmek için ise yapısal eşitlik modellemesi kullanılmıştır.

Yöntem kısmının ilerleyen kısımlarında faktör analizi ve yapısal eşitlik modellemesi hakkında detaylı bilgi verilmiştir.

3.2. Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubu, 2015 ve 2016 yılları güz dönemleri büyükşehirde bulunan bir devlet üniversitesinin Fen-Edebiyat Fakültesi Fizik, Kimya, Biyoloji ve Matematik bölümleri ile Eğitim Fakültesi Fizik, Kimya, Biyoloji, Matematik ve Fen Bilgisi Öğretmenliği birinci sınıf öğrencileridir. İlgili alanyazında öğrencilerin temel bilimlere yönelik ilgisinin ilköğretim düzeyinden itibaren şekillendiğini belirten araştırmalar olduğu için çalışma grubuna fen bilgisi öğretmen birinci sınıf öğrencileri de dâhil edilmiştir. Araştırmada lise fizik kimliklerinin öğrencilerin bölüm seçimlerini yordama derecesi inceleneceği için her bölümden öğrenciye ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle araştırmada seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden tabakalı amaçsal örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem, belli alt grupların özellikleri belirlemek ve gruplar arasında karşılaştırma yapmak amacıyla tercih edilmektedir (Büyüköztürk ve ark., 2014).

Araştırmaya 712 katılımcı dâhil edilmiştir. Katılımcıların veri toplama araçlarına verdiği yanıtlar ön değerlendirmeye tabi tutulmuş maddelerin çocuğunu boş bırakan (en az %5, Schafer, 1999) 19 gözlem analiz dışı bırakılmıştır. Analizler 693 katılımcıyla gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada yer alan katılımcıların demografik özelliklerine göre dağılımları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 3.1 Çalışma Grubunun Demografik Özelliklerine Göre Dağılımları

Değişken	Gruplar	Frekans	Yüzde	Yığılma
Cinsiyet	Bayan	539	77.8	77.8
	Erkek	154	22.2	100.0
	Toplam	693	100.0	
Bölüm	Fizik	43	6.2	6.2
	Matematik	115	16.6	22.8
	Kimya	74	10.7	33.5
	Biyoloji	81	11.7	45.2
	Fizik Öğrt.	34	4.9	50.1
	Matematik Öğrt.	181	26.1	76.2
	Kimya Öğrt.	31	4.5	80.7
	Biyoloji Öğrt.	44	6.3	87.0
	Fen Bilgisi Öğrt.	90	13.0	100.0
	Toplam	693	100.0	100.0

Bu çalışmanın araştırma grubunu, birinci sınıfa devam etmekte olan 693 üniversite öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırma grubu 539 kadın (% 77.8) ve 154 erkek (%22.2) öğrenciden oluşmaktadır. Öğrencilerin bölümlerine bakıldığında 43 öğrencinin fizik bölümü (% 6.2), 115 öğrencinin matematik (%16.6), 74 öğrencinin kimya (%10.7), 81 öğrencinin biyoloji (%11.7), 34 öğrencinin fizik öğretmenliği (%4.9), 181 öğrencinin matematik öğretmenliği (%26.1), 31 öğrencinin kimya öğretmenliği (%4.5), 44 öğrencinin biyoloji öğretmenliği (%6.3) ve 90 öğrencinin fen bilgisi öğretmenliği (%13.0) bölümünde öğrenimlerine devam ettikleri görülmektedir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Çalışmada kullanılan Fizik Kimliği Ölçeği, Lise Kariyer Çıktı Beklentileri ve Fizik Deneyimleri Anketi ve Demografik Bilgiler Anketi'ne ilişkin özellikler aşağıda verilmiştir.

3.3.1. Fizik Kimliği Ölçeği Geliştirme Süreci

Araştırmada kullanılan Fizik Kimliği Ölçeği araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Fizik Kimliği öğrencilere ait belirli tek bir yapı olarak ortaya çıkması beklenen bir özellik olduğu için faktör analizi ile ölçeğin yapısı faktör analizi incelenmiştir. Ölçeğin geliştirme, geçerlik ve güvenirlik çalışmaları için 317 birinci sınıf üniversite öğrencisinden oluşan bir çalışma grubu oluşturulmuş, ölçeklerin tümü her bir bölüm için tek bir oturumda uygulanmıştır. Tablo 3.2’de veri toplama araçlarının geliştirilmesi aşaması için kullanılan çalışma grubunda yer alan katılımcıların demografik özellikleri bulunmaktadır.

Tablo 3.2 Veri Toplama Araçları Geliştirme Çalışma Grubunun Demografik Özelliklerine Göre Dağılımları

Değişken	Gruplar	Frekans	Yüzde	Yığılma
Cinsiyet	Bayan	238	75.1	75.1
	Erkek	79	24.9	100.0
	Toplam	317	100.0	
Bölüm	Fizik	26	8.2	8.2
	Matematik	36	11.4	19.6
	Kimya	33	10.4	30.0
	Biyoloji	37	11.7	41.6
	Fizik Öğrt.	17	5.4	47.0
	Matematik Öğrt.	61	19.2	66.2
	Kimya Öğrt.	16	5.0	71.3
	Biyoloji Öğrt.	23	7.3	78.5
	Fen Bilgisi Öğrt.	68	21.5	100.0
	Toplam	317	100.0	100.0

Ölçek geliştirme için seçilen araştırma grubunu, birinci sınıfa devam etmekte olan 317 üniversite öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırma grubu 238 kadın (% 75.1) ve 79 erkek (%24.9) öğrenciden oluşmaktadır. Öğrencilerin bölümlerine bakıldığında 26 öğrencinin fizik bölümü (% 8.2), 36 öğrencinin matematik (%11.4), 33 öğrencinin kimya (%10.4), 37 öğrencinin biyoloji (%11.7), 17 öğrencinin fizik öğretmenliği (%5.4), 61 öğrencinin matematik öğretmenliği (%19.2), 16 öğrencinin kimya öğretmenliği (%5.0), 23

öğrencinin biyoloji öğretmenliği (%7.3) ve 68 öğrencinin fen bilgisi öğretmenliği (%21.5) bölümünde öğrenimlerine devam ettikleri görülmektedir.

Ölçeğin yapı geçerliği açımlayıcı faktör analizi ile incelenmiştir. Ölçeğin geliştirilme basamakları aşağıda verilmiştir.

Üniversite öğrencileri için Lise Fizik Kimliği ölçeğinin geliştirilmesinde takip edilen aşamalar şu şekildedir (DeVellis, 2014):

1. Ölçülmek İstenen Yapının Açık Bir Biçimde Belirlenmesi
2. Madde Havuzunun Oluşturulması
3. Ölçme İçin Biçimin Belirlenmesi
4. Madde Havuzunun Uzmanlar Tarafından Gözden Geçirilmesi
5. Ön Deneme Uygulamasının Yapılması
6. Kapsam Geçerliği Yüksek Maddelerin Deneme Formuna Dâhil Edilmesi
7. Deneme Formunun Örnekleme Uygulanması
8. Maddelerin Analizinin Yapılması
9. Ölçeğe Son Halinin Verilmesi

3.3.1.1. Ölçülmek İstenen Yapının Açık Bir Biçimde Belirlenmesi

Bu araştırmada geliştirilmek istenen ölçeğin amacı üniversite öğrencilerinin lise fizik kimliklerini ölçmektir.

3.3.1.2. Madde Havuzunun Oluşturulması

Öğrencilerin fizik kimliklerini belirlemek amacıyla geliştirilmiş olan Fizik Kimliği Ölçeği'ni oluşturabilecek maddeler için ilgili alanyazın (Morgan, Isaac ve Sansone, 2001; Carlone ve Johnson, 2007; Hazari, Sadler ve Tai, 2007; Shanahan, 2007; Sadler ve ark., 2012; Hazari ve ark., 2013; Potvin ve Hazari, 2013; Hazari, Cass ve Beattie, 2015; Irving ve Sayre, 2015; Godwin, Potvin, Hazari ve Lock, 2016; Lock ve Hazari, 2016) incelenmiş ve bu doğrultuda 43 maddeden oluşan madde havuzu oluşturulmuştur (Ek-19).

3.3.1.3. Ölçme için Biçimin Belirlenmesi

İlgili alan yazında yanıtlama oranını ve niteliğini arttırmak ve yanıtlayıcıların korkusunu ve ters maddelerin yanlış cevaplanma oranını azaltmak için 5’li likert tipi önerilmektedir (Babakus ve Mangold, 1992; Dawes, 2002, 2008, 2012; Weijters, Cabooter ve Schillewaert, 2010). Bu nedenle Fizik kimliği ölçeği, 5’li likert tipinde hazırlanmış ve derecelendirilmesi ise “kesinlikle katılmıyorum”, “katılmıyorum”, “kararsızım”, “katılıyorum”, “kesinlikle katılıyorum” şeklinde yapılmıştır.

3.3.1.4. Madde Havuzunun Uzmanlar Tarafından Gözden Geçirilmesi

Madde havuzunda oluşturulan 43 madde alan uzmanların incelemesine sunulmuştur. Bu incelemeler, 2 Fizik Eğitimi uzmanı ve 3 Ölçme ve Değerlendirme uzmanı olmak üzere 5 alan uzmanı tarafından yapılmıştır. Uzmanlardan uygun olan maddeler, uygun olmayan-çıkarılması gereken ve uygun olmayan-düzeltebilecek maddeler şeklinde her maddeye görüş bildirmeleri istenmiştir. Uzman görüşleri neticesinde 35 maddelik ön deneme formu oluşturulmuştur. Alan uzmanlarının görüşleri doğrultusunda düzeltilip gereksiz görülen maddelerin çıkarılması ile oluşan 35 maddelik madde havuzu dilsel, anlamsal ve yazımsal olarak uygun olup olmadığına ilişkin olarak öneri ve düzeltmeler için 3 Türk Dili ve Edebiyatı uzmanı tarafından incelenmiş ve gerekli görülen düzeltmeler yapılmıştır.

3.3.1.5. Ön Deneme Uygulamasının Yapılması

Ön deneme uygulaması, hazırlanan madde havuzunun gerçek koşullarda ve gerçek örneklem üzerinde gözden geçirilmesine olanak sağlayacaktır. Ön deneme uygulamasının amacı, ölçülmesi istenen niteliğin gerçeğe en yakın yapısını elde etmek için gerekli olan verileri toplama ve analiz etmektir (Seçer, 2015a). Pilot uygulama da tıpkı gerçek araştırma uygulamalarında olduğu gibi ölçme aracının hedef kitlesi olan grubu dengeli bir şekilde temsil edebilecek bir örneklem grubuna uygulanmalıdır.

Ölçeğin ön deneme uygulaması, 2014 yılı güz döneminde büyükşehirde bir devlet üniversitesinin ilgili bölümlerdeki 50 birinci sınıf öğrencisine yapılmıştır. Uygulamaya geçmeden önce ölçek metninin başına cevaplayıcılara ölçeğin amacını, hangi amaçla

kullanılacağını ve nasıl doldurulacağını açıklayan bir yönerge metni konulmuştur. Öğrencilerin maddeleri okurken anlam vermekte zorluk çektikleri bir madde var ise bununla ilgili olarak notlar alınmış ya da ilgili maddenin yanına not düşmeleri istenmiştir. Ön deneme uygulaması neticesinde gelen geri bildirimler ile özellikle anlam konusunda karşılaşılan sorunlarla ilgili bazı düzeltmeler yapılmıştır. Yapılan düzeltmeler sonucunda 35 maddelik ölçek formundan 8 madde çıkartılarak 27 maddelik deneme ölçek formu oluşturulmuştur.

3.3.1.6. Kapsam Geçerliği Yüksek Maddelerin Deneme Formuna Dâhil Edilmesi

Yapılan bu çalışmalar sonucunda, Fizik Eğitimi, Ölçme ve Değerlendirme ve Türk Dili ve Edebiyatı uzmanlarının görüşleri ve ön deneme uygulaması sonuçları doğrultusunda 16 madde havuzdan çıkarılırken kapsam geçerliği yüksek 27 madde ile deneme formu oluşturulmuştur.

3.3.1.7. Deneme Formunun Örnekleme Uygulanması

27 maddelik deneme formu Tablo 2’de özellikleri verilen 317 öğrenciden oluşan çalışma grubu üzerinde pilot uygulama olarak gerçekleştirilmiştir. Bu uygulamanın amacı ölçeğin geçerliliğini ve güvenilirliğini test etmek ve değerlendirmektir.

3.3.1.8. Deneme Formunun Maddelerinin Geçerlik ve Güvenirliklerinin Değerlendirilmesi

1.) Geçerlik Analizleri

Sosyal bilimlerde ölçek geliştirme ya da uyarlama çalışmalarında yapı geçerliliğine ilişkin kanıt elde etmek için en çok başvurulan yöntemlerden birisi faktör analizidir (Çokluk ve ark., 2014). Faktör analizi, birbiriyle ilişkili çok sayıda değişkeni bir araya getirerek, kavramsal olarak anlamlı daha az sayıda yeni değişkenler (faktörler, boyutlar) bulmayı, keşfetmeyi amaçlayan çok değişkenli bir istatistiksel yöntemdir (Büyüköztürk, 2016). Pallant (2007)’ye göre ise faktör analizi; büyük veri setlerini daha küçük bileşenler haline getirebilen bir veri özetleme ve yapı geçerliğini geliştirme tekniğidir. Bu bağlamda

faktör analizi çok sayıda maddeden oluşan ölçme aracında maddeleri gösterdikleri benzerliklere göre alt gruplar altında toplamaya yardımcı olan bir teknik olarak tanımlanabilir (Seçer,2015b).

Genel olarak faktör analizi açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi olarak ikiye ayrılır. Açıklayıcı faktör analizi, değişken azaltma ve ortaya çıkan faktörleri isimlendirmeden öte, kuramsal yapının göstergeleri (gözlenemeyen gizil/örtük değişkenler) olan alt faktörleri belirlemeye çalışır. Doğrulayıcı faktör analizi ise kuramsal bir yapı doğrultusunda geliştirilen ölçek ile toplanan verilerin o kuramsal yapıyı ne kadar doğruladığı test etmek için kullanılır (Çokluk ve ark., 2014).

Faktör analizinde hangi yöntemin kullanılacağına yönelik tek bir yol mevcut değildir (Çokluk ve ark., 2014). Ancak zekâ, kişilik gibi psikolojik özellikleri ölçmek üzere nesnel ölçme araçları ve test geliştirme çabaları için öncelikle açıklayıcı faktör analizi oldukça kullanışlıdır (Çokluk ve ark., 2014).

Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA), bir ölçme aracında yer alan maddelerin (değişkenlerin) kaç alt başlık altında toplanabileceğini ve aralarında ne tür bir ilişki olduğunu belirleme tekniğidir. AFA ile ölçme aracında yer alan maddelerin belli alt faktörler altında toplanması beklenir. Böylece ölçme aracındaki değişken sayısı azalmakta ve kuramsal yapı ile elde edilen yapının karşılaştırılmasına olanak tanımaktadır. AFA, ağırlıklı olarak yeni geliştirilen ölçme araçlarının faktör yapılarını ortaya koymak ve ölçme aracında yer alan gözlenen değişkenlerden hareketle daha az sayıda değişkene (örtük yapıya) ulaşmayı amaçlamaktadır (Seçer, 2015b).

Erkuş (2014)'e göre ölçek geliştirme sürecinde faktör analizine başvurulduğunda dikkat edilmesi gereken noktalar şu şekilde özetlenebilir:

- Ölçek geliştirme sürecinde teorik ve sayısal bilgiler sadece bir ipucu verir, asıl olan bu bilgi ve değerleri ilgili kavram çerçevesinde ne anlam ifade ettiğini okuyabilmektir.
- Ölçek geliştirmede faktör analizi mutlaka başvurulması gereken bir istatistiksel işlemdir.

- Faktör analizi sadece yapıyı oluşturma sürecidir, ortaya çıkarılan bir yapıyı irdelemek değildir. Bu nedenle ölçek geliştirme sürecinin başında doğrulayıcı faktör analizine başvurmak ciddi hatalara neden olabilir.
- Faktör sayısı belirlenirken sadece elde edilen sayısal değerlere bakılmamalı, kavramsal yapı da dikkate alınmalıdır. Aksi halde en son elde tek faktörlü bir yapı kalabilir.
- Bir maddenin hangi faktör altına gireceği belirlenirken sadece ilk elde edilen faktör yükleri dikkate alınmamalı, maddenin kendi faktörü içindeki ve diğer maddelerle korelasyonları, çeşitli döndürme işlemlerinden sonra yükü ve maddenin kavramsal anlamı birlikte düşünülmelidir.
- Ortaya çıkan alt faktör veya bileşenlerin maddelerine ayrıca faktör analizi ve diğer madde analizlerini yapmakta ve iç tutarlılıklarını hesaplamakta yarar vardır.
- Ortaya çıkan alt faktörler arasındaki korelasyonlar incelenmelidir.

Klasik madde analizi yöntemlerinin faktör analizi yapılmadan kullanılması yanlış olacağı (Erkuş, 2014) için madde analizi işlemleri ölçek geliştirme aşamasından sonra yapılmıştır. Ancak madde – toplam korelasyon değeri çok düşük olan maddelerin çıkarılması önerildiği (Seçer, 2015a) için öncelikle ölçekte yer alan 27 maddenin madde – toplam korelasyonları incelenmiş ve çıkartılması gereken bir madde olmadığı görülmüştür (Ek-3).

Bu bilgiler ışığında çalışmada geliştirilen Fizik Kimliği Ölçeği'nin yapı geçerliğini değerlendirmek amacıyla önce Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) Mplus ve SPSS paket programları aracılığıyla yapılmış ve sonra elde edilen ölçeğin madde analizleri ve iç tutarlılık hesaplamaları yapılarak ölçeğe nihai hali verilmiştir. Bu doğrultuda yapılan çalışmalar ve elde edilen sonuçlar aşağıda detaylı olarak açıklanmıştır.

a) Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA)

Fizik Kimliği Ölçeğinin yapı geçerliğini incelemek amacıyla SPSS ve Mplus programları ile ayrı ayrı AFA yapılmıştır. Açımlayıcı faktör analizi sürecinde ortaya çıkan yapının teorik olarak beklenen yapı ile uyumlu olması beklendiğinden AFA çalışması öncelikle

SPSS ile yapılmış ancak bazı maddeler teorik olarak beklenen yapılarda yer almadığından tekrar Mplus programı ile yapılmış ve teori ile de uyumlu bir ölçek elde edilmiştir.

i) *SPSS ile AFA Çalışması*

Bu işleme başlamadan önce örneklem yeterliliğini ve verilerin faktör analizine uygunluğunu tespit etmek amacıyla Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) ve Barlett's Test of Sphericity (BTS) testleri kullanılmıştır. KMO istatistiğinde, “.50-.70 arası, orta düzey”, “.70-.80 arası, iyi”, “.80-.90 arası, çok iyi” ve “.90 ve üzeri, mükemmel” olarak değerlendirilmektedir (Field, 2013). Elde edilen sonuçlar Tablo 3.3'te verilmiştir.

Tablo 3.3: Fizik Kimliği Ölçeğinin KMO ve Bartlett's Testi Değerleri

Kaiser-Mayer-Olkin (KMO)	.953
	X^2 5527,01
Barlett's Test of Sphericity (BTS)	sd 351
	p .000

Tablo 3.3'e göre geliştirilen ölçeğin KMO test sonucunun .953 olduğu görülmektedir. Buna göre 317 kişiden oluşan örneklem büyüklük açısından faktör analizi için mükemmel olarak uygun bir örneklemdir. Ölçekten elde edilen verilerde popülasyon korelasyon matrisinin, birim matrise benzeyip benzemediğini incelemeyi amaçlayan BTS testi de (Field, 2013) istatistiksel olarak .01 düzeyinde anlamlıdır. Buna göre örneklemden toplanan veriler çok değişkenli normal dağılımdan gelmektedir.

Sonuç olarak bu örneklem kullanılarak Fizik Kimliği ölçeğinin faktörel yapısının analizi yapılabilir.

Fizik Kimliği Ölçeğinin faktör analizi çalışmasının başlangıcında boyut sayısına herhangi bir sınırlama getirilmeyerek özdeğer (eigen) 1 olarak alınmış ve faktör yükleri için en küçük değer .32 kabul edilmiştir (Seçer, 2015). Bu ilkeler dikkate alınarak gerçekleştirilen ilk analiz sonuçları Tablo 3.4 ve Tablo 3.5'te verilmiştir.

Tablo 3.4: Fizik Kimliği Ölçeği Maddelerinin Ortak Varyans Değerleri

Madde	Başlangıç	Çıkartma
1	1,00	0,54
2	1,00	0,65
3	1,00	0,60
4	1,00	0,70
5	1,00	0,66
6	1,00	0,57
7	1,00	0,74
8	1,00	0,58
9	1,00	0,46
10	1,00	0,70
11	1,00	0,53
12	1,00	0,63
13	1,00	0,59
14	1,00	0,77
15	1,00	0,70
16	1,00	0,59
17	1,00	0,58
18	1,00	0,71
19	1,00	0,65
20	1,00	0,62
21	1,00	0,71
22	1,00	0,66
23	1,00	0,64
24	1,00	0,63
25	1,00	0,50
26	1,00	0,51
27	1,00	0,69

Tablo 3.4'e göre hiçbir maddenin ortak varyansı .1'den küçük olmadığı için başlangıçta problemli bir madde gözükmemekte olduğu için herhangi bir madde çıkarı yapılmamıştır.

Tablo 3.5: Fizik Kimliği Ölçeği Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları - 1. Aşaması

Faktör	Başlangıç Özdeğerleri (Initial Eigenvalues)			Toplam Faktör Yükleri (Extraction Sums Of Squared Loadings)		
	Toplam	Açıklanan Varyans %	Kümülatif %	Toplam	Açıklanan Varyans %	Kümülatif %
1	12,772	47,303	47,303	12,772	47,303	47,303
2	1,619	5,995	53,299	1,619	5,995	53,299
3	1,334	4,941	58,239	1,334	4,941	58,239
4	1,159	4,293	62,533	1,159	4,293	62,533
5	,982	3,638	66,171			
6	,862	3,194	69,365			
7	,731	2,707	72,072			
8	,647	2,397	74,469			
9	,621	2,302	76,770			
10	,578	2,139	78,909			
11	,565	2,092	81,001			
12	,495	1,835	82,836			
13	,489	1,810	84,646			
14	,434	1,609	86,255			
15	,408	1,511	87,766			
16	,388	1,438	89,204			
17	,369	1,368	90,572			
18	,348	1,289	91,861			
19	,309	1,143	93,005			
20	,296	1,095	94,100			
21	,274	1,015	95,115			
22	,264	,979	96,094			
23	,256	,948	97,042			
24	,235	,872	97,914			
25	,210	,779	98,693			
26	,188	,696	99,389			
27	,165	,611	100,000			

Tablo 3.5'e göre ilk olarak ölçeğin kaç boyutlu olduğunu belirlemek amacıyla döndürme (Rotation) yapılmadan faktör yapısı belirlenmiştir. Buna göre başlangıç özdeğeri 1'den büyük olan 4 bileşen olduğu için 4 faktörlü bir ölçek yapısı önerilmektedir. Ancak birinci faktör tarafından açıklanan varyans 12,722 iken diğer faktörlerin açıkladığı varyanslar çok daha küçüktür. Bu nedenle faktör sayısına karar vermek için ikinci aşamada  l me aracında yer alan alt faktörlerin kuramsal olarak birbiriyle ilişkisiz olduğu varsayıldığı için dolaylı Dik Döndürme(Direct Rotation) – Varimax tekniği kullanılarak döndürme işlemleri yapılmıştır.

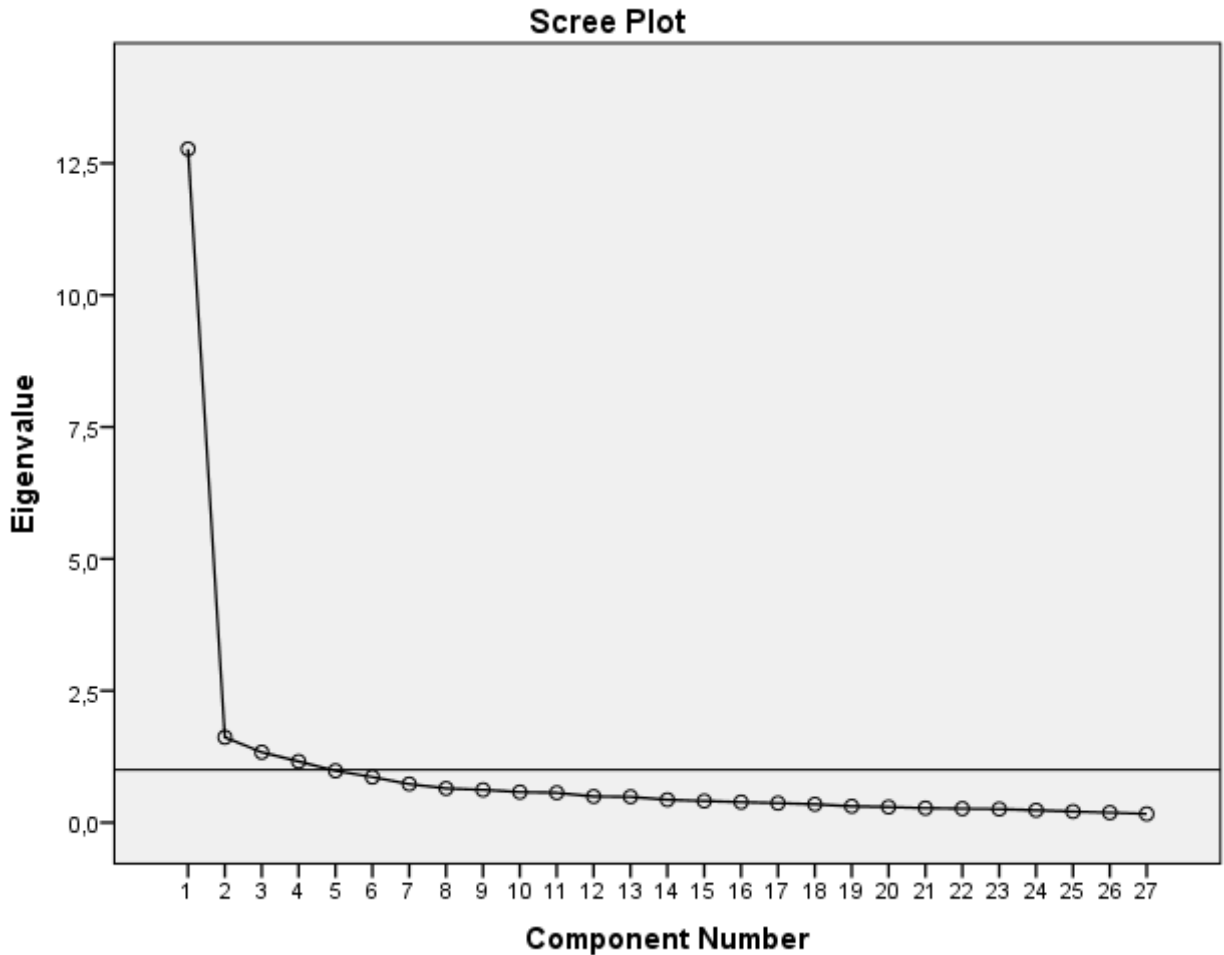


Tablo 3.6: Fizik Kimliği Ölçeği Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları – 2. Aşaması

Faktör	Başlangıç Özdeğerleri (Initial Eigenvalues)			Döndürülmüş Toplam Faktör Yükleri (Rotation Sums of Squared Loadings)		
	Toplam	Açıklanan Varyans %	Kümülatif %	Toplam	Açıklanan Varyans %	Kümülatif %
1	12,772	47,303	47,303	6,215	23,020	23,020
2	1,619	5,995	53,299	4,901	18,153	41,173
3	1,334	4,941	58,239	3,269	12,108	53,281
4	1,159	4,293	62,533	2,498	9,252	62,533
5	,982	3,638	66,171			
6	,862	3,194	69,365			
7	,731	2,707	72,072			
8	,647	2,397	74,469			
9	,621	2,302	76,770			
10	,578	2,139	78,909			
11	,565	2,092	81,001			
12	,495	1,835	82,836			
13	,489	1,810	84,646			
14	,434	1,609	86,255			
15	,408	1,511	87,766			
16	,388	1,438	89,204			
17	,369	1,368	90,572			
18	,348	1,289	91,861			
19	,309	1,143	93,005			
20	,296	1,095	94,100			
21	,274	1,015	95,115			
22	,264	,979	96,094			
23	,256	,948	97,042			
24	,235	,872	97,914			
25	,210	,779	98,693			
26	,188	,696	99,389			
27	,165	,611	100,000			

Ölçeğin faktör yapısı ile ilgili fikir veren Döndürülmüş Toplam Faktör Yükleri incelendiğinde Fizik Kimliği Ölçeğinin toplam varyansın %62,533'ünü açıklayan 4 alt boyutlu bir yapıya sahip olabileceği görülmektedir (bakınız Tablo 3.7). Ölçeğin açıklaması gereken toplam varyans değeri konusunda farklı görüşler bulunmaktadır. Stevens (2009) bir ölçme aracında açıklanan varyans oranının en az %75 ve üzeri olması gerektiğini, Henson ve Roberts (2006) %52 ve üzerinde bir değerin ölçek çalışmalarında sağlanması gerektiğini belirtmişlerdir. Bu durumda üzerinde çalışılan bu ölçeğin açıkladığı oranın yeterli olduğu görülmektedir.

Faktör sayısına tam olarak karar verebilmek için yamaç-birikinti grafiği çizdirilmiştir. Aşağıda Şekil 3.1'de ölçeğin yamaç-birikinti grafiği verilmiştir



Şekil 3.1: Fizik Kimliği Ölçeğinin Yamaç-Birikinti Grafiği – 4 Faktör

Şekil 8'e göre beşinci noktadan sonra bileşenlerin varyansa yaptıkları katkı hem küçük, hem de yaklaşık olarak olduğu için ölçeğin ilk olarak 4 faktörlü olarak denenmesine karar verilmiştir. 4 faktörlü yapı aynı zamanda teorik olarak beklenen yapı ile de uyumlu gözükmesine rağmen nihai bir yapı değildir.

Faktör sayısına karar verildikten sonra ölçekten çıkarılması gereken maddelerin belirlenmesi aşamasına geçilmiştir. Bu amaçla 4 faktörlü çıkarım (extraction) seçilmiş ve ölçekten çıkarılan maddeler seçilirken döndürülmüş bileşenler matrisi (Rotated Component Matrix) tablosu incelenmiş ve madde faktör yüklerine bakılmıştır. Madde faktör yükü olarak genel kani olarak en az .30 ve üzerinde bir faktör yüküne sahip olmayan maddeler çıkarılmış ve kalan maddelerin faktör yükleri arasında binişik madde olup olmadığı kontrol edilerek bir maddenin birden fazla faktör altında yeterli düzeyde faktör yüküne sahip olmamasına bakılmıştır. Bu şekilde ölçekten çıkarılacak olan maddeler için birden fazla faktör altında almış olduğu faktör yük değerlerinin en az .10 düzeyinde bir farklılık olmasına dikkat edilmiştir. Bu ölçütlere uygun olmayan maddeler ölçekten çıkarılmıştır. 27 maddenin faktörlere ilk dağılımı (Tablo 8) ve yapılan madde çıkarımları sonrasında kalan 22 maddenin faktörlere dağılımı (Tablo 9) aşağıda gösterilmektedir.

Tablo 3.7: Fizik Ölçeği Alt Boyutlarında Yer Alan Maddelerin Faktör Yükleri (27 Madde)

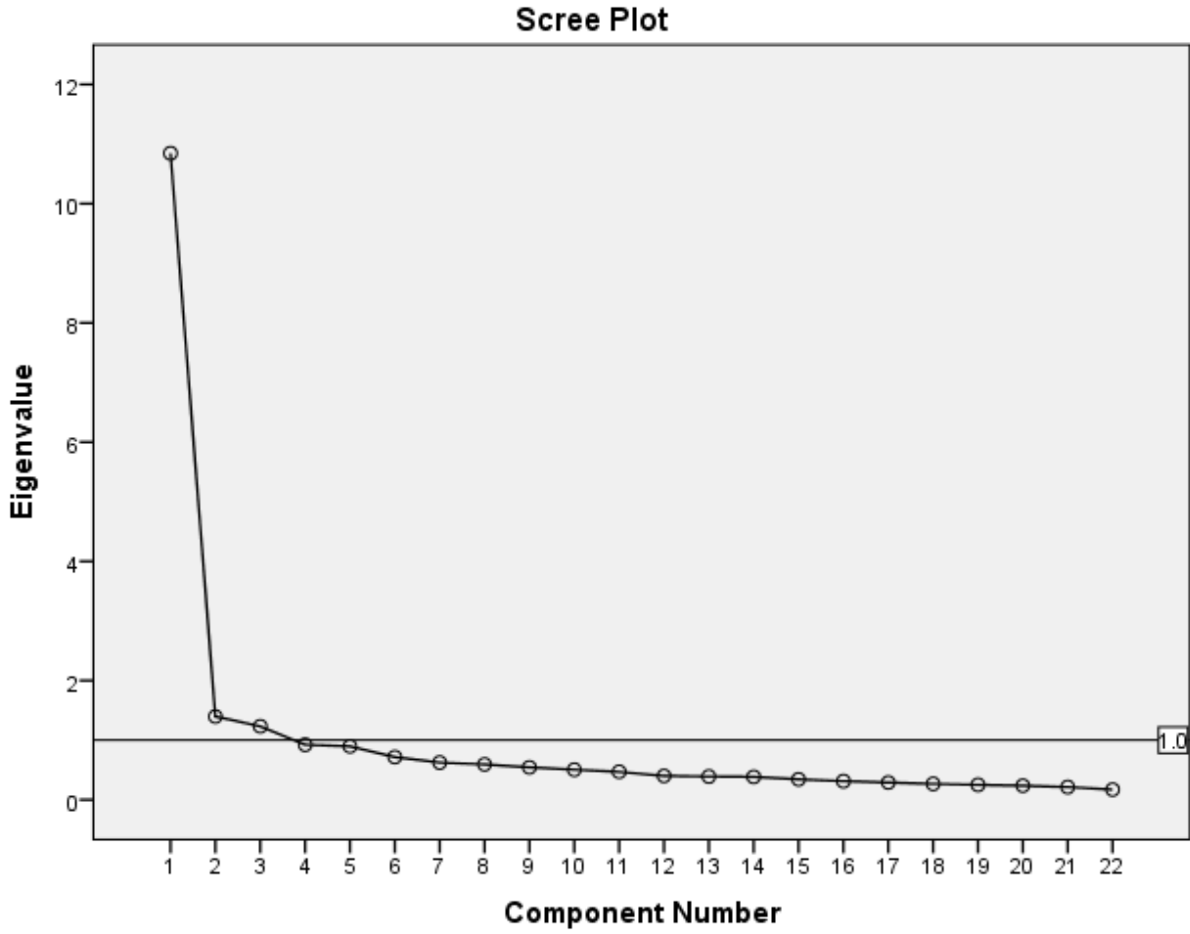
Madde	Boyut 1	Boyut 2	Boyut 3	Boyut 4
1	0,35		0,44	0,42
2	0,63	0,36	0,35	
3	0,57	0,49		
4		0,75		
5	0,48	0,56	0,32	
6	0,63			
7		0,76		
8				0,62
9	0,55			
10	0,70	0,43		
11	0,58			0,36
12	0,70			
13	0,45	0,43		0,33
14		0,78		
15	0,35	0,39	0,52	0,40
16				0,70
17			0,41	0,55
18	0,48	0,63		
19			-0,70	
20	0,56	0,47		
21	0,69	0,38		
22			-0,75	
23	0,67			0,38
24	0,67		0,34	
25	-0,34		-0,60	
26	0,59			
27		0,70		

Tablo 3.7’de her bir maddenin yük dağılımları gösterilmektedir. Yapılan tek tek değerlendirmeler sonucu 5., 13., 16., 23. ve 25. maddelerin çıkarılmasına karar verilmiştir. Kalan 22 maddelik 4 faktörlü ölçek yapısı aşağıda gösterilmektedir.

Tablo 3.8: Fizik Ölçeği Alt Boyutlarında Yer Alan Maddelerin Faktör Yükleri (22 Madde)

Madde	Boyut 1	Boyut 2	Boyut 3	Boyut 4
1			0,65	
2	0,69			
3	0,63			
4		0,79		
6	0,64			
7		0,78		
8			0,79	
9	0,56			
10	0,75			
11	0,60			
12	0,73			
14		0,81		
15				0,52
17			0,64	
18	0,53	0,61		
19				-0,74
20	0,61			
21	0,74			
22				-0,81
24	0,57			
26	0,63			
27		0,70		

Tablo 3.8’de 3. ve 4. Boyutlarda 3’er maddenin olması ve teorik olarak bu iki boyuttaki maddelerin tek faktör altında beklenmesi nedeniyle bu aşamada tekrar yamaç-dağılım grafiği de (Şekil 9) incelenerek 3 faktörlü yapı test edilmiştir.



Şekil 3.2: Fizik Kimliği Ölçeğinin Yamaç-Birikinti Grafiği – 3 Faktör

Şekil 3.2'e göre dördüncü noktadan sonra bileşenlerin varyansa yaptıkları katkı hem küçük, hem de yaklaşık olarak olduğu için ölçeğin 3 faktörlü olarak denemesine karar verilmiştir.

Faktör sayısının 3 olmasında karar verildikten sonra ölçekten çıkarılması gereken maddelerin yeniden belirlenmesi aşamasına geçilmiştir. Bu amaçla 3 faktörlü çıkarım (extraction) seçilmiş ve ölçekten çıkarılan maddeler seçilirken döndürülmüş bileşenler matrisi (Rotated Component Matrix) tablosu incelenmiş ve madde faktör yüklerine bakılmıştır. Madde faktör yükü olarak genel kanı olarak en az .30 ve üzerinde bir faktör yüküne sahip olmayan maddeler çıkarılmış ve kalan maddelerin faktör yükleri arasında binişik madde olup olmadığı kontrol edilerek bir maddenin birden fazla faktör altında yeterli düzeyde faktör yüküne sahip olmamasına bakılmıştır. Bu şekilde ölçekten

çıkarılacak olan maddeler için birden fazla faktör altında almış olduğu faktör yük değerlerinin en az .10 düzeyinde bir farklılık olmasına dikkat edilmiştir. Bu ölçütlere uygun olmayan maddeler ölçekten çıkarılmıştır. 27 maddenin faktörlere ilk dağılımı (Tablo 3.9) ve yapılan madde çıkarımları sonrasında kalan 22 maddenin faktörlere dağılımı (Tablo 3.10) aşağıda gösterilmektedir.

Tablo 3.9: Fizik Ölçeği Alt Boyutlarında Yer Alan Maddelerin Faktör Yükleri (27 Madde)

Madde	Boyut 1	Boyut 2	Boyut 3
1	0,40		0,56
2	0,69	0,35	
3	0,61	0,47	
4		0,76	
5	0,54	0,56	
6	0,67		
7		0,76	
8			0,67
9	0,51		
10	0,70	0,41	
11	0,47		
12	0,67		
13	0,48	0,44	0,41
14		0,78	
15	0,44	0,41	0,57
16		0,32	0,59
17	0,32		0,68
18	0,53	0,63	
19	-0,39		-0,49
20	0,64	0,45	
21	0,75	0,36	
22			-0,42
23	0,63		0,45
24	0,69		0,39
25	-0,50		
26	0,64		
27		0,71	0,34

Tablo 3.9’da her bir maddenin yük dağılımları gösterilmektedir. Yapılan tek tek değerlendirmeler sonucu 5., 13., 16., 23. ve 25. maddelerin çıkarılmasına karar verilmiştir. Kalan 22 maddelik 3 faktörlü ölçek yapısı aşağıda gösterilmektedir.

Tablo 3.10: Fizik Ölçeği Alt Boyutlarında Yer Alan Maddelerin Faktör Yükleri (22 Madde)

Madde	Boyut 1	Boyut 2	Boyut 3
1			0,65
2	0,69		
3	0,63		
4		0,79	
6	0,65		
7		0,78	
8			0,66
9	0,57		
10	0,75		
11	0,60		
12	0,73		
14		0,80	
15			0,62
17			0,70
18		0,62	
19			-0,67
20	0,61		
21	0,74		
22			-0,62
24	0,58		
26	0,63		
27		0,70	

Tablo 3.10 incelendiği zaman 3 boyutlu 22 maddeden oluşan Fizik Kimliği Ölçeğinin; birinci boyutunda 11 madde olduğu ve bu maddelerin faktör yük değerlerinin .57 ila .74 arasında değiştiği, ikinci boyutunda 5 madde olduğu ve bu maddelerin faktör yük değerlerinin .62 ila .80 arasında değiştiği ve üçüncü boyutunda 6 madde olduğu ve bu maddelerin faktör yük değerlerinin .62 ila .70 arasında değiştiği görülmektedir.

Tablo 3.11: Fizik Kimliği Ölçeği Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları – Nihai Durum

Faktör	Başlangıç Özdeğerleri (Initial Eigenvalues)			Döndürülmüş Toplam Faktör Yükleri (Rotation Sums of Squared Loadings)		
	Toplam	Açıklanan Varyans %	Kümülatif %	Toplam	Açıklanan Varyans %	Kümülatif %
1	10,85	49,30	49,30	5,77	26,21	26,21
2	1,40	55,65	6,35	3,94	17,92	44,13
3	1,23	61,25	5,60	3,77	17,12	61,25
4	0,92	65,44	4,19			
5	0,90	69,51	4,07			
6	0,72	72,77	3,25			
7	0,62	75,60	2,84			
8	0,59	78,30	2,70			
9	0,54	80,77	2,47			
10	0,51	83,07	2,30			
11	0,47	85,20	2,13			
12	0,40	87,02	1,82			
13	0,39	88,79	1,77			
14	0,38	90,54	1,75			
15	0,34	92,10	1,56			
16	0,31	93,51	1,42			
17	0,29	94,83	1,32			
18	0,27	96,04	1,21			
19	0,25	97,18	1,14			
20	0,24	98,25	1,07			
21	0,21	99,22	0,97			
22	0,17	100,00	0,78			

Ölçeğin faktör yapısı ile ilgili fikir veren Döndürülmüş Toplam Faktör Yükleri incelendiğinde Fizik Kimliği Ölçeğinin toplam varyansın %61,25’ni açıklayan 3 alt boyutlu bir yapıya sahip olduğu görülmektedir (bakınız Tablo 3.11). Ölçeğin açıklaması gereken toplam varyans değeri konusunda farklı görüşler bulunmaktadır. Stevens (2009) bir ölçme aracında açıklanan varyans oranının en az %75 ve üzeri olması gerektiğini, Henson ve Roberts (2006) %52 ve üzerinde bir değerin ölçek çalışmalarında sağlanması gerektiğini belirtmişlerdir. Bu durumda üzerinde çalışılan bu ölçeğin açıkladığı toplam %61,25’lik varyans oranının yeterli olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak gerek madde faktör yük değerleri, gerek binişik madde bulunmaması ve elde edilen faktör yapısı içindeki maddelerin o alt boyut içinde aynı nitelik ile ilgili olması nedeniyle Fizik Kimliği Ölçeği'nin SPSS ile yapılan açımlayıcı faktör analizi sonucunda 3 boyutlu ve 22 maddeden oluşan bir yapıya sahip olduğuna karar verilmiştir. Bu duruma göre;

Tablo 3.12: Fizik Kimliği Ölçeğinin Son Halindeki Madde Numaraları

Faktör 1 6 Madde		Faktör 2 5 Madde		Faktör 3 11 Madde	
İlk	Son	İlk	Son	İlk	Son
1	1	4	4	2	2
8	7	7	6	3	3
15	13	14	12	6	5
17	14	18	15	9	8
19	16	27	22	10	9
22	19			11	10
				12	11
				20	17
				21	18
				24	20
				26	21

Tablo 3.12'ye göre birinci faktör 6 madde, ikinci faktör 5 madde ve üçüncü faktör 11 maddeden oluşmaktadır. Birinci faktöre dâhil olan maddeler 1, 8, 15, 17, 19 ve 22; ikinci faktöre dâhil olan maddeler 4, 7, 14, 18 ve 27 ve üçüncü faktöre dâhil olan maddeler 2, 3, 6, 9, 10, 11, 12, 20, 21, 24 ve 26. maddeler olmuştur. Bu faktörlerin isimlendirilmeleri aşağıda "Mplus ve SPSS Sonuçlarının Birlikte Değerlendirilmesi" başlığı altında verilmiştir.

ii) *Mplus ile AFA Çalışması*

SPSS ile yapılan açımlayıcı faktör analizinden sonra elde edilen ölçeğin yapı geçerliliğinden emin olmak için açımlayıcı faktör analizi Mplus programı ile de tekrar edilmiştir. Mplus programı aynı zamanda model uyumuna ilişkin indeksleri de vermektedir (bakınız Şekil 3.3 ve Şekil 3.4). Bu amaçla Mplus ile ilk olarak 1, 2, 3 ve 4 faktörlü yapı birlikte değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar aşağıda Tablo 3.13'te gösterilmektedir.

Tablo 3.13: MPlus İle Elde Edilen Model Uyum İndeksleri

Faktör Yapısı	AIC/BIC	χ^2 /sd	RMSEA	CFI	TLI	SRMR
1 Faktör	23052.063/ 23356.534	1359.433/324	.100	0.807	.791	0.062
2 Faktör	22707.014/ 23109.217	962.384/298	0.084	0.876	0.854	0.048
3 Faktör	22542.999/ 23039.174	748.369/ 273	0.074	0.912	0.886	0.038
4 Faktör	22446.058/ 23032.447	603.428/ 249	0.067	0.934	0.907	0.033

Tablo 3.13'e göre ölçeğin 3 veya 4 faktörlü olabileceği değerlendirilmektedir.

Öncelikle 4 faktörlü yapı üzerinde denemeler yapılmıştır ancak 4 faktörlü denemelerde teorik olarak beklenen yapıya uygun bir ölçek taslağı elde edilememiştir. Bu nedenle 3 faktörlü yapı üzerinden denemeler yapılmıştır. Yapılan tek tek denemeler sonucunda 5, 13, 16, 23 ve 25. maddelerin ölçekten çıkartılmasına karar verilmiştir.

3 Faktörlü yapıda maddeler ve faktörlere dağılımları aşağıda Tablo 3.14'te gösterilmektedir.

Tablo 3.14: Geomin Döndürülmüş Faktör Yükleri

Madde	Faktör 3	Faktör 2	Faktör 1
m1	--	--	0.583
m2	0.670	--	--
m3	0.614	--	--
m4	--	0.826	--
m6	0.570	--	--
m7	--	0.804	--
m8	--	--	0.586
m9	0.471	--	--
m10	0.763	--	--
m11	0.500	--	--
m12	0.660	--	--
m14	--	0.898	--
m15	--	--	0.627
m17	--	--	0.672
m18	--	0.517	--
m19	--	--	-0.665
m20	0.554	--	--
m21	0.742	--	--
m22	--	--	-0.579
m24	0.480	--	--
m26	0.525	--	--
m27	--	0.620	--

Tablo 3.14'e göre ölçek 3 faktörlü bir yapıya sahiptir. Birinci faktörde 1, 8, 15, 17, 19 ve 22. maddeler, ikinci faktörde 4, 7, 14, 18 ve 27. maddeler ve üçüncü faktörde 2, 3, 6, 9, 10, 11, 12, 20, 21, 24 ve 26. maddeler bulunmaktadır. Faktör yükleri 0.471 ila 0.898 arasında değişmektedir.

Faktörler arasındaki korelasyon ise Tablo 3.15’te gösterilmektedir.

Tablo 3.15: Geomin Faktör Korelasyonları

	Faktör 3	Faktör 2	Faktör 1
Faktör 3	1.00	--	--
Faktör 2	0,656	1.00	--
Faktör 1	0.677	0.652	1.00

($p < .05$ düzeyinde anlamlı)

Tablo 3.15’e göre göre oluşan ölçekte faktörler arasında pozitif korelasyon bulunmaktadır. Buna göre bu faktörler aynı yapı içerisinde bulunmaktadır.

Oluşturulan 22 maddeli 3 faktörlü ölçeğin model uyum indeksleri Tablo 3.16’da gösterilmektedir.

Tablo 3.16: Ölçeğin Model Uyum İndeksleri

AIC/BIC	χ^2/sd	RMSEA	CFI	TLI	SRMR
18188.311/ 18590.514	457.271/ 168	0.074	0.933	0.908	0.034

Tablo 3.16’ya göre χ^2/sd değeri 2.72, RMSEA değeri 0.074, CFI değeri 0.93, TLI değeri 0.91 ve SRMR değeri 0.034’tür. Buna göre oluşturulan ölçeğin kabul edilebilir bir ölçek olduğu söylenebilir.

iii) *Mplus ve SPSS Sonuçlarının Birlikte Değerlendirilmesi*

Ölçeğin açımlayıcı faktör analizi sonucu oluşan faktör yapısına göre kalan maddeler ile oluşan son halindeki maddelerin numaraları değiştirilerek yeni yapı oluşturulmuştur.

Faktör yüklerinin hangi boyut altında toplandığını tespit ettikten sonra boyutların isimlendirilmesi işlemine başlanmıştır. Bu çerçevede maddelerin içerikleri göz önünde bulundurularak her boyuta bir isim verilmiştir.

1. İlk boyutta yer alan maddeler öğrencinin fiziğe karşı ilgisi ile ilgili olduğu için **İlgi Alt Kimliği**,
2. İkinci boyutta yer alan maddeler öğrencinin kendisi ve diğerleri tarafından fizikçi olarak görülmesi ile ilgili olduğu için **Tanınma Alt Kimliği**,
3. Üçüncü boyutta yer alan maddeler öğrencinin fiziğe ilişkin kendini yeterli ve başarılı görmesi ve performans gösterebileceğine dair inancı ile ilgili olduğu için **Yetenek Alt Kimliği**,

olarak adlandırılmıştır.

Tablo 3.17’de ölçeğin ilk halindeki maddelerin açımlayıcı faktör analizi sonucunda oluşan 3 boyutlu 22 maddelik yeni durumu gösterilmektedir.

Tablo 3.17: Fizik Kimliği Ölçeği Nihai Durumu

Faktör	Maddeler	İsim
Faktör 1	1, 7, 13, 14, 16, 19	İlgi Alt Kimliği
Faktör 2	4, 6, 12, 15, 22	Tanınma Alt Kimliği
Faktör 3	2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 17, 18, 20, 21	Yetenek Alt Kimliği

Tablo 3.17’ye göre Fizik Kimliği ölçeği 3 faktörlü bir yapıya sahiptir. Bu alt faktörler ilgi (6 madde), tanınma (5 madde) ve yetenek (11 madde) şeklinde isimlendirilmiştir. Geliştirilen nihai ölçek Ek-1’de yer almaktadır.

b) Madde Analizi

Madde analizi ve ölçek analizi birbiriyle örtüşen birbirini tamamlayan analizler olarak ölçek geliştirmenin ta kendisi olarak nitelendirilmektedir. (Erkuş, 2014).

Madde analizi bir maddenin:

- Hangi örtük psikolojik yapıya ait olduğunu saptamak;
- hangi maddelerle, neden ve ne derece bir araya geldiğini saptamak;
- ait olduğu yapı içerisinde, ilgili özelliğe sahip olanlar ile olmayanları ayırt etme düzeyini saptamak;
- maddenin güçlük düzeyini belirlemek;
- diğer maddelerle korelasyonlarını incelemek;
- güvenilirliğini saptamak

amacıyla yapılmaktadır (Erkuş, 2014).

Bu amaçla madde-toplam test korelasyonları, madde-kalan test korelasyonlar ve madde ayırt edicilik düzeyleri (alt-üst %27'lik grup ortalamalarının karşılaştırılması) işlemleri yapılmıştır. Likert tipi derecelendirme ölçeklerinin kullanıldığı bir ölçekte madde-toplam ve madde-kalan korelasyonu, Pearson Korelasyon katsayısı ile ve ayırt edicilik düzeyleri ise t testi ile hesaplanmaktadır (Büyüköztürk, 2016; Erkuş, 2014).

Ölçeği oluşturan 22 maddenin madde-toplam, madde-kalan ve ayırt edicilik düzeyleri Tablo 3.18'de verilmiştir.

Tablo 3.18: Madde Analizi Sonuçları

Madde No		n	Madde Toplam		Madde Kalan		Madde Ayırtedicilik		
Yeni	Eski		r	p	r	p	t	sd	p
m1	m1	86	.68	< .01	.64	< .01	40.75	170	< .01
m2	m2	86	.77	< .01	.75	< .01	29.74	170	< .01
m3	m3	86	.71	< .01	.68	< .01	38.95	170	< .01
m4	m4	86	.66	< .01	.63	< .01	28.25	170	< .01
m5	m6	86	.72	< .01	.68	< .01	30.05	170	< .01
m6	m7	86	.74	< .01	.71	< .01	35.22	170	< .01
m7	m8	86	.62	< .01	.58	< .01	37.44	170	< .01
m8	m9	86	.63	< .01	.59	< .01	40.43	170	< .01
m9	m10	86	.78	< .01	.75	< .01	41.03	170	< .01
m10	m11	86	.59	< .01	.54	< .01	40.03	170	< .01
m11	m12	86	.74	< .01	.70	< .01	37.23	170	< .01
m12	m14	86	.75	< .01	.72	< .01	32.53	170	< .01
m13	m15	86	.79	< .01	.76	< .01	41.99	170	< .01
m14	m17	86	.62	< .01	.58	< .01	37.16	170	< .01
m15	m18	86	.80	< .01	.77	< .01	37.93	170	< .01
m16	m19	86	.67	< .01	.62	< .01	66.06	170	< .01
m17	m20	86	.71	< .01	.67	< .01	38.78	170	< .01
m18	m21	86	.78	< .01	.75	< .01	37.74	170	< .01
m19	m22	86	.60	< .01	.55	< .01	54.98	170	< .01
m20	m24	86	.62	< .01	.58	< .01	24.94	170	< .01
m21	m26	86	.68	< .01	.64	< .01	29.96	170	< .01
m22	m27	86	.73	< .01	.70	< .01	33.91	170	< .01

Tablo 3.18'e göre Fizik Kimliği ölçeğini oluşturan 22 maddenin madde-toplam, madde-kalan ve madde ayırtedicilik değerleri .01 düzeyinde anlamlıdır. Buna göre ölçeği oluşturan maddeler ölçek yapısı ile uyumludur. Herhangi bir maddenin çıkarılmasına gerek yoktur. Ayrıca madde-toplam ve madde-kalan korelasyonlarının pozitif ve yüksek olması, maddelerin benzer davranışları örneklediğini ve testin iç tutarlığının yüksek olduğunu göstermektedir. Madde ayırt edicilik indekslerinin anlamlı olması ise öğrencileri ölçülen özellik bakımından ayırt edebildiğini göstermektedir (Büyüköztürk, 2016).

Aşağıda Tablo 3.19'da Fizik kimliği ölçeğinin ve alt boyutlarının ayırt edicilik analizi sonuçları verilmiştir.

Tablo 3.19: Faktörlerin üst-alt %27'lik Grup Ayırtedicilik Düzeyleri

Faktör	Faktör Ayırtedicilik		
	t	sd	p
Fizik Kimliği	34.94	170	< .01
İlgi Alt Kimliği	38.97	170	< .01
Tanınma Alt Kimliği	34.62	170	< .01
Yetenek Alt Kimliği	35.38	170	< .01

Tablo 3.19'da göre Fizik Kimliği ölçeğinin tamamının ve tüm alt boyutlarının ayırt edicilik düzeyleri .01 düzeyinde anlamlıdır. Buna göre fizik kimliği ölçeği kullanılarak toplanan verilerde yüksek puan alan öğrenciler ile düşük puan alan öğrenciler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır. Bir başka deyişle fizik kimliği ölçeği öğrencilerin fizik kimliklerini ayırt etmek için kullanılabilir.

2.) *Güvenirlilik Analizleri*

Ölçeğin taşınması gereken özelliklerden birisi olan güvenirlik, belli bir özelliği ölçmek amacıyla yapılan ölçmelerin aynı bireyler üzerinde benzer şartlarda tekrar edilebilirliği olarak tanımlanmaktadır (Büyüköztürk ve ark., 2014). Yine Thorndike ve Hagen'a (1961) göre, güvenirlik kavramı ölçme sonuçlarının tesadüfi hatalardan arınık olma derecesini ifade eder (Baykul, 2000).

Güvenirlilik kavramı uygulamada duyarlılık, kararlılık veya tutarlılık anlamlarında kullanılmaktadır. Duyarlılık ölçme aracının biriminin büyüklüğü ile ilgili iken, kararlılık ölçme aracı ile yapılan birden çok ölçümde ölçme sonuçlarının birbirinden dikkate değer ölçüde farklı olmaması ile ve tutarlılık ise bir ölçme aracından elde edilen toplam puan ile ölçme aracını oluşturan maddelerin puanları arasında dikkate değer pozitif korelasyon olması ile ilgilidir (Büyüköztürk ve ark., 2014).

Güvenirlilik, testin ölçmek istediği özelliği ne derece doğru ölçtüğü ile ilgilidir. Güvenilir bir ölçme aracının tutarlı ve yordanabilir biçimde uygulanması gerekmektedir. Ölçme aracından alınan puan, ölçülen değişkende gerçek bir farklılık olmadığı sürece değişmemesi güvenirliğin uygulamadaki anlamıdır. Ölçeğin güvenirliği, örtük değişkenin gerçek puanına atfedilebilen varyans oranıdır. Güvenirliğin hesaplanmasında çok çeşitli yöntemler olsa da bu temel tanım hepsinin ortak yönüdür (DeVellis, 2014). Testin güvenirlik katsayısı olarak hesaplanan korelasyon, test puanlarına ilişkin bireysel farklılıkların ne derece gerçek ve ne derece hata faktörüne bağlı olduğunu yorumlamak amacıyla kullanılabilir. Bir ölçme aracının güvenirliği için aranılan iki temel ölçüt “değişik zamanlarda elde edilen cevaplar (puanlar) arasında tutarlılık” ve “aynı zamanda elde edilen cevaplar (puanlar) arasında tutarlılık” olduğu söylenebilir (Büyüköztürk, 2016).

Fizik Kimliği ölçeğinin bahsedilen ölçütleri karşılama düzeyini incelemek amacıyla Test-Tekrar Test (Retest) , İki Yarı Test Güvenirliği, Cronbach Alfa (α) Güvenirliği, ve Korelasyona Dayalı Analiz yöntemleri kullanılmış ve şu şekilde değerler elde edilmiştir.

Test-tekrar test güvenirliği, bir testin aynı gruba belli aralıklarla iki kez uygulanmasıyla elde edilen puanlar arasındaki korelasyon ile açıklanır. İki uygulama arasındaki zaman, ölçülen davranışa ve hedef kitleye göre değişmekle birlikte iki ila dört haftalık bir sürenin

genellikle uygun olduğu söylenebilir. Çünkü bu zaman dilimi aynı gruba aynı şartlar altında, önemli düzeyde hatırlamalarını önleyecek kadar uzun, ancak ölçülecek nitelikte önemli değişikliklerin olmasına imkân vermeyecek kadar da kısa olmalıdır. Güvenirliği bulabilmek için iki uygulamadan elde edilen puanlar arasındaki korelasyon hesaplanır. Bu korelasyon katsayısı, testin zamana bağlı olarak ne derece kararlı ölçümler verdiğini yorumlamak amacıyla kullanılır (Büyüköztürk, 2016). Test puanları sürekli bir değişken ve eşit aralıklı ölçek niteliği göstermesi nedeniyle güvenirliliğin tespitinde Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon eşitliği kullanılır (DeVellis, 2014). Ölçeğin test-tekrar test güvenirlik katsayısı için ölçek üç hafta ara ile 38 öğrenciden oluşan bir gruba uygulanmıştır. Sonuçlar aşağıda Tablo 3.20’de verilmektedir.

Tablo 3.20: Fizik Kimliği Ölçeğinin Test-Tekrar Test Sonuçları

	Uygulama	N	X	S	r	p
İlgi Alt Kimliği	İlk Uygulama	38	22.95	3.87	.61	.000
	Son Uygulama	38	23.03	4.69		
Tanınma Alt Kimliği	İlk Uygulama	38	13.68	4.89	.70	.000
	Son Uygulama	38	13.08	4.63		
Yetenek Alt Kimliği	İlk Uygulama	38	38.39	8.25	.80	.000
	Son Uygulama	38	38.23	7.93		
Fizik Kimliği	İlk Uygulama	38	75.03	14.30	.99	.000
	Son Uygulama	38	74.34	14.40		

Tablo 3.20’de Fizik Kimliği Ölçeğinin faktörlerine göre 38 öğrenciye uygulanması sonucu oluşan test-tekrar test sonuçları yer almaktadır. Tablo 3.20 incelendiğinde ilk uygulama ile son uygulama arasındaki ortalamaların (X) ve standart sapmaları (S) değerlerinin birbirine oldukça yakın oldukları görülmektedir. Ölçeğin kararlılığı için kanıt gösterilebilecek iki uygulama arasındaki korelasyon değerlerine (r) bakıldığında .61 ila .80 ($p < .01$) aralığında değerler aldıkları hesaplanmıştır. Bu sonuçlar Fizik Kimliği ölçeğinin tümünün ve alt boyutlarının test-tekrar test güvenirlik katsayılarının oldukça

yüksek olduğunu göstermektedir. Buna göre ölçeğin yeterli test-tekrar test güvenilirliğe sahip olduğu söylenebilir.

İki yarı güvenilirliği, güvenilirlik tahmin yöntemlerinden en çok kullanılanıdır. Bu yöntem güvenilirlik hesaplama yöntemlerinin bir türü olmaktan daha çok, esasen kendisi ayrıca bir sınıftır. Çünkü ölçeği yarıya bölme olanağı sunan farklı yolları içinde barındırır. Teoride iki yarı güvenilirliği sonucuna ulaşmanın birçok yolu mevcuttur (DeVellis,2014). Bu yöntemle ölçek güvenilirliğini tahmin etmek için uygulanan ölçek iki eşdeğer yarıya bölünerek katılımcıların testin iki yarısından aldıkları puanlar arasındaki korelasyona bakılır ve daha sonra bu korelasyondan hareketle Spearman-Brown formülü ile testin bütününe güvenilirliği ortaya konulur. Testi iki yarıya ayırmada testin türü ve soruların dizilişi önemli rol oynar (Büyüköztürk, 2016).

İç tutarlık genel olarak Cronbach'ın (1951) alfa (α) katsayısıyla özdeşleştirilir. Alfa sık kullanılan bir güvenilirlik ölçüm aracıdır. Alfa gerçek güvenirlığın en iyi kestiriminden ziyade bir dizi maddenin gerçek güvenirligine ait alt limittir. Alfa kullanışlılığı koruyan bir olgudur. Alt limit olarak ılımlı bir güvenirlık tahminidir ve dolayısıyla Cronbach Alfa geniş çapta kullanılmıştır ve araştırmacıların enstrümanların ne zaman yeterince güvenilir olduğuna ilişkin normları, büyük ölçüde alfanın kullanımına dayandırılmıştır. Buradan hareketle alfa katsayısının güvenirlığın tanımı ve diğer güvenirlık göstergeleri arasında güçlü bir kavramsal ilişkisi olduğu da söylenebilir. Örneğin alfa iki yarı güvenirligi gibi diğer güvenirlık tahmin yöntemleri ile de yakından ilişkilidir (DeVellis, 2014).

Ölçeğin iki yarı güvenirlik analizi sonucu elde edilen, hem test toplamı için hem de faktör analizi sonucu belirlenen faktörlere ilişkin olarak alt boyutların Cronbach Alfa (α), Spearman-Brown ve Guttman Split Half değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 3.21: Fizik Kimliği Ölçeğinin İç Güvenirlik ve İki Yarı Güvenirliği Sonuçları

	Cronbach Alpha		Cronbach Alpha (α)	Correlation Between Forms	Spearman-Brown Coefficient	Guttman Split-Half Coefficient
	Part 1	Part 2				
İlgi Alt Kimliği	.78	.73	.85	.70	.82	.82
Tanınma Alt Kimliği	.88	.75	.91	.81	.89	.86
Yetenek Alt Kimliği	.88	.82	.92	.82	.90	.89
Fizik Kimliği	.91	.91	.95	.87	.93	.93

Tablo 3.21'e bakıldığında Fizik Kimliği Ölçeğine ait yapılan istatistiksel analiz sonucunda toplam güvenirlik katsayıları sosyal bilimlerde kabul edilebilen yeterli yüksekliğe sahip olduğu görülmektedir. Alt boyutların güvenirlik katsayılarına bakıldığında en düşük Cronbach Alfa Katsayısına sahip olan İlgi alt kimliği'nin değeri .85, en düşük Guttman değerine sahip olan İlgi alt kimliği'nin değeri .82, en düşük Spearman-Brown değerine sahip olan İlgi alt kimliği'nin değeri .82 olarak oluşmuştur. Ancak ölçeğin toplam Cronbach Alfa (α) değeri .95, toplam Guttman değeri .93 ve toplam Spearman-Brown değeri ise .93 olarak bulunduğu görülmektedir. Sonuç olarak ölçeğin güvenirlik analizleri sonuçlarının oldukça yüksek ve dolayısıyla güvenilir bir ölçek olduğu söylenebilir.

Güvenirlik analizleri için son olarak Fizik kimliği alt faktörleri ve alt faktörler ile her bir faktörü oluşturan maddeler arasındaki korelasyon değerleri hesaplanmış ve bu değerler aşağıdaki Tablo 3.22, 23, 24 ve 25'te verilmiştir.

Tablo 3.22: Lise Fizik Kimliği Ölçeğinin Alt Boyutları Arasındaki Korelatif İlişkiler

Ölçek Alt Boyutları		İlgi Alt Kimliği	Tanınma Alt Kimliği	Yetenek Alt Kimliği
İlgi Alt Kimliği	r	1	.69	.72
	p	.000	.000	.000
Tanınma Alt Kimliği	r		1	.73
	p		.000	.000
Yetenek Alt Kimliği	r			1
	p			.000

Tablo 3.22'ye göre ilgi alt kimliği ile tanınma alt kimliği arasındaki korelasyon .69, ilgi alt kimliği ile yetenek alt kimliği arasındaki korelasyon .72 ve tanınma alt kimliği ile yetenek alt kimliği arasındaki korelasyon .73 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar alt kimlikler arasındaki korelasyonların yüksek olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla bu değerler ilgi, tanınma ve yetenek alt kimliklerinin aynı yapı içerisinde olduklarının bir göstergesi olabilir.

Tablo 3.23: Fizik Kimliği Ölçeğinin İlgili Alt Kimliği Maddeleri Arasındaki Korelatif İlişkiler

İlgili Alt Kimliği Maddeleri		M1	M7	M13	M14	M16	M19
M1	r	1	.59	.55	.47	.45	.38
	p	.000	.000	.000	.000	.000	.000
M7	r		1	.49	.52	.38	.32
	p		.000	.000	.000	.000	.000
M13	r			1	.55	.61	.56
	p			.000	.000	.000	.000
M14	r				1	.44	.37
	p				.000	.000	.000
M16	r					1	.61
	p					.000	.000
M19	r						1
	p						.000

Tablo 3.23'te ilgili alt kimliğini oluşturan m1, m7, m13, m14, m16 ve m19 maddeleri arasındaki korelasyonlar gösterilmektedir. Buna göre ilgili korelasyon değerleri .32 ile .61 arasında değişmektedir. Bu değerler alt limit olan .30 değerinin üstünde olduğu için ilgili alt kimliğini oluşturan bu 6 maddenin birbiriyle uyumlu olduğu söylenebilir.

Tablo 3.24: Fizik Kimliği Ölçeğinin Tanınma Alt Kimliği Maddeleri Arasındaki Korelatif İlişkiler

Tanınma Alt Kimliği Maddeleri		M4	M6	M12	M15	M22
M4	r	1	.65	.73	.57	.64
	p	.000	.000	.000	.000	.000
M4	r		1	.75	.67	.68
	p		.000	.000	.000	.000
M12	r			1	.70	.65
	p			.000	.000	.000
M15	r				1	.61
	p				.000	.000
M22	r					1
	p					.000

Tablo 3.24’te tanınma alt kimliğini oluşturan m4, m6, m12, m15 ve m22 maddeleri arasındaki korelasyonlar gösterilmektedir. Buna göre ilgili korelasyon değerleri .57 ile .75 arasında değişmektedir. Bu değerler alt limit olan .30 değerinin üstünde ve oldukça yüksek olduğu için tanınma alt kimliğini oluşturan bu 5 maddenin birbiriyle uyumlu olduğu söylenebilir.

Tablo 3.25: Fizik Kimliği Ölçeğinin Yetenek Alt Kimliği Maddeleri Arasındaki Korelatif İlişkiler

Yetenek Alt Kimliği Maddeleri		M2	M3	M5	M8	M9	M10	M11	M17	M18	M20	M21
M2	$\frac{r}{p}$	1	.66	.60	.48	.66	.41	.66	.54	.63	.46	.50
		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
M3	$\frac{r}{p}$		1	.52	.43	.63	.36	.49	.53	.61	.42	.44
			.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
M5	$\frac{r}{p}$			1	.43	.59	.43	.53	.50	.59	.48	.51
				.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
M8	$\frac{r}{p}$				1	.56	.43	.50	.38	.51	.35	.40
					.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
M9	$\frac{r}{p}$					1	.56	.66	.53	.67	.47	.48
						.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
M10	$\frac{r}{p}$						1	.58	.34	.42	.35	.37
							.000	.000	.000	.000	.000	.000
M11	$\frac{r}{p}$							1	.49	.57	.48	.54
								.000	.000	.000	.000	.000
M17	$\frac{r}{p}$								1	.65	.43	.59
									.000	.000	.000	.000
M18	$\frac{r}{p}$									1	.55	.57
										.000	.000	.000
M20	$\frac{r}{p}$										1	.47
											.000	.000
M21	$\frac{r}{p}$											1
												.000

Tablo 3.25'te yetenek alt kimliğini oluşturan m2, m3, m5, m8, m9, m10, m11, m17, m18, m20 ve m21 maddeleri arasındaki korelasyonlar gösterilmektedir. Buna göre ilgili korelasyon değerleri .34 ila .67 arasında değişmektedir. Bu değerler alt limit olan .30 değerinin üstünde olduğu için performans alt kimliğini oluşturan bu 11 maddenin birbiriyle uyumlu olduğu söylenebilir.

Özetle Fizik Kimliği Ölçeğinin faktörleri arasındaki korelatif ilişkileri veren Tablo 3.22'ye ve her bir faktörün kendi içindeki maddeleri arasındaki korelatif ilişkilerini ortaya koyan Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Analizi tablolarına (Tablo 3.23, 3.24 ve

3.25) bakıldığında hem ölçeği oluşturan tüm faktörler arasında hem de her bir faktörün kendi içindeki maddeleri arasında pozitif yönde anlamlı ilişkiler olduğu ($p<.01$) görülmektedir.

3.3.1.9. Ölçeğe Son Halinin Verilmesi

Üniversite öğrencilerinin lise fizik kimliklerini ölçme amacıyla geliştirilen ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları tamamlandıktan sonra ölçeğe son şekli verilmiştir. Böylece 22 maddeden oluşan 5’li likert tipinde üniversite öğrencileri için “Lise Fizik Kimliği Ölçeği” (bkz. Ek-1) kullanıma hazır hale getirilmiştir.

3.3.2. Lise Kariyer Çıktı Beklentileri ve Fizik Deneyimleri Anketi Geliştirme Süreci

Araştırmada kullanılan Lise Kariyer Çıktı Beklentileri ve Fizik Deneyimleri Anketi araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Anketin amacı öğrencilerin kariyer çıktı beklentileri ve fizik deneyimleri hakkında bilgi toplamak olduğu için birbirinden bağımsız birçok madde belirlemek amacıyla anket geliştirilmiş ve anketi oluşturan maddelerin belirli yapı içerisinde olması beklenmediği için faktör analizi yapılmamıştır. Anketin geliştirilmesinde takip edilen aşamalar şu şekildedir (Büyüköztürk ve ark., 2014):

1. Problemi Tanıma
2. Maddelerin Yazılması
3. Uzman Görüşü Alma
4. Ön Uygulama ve Ankete Son Şeklini Verme

3.3.2.1. Problemi Tanıma

Üniversite birinci sınıf öğrencilerinin lisede iken hangi amaçlarla kariyerlerini seçtiklerini ve lisede fizik dersi ile ilgili olarak yaşadıkları deneyimleri belirlemek amacıyla bir anket oluşturulmuştur.

3.3.2.2. Maddelerin Yazılması

Öğrencilerin lise kariyer çıktı beklentileri ve fizik deneyimlerini belirlemek amacıyla geliştirilmiş olan ankette yer alabilecek maddeler için ilgili alanyazın (Lent, Lopez ve Bieschke, 1991; Ramey-Gassert ve Walberg, 1994; Lee, 1998; Jacobs ve Eccles, 2000; Mau, 2003; Bleeker ve Jacobs, 2004; Turner, Steward ve Lapan, 2004; Ratelle, Larose, Guay ve Senecal, 2005; Adams ve ark., 2006; Trumper, 2006; Olitsky, 2007; Wyss, Tai, ve Sadler, 2007; Barmby, Kind ve Jones, 2008; Sonnert, 2009; Archer ve ark., 2012; Dabney ve ark., 2012; Cerinsek, Hribar, Glodez ve Dolinsek, 2013; Rodd, Reiss ve Mujtaba, 2013; Schwan, Grajal ve Lewalter, 2014; Henriksen, Jensen ve Sjaastad, 2015; MacLeod, 2016) incelenmiştir. İlgili alan yazında yanıtlama oranını ve niteliğini arttırmak ve yanıtlayıcıların korkusunu ve ters maddelerin yanlış cevaplanma oranını azaltmak için 5’li likert tipi önerilmektedir (Babakus ve Mangold, 1992; Dawes, 2002, 2008, 2012; Weijters, Cabooter ve Schillewaert, 2010). Bu nedenle anket, 5’li likert tipinde hazırlanmış ve bu doğrultuda 124 tane likert tipi derecelendirilmiş maddeden oluşan madde havuzu oluşturulmuştur. Soruların özelliğine göre farklı derecelendirme biçimleri kullanılmıştır. Oluşturulan bu madde havuzu anket taslak formuna dönüştürülmüştür.

3.3.2.3. Uzman Görüşü Alma

Oluşturulan Taslak form alan uzmanlarının incelemesine sunulmuştur. Bu incelemeler, 2 Fizik Eğitimi uzmanı ve 3 Ölçme ve Değerlendirme uzmanı olmak üzere 5 alan uzmanı tarafından yapılmıştır. Uzmanlardan uygun olan maddeler, uygun olmayan-çıkartılması gereken ve uygun olmayan-düzeltililebilecek maddeler şeklinde her maddeye görüş bildirmeleri istenmiştir. Uzman görüşleri neticesinde 115 maddelik ön uygulama formu oluşturulmuştur. Alan uzmanlarının görüşleri doğrultusunda düzeltilip gereksiz görülen maddelerin çıkartılması ile oluşan 115 maddelik madde havuzu dilsel, anlamsal ve yazımsal olarak uygun olup olmadığına ilişkin olarak öneri ve düzeltmeler için 3 Türk Dili ve Edebiyatı uzmanı tarafından incelenmiş ve gerekli görülen düzeltmeler yapılmış ve ön uygulama formu oluşturulmuştur. Ayrıca oluşturulan ön uygulama formu 3 yüksek

lisans öğrencisi aşağıda belirtilen görünüş özelliklerine göre incelenmiş ve gerekli görülen düzeltmeler yapılmıştır:

1. Kolay okunabilir olması
2. Soruların kolay cevaplanabilir şekilde sıralanması
3. Madde ve sayfa numaralarının verilmesi
4. Talimatların kısa ve açık olması
5. Aynı içerikli soruların olabildiğince bir araya getirilmesi
6. En önemli soruların anketin sonuna bırakılmaması

3.3.2.4. Ön Uygulama ve Ankete Son Şekli Verme

Oluşturulan ön uygulama formu kayıp olmaması için 2014 yılı güz döneminde büyükşehirde bir devlet üniversitesinin ilgili bölümlerindeki 50 birinci sınıf öğrencisine yüz yüze uygulanmıştır. Uygulamaya geçmeden önce ölçek metninin başına cevaplayıcılara ölçeğin amacını, hangi amaçla kullanılacağını ve nasıl doldurulacağını açıklayan bir yönerge metni konulmuştur. Öğrencilerin maddeleri okurken anlam vermekte zorluk çektikleri bir madde var ise bununla ilgili olarak notlar alınmış ya da ilgili maddenin yanına not düşmeleri istenmiştir. Ön deneme uygulaması neticesinde gelen geri bildirimler ile özellikle anlam konusunda karşılaşılan sorunlarla ilgili bazı düzeltmeler yapılmıştır. Yapılan düzeltmeler sonucunda 115 maddelik anket formundan 4 madde çıkartılarak 111 maddelik anket formu oluşturulmuştur.

3.3.2.5. Anketin Güvenirlik Çalışması

Hazırlanan anket formunun iç geçerliliği için anket lise fizik kimliği ölçeği ile beraber 317 öğrenciye uygulanmış ve anketin Cronbach's Alpha katsayısı hesaplanmıştır (Tablo 19). Ancak 2 öğrenci anket sorularında çok fazla boş madde (%10'dan fazla, Bennett, 2001) bıraktıkları için anketin güvenilirliğinin hesaplanması sürecinden çıkarılmıştır.

Tablo 3.26: Anket Formunun Güvenirlik Katsayısı

Anket	N	α
Lise Kariyer Çıktı Beklentileri ve Fizik Deneyimleri Anketi	315	.92

Tablo 3.26'ya göre ölçeğin iç güvenirlik katsayısı 0.92 olarak hesaplanmıştır. Buna göre anket yüksek bir güvenirlik katsayısına sahiptir (Seçer, 2015a).

3.3.2.6. Ölçeğe Son Halinin Verilmesi

Üniversite öğrencilerinin lise kariyer çıktı beklentileri ve fizik deneyimlerini ölçme amacıyla geliştirilen anketin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları tamamlandıktan sonra ankete son şekli verilmiştir. Böylece 111 maddeden oluşan üniversite öğrencileri için lise kariyer çıktı beklentileri ve fizik deneyimleri anketi kullanıma hazır hale getirilmiştir (Ek-20).

3.3.3. Demografik Bilgi Anketi

Araştırmacı tarafından ilgili alanyazın taraması yapılarak hazırlanmıştır. Bağımlı değişkenler üzerinde etkisi olabileceği öngörülen bağımsız değişkenler alanyazın taraması desteğiyle belirlenmiştir. 11 maddeden oluşan ankette (Ek-21); öğrencilerin bölüm, cinsiyet, anne ve baba mesleği ve öğrenim durumu, okul türü, sınıf mevcudu, lise fizik dersi başarısı, liseyi okuduğu il ve bilim merkezi deneyimi bilgileri bağımsız değişkenlerine yer verilmiştir.

3.4. Veri Toplama Süreci

Araştırmada nicel veriler geliştirilen ölçek ve anketler ile 2015 ve 2016 öğretim yılı güz dönemlerinde büyükşehirde bir devlet üniversitesinin ilgili bölümlerinde birinci sınıfa devam etmekte olan 712 öğrenciden toplanmıştır. Ölçek ve anketler tek bir form şeklinde öğrencilere araştırmacı tarafında dağıtılmış ve 30 dk. süre verildikten sonra formlar hemen toplanmış ve geri dönüş oranının yüksek olması sağlanmıştır.

3.5. İşlem ve Verilerin Analizi

Araştırma alt problemlerini cevaplandırmak üzere elde edilen verilerin istatistiksel çözümlmeleri için SPSS ve Mplus paket programları kullanılmıştır.

Verilerin analizi beş temel aşamada gerçekleştirilmiştir. Bu aşamalar ile ilgili bilgiler aşağıda sunulmuştur:

1. **Aşama:** Öğrencilerin lise fizik kimliği toplam puanları hesaplanmıştır.
2. **Aşama:** Öğretmenlerin demografik özelliklerini belirleyici frekans (η) ve yüzde (%) değerleri çıkarılarak ölçeğin tüm boyut puanları için ortalama (X) ve standart sapma (SS) puanları hesaplanmıştır.
3. **Aşama:** Öğrencilerin lise fizik kimliği ölçeği ve alt boyutlarına ilişkin puanlarını öğrencilerin demografik değişkenlerine göre test etmeden önce araştırma verilerinin her bir boyutta normal dağılım özelliği taşıyıp taşımadıkları Kormogorov-Smirnov Testi ile tespit edilmiştir.
4. **Aşama:** Öğrencilerin Lise Fizik Kimliği Ölçeği'ne ait faktör puanları arasındaki ilişkilerin saptanması için Pearson Çarpım Momentler Korelasyon Analizi kullanılmıştır.
5. **Aşama:** Öğrencilerin lise fizik kimliği ölçeği ve alt boyutlarına ilişkin puanlarını öğrencilerin demografik değişkenlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için bağımsız örneklem t-testi veya tek yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ve ANOVA neticesinde fark elde edilmesi durumunda farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için post hoc testlerinden Tukey testi kullanılmıştır.
6. **Aşama:** Mplus programı ile melez yol analizi (MYA) için öncelikle Skewness ve Kurtosis uç değer analizleri ve Mahalanobis ve Cook's uzaklık değerleri hesaplanmış ve veri setinin çok değişkenli normal dağılıma sahip olduğu belirlenmiştir. Lise Fizik Kimliği, Lise Kariyer Çıktı Beklentileri ve Fizik Deneyimleri arasındaki yordayıcı ve aracılık ilişkileri ise Melez Yol Analizi (MYA) ile incelenmiş ve bu amaçla doğrulayıcı ölçme modeli ve gözlenen ve gizil değişkenlerle melez yol analizi yapılmıştır. Melez yol analizinde çoklu uyum

indekslerinden Mplus programı tarafından verilen Ki-Kare İyilik Uyumu, CFI, TLI, RMSEA ve SRMR kullanılmıştır.

YEM ve MYA ile ilgili detaylı bilgiler aşağıda alt başlıklar halinde verilmiştir.

3.5.1. Yapısal Eşitlik Modellemesi Tanımı

Yapısal eşitlik modelleri (YEM); regresyon, path, doğrulayıcı faktör analizi ve yapısal eşitlik modellemesi olarak tarihsel bir düzen içinde gelişmiştir. YEM modelleri path ve doğrulayıcı faktör analizi modellerinin birleşmesinden oluşmaktadır (Doğan, 2015).

YEM, gizil yapıları gözlenen değişkenler aracılığıyla incelemeye olanak veren tekniklere verilen genel isimdir. Gözlenen ve gizil değişkenler arasındaki ilişkileri test etmeye olanak verir (Çokluk ve ark., 2014).

Yapısal eşitlik modeli açımlayıcı olmaktan çok, büyük ölçüde doğrulayıcı tekniklerden oluştuğu için araştırmalarda “uygun bir model” bulmak yerine “bu model geçerli mi?” sorusuna cevap ararlar (Çokluk ve ark., 2014).

3.5.2. Yapısal Eşitlik Modellemesi Temel Kavramları

Gözlenen Değişken: Doğrudan gözlenebilen, ölçülebilen değişkenlerdir. Bu değişkenlerin değerleri çalışma grubundan doğrudan gözlenmektedir (Doğan, 2015).

Gizil (Latent) Değişken: Direkt olarak gözlenemeyen veya ölçülemeyen değişkenlere gizli değişkenler adı verilmektedir. Gizli değişkenler direkt gözlenemediği için doğrudan ölçülememektedir. Bu nedenle gizli değişken gözlenen bir değişkene bağlanarak ölçülmektedir. Gizil değişken, birden fazla gözlenen değişkeni etkileyen ve bu gözlenen değişkenler arasındaki ilişkiyi açıklamaya çalışan gözlenemeyen bir değişkendir. Diğer bir deyişle, gözlenen değişkenler, ortak bir nedeni paylaşmalarından dolayı bir araya gelirler ve bu kümenin genel gizil değişkeni olarak adlandırılır. Örtük ya da latent değişken olarak ta adlandırılmaktadır (Brown, 2015).

İçsel (Endojen, Endogenous) Değişkenler: Modeldeki dışsal değişkenler tarafından doğrudan ya da dolaylı olarak etkilenen ve bağımlı değişkenler gibi algılanabilecek gizli

değişkenlerdir. Diğer değişkenler üzerine bağımlı olarak modellenirler. İçsel değişkenlerin değerlerinin değişimi model ile açıklanamaz. Bunun yerine modeldeki diğer dış faktörlerden etkilendiği kabul edilmektedir (Doğan, 2015).

Dışsal (Eksojen, Exogenous) Değişkenler: Modelde yer alan diğer değişkenlerin değerlerini etkileyen ve bağımsız değişkenler gibi algılanabilecek gizli değişkenlerdir. Dışsal değişkenlerdeki değerlerin dalgalanması model ile açıklanabilir. Çünkü bütün gizli değişkenler model belirlenmesinde yer almaktadır (Byrne, 2012).

Doğrudan Etki: Bir değişkenin, bir başka değişkeni tek yönlü bir yolla etkilediği varsayımdır (Kline, 2016).

Dolaylı Etki: Dışsal bir değişkenin içsel bir değişkene olan etkisinin, bir ya da daha fazla aracı değişkenle ortaya konulmasıdır. Dolayısıyla basit bir dolaylı etki, aslında iki doğrudan etki içerir (Hoyle, 2012).

Ölçme Modeli: Bir gizil değişken ve göstergelerinden oluşan yapıdır. Bir gizil değişkenli doğrulayıcı faktör analizi modeli ile aynı anlamda kullanılır (Çokluk ve ark., 2014).

Yapısal Model: Gizil değişkenleri birbirine eş zamanlı eşitlik sistemleri ile bağlayarak oluşturulan modeldir (Çokluk ve ark., 2014).

3.5.3. Yapısal Eşitlik Modellemesi Varsayımları

Yapısal eşitlik modellemesinin varsayımları aşağıdaki gibi ele alınabilir:

3.5.3.1. Çok Değişkenli Normallik

YEM 'de çok değişkenli normallik önemli bir varsayımdır. Sosyal bilimlerde sıklıkla kullanılan sıralayıcı veya kesikli değişkenlerin varlığı çoklu normal dağılımın ihlaline sebep olur. Bu varsayımın ihlali ki-kare değerinin büyük çıkmasına ve sonucun anlamlı olmadığı halde anlamlı çıkmasına neden olabilir.

En çok olabilirlik tahmin edicisi bu varsayıma ihtiyaç duyar. Pratik kural olarak, kesikli veri, düşük asimetri ve basıklık ($\pm 1,0$ veya $\pm 1,5$ aralığı içinde) değerlerine sahip olduğu zaman dağılım normal dağılım olarak ele alınabilir. Bu varsayımın ihlalinde ise

dağılımdan bağımsız veya ağırlıklı yöntemler (Ağırlıklandırılmış en küçük kareler (WLS) ve genelleştirilmiş en küçük kareler (GLS) gibi) önerilmektedir (Raykov ve Marcoulides, 2006).

3.5.3.2. Doğrusallık

Yapısal eşitlik modellemesinde gizil değişkenler arasında ve gözlenen ile gizil değişkenler arasında doğrusal ilişkilerin olduğu varsayılır. Gizil değişkenler arasındaki doğrusallığı değerlendirmek zordur, ancak ölçülen değişkenlerin çiftleri arasında doğrusal ilişkiler saçılım grafiklerinin incelenmesi ile değerlendirilebilir. Ölçülen değişkenler arasındaki doğrusal olmayan ilişkiler varsa çoklu regresyonda olduğu gibi değişkenlerin dönüşümleri yapılabilir (Tabachnick ve Fidell, 2013).

3.5.3.3. Örneklem Hacmi

YEM büyük örneklem hacmine ihtiyaç duyan bir tekniktir. YEM de çeşitli faktörler örneklem büyüklüğü gereksinimini etkiler. Ancak ne kadar büyük bir örneklem olması gerektiği sorusuna cevap vermek zordur. Çünkü karmaşık modeller basit modellerden daha fazla parametre tahmini içerir, bu nedenle, sonuçların oldukça kararlı olması için büyük örneklem gereklidir. Analizinde kullanılan tahmin algoritması türü de, örneklem büyüklüğü gereksinimi etkiler (Kline, 2016).

YEM' de birden fazla tahmin yöntemi ve model uyum testi kullanılır. Bazı tahmin yöntemleri (örneğin; ML tahmin edicisi) ve model uyum testleri (Örneğin; χ^2 testi) büyük örneklem varsayımına dayanır (Kelloway, 2015).

İdeal bir örneklem büyüklüğü ve parametre oranı 20:1 dir. Örneğin model parametreleri toplam $q=10$ tane istatistiksel tahmin gerektiriyorsa, ideal bir minimum örneklem 20×10 yani $N=200$ olacaktır. Daha az ideal örneklem büyüklüğü ve parametre oranı 10:1 dir. Örneğin $q=10$ için minimum örneklem büyüklüğü 10×10 yani $N=100$ olacaktır (Kline, 2016).

3.5.3.4. Ölçek Türü

YEM verilerin sürekli ölçekle ölçülmüş olduğunu varsayar. Ancak, psikolojik verilerin genel yapısı düşünüldüğünde bunlar tipik olarak sıralı (ordinal) verilerdir. Bu problem, literatürde kendine geniş bir tartışma sahası bulmuştur. Dağılımdan bağımsız metodun kullanımı, bu bağlamda uygun bir tahmin metodu olarak yaygınlık kazandıysa da, metodun büyük örneklem şartından taviz vermemesi ve bu şartın metodun pratikliğini büyük ölçüde yok etmesi, metodun yaygın bir şekilde kullanımını engellemiştir. Yapılmış birçok Monte Carlo çalışmasından elde edilmiş bulgular, dörtten fazla kategoriye sahip normal dağılmış kategorik veriler için, sürekli metodların kayda değer bir sorun olmaksızın kullanılabileceği sonucuna götürmüştür (Byrne, 2012).

3.5.4. Yapısal Eşitlik Modellemesi Adımları

Yapısal eşitlik modellemesinde kullanılan yöntemler farklı olsa da, analizlerde uyulması gereken temel işlem basamakları ortaktır. Bu basamaklar aşağıda özetlenmiştir (Çokluk ve ark., 2014):

3.5.4.1. Modelin Betimlenmesi

Yapısal eşitlik modellemesinde en önemli adım modelin belirlenmesidir. İyi bir ölçüm teorisi YEM' den işe yarar sonuçlar elde etmek için zorunlu bir durumdur (Hair ve ark., 2014). Birçok araştırmacı az sayıda grafik sembol ile diyagram çizerek belirleme sürecini başlatır, ama model alternatif bir dizi denklem ile tanımlanabilir. Bu denklemler, gözlenen ve gizil değişkenler arasındaki varsayılan ilişkilere karşılık gelen ve en son bilgisayar tarafından tahmin edilen modelin parametrelerini tanımlar. Sonraki aşamalarda elde edilen sonuçlarda temelde modelin doğru olduğu varsayılır. Bu varsayım nedeniyle belirleme aşaması en önemli aşamadır (Kline, 2016).

3.5.4.2. Modelin Tanımlanabilir Olup Olmadığının Belirlenmesi

Araştırmacı elindeki bilgi ile modelinin parametrelerinin yordama güçleri olup olmadığını inceler.

3.5.4.3. Verilerin Toplanması

Değişkenler model içinde gösterilir ve bu doğrultuda veri toplanır.

3.5.4.4. Modelin Analiz Edilmesi

Bu adımda veri seti ile model parametrelerinin kestirimi bir program yardımı ile (bu çalışma için Mplus programı) yapılır.

3.5.4.5. Model Uyumunun Test Edilmesi ve Değerlendirilmesi

Bu başlık altında Mplus programı tarafından kullanılan uyum iyiliği testlerinin açıklaması verilmiştir.

1.) Uyum İyiliği Testleri

- **Ki-Kare Test istatistiği:** İçsel ve dışsal değişkenler arasındaki kurulan eşitliklerin kendi aralarındaki kovaryansların arasındaki uyumu göstermektedir. Veri ile model arasındaki uyum iyi ise 0'a yakın olması ve anlamlılık değerinin manidar olmaması gerekmektedir. Ancak örneklem büyüklüğüne duyarlı olan bu test büyük örneklemelerde (200 ve üzeri) modelin doğrulanması noktasında karar vermeyi güçleştirmektedir. Bu nedenle, büyük örneklemelerde serbestlik derecesi ile beraber değerlendirilir ve serbestlik derecesinin ki-kare değerine oranına bakılabilir (χ^2/sd). Bu değer 2 ve altında olması mükemmel uyuma işaret etmektedir (Tabachnick ve Fidell, 2013).
- **Yaklaşık ortalamaların hata karekökü (RMSEA):** RMSEA ana kütledeki yaklaşık uyumun bir ölçümüdür. Steiger ve Lind tarafından geliştirilmiştir ve 0 ile 1 arasında değer almaktadır (Çokluk ve ark., 2014). Browne ve Cudeck (1992)'e göre, RMSEA değerinin 0,05 den küçük olması iyi bir uyumu, 0,05 ve 0,08 arasında olması yeterli bir uyumu, 0,08 ve 0,10 arasında olması vasat bir uyumu gösterir. Değer 0,10' dan büyük ise model kabul

edilebilir değildir (Schermelleh-Engel ve ark., 2003). Hu ve Bentler (1999), RMSEA' nın 0,06'dan küçük olmasının yeterli bir kriter olduğunu belirtmişlerdir.

- **Standartlaştırılmış hata kareleri ortalamasının karekökü (SRMR):** SRMR, evrene ait kestirimsel kovaryans matrisi ile örnekleme ait kovaryans matrisleri arasındaki artık kovaryans ortalamalarıdır. Değeri 0 ile 1 arasında değişir ve bu değer 0'a eşit olması mükemmel uyuma işaret eder (Çokluk ve ark., 2014).
- **Tucker-Lewis indeksi (TLI):** NNFI (Normlaştırılmamış Uyum İndeksi) olarak ta bilinmektedir. NFI (Normlaştırılmış Uyum İndeksi)'nin küçük örneklerde daha az uyum göstermesi nedeniyle serbestlik derecesini de hesaba katan TLI(ya da NNFI) geliştirilmiştir. Modelin karmaşıklığını da hesaba katan TLI değeri 0 ile 1 arasında değişir ve değer 1'e yaklaşması mükemmel uyuma, 0'a yaklaşması ise model uyumsuzluğuna işaret etmektedir (Sümer, 2000; Çokluk ve ark., 2014).
- **Karşılaştırmalı uyum indeksi (CFI):** CFI, modelin uyumunu ya da yeterliliğini genellikle bağımsızlık modeli ya da yokluk modeli (null) olarak adlandırılan ve değişkenler arasında hiçbir ilişkinin olmadığını varsayan temel bir modelle karşılaştırarak verir (Sümer, 2000). Önerilen modelin, yokluk modelinden çok iyi olması gerekir. CFI, örneklem büyüklüğünü de hesaba katmasından dolayı, örneklemin küçük olduğu durumlarda da oldukça iyi çalışır (Çokluk ve ark., 2014). CFI 0 ile 1 arasında değer alır ve 1 yaklaştıkça mükemmel uyuma ve 0'a yaklaştıkça ise model uyumsuzluğuna işaret eder (Tabachnick ve Fidell, 2013, Sümer, 2000).
- **Akaike bilgi kriteri (AIC):** Orijinal AIC, Akaike tarafından "bir bilgi kriteri" olarak geliştirilmiştir. Cudek ve Browne (1983, akt. Yılmaz ve Çelik, 2009), AIC' nin temel amacını elde edilen veriler ile gerçeğe en yakın modelin seçiminin sağlanması, şeklinde

tanımlamışlardır. AIC sadece serbestlik derecesini hesaplamaya dâhil eder, örneklem hacmini dikkate almaz. AIC' nin küçük değerleri daha iyi uyumu gösterir (Bayram, 2013).

2.) Model Uyumunun Değerlendirilmesi

Model uyumunun değerlendirilmesinde pek çok indeksten faydalanılmaktadır. Her bir indeksin modelin uyumu ile ilgili olarak farklı bilgiler ortaya koyması nedeniyle araştırmacılar da genelde birden fazla indeksi rapor etmektedir. Kline (2016) araştırmada; 1) Ki-kare modelinin, 2) RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) değerinin, 3) CFI (Comparative Fit Index), 4) SRMR (Standardized Root Mean Square Residual) indekslerinin bulunması gerektiğini belirtmiştir. Benzer bir açıklama ile Brown (2015) indekslerin Monte Carlo çalışmalarındaki performanslarına bakarak kabul edilebilir bir uyum için istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir Ki-kare, RMSEA, SRMR, CFI ve NNFI (Non-normed fit Index)'nin rapor edilmesini önermektedir.

Jackson, Gillaspay ve Purc-Stephenson (2009) 1998–2006 yılları arasında American Psychological Association Journal (APA)'da yayınlanan ve DFA sonuçlarını rapor eden 194 makale (1409 faktör modeli) için karşılaştırmalı bir çalışma gerçekleştirmiştir. Jackson ve ark. (2009) çalışması ile DFA çalışan araştırmacıların büyük bir çoğunluğunun en temel ölçütlerden birisi olan ki-kare (χ^2) indeksini (89,2%) raporlarında belirttikleri; indeksinden sonra, en çok CFI (78,4%), RMSEA (64,9%) ve TLI (46,4%) uyum indekslerine göre çalışmalarını tamamladıklarını ortaya koymuşlardır.

Bu çalışmada modelin uyum iyiliği değerlendirmesinde Mplus programı tarafından verilen Ki-kare uyum testi (Chi-Square Goodness), RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation), SRMR (Standardized Root Mean Square Residuals), CFI (Comparative Fit Index), NFI/TLI (Normed Fit Index) uyum indeksleri incelenmiştir.

Ki-kare değerinin serbestlik derecesine oranının (χ^2/sd) 2'den küçük olması mükemmel uyuma 5'in altında olması orta düzeyde uyuma işaret etmektedir (Schumacher ve Lomax, 2004; Sümer, 2000; Tabachnick ve Fidell, 2013) . CFI ve TLI indeksleri için kabul edilebilir uyum değeri 0.90 ve mükemmel uyum değeri 0.95 olarak kabul edilmektedir. RMSEA ve SRMR için ise 0.08 - 0.05 arası kabul edilebilir uyum ve 0.05 ve altı

mükemmel uyum değeri olarak kabul edilmektedir (Bayram,2013; Brown ve Cudeck, 1993; Çokluk ve ark., 2014; Meydan ve Şeşen, 2011; Şen, 2013). SRMR değeri 0,05 den küçük olduğunda iyi bir uyumu, 0,10' dan küçük olduğunda ise kabul edilebilir uyumu gösterir (Schermelleh-Engel ve ark., 2003). Değer 0,10' dan büyük ise model kabul edilebilir değildir (Schermelleh-Engel ve ark., 2003).

Hair ve ark (2014)'ne göre örneklem büyüklüğü ve gözlenen değişken sayısına göre uyum ölçütleri aşağıdaki gibidir:

Örneklem Büyüklüğü	N<250			N>250		
Gözlenen Değişken Sayısı	m < 12	12 < m < 30	m ≥ 30	m < 12	12 < m < 30	m ≥ 30
χ^2	p değerinin anlamlı olmaması beklenir	İyi uyum değerleri ile birlikte anlamlı p değeri beklenir	Anlamlı p değeri beklenir	İyi uyum değerleri ile birlikte anlamlı olmayan p değeri beklenir	Anlamlı p değeri beklenir	Anlamlı p değeri beklenir
CFI veya TLI	.97 ve üstü	.95 ve üstü	.92 ve üstü	.95 ve üstü	.92 ve üstü	.90 ve üstü
SRMR	Bu indis kullanılamaz	.08 ve altı (CFI .95 ve üstü olmalıdır)	.09 altı (CFI .92 üstü olmalıdır)	Bu indis kullanılamaz	.08 ve altı (CFI .92 ve üstü olmalıdır)	.08 ve altı (CFI .92 ve üstü olmalıdır)
RMSEA	.08 altı (CFI .97 üstü olmalıdır)	.08 altı (CFI .95 üstü olmalıdır)	.08 altı (CFI .92 üstü olmalıdır)	.07 altı (CFI .95 üstü olmalıdır)	.07 altı (CFI .92 üstü olmalıdır)	.07 altı (CFI .90 üstü olmalıdır)

Şekil 3.3: Örneklem Büyüklüğü ve Gözlenen Değişken Sayısına Göre Model Uyum İyiliği Testleri Referans Değerleri

Bu çalışmada örneklem büyüklüğü 250'den ve gözlenen değişken sayısı 30'dan fazla olduğu için bu çalışma için kullanılan uyum iyiliği kriterleri aşağıdaki Şekil 3.4'deki gibi belirlenmiştir.

Uyum İndeksi	Kabul Edilebilir Uyum Sınır	Mükemmel Uyum Sınırı
TLI	0.90 ve üzeri	0.95 ve üzeri
CFI	0.90 ve üzeri	0.95 ve üzeri
SRMR	0.050 ve 0.080 arası	0.000 ve <0.050 arası
RMSEA	0.050 ve 0.080 arası	0.000 ve <0.050 arası
χ^2/sd	2 ve 5 arası	2'den küçük

Şekil 3.4: Model Uyum İyiliği Testleri Referans Değerleri

3.5.4.6. Modelin Yeniden Tanımlanması

Araştırmacı modeli yeniden belirler (1. Adıma geri dönerek) ve aynı veri setiyle yeniden gözden geçirilen modelin uyumunu değerlendirir.

3.5.5. Yapısal Eşitlik Modellemesi Teknikleri

Yapısal eşitlik modellemesi bir dizi farklı analiz yöntemini içermektedir. Araştırma problemine göre farklı yöntemler kullanılabilir. Bunlardan bu çalışmada kullanılan iki tanesi doğrulayıcı faktör analizi ve yol analizi yöntemleridir.

3.5.6. Doğrulayıcı Faktör Analizi

Doğrulayıcı faktör analizi (DFA) gözlenen değişkenleri gizil değişkenlerle bağlayan ölçme modelinin test edilmesinde kullanılmaktadır. DFA'da gizil ve gözlenen değişkenler arasındaki ilişkiler “yol” adı verilen oklu çizgilerle gösterilir. Gizil değişkenler belirli bir yol üzerinde, gözlenen değişkenleri açıklar. Her bir yol aynı zamanda, gizil değişkenin gözlenen değişkende temsil edilme yükünü gösterir (Çokluk ve ark., 2014).

3.5.7. Yol Analizi

Yol analizi çoklu regresyon modellerinin mantıksal bir uzantısıdır. Ancak yol analizi, değişkenler arasında yalnızca nedensellik keşfi değil aynı zamanda nedensel model (causal modeling) olarak adlandırılan kuramsal ilişkileri test eder. Belirli bir yol modelindeki değişkenlerin tanımlanan ilişkilerine bağlı olarak bir ya da birden çok çoklu regresyon kullanır (Çokluk ve ark.,2014).

Değişkenler arasındaki doğrudan ve dolaylı etkilene şekillerini bir arada ayrıntılı olarak görebilmek için yol analizi kullanılabilir. Regresyon analizinde yordanan değişkenden yordayıcı değişkene tanımlanan yol doğrudan olduğu halde, yol analizinde yordayıcı ve yordanan değişken arasında aracı değişken tanımlanabilmektedir (Çokluk ve ark.,2014).

3.5.8. Yol Analizinin Türleri

Gizil değişkenlerle yol analizi, gözlenen değişkenlerle yol analizi ve melez (hybrid) yol analizi olmak üzere üç tür yol analizinden bahsedilebilir (Çokluk ve ark., 2014):

3.5.8.1. Gizil Değişkenlerle Yol Analizi

Araştırmacı daha önce test ettiği ölçme modelleri ile modeli kurar. Gizil değişkenler arasında tanımlanan tüm yolların kuramsal bir temele dayandırılması gerekir. Yine, analize başlamadan önce her bir ölçme modelinin doğrulanıp doğrulanmadığının ayrı ayrı test edilmesi gerekmektedir.

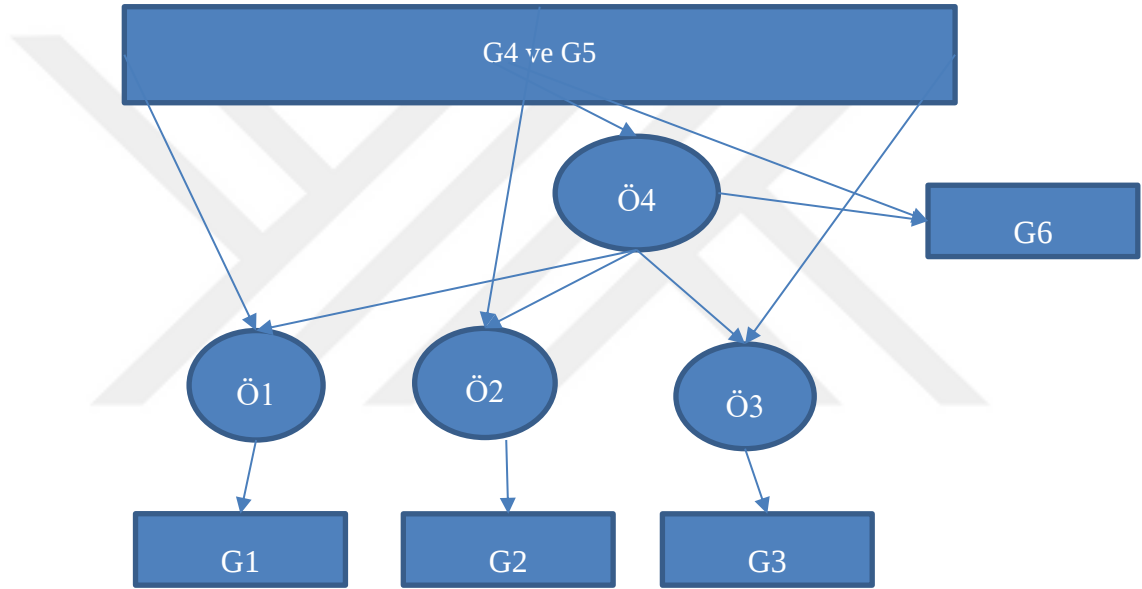
3.5.8.2. Gözlenen Değişkenlerle Yol Analizi

Araştırmacı eğer modeline ilişkin tüm değişkenleri gözlenen değişkenlerden oluşturmuşsa gözlenen değişkenlerle yol modeli kurulmuştur. Yine, gözlenen değişkenler arasında tanımlanan tüm yolların kuramsal bir temele dayandırılması gerekir. Bu modelde her bir gözlenen değişken, maddelerin toplam puanı alınarak tanımlanır. Ancak, bu modelde içsel değişkenlerdeki ölçmeden kaynaklanan hatalardan dolayı gizil değişkenlerle yapılan yol analizi modellerine göre güvenilirlikleri düşüktür.

3.5.8.3. Melez Yol Analizi

Ölçme modelleriyle yapısal modellerin bir arada olduğu bu modelde, çoklu içsel ve dışsal değişken olarak gizil ve gözlenen değişkenlerin her ikisi de birlikte kullanılabilir. Yol modelinin melez olarak kurulması, doğrudan ve dolaylı nedensel etkiler hakkındaki hipotezlerin test edilmesine olanak sağlar. Melez yol analizinde tek bir modelde yapısal ve ölçme modellerinin bir arada test edilmesi imkânı bulunmaktadır.

3.5.9. Araştırma İçin Oluşturulan Melez Yol Modeli (Path Diagram)



Şekil 3.5: Araştırma İçin Oluşturulan Yapısal Eşitlik Modellemesi Ve Path Diagramı

G1: Gözlenen Değişkenler 1 – Tanınma Alt Boyutunu Oluşturan Değişkenler

G2: Gözlenen Değişkenler 2 – İlgi Alt Boyutunu Oluşturan Değişkenler

G3: Gözlenen Değişkenler 3 – Yetenek Alt Boyutunu Oluşturan Değişkenler

G4: Gözlenen Değişkenler 4 – Lise Kariyer Çıktı Beklentileri Değişkenleri

G5: Gözlenen Değişkenler 5 – Lise Fizik Deneyimleri Değişkenleri

G6: Gözlenen Değişkenler 6 – Bölüm Değişkeni

Ö1: Örtük Değişken 1 – Tanınma Örtük Değişkeni

Ö2: Örtük Değişken 2 – İlgi Örtük Değişkeni

Ö3: Örtük Değişken 3 – Yetenek Örtük Değişkeni

Ö4: Örtük Değişken 4 – Lise Fizik Kimliği Örtük Değişkeni

Oluşturulan yapısal eşitlik modeline göre;

1. Ö1 G1'e etki etmektedir.
2. Ö2 G2'e etki etmektedir
3. Ö3 G3'e etki etmektedir
4. Ö4 Ö1'e etki etmektedir.
5. Ö4 Ö2'e etki etmektedir.
6. Ö4 Ö3'e etki etmektedir.
7. Ö4 G6'ya etki etmektedir.
8. G4 ve G5 Ö1'e etki etmektedir.
9. G4 ve G5 Ö2'e etki etmektedir.
10. G4 ve G5 Ö3'e etki etmektedir.
11. G4 ve G5 Ö4'e etki etmektedir.
12. G4 ve G5 G6'ya etki etmektedir.

Şekil 3.5' e göre oluşturulan yapısal eşitlik modellemesinde 6 tane gözlenen değişken ve 4 tane örtük değişken bulunmaktadır. Yapısal eşitlik modellemesinde 4 tane ölçme modeli ve bir tane melez yol modeli bulunmaktadır. Ölçme modellerine göre Tanınma örtük değişkeni (Ö1), tanınma alt kimliğine (G1); İlgi örtük değişkeni (Ö2), ilgi alt kimliğine (G2); Yetenek örtük değişkeni (Ö3), yetenek alt kimliğine (G3) ve Fizik Kimliği örtük değişkeni (Ö4) ise tanınma, ilgi ve yetenek (Ö1, Ö2, Ö3) alt kimliklerine etki etmektedir. Oluşturulan melez yol analizi modeline göre ise lise kariyer çıktı beklentileri ve fizik deneyimleri (G4 ve G5) hem tanınma, ilgi ve yetenek alt kimliklerine (Ö1, Ö2, Ö3) hem lise fizik kimliğine (Ö4) hem de bölüm değişkenine (G6) etki etmektedir. Yine

lise fizik kimliği (Ö4) bölüm değişkenine (G6) doğrudan etki etmektedir. Oluşturulan bu modelde öncelikle ölçme modelleri test edilecek ve doğrulanıp doğrulanmadıkları kontrol edilecektir. Ölçme modelleri doğrulandıktan sonra oluşturulan yapısal model yani melez yol analizi modeli test edilecektir. Bu aşamada modelin uyum iyiliği indeksleri hesaplanacak ile modelde yer alacak olan lise kariyer çıktı beklentileri ve fizik deneyimleri (G4 ve G5) değişkenleri belirlenecek ve mükemmel veya mükemmel'e yakın uyuma sahip bir model elde edilinceye kadar test aşaması devam edecektir.



BÖLÜM 4: BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde, çalışmanın bulguları iki ana bölümde sunulmuştur:

1. Betimsel ve Çıkarımsal İstatistik Bulguları
2. Melez Yol Analizi Bulguları

4.1. Betimsel ve Çıkarımsal İstatistik Bulguları

4.1.1. Betimsel İstatistik Bulguları

Öğrencilerin lise fizik kimliği ve alt kimliklere ilişkin puanlarını demografik değişkenlerine göre test etmeden önce araştırma verilerinin normal dağılım özelliği taşıyıp taşımadıkları Kolmogorov-Smirnov testi ile tespit edilmiştir.

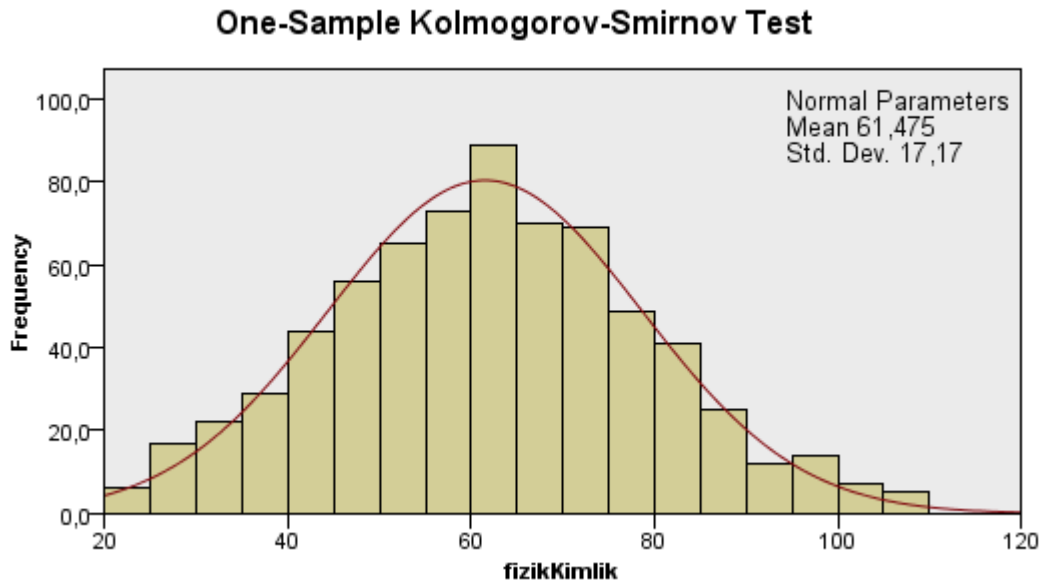
Tablo 4.1: Ölçekten Elde Edilen Puanların Normal Dağılımını Belirlemek Amacıyla Yapılan Tek Örneklem Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları

Ölçek ve Alt Boyutlar	n	$\bar{X}$	SS	z	p
Fizik Kimliği Ölçeği	693	61.48	17.2	0.023	.200
İlgi Alt Kimliği	693	18.54	5.4	0.059	.000
Tanınma Alt Kimliği	693	10.34	4.6	0.122	.000
Yetenek Alt Kimliği	693	32.60	9.0	0.044	.000

Tablo 4.1'e göre Lise Fizik Kimliği Ölçeği ve alt boyutlarından elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testi sonucunda fizik kimliği ölçeği verilerinin dağılımının normal dağılıma uyduğu ancak alt kimliklere ilişkin verilerin dağılımının normal dağılıma uymadığı saptanmıştır. Bu kapsamda; çalışma grubunu oluşturan öğrencilerin lise fizik kimliği puanlarının çeşitli demografik değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için bağımsız grup t-testi, tek yönlü Varyans Analizi ve tek yönlü varyans analizi sonrasında fark olması durumunda farkın hangi gruplar arasında olduğunu

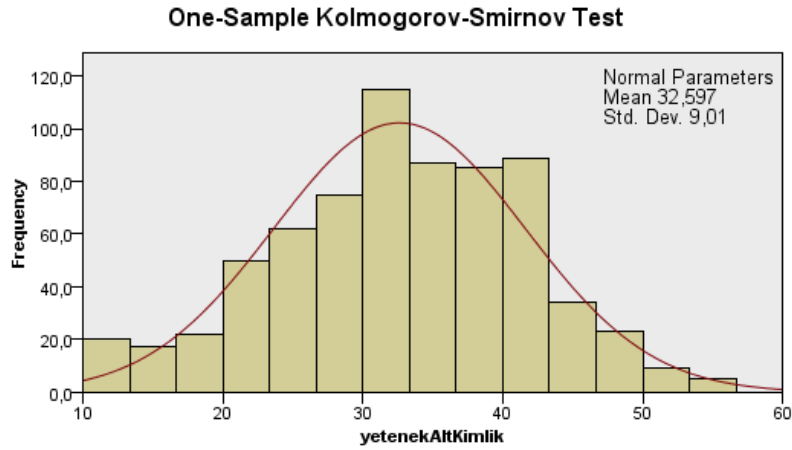
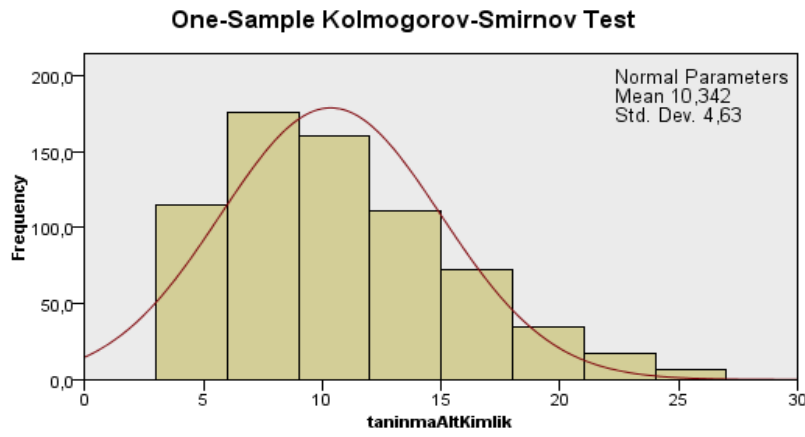
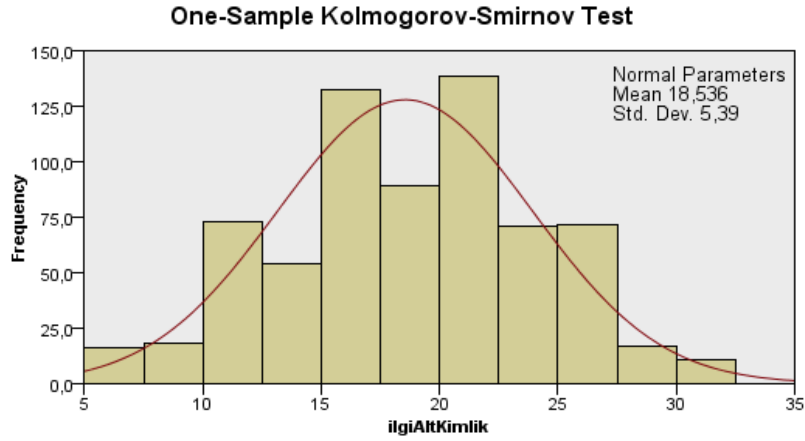
belirlemek için post hoc testlerinden Tukey (varyansların homojen olması durumunda) veya Tamhane's T2 (varyansların homojen olmaması durumunda) testi kullanılmıştır. Ancak, çalışma grubunu oluşturan öğrencilerin fizik kimliği alt kimliklerine ait puanlarının çeşitli demografik değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için ise non parametrik testlerden Mann-Whitney U ve Kruskal Wallis-H testleri kullanılmıştır.

Aşağıda Şekil 4.1’te fizik kimliği ve Şekil 4.2’de alt kimliklerin normal dağılım grafikleri gösterilmektedir.



Şekil 4.1: Fizik Kimliği Ölçeğine İlişkin Verilerin Normal Dağılım Grafiği

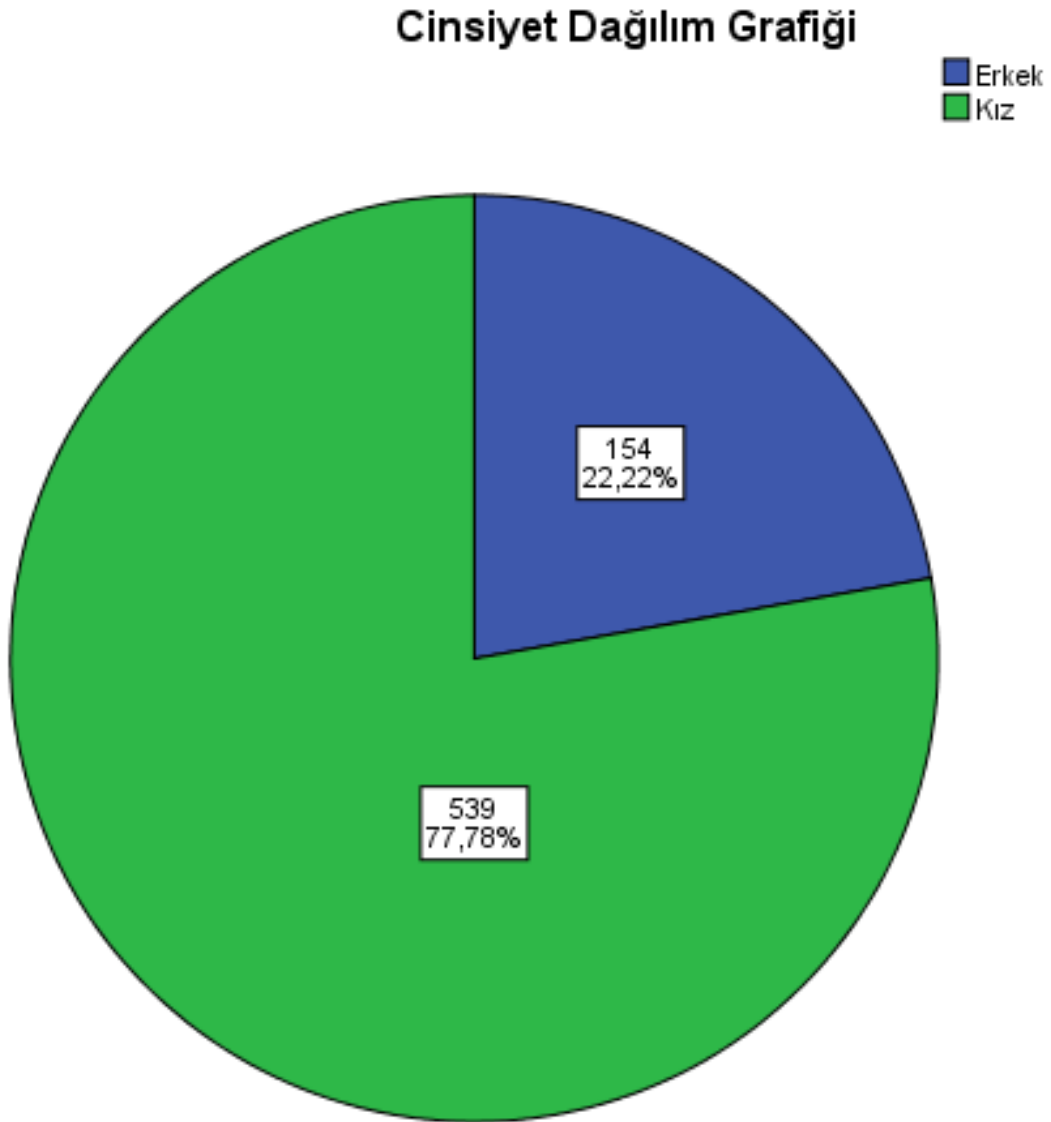
Şekil 4.1’e göre Fizik Kimliği ölçeğine ilişkin verilerin dağılımı normal dağılım göstermektedir.



Şekil 4.2: Fizik Kimliği Alt Kimliklerinin Normal Dağılım Grafikleri

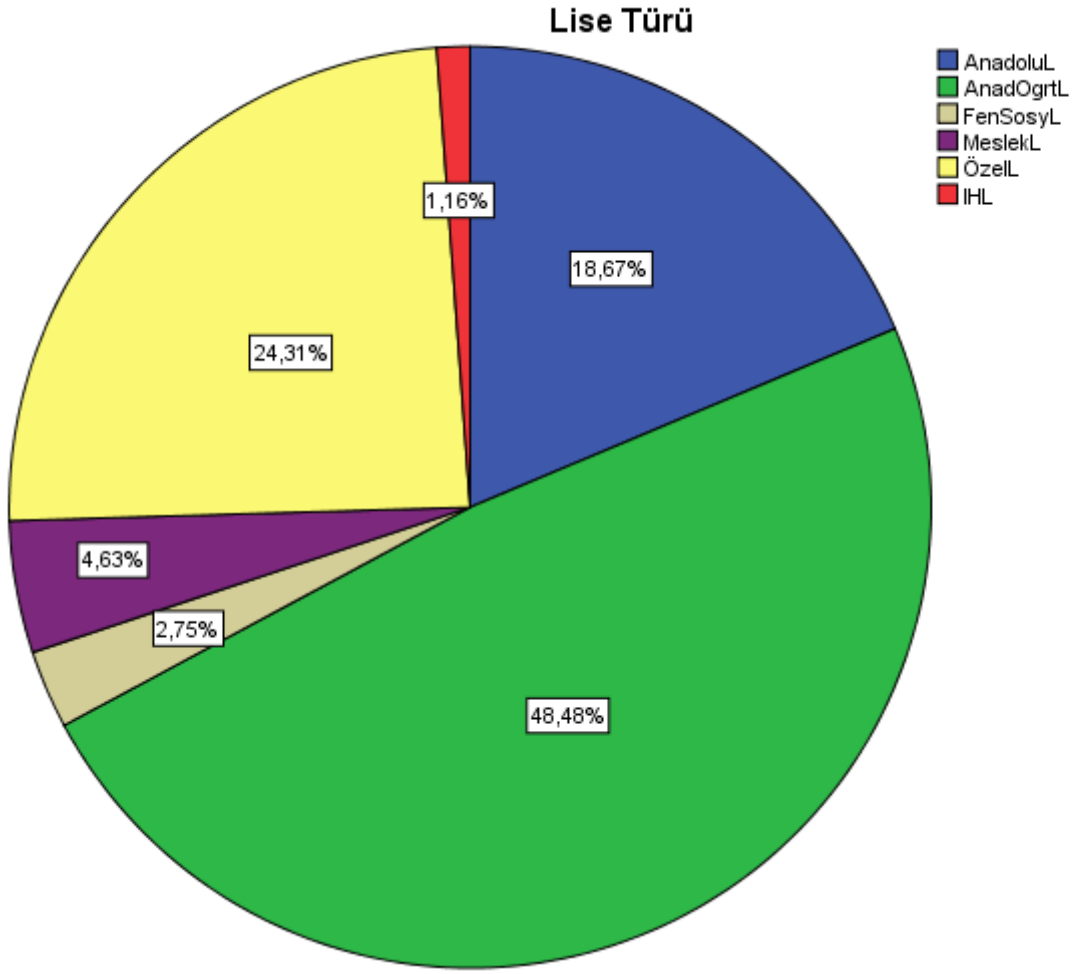
Şekil 4.2'ye göre ilgi, tanınma ve yetenek alt kimliklerine ait veriler normal dağılım göstermemektedir.

Çalışma grubunun cinsiyet, bölüm ve mezun olunan lise türü değişkenlerine göre dağılımları Şekil 4.3,4 ve 5'te gösterilmektedir.



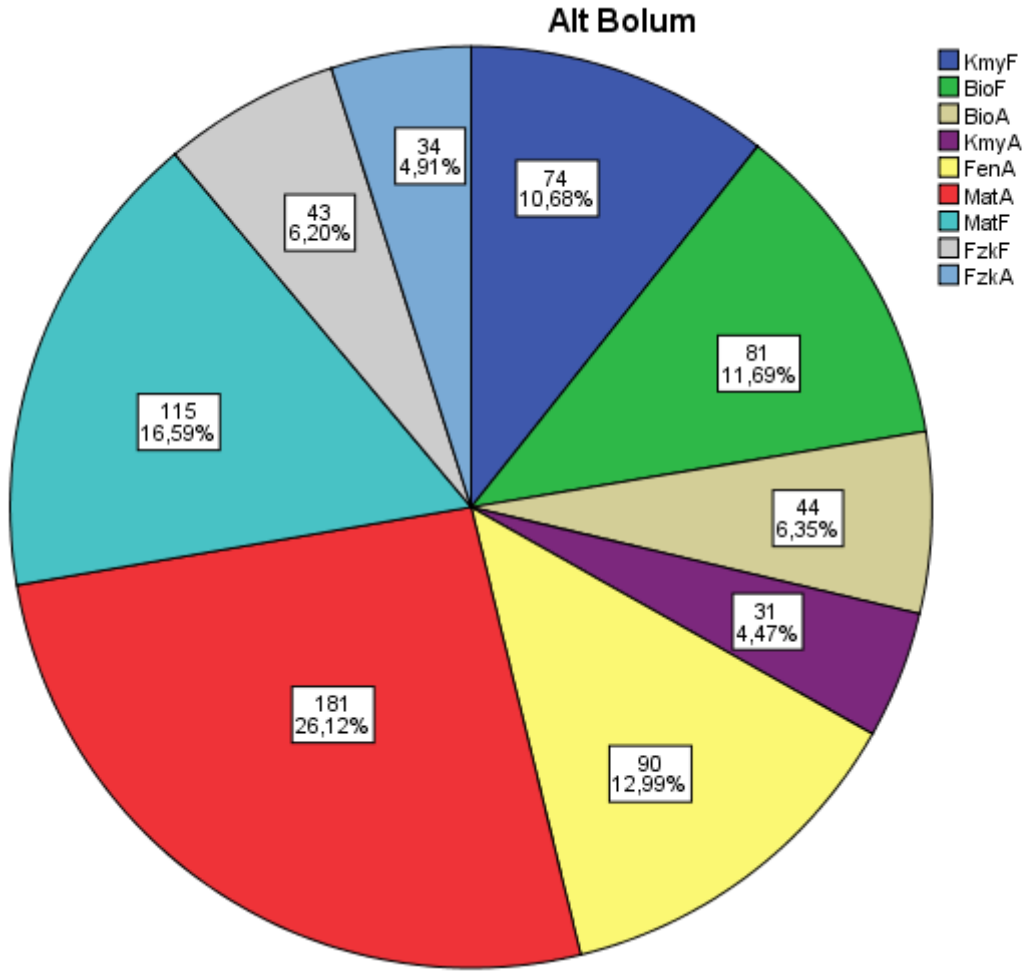
Şekil 4.3: Cinsiyet Değişkenine Göre Çalışma Grubu

Şekil 4.3'te görülmekte olduğu üzere çalışma grubu oluşturan kız öğrencilerin sayısı 539 (%77.78) ve erkek öğrencilerin sayısı ise 154 (%22.22) olarak gerçekleşmiştir.



Şekil 4.4: Mezun Olunan Lise Türü Değişkenine Göre Çalışma Grubu

Şekil 4.4'e göre çalışma grubu öğrencilerin %48.48'i Anadolu Öğretmen lisesi, %24.31'i Özel lise, %18.67'si Anadolu lisesi, %4.63'ü Meslek lisesi, %2.75'i Fen ve Sosyal lise ve %1.16'sı İmam Hatip lisesi mezunudur.



Şekil 4.5: Üniversite Bölümü Değişkenine Göre Çalışma Grubu

Şekil 4.5'e göre çalışma grubu öğrencilerinin 181'i (%26.12) Matematik öğretmenliği, 115'i (%16.59) Matematik, 90'ı (%12.99) fen bilgisi öğretmenliği, 81'i (%11.69) biyoloji, 74'ü (%10.68) kimya, 44'i (%6.35) biyoloji öğretmenliği, 43'i (%6.20) fizik, 34'ü (%4.91) fizik öğretmenliği ve 31'i (%4.47) kimya öğretmenliği bölümünde öğrenimlerine devam etmektedirler.

Çalışma grubuna ait bazı demografik özellikler Tablo 4.2'de gösterilmektedir.

Tablo 4.2: Çalışma Grubunun Lise Türü ve Bölüm ve Cinsiyetlerine Göre Dağılımları

Değişken	Kategori	Lise Türü													
		Anadolu Lisesi		Ana. Öğretmen L.		Fen ve Sosyal Lise		Meslek Lisesi		Özel Lise		İ.H.L.		Toplam	
		Sayı (N)	Yüzde (%)	Sayı (N)	Yüzde (%)	Sayı (N)	Yüzde (%)	Sayı (N)	Yüzde (%)	Sayı (N)	Yüzde (%)	Sayı (N)	Yüzde (%)	Sayı (N)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Kadın	95	17,69	255	47,49	16	2,98	22	4,10	141	26,26	8	1,49	537	77,71
	Erkek	34	22,08	80	51,95	3	1,95	10	6,49	27	17,53	0	0,00	154	22,29
	Toplam	129	18,67	335	48,48	19	2,75	32	4,63	168	24,31	8	1,16	691	100
Bölüm	FEF-Kimya	16	12,40	49	14,63	2	10,53	2	6,25	4	2,38	1	12,50	74	10,71
	FEF-Bio	27	20,93	36	10,75	3	15,79	6	18,75	8	4,76	1	12,50	81	11,72
	FEF-Mat	24	18,60	80	23,88	0	0,00	2	6,25	6	3,57	2	25,00	114	16,50
	FEF-Fizik	14	10,85	17	5,07	3	15,79	7	21,88	2	1,19	0	0,00	43	6,22
	AEF-Kimya	6	4,65	14	4,18	1	5,26	5	15,63	4	2,38	0	0,00	30	4,34
	AEF-Bio	14	10,85	21	6,27	2	10,53	2	6,25	5	2,98	0	0,00	44	6,37
	AEF-Fen	8	6,20	51	15,22	2	10,53	3	9,38	23	13,69	3	37,50	90	13,02
	AEF-Mat	14	10,85	53	15,82	5	26,32	2	6,25	106	63,10	1	12,50	181	26,19
	AEF-Fizik	6	4,65	14	4,18	1	5,26	3	9,38	10	5,95	0	0,00	34	11,10
	Toplam	129	100	335	100	19	100	32	100	168	100	8	100	691	100

Tablo 4.2’de çalışma grubuna katılan öğrencilerin cinsiyet ve bölümlerinin mezun oldukları lise türüne göre dağılımları gösterilmektedir. Buna göre cinsiyet değişkenine göre kız öğrencilerin %17.69’si Anadolu Lisesi, Anadolu Öğretmen Lisesi 47.49’u, %2.98’si Fen ve Sosyal Lise, %4.10’ı Meslek Lisesi, %26.26’i Özel Lise ve %1.49’sı İmam Hatip Lisesi ve erkek öğrencilerin %22.08’si Anadolu Lisesi, Anadolu Öğretmen Lisesi 51.95’si, %1.95’i Fen ve Sosyal Lise, %6.49’u Meslek Lisesi ve %17.53’i Özel Lise mezunudur.

Öğrencilerin bölümleri ve lise türleri birlikte incelendiğinde ise;

Anadolu lisesinden mezun olan öğrencilerin %12.40’ı Kimya, %20.93’ü biyoloji, %18.60’ı matematik, %10.85’i fizik, %4.65’i kimya öğretmenliği, 10.85’i biyoloji öğretmenliği, %6.20’si fen bilgisi öğretmenliği, %10.85’i matematik öğretmenliği ve %4.65’i fizik öğretmenliği bölümünde öğrenimlerine devam etmektedirler.

Anadolu öğretmen lisesinden mezun olan öğrencilerin %14.63’ü Kimya, %10.75’i, biyoloji, %23.88’i matematik, %5.07’i fizik, %4.18’i kimya öğretmenliği, 6.27’i biyoloji öğretmenliği, %15.22’si fen bilgisi öğretmenliği, %15.88’i matematik öğretmenliği ve %4.18’i fizik öğretmenliği bölümünde öğrenimlerine devam etmektedirler.

Fen ve Sosyal liselerinden mezun olan öğrencilerin %10.53’ü Kimya, %15.79’u, biyoloji, %0.0’ı matematik, %15.79’u fizik, %5.26’sı kimya öğretmenliği, 10.53’ü biyoloji öğretmenliği, %10.53’si fen bilgisi öğretmenliği, %26.32’i matematik öğretmenliği ve %5.26’i fizik öğretmenliği bölümünde öğrenimlerine devam etmektedirler.

Meslek lisesinden mezun olan öğrencilerin %6.25’i Kimya, %18.75’i biyoloji, %6.25i matematik, %21.88’i fizik, %15.63’i kimya öğretmenliği, 6.25’i biyoloji öğretmenliği, %9.38’si fen bilgisi öğretmenliği, %6.25’i matematik öğretmenliği ve %9.38’i fizik öğretmenliği bölümünde öğrenimlerine devam etmektedirler.

Özel liselerden mezun olan öğrencilerin %2.38’i Kimya, %4.76’i, biyoloji, %3.57’i matematik, %1.19’i fizik, %2.38’i kimya öğretmenliği, 2.98’i biyoloji öğretmenliği, %13.69’u fen bilgisi öğretmenliği, %63.10’u matematik öğretmenliği ve %5.95’i fizik öğretmenliği bölümünde öğrenimlerine devam etmektedirler.

İmam hatip liselerinden mezun olan öğrencilerin %12.50'si Kimya, %12.50'si, biyoloji, %25.0'i matematik, %0.00'ı fizik, %0.00'ı kimya öğretmenliği, 0.00'ı biyoloji öğretmenliği, %37.50'si fen bilgisi öğretmenliği, %12.50'i matematik öğretmenliği ve %0.00'ı fizik öğretmenliği bölümünde öğrenimlerine devam etmektedirler.

4.1.2. Çıkarımsal İstatistik Bulguları

Fizik kimliği ölçeğinin tümündeki ve alt boyutlarındaki ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.3'te gösterildiği gibi oluşmuştur.

Tablo 4.3: Fizik Kimliği Ölçeği Ve Alt Boyutlarının Toplam Puan, Ortalama, Standart Sapma Ve Standart Hata Değerleri

	N	Toplam Puan Ortalaması (X)	Standart Sapma (SS)	Standart Hata (Sh $\bar{x}$)	Ortalama ($\bar{X}$)	Standart Sapma (SS)	Standart Hata (Sh $\bar{x}$)
Fizik Kimliği	693	61.47	17.17	0.65	2.79	0.78	0.030
İlgi Alt Kimliği	693	18.54	5.39	0.20	3.09	0.90	0.034
Tanınma Alt Kimliği	693	10.34	4.63	0.18	2.07	0.93	0.035
Yetenek Alt Kimliği	693	32.60	9.01	0.34	2.96	0.82	0.031

Tablo 4.3'te görüldüğü üzere araştırmaya katılan öğrencilerin fizik kimliği puanları ölçeği ortalaması 2.79 (SS=0.78, Sh $\bar{x}$ =0.030) iken ilgi alt kimliği ortalaması 3.09 (SS=0.90, Sh $\bar{x}$ =0.034), tanınma alt kimliği ortalaması 2.07 (SS=0.90, Sh $\bar{x}$ =0.035) ve yetenek alt kimliği ortalaması 2.96 (SS=0.82, Sh $\bar{x}$ =0.031)'tir.

Araştırma grubunun fizik kimliği ve alt kimlik puanlarının çeşitli demografik bilgilerine göre anlamlı olarak farklılaşıp farklılaşmadığı aşağıda ayrı başlıklar altında incelenmiştir.

Kullanılan demografik değişkenler aşağıda belirtilmektedir.

D1: Cinsiyet

D2: Devam Edilmekte Olan Bölüm

D3: İçedönük-Dışadönük

D4: Lise Mezuniyet Okul Türü

D5: Lise Sınıf Mevcudu

D6: Ezber ile Fizik Öğrenme

D7: Anlayarak Fizik Öğrenme

D8: Lise Fizik Başarısı İnancı

D9: Anne Öğrenim Durumu

D10: Baba Öğrenim Durumu

D11: Anne Mesleği

D12: Baba Mesleği

D13: Kardeş Mesleği

D14: Mezun Olduğu Lise Bölgesi

D15: Bilim Merkezi Deneyimi

4.1.2.1. Fizik Kimliği Ölçeği Çıkarımsal İstatistik Sonuçları

Öğrencilerin lise fizik kimliği düzeylerinin demografik değişkenlere göre anlamlı olarak farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan analiz sonuçları ise aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Tablo 4.4: Fizik Kimliği Puanlarının D1 Değişkenine Göre Farklılaşıp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Bağımsız Grup t Testi Sonuçları

Puan	Gruplar	N	$\bar{X}$	ss	t	Sd	p
Fizik Kimliği	Kız	539	3.04	.75	4.43	691	.049
Ölçeği	Erkek	154	2.72	.83			

Tabloda görüldüğü gibi, çalışma grubunu oluşturan öğrencilerin Fizik Kimliği Ölçeği puanlarının öğrencinin cinsiyeti değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen bağımsız grup t testi sonucunda, grupların aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($t=4.43$; $p<.05$). Söz konusu farklılık kız öğrencilerin lehine gerçekleşmiştir.

Tablo 4.5: Fizik Kimliği Puanlarının D2 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Puan	Gruplar	N	$\bar{x}$	Var. K.	KT	Sd	KO	F	p
Fizik Kimliği Ölçeği	FEF-Kimya	74	2.40	G.Arası	60.267	8	7.533	14.257	.000
	FEF-Bio	81	2.36	G.ıçı	361.416	684	.528		
	FEF-Mat	115	2.84	Toplam	421.683	692			
	FEF-Fizik	43	3.36						
	AEF-Kimya	31	2.69						
	AEF-Bio	44	2.59						
	AEF-Fen	90	2.85						
	AEF-Mat	181	2.89						
	AEF-Fizik	34	2.48						

Tabloda görülebileceği üzere, fizik kimliği ölçeği aritmetik ortalamalarının bölüm değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda bölüm gruplarının aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($F=14.257;01$). Bu işlemin ardından ANOVA sonrası belirlenen anlamlı farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek üzere tamamlayıcı post-hoc analiz tekniklerine geçilmiştir.

ANOVA sonrası hangi post-hoc çoklu karşılaştırma tekniğinin kullanılacağına karar vermek için öncelikle Levene's testi ile grup dağılımlarının varyanslarının homojen olup olmadığı hipotezi sınanmış, varyansların homojen olduğu saptanmıştır ($LF=1.108;05$). Bunun üzerine varyansların homojen olması durumunda yaygınlıkla kullanılan Tukey çoklu karşılaştırma tekniği tercih edilmiştir. Gerçekleştirilen Tukey çoklu karşılaştırma analizi sonuçları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 4.6: Fizik Kimliği Puanlarının Öğrencilerin D2 Değişkenine Göre Hangi Alt Gruplar Arasında Farklaştığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonrası Post-Hoc Tukey Testi Sonuçları

(I) Alt Bolum	(J) Alt Bolum	Ortalama Fark (I-J)	Shx	p
KmyF	BioF	,03882	,11689	1,000
	BioA	-,19038	,13838	,907
	KmyA	-,28956	,15552	,640
	FenA	-,45021*	,11407	,003
	MatA	-,48738*	,10030	,000
	MatF	-,43657*	,10833	,002
	FzkF	-,95270*	,13939	,000
	FzkA	-1,07908*	,15060	,000
BioF	KmyF	-,03882	,11689	1,000
	BioA	-,22920	,13613	,757
	KmyA	-,32837	,15352	,447
	FenA	-,48903*	,11133	,000
	MatA	-,52620*	,09717	,000
	MatF	-,47538*	,10544	,000
	FzkF	-,99152*	,13715	,000
	FzkA	-1,11790*	,14854	,000
BioA	KmyF	,19038	,13838	,907
	BioF	,22920	,13613	,757
	KmyA	-,09917	,17045	1,000
	FenA	-,25983	,13372	,584
	MatA	-,29700	,12218	,269
	MatF	-,24618	,12885	,607
	FzkF	-,76232*	,15587	,000
	FzkA	-,88870*	,16598	,000
KmyA	KmyF	,28956	,15552	,640
	BioF	,32837	,15352	,447
	BioA	,09917	,17045	1,000
	FenA	-,16066	,15138	,979
	MatA	-,19782	,14129	,898
	MatF	-,14701	,14710	,986
	FzkF	-,66314*	,17127	,004
	FzkA	-,78953*	,18051	,000
FenA	KmyF	,45021*	,11407	,003
	BioF	,48903*	,11133	,000
	BioA	,25983	,13372	,584
	KmyA	,16066	,15138	,979
	MatA	-,03717	,09376	1,000
	MatF	,01365	,10230	1,000
	FzkF	-,50249*	,13476	,006
	FzkA	-,62887*	,14633	,001
MatA	KmyF	,48738*	,10030	,000
	BioF	,52620*	,09717	,000
	BioA	,29700	,12218	,269
	KmyA	,19782	,14129	,898

(Tablo 33. ... devam)				
MatA	FenA	,03717	,09376	1,000
	MatF	,05081	,08668	1,000
	FzkF	-,46532*	,12332	,005
	FzkA	-,59171*	,13587	,001
MatF	KmyF	,43657*	,10833	,002
	BioF	,47538*	,10544	,000
	BioA	,24618	,12885	,607
	KmyA	,14701	,14710	,986
	FenA	-,01365	,10230	1,000
	MatA	-,05081	,08668	1,000
	FzkF	-,51613*	,12993	,003
	FzkA	-,64252*	,14190	,000
FzkF	KmyF	,95270*	,13939	,000
	BioF	,99152*	,13715	,000
	BioA	,76232*	,15587	,000
	KmyA	,66314*	,17127	,004
	FenA	,50249*	,13476	,006
	MatA	,46532*	,12332	,005
	MatF	,51613*	,12993	,003
	FzkA	-,12638	,16682	,998
FzkA	KmyF	1,07908*	,15060	,000
	BioF	1,11790*	,14854	,000
	BioA	,88870*	,16598	,000
	KmyA	,78953*	,18051	,000
	FenA	,62887*	,14633	,001
	MatA	,59171*	,13587	,001
	MatF	,64252*	,14190	,000
	FzkF	,12638	,16682	,998

Fizik kimliği ölçeği puanlarının bölüm değişkenine göre hangi alt gruplar arasında farklılaştığını belirlemek üzere yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonrası post-hoc Tukey testi sonucunda;

- i. Kimya grubu ile Fen Bilgisi Öğretmenliği, Matematik Öğretmenliği, Matematik, Fizik ve Fizik Öğretmenliği grupları arasında Kimya grubu aleyhine istatistiksel olarak ($p < .05$) düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bu durum, Kimya grubundaki öğrencilerin diğer adı geçen gruplara göre daha az fizik kimliği düzeyine sahip olduklarını ortaya koymaktadır.
- ii. Biyoloji grubu ile Fen Bilgisi Öğretmenliği, Matematik Öğretmenliği, Matematik, Fizik ve Fizik Öğretmenliği grupları arasında Biyoloji grubu aleyhine istatistiksel olarak ($p < .01$) düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bu durum, Biyoloji grubundaki öğrencilerin diğer adı geçen

gruplara göre daha az fizik kimliği düzeyine sahip olduklarını ortaya koymaktadır.

- iii. Biyoloji Öğretmenliği grubu ile Fizik ve Fizik Öğretmenliği grupları arasında Biyoloji Öğretmenliği grubu aleyhine istatistiksel olarak ($p<.01$) düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bu durum, Biyoloji Öğretmenliği grubundaki öğrencilerin diğer Fizik ve Fizik Öğretmenliği gruplarına göre daha az fizik kimliği düzeyine sahip olduklarını ortaya koymaktadır.
- iv. Kimya Öğretmenliği grubu ile Fizik ve Fizik Öğretmenliği grupları arasında Kimya Öğretmenliği grubu aleyhine istatistiksel olarak ($p<.05$) düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bu durum, Kimya Öğretmenliği grubundaki öğrencilerin diğer Fizik ve Fizik Öğretmenliği gruplarına göre daha az fizik kimliği düzeyine sahip olduklarını ortaya koymaktadır.
- v. Fen Bilgisi Öğretmenliği grubu ile Fizik ve Fizik Öğretmenliği grupları arasında Fen Bilgisi Öğretmenliği grubu aleyhine istatistiksel olarak ($p<.05$) düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bu durum, Fen Bilgisi Öğretmenliği grubundaki öğrencilerin diğer Fizik ve Fizik Öğretmenliği gruplarına göre daha az fizik kimliği düzeyine sahip olduklarını ortaya koymaktadır.
- vi. Matematik Öğretmenliği grubu ile Fizik ve Fizik Öğretmenliği grupları arasında Matematik Öğretmenliği grubu aleyhine istatistiksel olarak ($p<.05$) düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bu durum, Matematik Öğretmenliği grubundaki öğrencilerin diğer Fizik ve Fizik Öğretmenliği gruplarına göre daha az fizik kimliği düzeyine sahip olduklarını ortaya koymaktadır.
- vii. Matematik grubu ile Fizik ve Fizik Öğretmenliği grupları arasında Matematik grubu aleyhine istatistiksel olarak ($p<.05$) düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bu durum, Matematik grubundaki öğrencilerin diğer Fizik ve Fizik Öğretmenliği gruplarına göre daha az fizik kimliği düzeyine sahip olduklarını ortaya koymaktadır.
- viii. Fizik ve Fizik Öğretmenliği grupları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>.05$).

Tablo 4.7: Fizik Kimliği Puanlarının Öğrencinin D3 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Puan	Gruplar	N	$\bar{x}$	Var. K.	KT	Sd	KO	F	p
Fizik Kimliği Ölçeği	0	49	2.40	G.Arası	11.070	4	2.768	4.449	.001
	1	83	2.64	G.içi	386.323	621	.622		
	2	250	2.80	Toplam	397.393	625			
	3	157	2.61						
	4	87	2.88						

Tabloda görülebileceği üzere, fizik kimliği ölçeği aritmetik ortalamalarının öğrencilerin içedönük veya dışa dönüklüğü değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda bölüm gruplarının aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($F=4.449;01$). Bu işlemin ardından ANOVA sonrası belirlenen anlamlı farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek üzere tamamlayıcı post-hoc analiz tekniklerine geçilmiştir.

ANOVA sonrası hangi post-hoc çoklu karşılaştırma tekniğinin kullanılacağına karar vermek için öncelikle Levene's testi ile grup dağılımlarının varyanslarının homojen olup olmadığı hipotezi sınanmış, varyansların homojen olduğu saptanmıştır ($LF=2.158;05$). Bunun üzerine varyansların homojen olması durumunda yaygınlıkla kullanılan Tukey çoklu karşılaştırma tekniği tercih edilmiştir. Gerçekleştirilen Tukey çoklu karşılaştırma analizi sonuçları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 4.8: Fizik Kimliği Puanlarının Öğrencilerin D3 Değişkenine Göre Hangi Alt Gruplar Arasında Farklılaştığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonrası Post-Hoc Tukey Testi Sonuçları

(I) Alt Bolum	(J) Alt Bolum	Ortalama Fark		
		(I-J)	Sh _x	p
0	1	-,23059	,14210	,483
	2	-,39632*	,12322	,012
	3	-,20604	,12907	,500
	4	-,47216*	,14088	,008
1	0	,23059	,14210	,483
	2	-,16573	,09992	,461
	3	,02454	,10704	,999
	4	-,24157	,12102	,269
2	0	,39632*	,12322	,012
	1	,16573	,09992	,461
	3	,19027	,08032	,125
	4	-,07584	,09818	,938
3	0	,20604	,12907	,500
	1	-,02454	,10704	,999
	2	-,19027	,08032	,125
	4	-,26611	,10542	,087
4	0	,47216*	,14088	,008
	1	,24157	,12102	,269
	2	,07584	,09818	,938
	3	,26611	,10542	,087

Fizik kimliği ölçeği puanlarının öğrencilerin içedönük veya dışa dönüklüğü değişkenine göre hangi alt gruplar arasında farklılaştığını belirlemek üzere yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonrası post-hoc Tukey testi sonucunda;

- i. Çok içe dönük (0) öğrenci grubu ile kararsız (2) ve çok dışadönük (4) öğrenci grupları arasında çok içe dönük (0) öğrenci grubu aleyhine istatistiksel olarak ($p < .05$) düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bu durum, çok içe dönük grubundaki öğrencilerin diğer adı geçen gruplara göre daha az fizik kimliği düzeyine sahip olduklarını ortaya koymaktadır.
- ii. Diğer gruplar arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p > .05$).

Tablo 4.9: Fizik Kimliği Puanlarının Öğrencinin D4 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Puan	Gruplar	N	$\bar{x}$	Var. K.	KT	Sd	KO	F	p
Fizik Kimliği Ölçeği	AL	129	2.88	G.Arası	8.920	5	1.786	2.970	.012
	AOL	335	2.73	G.içi	411.886	685	.601		
	FSL	19	2.98	Toplam	420.814	690			
	ML	32	2.71						
	OL	168	2.80						
	IHL	8	3.65						

Tabloda görülebileceği üzere, fizik kimliği ölçeği aritmetik ortalamalarının öğrencilerin mezun oldukları lise türü değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda bölüm gruplarının aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($F=4.449;01$). Bu işlemin ardından ANOVA sonrası belirlenen anlamlı farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek üzere tamamlayıcı post-hoc analiz tekniklerine geçilmiştir.

ANOVA sonrası hangi post-hoc çoklu karşılaştırma tekniğinin kullanılacağına karar vermek için öncelikle Levene's testi ile grup dağılımlarının varyanslarının homojen olup olmadığı hipotezi sınanmış, varyansların homojen olduğu saptanmıştır ($LF=2.161;05$). Bunun üzerine varyansların homojen olması durumunda yaygınlıkla kullanılan Tukey çoklu karşılaştırma tekniği tercih edilmiştir. Gerçekleştirilen Tukey çoklu karşılaştırma analizi sonuçları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 4.10: Fizik Kimliği Puanlarının Öğrencilerin D4 Değişkenine Göre Hangi Alt Gruplar Arasında Farklılaştığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonrası Post-Hoc Tukey Testi Sonuçları

(I) Alt Bolum	(J) Alt Bolum	Ortalama Fark (I-J)	Shx	p
AnadoluL	AnadOgrtL	,14384	,08035	,473
	FenSosyL	-,10518	,19055	,994
	MeslekL	,16998	,15314	,877
	ÖzelL	,07382	,09078	,965
	IHL	-,77363	,28253	,069
AnadOgrtL	AnadoluL	-,14384	,08035	,473
	FenSosyL	-,24902	,18287	,750
	MeslekL	,02615	,14348	1,000
	ÖzelL	-,07002	,07331	,932
	IHL	-,91747*	,27741	,013
FenSosyL	AnadoluL	,10518	,19055	,994
	AnadOgrtL	,24902	,18287	,750
	MeslekL	,27517	,22458	,824
	ÖzelL	,17900	,18769	,932
	IHL	-,66845	,32682	,318
MeslekL	AnadoluL	-,16998	,15314	,877
	AnadOgrtL	-,02615	,14348	1,000
	FenSosyL	-,27517	,22458	,824
	ÖzelL	-,09616	,14956	,988
	IHL	-,94362*	,30652	,026
ÖzelL	AnadoluL	-,07382	,09078	,965
	AnadOgrtL	,07002	,07331	,932
	FenSosyL	-,17900	,18769	,932
	MeslekL	,09616	,14956	,988
	IHL	-,84746*	,28061	,031
IHL	AnadoluL	,77363	,28253	,069
	AnadOgrtL	,91747*	,27741	,013
	FenSosyL	,66845	,32682	,318
	MeslekL	,94362*	,30652	,026
	ÖzelL	,84746*	,28061	,031

Fizik kimliği ölçeği puanlarının öğrencilerin mezun oldukları lise türü değişkenine göre hangi alt gruplar arasında farklılaştığını belirlemek üzere yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonrası post-hoc Tukey testi sonucunda;

- İmam Hatip Lisesi öğrenci grubu ile Anadolu Öğretmen Lisesi, Meslek Lisesi ve Özel Lise öğrenci grupları arasında İmam Hatip Lisesi öğrenci grubu lehine istatistiksel olarak ($p < .05$) düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bu

durum, İmam Hatip Lisesi grubundaki öğrencilerin Anadolu Öğretmen Lisesi, Meslek Lisesi ve Özel Lise öğrenci gruplarına göre daha fazla fizik kimliği düzeyine sahip olduklarını ortaya koymaktadır.

- ii. Diğer gruplar arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>.05$).

Tablo 4.11: Fizik Kimliği Puanlarının Öğrencinin D5 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Puan	Gruplar	N	Var. K.	KT	Sd	KO	F	p
Fizik Kimliği Ölçeği	0-10	1	G.Arası	5.526	5	1.105	1.821	.106
	1-10	26	G.içi	415.009	684	.607		
	11-20	129	Toplam	420.534	689			
	21-30	429						
	31-40	85						
	40üstü	20						

Tabloda görülebileceği üzere, fizik kimliği ölçeği aritmetik ortalamalarının lise sınıf mevcudu değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda sınıf mevcudu gruplarının aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($F=4.449;05$).

Tablo 4.12: Fizik Kimliği Puanlarının Öğrencinin D6 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Puan	Gruplar	N	Var. K.	KT	Sd	KO	F	p
Fizik Kimliği Ölçeği	0	101	G.Arası	8.197	7	1.171	1.940	.061
	1	203	G.içi	413.486	685	.604		
	2	263	Toplam	421.683	692			
	3	97						
	4	29						

Tabloda görülebileceği üzere, fizik kimliği ölçeği aritmetik ortalamalarının öğrencilerin fiziği ezberleyerek öğrenmeleri değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA)

sonucunda sınıf mevcudu gruplarının aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($F=1.940;05$).

Tablo 4.13: Fizik Kimliği Puanlarının Öğrencinin D7 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Puan	Gruplar	N	$\bar{x}$	Var. K.	KT	Sd	KO	F	p
Fizik Kimliği Ölçeği	0	49	2.40	G.Arası	8.920	4	2.230	3.717	.005
	1	83	2.64	G.içi	412.763	688	.600		
	2	250	2.80	Toplam	421.683	682			
	3	157	2.61						
	4	87	2.88						

Tabloda görülebileceği üzere, fizik kimliği ölçeği aritmetik ortalamalarının öğrencilerin fiziği anlayarak öğrenmeleri değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda bölüm gruplarının aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($F=3.717;01$). Bu işlemin ardından ANOVA sonrası belirlenen anlamlı farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek üzere tamamlayıcı post-hoc analiz tekniklerine geçilmiştir.

ANOVA sonrası hangi post-hoc çoklu karşılaştırma tekniğinin kullanılacağına karar vermek için öncelikle Levene's testi ile grup dağılımlarının varyanslarının homojen olup olmadığı hipotezi sınanmış, varyansların homojen olduğu saptanmıştır ($LF=1.266;05$). Bunun üzerine varyansların homojen olması durumunda yaygınlıkla kullanılan Tukey çoklu karşılaştırma tekniği tercih edilmiştir. Gerçekleştirilen Tukey çoklu karşılaştırma analizi sonuçları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 4.14: Fizik Kimliği Puanlarının Öğrencilerin D7 Değişkenine Göre Hangi Alt Gruplar Arasında Farklılaştığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonrası Post-Hoc Tukey Testi Sonuçları

(I) Alt Bolum	(J) Alt Bolum	Ortalama Fark (I-J)	Sh _x	p
0	1	-,69690	,28673	,108
	2	-,68074	,25546	,060
	3	-,80679*	,25028	,012
	4	-,84694*	,24880	,006
1	0	,69690	,28673	,108
	2	,01616	,16578	1,000
	3	-,10989	,15768	,957
	4	-,15004	,15532	,870
2	0	,68074	,25546	,060
	1	-,01616	,16578	1,000
	3	-,12605	,08891	,616
	4	-,16620	,08466	,285
3	0	,80679*	,25028	,012
	1	,10989	,15768	,957
	2	,12605	,08891	,616
	4	-,04015	,06744	,976
4	0	,84694*	,24880	,006
	1	,15004	,15532	,870
	2	,16620	,08466	,285
	3	,04015	,06744	,976

Fizik kimliği ölçeği puanlarının öğrencilerin fiziği anlayarak öğrenmeleri değişkenine göre hangi alt gruplar arasında farklılaştığını belirlemek üzere yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonrası post-hoc Tukey testi sonucunda;

- i. “Kesinlikle Katılmıyorum” (0) öğrenci grubu ile “Kesinlikle Katılıyorum” (4) ve “Katılıyorum” (3) öğrenci grupları arasında “Kesinlikle Katılıyorum” (4) ve “Katılıyorum” (3) öğrenci grupları lehine istatistiksel olarak ($p < .05$) düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bu durum, “Kesinlikle Katılıyorum” (4) ve “Katılıyorum” (3) grubundaki öğrencilerin “Kesinlikle Katılmıyorum” (0) öğrenci grubuna göre daha fazla fizik kimliği düzeyine sahip olduklarını ortaya koymaktadır.
- ii. Diğer gruplar arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p > .05$).

Tablo 4.15: Fizik Kimliği Puanlarının Öğrencinin D8 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Puan	Gruplar	N	Var. K.	KT	Sd	KO	F	p
Fizik Kimliği Ölçeği	0	8	G.Arası	147.225	4	38.806	92.264	.000
	1	60	G.içi	274.458	688	.399		
	2	224	Toplam	421.683	692			
	3	329						
	4	72						

Tabloda görülebileceği üzere, fizik kimliği ölçeği aritmetik ortalamalarının öğrencilerin lise fizik başarısı inancı değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda bölüm gruplarının aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($F=92.264;01$). Bu işlemin ardından ANOVA sonrası belirlenen anlamlı farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek üzere tamamlayıcı post-hoc analiz tekniklerine geçilmiştir.

ANOVA sonrası hangi post-hoc çoklu karşılaştırma tekniğinin kullanılacağına karar vermek için öncelikle Levene's testi ile grup dağılımlarının varyanslarının homojen olup olmadığı hipotezi sınanmış, varyansların homojen olmadığı saptanmıştır ($LF=4.153;01$). Bunun üzerine varyansların homojen olmaması durumunda yaygınlıkla kullanılan Tamhane T2 çoklu karşılaştırma tekniği tercih edilmiştir. Gerçekleştirilen Tamhane T2 çoklu karşılaştırma analizi sonuçları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 4.16: Fizik Kimliği Puanlarının Öğrencilerin D8 Değişkenine Göre Hangi Alt Gruplar Arasında Farklılaştığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonrası Post-Hoc Tukey Testi Sonuçları

(I) Alt Bolum	(J) Alt Bolum	Ortalama Fark (I-J)	Shx	p
0	1	-,66329*	,16336	,016
	2	-1,08395*	,14736	,001
	3	-1,70146*	,14640	,000
	4	-2,21796*	,17005	,000
1	0	,66329*	,16336	,016
	2	-,42066*	,08924	,000
	3	-1,03817*	,08765	,000
	4	-1,55468*	,12315	,000
2	0	1,08395*	,14736	,001
	1	,42066*	,08924	,000
	3	-,61751*	,05208	,000
	4	-1,13402*	,10097	,000
3	0	1,70146*	,14640	,000
	1	1,03817*	,08765	,000
	2	,61751*	,05208	,000
	4	-,51651*	,09957	,000
4	0	2,21796*	,17005	,000
	1	1,55468*	,12315	,000
	2	1,13402*	,10097	,000
	3	,51651*	,09957	,000

Fizik kimliği ölçeği puanlarının öğrencilerin lise fizik başarıları inancı değişkenine göre hangi alt gruplar arasında farklılaştığını belirlemek üzere yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonrası post-hoc Tukey testi sonucunda;

- i. Kendini Hiç Başarılı Düşünmeyen öğrenci grubu ile Az, Orta, Başarılı ve Çok Başarılı Düşünen öğrenci grupları arasında Kendini Hiç Başarılı Düşünmeyen öğrenci grubu aleyhine istatistiksel olarak ($p < .05$) düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bu durum, Kendini Hiç Başarılı Düşünmeyen öğrenci grubundaki öğrencilerin diğer adı geçen gruplara göre daha az fizik kimliği düzeyine sahip olduklarını ortaya koymaktadır.
- ii. Kendini Az Başarılı Düşünen öğrenci grubu ile Orta, Başarılı ve Çok Başarılı Düşünen öğrenci grupları arasında Kendini Az Başarılı Düşünen öğrenci grubu aleyhine istatistiksel olarak ($p < .05$) düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bu durum, Kendini Az Başarılı Düşünen öğrenci

grubundaki öğrencilerin diğer adı geçen gruplara göre daha az fizik kimliği düzeyine sahip olduklarını ortaya koymaktadır.

- iii. Kendini Orta Başarılı Düşünen öğrenci grubu ile Başarılı ve Çok Başarılı Düşünen öğrenci grupları arasında Kendini Orta Başarılı Düşünen öğrenci grubu aleyhine istatistiksel olarak ($p<.05$) düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bu durum, Kendini Orta Başarılı Düşünen öğrenci grubundaki öğrencilerin diğer adı geçen gruplara göre daha az fizik kimliği düzeyine sahip olduklarını ortaya koymaktadır.
- iv. Kendini Başarılı Düşünen öğrenci grubu ile Çok Başarılı Düşünen öğrenci grupları arasında Kendini Başarılı Düşünen öğrenci grubu aleyhine istatistiksel olarak ($p<.05$) düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bu durum, Kendini Başarılı Düşünen öğrenci grubundaki öğrencilerin Çok Başarılı Düşünen öğrenci grubuna göre daha az fizik kimliği düzeyine sahip olduklarını ortaya koymaktadır.

Tablo 4.17: Fizik Kimliği Puanlarının Öğrencinin D9 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Puan	Gruplar	N	$\bar{x}$	Var. K.	KT	Sd	KO	F	p
Fizik Kimliği Ölçeği	0	18	2.50	G.Arası	4.226	4	1.057	1.741	.139
	İlkogr	418	2.82	G.içi	417.456	688	.607		
	Lise	177	2.73	Toplam	421.683	692			
	Lisans	76	2.89						
	YL	4	2.33						

Tabloda görülebileceği üzere, fizik kimliği ölçeği aritmetik ortalamalarının öğrencilerin anne öğrenim durumu değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda bölüm gruplarının aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($F=1.741;05$).

Tablo 4.18: Fizik Kimliği Puanlarının Öğrencinin D10 Değişkenine Göre Farklılaşım Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Puan	Gruplar	N	$\bar{x}$	Var. K.	KT	Sd	KO	F	p
Fizik Kimliği Ölçeği	0	18	2.50	G.Arası	4.564	4	1.141	1.882	.112
	İlkogr	295	2.81	G.içi	417.119	688	.606		
	Lise	220	2.75	Toplam	421.683	692			
	Lisans	144	2.82						
	YL	16	3.18						

Tabloda görülebileceği üzere, fizik kimliği ölçeği aritmetik ortalamalarının öğrencilerin baba öğrenim durumu değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda bölüm gruplarının aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($F=1.882;05$).

Tablo 4.19: Fizik Kimliği Puanlarının Öğrencinin D11 Değişkenine Göre Farklılaşım Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Puan	Gruplar	N	$\bar{x}$	Var. K.	KT	Sd	KO	F	p
Fizik Kimliği Ölçeği	Diğer	659	2.78	G.Arası	5.927	2	2.963	4.918	.008
	TBİ	28	2.87	G.içi	415.756	690	.603		
	Müh.	6	3.77	Toplam	421.683	692			

Tabloda görülebileceği üzere, fizik kimliği ölçeği aritmetik ortalamalarının öğrencilerin anne mesleği değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda bölüm gruplarının aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($F=4.918;01$). Bu işlemin ardından ANOVA sonrası belirlenen anlamlı farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek üzere tamamlayıcı post-hoc analiz tekniklerine geçilmiştir.

ANOVA sonrası hangi post-hoc çoklu karşılaştırma tekniğinin kullanılacağına karar vermek için öncelikle Levene's testi ile grup dağılımlarının varyanslarının homojen olup olmadığı hipotezi sınanmış, varyansların homojen olduğu saptanmıştır ($LF=1.604;05$). Bunun üzerine varyansların homojen olması durumunda yaygınlıkla kullanılan Tukey

çoklu karşılaştırma tekniği tercih edilmiştir. Gerçekleştirilen Tukey çoklu karşılaştırma analizi sonuçları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 4.20: Fizik Kimliği Puanlarının Öğrencilerin D11 Değişkenine Göre Hangi Alt Gruplar Arasında Farklılaştığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonrası Post-Hoc Tukey Testi Sonuçları

		Mean Difference		
(I) AnneMeslk	(J) AnneMeslk	(I-J)	Std. Error	Sig.
Diğer	Temel Bilim İnsanı	-,09096	,14978	,816
	Mühendislik	-,98303*	,31834	,006
Temel Bilim İnsanı	Diğer	,09096	,14978	,816
	Mühendislik	-,89207*	,34920	,029
Mühendislik	Diğer	,98303*	,31834	,006
	Temel Bilim İnsanı	,89207*	,34920	,029

Fizik kimliği ölçeği puanlarının öğrencilerin anne mesleği değişkenine göre hangi alt gruplar arasında farklılaştığını belirlemek üzere yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonrası post-hoc Tukey testi sonucunda;

- i. Annesi Diğer Meslek sahibi olan öğrenci grubu ile Mühendis olan öğrenci grubu arasında Annesi Diğer Meslek sahibi olan öğrenci grubu aleyhine istatistiksel olarak ($p<.05$) düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bu durum, Annesi Mühendis olan öğrenci grubundaki öğrencilerin annesi Diğer Meslek sahibi olan öğrenci grubuna göre daha yüksek fizik kimliği düzeyine sahip olduklarını ortaya koymaktadır.
- ii. Annesi Mühendis olan öğrenci grubu ile Temel Bilim İnsanı olan öğrenci grupları arasında Annesi Mühendis olan öğrenci grubu lehine istatistiksel olarak ($p<.05$) düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bu durum, Annesi Mühendis olan öğrenci grubundaki öğrencilerin annesi Temel Bilim İnsanı olan öğrenci grubuna göre daha yüksek fizik kimliği düzeyine sahip olduklarını ortaya koymaktadır.

Tablo 4.21: Fizik Kimliği Puanlarının Öğrencinin D12 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Puan	Gruplar	N	$\bar{x}$	Var. K.	KT	Sd	KO	F	p
Fizik Kimliği Ölçeği	Diğer	636	2.79	G.Arası	.754	3	.251	.412	.745
	Fizik	5	3.02	G.içi	420.928	689	.611		
	Temel Bilim İnsanı	22	2.86	Toplam	421.683	692			
	Mühendislik	30	2.90						

Tabloda görülebileceği üzere, fizik kimliği ölçeği aritmetik ortalamalarının öğrencilerin baba mesleği değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda bölüm gruplarının aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($F=.412;05$).

Tablo 4.22: Fizik Kimliği Puanlarının Öğrencinin D13 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Puan	Gruplar	N	$\bar{x}$	Var. K.	KT	Sd	KO	F	p
Fizik Kimliği Ölçeği	Diğer	577	2.78	G.Arası	2.589	5	.518	.848	.516
	Fizik	18	3.16	G.içi	418.661	686	.610		
	Temel Bilim İnsanı	32	2.86	Toplam	421.249	691			
	Mühendislik	65	2.80						

Tabloda görülebileceği üzere, fizik kimliği ölçeği aritmetik ortalamalarının öğrencilerin kardeş mesleği değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda bölüm gruplarının aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($F=.412;05$).

Tablo 4.23: Fizik Kimliği Puanlarının Öğrencinin D14 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Puan	Gruplar	N	$\bar{x}$	Var. K.	KT	Sd	KO	F	p
Fizik Kimliği Ölçeği	İstanbul	421	2.80	G.Arası	2.104	3	.701	1.150	.328
	Marmara Bölgesi	110	2.71	G.içi	418.354	686	.610		
	Marmara B. Dışı	154	2.82	Toplam	420.458	689			
	Yurtdışı	5	2.79						

Tabloda görülebileceği üzere, fizik kimliği ölçeği aritmetik ortalamalarının öğrencilerin mezuniyet lisesi bölgesi değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda bölüm gruplarının aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($F=1.150;05$).

Tablo 4.24: Fizik Kimliği Puanlarının Öğrencinin D15 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Puan	Gruplar	N	$\bar{x}$	Var. K.	KT	Sd	KO	F	p
Fizik Kimliği Ölçeği	BM Yok			G.Arası	.499	2	.249	.408	.665
	Evet			G.içi	421.096	689	.611		
	Hayır			Toplam	421.595	691			

Tabloda görülebileceği üzere, fizik kimliği ölçeği aritmetik ortalamalarının öğrencilerin bilim merkezi deneyimi değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda bölüm gruplarının aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($F=.408;05$).

4.1.2.2. Fizik Kimliği'nin Alt Kimliklerinin Çıkarımsal İstatistik Sonuçları

Fizik Kimliği alt kimliklerine ilişkin demografik değişkenlere göre gruplar arası farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Alt kimlik puanları normal dağılım göstermediği için gruplar arasındaki farkı bulmak için parametrik olmayan testler kullanılmıştır.

Tablo 4.25: Öğrencinin D1 Değişkenine Göre Fizik Kimliği Alt Kimlik Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığını Test Etmek İçin Yapılan Non-Parametrik Mann Whitney-U Testi Sonuçları

Puan	Gruplar	N	S.T.	S.O	U	z	p
İlgiAlt Kimliği	Erkek	154	411.25	63333.00			
	Kız	539	328.64	177138.00	31608.00	-4.523	.000
	Toplam	693					
Tanınma Alt Kimliği	Erkek	154	398.90	61430.00			
	Kız	539	332.17	179041.00	33511.00	-3.662	.000
	Toplam	693					
Yetenek Alt Kimliği	Erkek	154	399.37	61502.50			
	Kız	539	332.04	178968.50	33438.50	-3.683	.000
	Toplam	693					

Tablodan da anlaşılacağı üzere, öğrencilerin ilgi, tanınma ve yetenek alt kimliği puanlarının, cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U testi sonucunda, gruplar arasında cinsiyeti kız olan grup lehine istatistiksel açıdan $p<0.01$ düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır.

Tablo 4.26: Fizik Kimliği Alt Kimlik Puanlarının Öğrencilerin D2 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları

Puan	Gruplar	N	S.T.	X ²	Sd	p
İlgi Alt Kimliği	KmyF	74	248.45	93.180	8	.000
	BioF	81	251.31			
	BioA	44	335.44			
	KmyA	31	323.84			
	FenA	90	360.66			
	MatA	181	355.78			
	MatF	115	350.60			
	FzkF	43	512.80			
	FzkA	34	520.76			
	Toplam	693				
Tanınma Alt Kimliği	KmyF	74	271,23	71.351	8	.000
	BioF	81	258,31			
	BioA	44	276,83			
	KmyA	31	311,31			
	FenA	90	350,26			
	MatA	181	374,08			
	MatF	115	360,40			
	FzkF	43	481,83			
	FzkA	34	477,91			
	Toplam	693				
Yetenek Alt Kimliği	KmyF	74	244,80	81.535	8	.000
	BioF	81	251.39			
	BioA	44	288.61			
	KmyA	31	322.40			
	FenA	90	364.39			
	MatA	181	379.01			
	MatF	115	357.21			
	FzkF	43	460.34			
	FzkA	34	500.90			
	Toplam	693				

Tablodan anlaşılacağı gibi, ilgi, tanınma ve yetenek alt kimlikleri sıralamalar ortalamalarının öğrencilerin devam etmekte oldukları bölüm değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis-H testi

sonucunda bölüm gruplarının sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($x^2=93.180$; $sd=8$; $p=.01$ & $x^2=71.351$; $sd=8$; $p=.01$ & $x^2=81.535$; $sd=8$; $p=.01$). Bu işlemin ardından ilgi, tanınma ve yetenek alt kimliklerinde Kruskal Wallis-H sonrası belirlenen anlamlı farklılıkların hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek üzere tamamlayıcı karşılaştırma tekniklerine geçilmiştir. Bu amaçla kullanılan özel bir test tekniği bulunmadığından ikili karşılaştırmalarda tercih edilen Mann Whitney-U uygulanmıştır. Analizlerin sonucunda belirlenen farklılıklar Ek-4'te listelenmiştir.

Tablo 4.27: Fizik Kimliği Alt Kimlik Puanlarının Öğrencilerin D3 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları

Puan	Gruplar	N	S.T.	X^2	Sd	p
İlgi Alt Kimliği	0	57	295,18	14.226	4	.007
	1	98	333,33			
	2	272	371,34			
	3	172	317,21			
	4	94	376,78			
	Toplam	693				
Tanınma Alt Kimliği	0	57	301,3	5.035	4	.284
	1	98	337,17			
	2	272	362,97			
	3	172	344,07			
	4	94	344,1			
	Toplam	693				
Yetenek Alt Kimliği	0	57	274,42	12.380	4	.015
	1	98	325,51			
	2	272	360,36			
	3	172	344,32			
	4	94	379,66			
	Toplam	693				

Tablodan anlaşılacağı gibi, ilgi, tanınma ve yetenek alt kimlikleri sıralamalar ortalamalarının öğrencilerin içedönük veya dışa dönüklüğü değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis-H testi sonucunda ilgi ve yetenek alt kimlikleri gruplarının sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($x^2=14.226$; $sd=4$; $p=.07$ & $x^2=12,380$; $sd=4$; $p=.015$). Tanınma alt kimliği gruplarının sıralamalar ortalamaları arasındaki farkın ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir ($x^2=5.035$; $sd=4$; $p=.284$). Bu işlemin

ardından ilgi ve yetenek alt kimliklerinde Kruskal Wallis-H sonrası belirlenen anlamlı farklılıkların hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek üzere tamamlayıcı karşılaştırma tekniklerine geçilmiştir. Bu amaçla kullanılan özel bir test tekniği bulunmadığından ikili karşılaştırmalarda tercih edilen Mann Whitney-U uygulanmıştır. Analizlerin sonucunda belirlenen farklılıklar Ek-5'te listelenmiştir.

Tablo 4.28: Fizik Kimliği Alt Kimlik Puanlarının Öğrencilerin D4 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları

Puan	Gruplar	N	S.T.	X ²	Sd	p
İlgi Alt Kimliği	AL	129	360,88	10.688	5	.058
	AOL	335	327,94			
	FSL	19	375,34			
	ML	32	364,08			
	OL	168	355,5			
	IHL	8	520,94			
	Toplam	691				
Tanınma Alt Kimliği	AL	129	376,89	13.439	5	.020
	AOL	335	334,51			
	FSL	19	386,29			
	ML	32	298,55			
	OL	168	341,14			
	IHL	8	525,25			
	Toplam	691				
Yetenek Alt Kimliği	AL	129	356,38	8.545	4	.129
	AOL	335	336,57			
	FSL	19	374,5			
	ML	32	329,78			
	OL	168	347,92			
	IHL	8	530,38			
	Toplam	691				

Tablodan anlaşılacağı gibi, ilgi, tanınma ve yetenek alt kimlikleri sıralamalar ortalamalarının öğrencilerin mezun oldukları lise türü değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis-H testi sonucunda tanınma alt kimliği gruplarının sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($x^2=13.439$; $sd=5$; $p=.020$). İlgi ve tanınma alt kimlikleri gruplarının sıralamalar ortalamaları arasındaki farkın ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir ($x^2=10.688$; $sd=5$; .058 & $x^2=8.545$; $sd=4$; .129). Bu

işlemin ardından tanınma alt kimliğinde Kruskal Wallis-H sonrası belirlenen anlamlı farklılıkların hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek üzere tamamlayıcı karşılaştırma tekniklerine geçilmiştir. Bu amaçla kullanılan özel bir test tekniği bulunmadığından ikili karşılaştırmalarda tercih edilen Mann Whitney-U uygulanmıştır. Analizlerin sonucunda belirlenen farklılıklar Ek-6'da listelenmiştir.

Tablo 4.29: Fizik Kimliği Alt Kimlik Puanlarının Öğrencilerin D5 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları

Puan	Gruplar	N	S.T.	X ²	Sd	p
İlgi Alt Kimliği	1-10	26	253,1	6.694	4	.153
	11-20	129	341,16			
	21-30	429	349,33			
	31-40	85	362,24			
	40Üstü	20	323,05			
	Toplam	689				
Tanınma Alt Kimliği	1-10	26	241,25	15.239	4	.004
	11-20	129	342,94			
	21-30	429	339,23			
	31-40	85	403,91			
	40Üstü	20	366,55			
	Toplam	689				
Yetenek Alt Kimliği	1-10	26	267,1	8.082	4	.089
	11-20	129	342,35			
	21-30	429	351,22			
	31-40	85	360,09			
	40Üstü	20	265,88			
	Toplam	689				

Tablodan anlaşılabacağı gibi, ilgi, tanınma ve yetenek alt kimlikleri sıralamalar ortalamalarının lise sınıf mevcudu değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis-H testi sonucunda tanınma alt kimliği gruplarının sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($x^2=15.239$; $sd=4$; $p=.004$). İlgi ve tanınma alt kimlikleri gruplarının sıralamalar ortalamaları arasındaki farkın ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir ($x^2=6.694$; $sd=4$; .153 & $x^2=8.082$; $sd=4$; .089). Bu işlemin ardından tanınma alt kimliğinde Kruskal Wallis-H sonrası belirlenen anlamlı farklılıkların hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek üzere tamamlayıcı karşılaştırma tekniklerine

geçilmiştir. Bu amaçla kullanılan özel bir test tekniği bulunmadığından ikili karşılaştırmalarda tercih edilen Mann Whitney-U uygulanmıştır. Analizlerin sonucunda belirlenen farklılıklar Ek-7'de listelenmiştir.

Tablo 4.30: Fizik Kimliği Alt Kimlik Puanlarının Öğrencilerin D6 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları

Puan	Gruplar	N	S.T.	X^2	Sd	p
İlgi Alt Kimliği	0	101	307,07	10.498	4	.033
	1	205	377,44			
	2	261	335,25			
	3	97	361,76			
	4	29	327,22			
	Toplam	693				
Tanınma Alt Kimliği	0	101	306,1	9.109	4	.058
	1	205	358,96			
	2	261	342			
	3	97	385,03			
	4	29	322,71			
	Toplam	693				
Yetenek Alt Kimliği	0	101	302,65	9.733	4	.045
	1	205	369,74			
	2	261	346,41			
	3	97	360,97			
	4	29	299,28			
	Toplam	693				

Tablodan anlaşılacağı gibi, ilgi, tanınma ve yetenek alt kimlikleri sıralamalar ortalamalarının öğrencilerin fiziği ezberleyerek öğrenmeleri değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis-H testi sonucunda ilgi ve yetenek alt kimlikleri gruplarının sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($x^2=10.498$; $sd=4$; $p=.033$ & $x^2=9.733$; $sd=4$; $p=.045$). Tanınma alt kimliği gruplarının sıralamalar ortalamaları arasındaki farkın ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir ($x^2=9.733$; $sd=4$; $p=.058$). Bu işlemin ardından ilgi ve yetenek alt kimliklerinde Kruskal Wallis-H sonrası belirlenen anlamlı farklılıkların hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek üzere tamamlayıcı karşılaştırma tekniklerine geçilmiştir. Bu amaçla kullanılan özel bir test tekniği

bulunmadığından ikili karşılaştırmalarda tercih edilen Mann Whitney-U uygulanmıştır. Analizlerin sonucunda belirlenen farklılıklar Ek-8'de listelenmiştir.

Tablo 4.31: Fizik Kimliği Alt Kimlik Puanlarının Öğrencilerin D7 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları

Puan	Gruplar	N	S.T.	X ²	Sd	p
İlgiAlt Kimliği	0	10	207,25	12.255	4	.016
	1	27	330,07			
	2	114	313,19			
	3	227	341,83			
	4	315	368,85			
	Toplam	693				
Tanınma Alt Kimliği	0	10	196	7.315	4	.120
	1	27	343,59			
	2	114	359,55			
	3	227	357,99			
	4	315	339,62			
	Toplam	693				
Yetenek Alt Kimliği	0	10	156,10	19.840	4	.001
	1	27	307,09			
	2	114	299,67			
	3	227	360,27			
	4	315	364,05			
	Toplam	693				

Tablodan anlaşılacağı gibi, ilgi, tanınma ve yetenek alt kimlikleri sıralamalar ortalamalarının öğrencilerin fiziki anlayarak öğrenmeleri değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis-H testi sonucunda ilgi ve yetenek alt kimlikleri gruplarının sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($x^2=12.255$; $sd=4$; $p=.016$ & $x^2=19,840$; $sd=4$; $p=.001$). Tanınma alt kimliği gruplarının sıralamalar ortalamaları arasındaki farkın ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir ($x^2=7.315$; $sd=4$; $p=.120$). Bu işlemin ardından ilgi ve yetenek alt kimliklerinde Kruskal Wallis-H sonrası belirlenen anlamlı farklılıkların hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek üzere tamamlayıcı karşılaştırma tekniklerine geçilmiştir. Bu amaçla kullanılan özel bir test tekniği bulunmadığından ikili karşılaştırmalarda tercih edilen Mann Whitney-U uygulanmıştır. Analizlerin sonucunda belirlenen farklılıklar Ek-9'da listelenmiştir.

Tablo 4.32: Fizik Kimliği Alt Kimlik Puanlarının Öğrencilerin D8 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları

Puan	Gruplar	N	S.T.	X ²	Sd	p
İlgi Alt Kimliği	0	8	97,81	137.168	4	.000
	1	60	184,98			
	2	224	279,59			
	3	329	395,79			
	4	72	496,49			
	Toplam	693				
Tanınma Alt Kimliği	0	8	83,13	173.047	4	.000
	1	60	193,93			
	2	224	257,24			
	3	329	406,43			
	4	72	511,60			
	Toplam	693				
Yetenek Alt Kimliği	0	8	25,44	239.672	4	.000
	1	60	141,3			
	2	224	247,48			
	3	329	422,33			
	4	72	519,57			
	Toplam	693				

Tablodan anlaşılabacağı gibi, ilgi, tanınma ve yetenek alt kimlikleri sıralamalar ortalamalarının öğrencilerin lise fizik başarıları inancı değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis-H testi sonucunda ilgi, tanınma ve yetenek alt kimliği gruplarının sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($x^2=137.618$; $sd=4$; $p=.01$ & $x^2=173.047$; $sd=4$; $p=.01$ & $x^2=239.672$; $sd=4$; $p=.01$). Bu işlemin ardından ilgi, tanınma ve yetenek alt kimliklerinde Kruskal Wallis-H sonrası belirlenen anlamlı farklılıkların hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek üzere tamamlayıcı karşılaştırma tekniklerine geçilmiştir. Bu amaçla kullanılan özel bir test tekniği bulunmadığından ikili karşılaştırmalarda tercih edilen Mann Whitney-U uygulanmıştır. Analizlerin sonucunda belirlenen farklılıklar Ek-10'da listelenmiştir.

Tablo 4.33: Fizik Kimliği Alt Kimlik Puanlarının Öğrencilerin D9 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları

Puan	Gruplar	N	S.T.	X ²	Sd	p
İlgi Alt Kimliği	İlkÖgrt	418	342,27	3.489	3	.322
	Lise	177	321,04			
	Lisans	76	359,23			
	YL	4	238,63			
	Toplam	693				
Tanınma Alt Kimliği	0	418	341,07	2.329	3	.507
	1	177	322,46			
	2	76	359,39			
	3	4	298,00			
	Toplam	693				
Yetenek Alt Kimliği	0	418	341,68	3.317	3	.345
	1	177	322,14			
	2	76	359,91			
	3	4	238,88			
	Toplam	693				

Tablodan anlaşılacağı gibi, ilgi, tanınma ve yetenek alt kimlikleri sıralamalar ortalamalarının öğrencilerin anne öğrenim durumu değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis-H testi sonucunda ilgi, tanınma ve yetenek alt kimliği gruplarının sıralamalar ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur ($x^2=3.489$; $sd=3$; $p=.322$ & $x^2=2.329$; $sd=3$; $p=.507$ & $x^2=3.317$; $sd=3$; $p=.345$).

Tablo 4.34: Fizik Kimliği Alt Kimlik Puanlarının Öğrencilerin D10 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları

Puan	Gruplar	N	S.T.	X ²	Sd	p
İlgiAlt Kimliği	İlkÖgrt	295	342,39	3.063	3	.382
	Lise	220	324,08			
	Lisans	144	343,25			
	YL	16	401,19			
	Toplam	693				
Tanınma Alt Kimliği	0	295	344,20	4.642	3	.200
	1	220	320,90			
	2	144	342,81			
	3	16	415,53			
	Toplam	693				
Yetenek Alt Kimliği	0	295	334,94	5.510	3	.138
	1	220	331,05			
	2	144	342,70			
	3	16	447,75			
	Toplam	693				

Tablodan anlaşılacağı gibi, ilgi, tanınma ve yetenek alt kimlikleri sıralamalar ortalamalarının öğrencilerin baba öğrenim durumu değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis-H testi sonucunda ilgi, tanınma ve yetenek alt kimliği gruplarının sıralamalar ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur ($x^2=3.063$; $sd=3$; $p=.382$ & $x^2=4.642$; $sd=3$; $p=.200$ & $x^2=5.510$; $sd=3$; $p=.138$).

Tablo 4.35: Fizik Kimliği Alt Kimlik Puanlarının Öğrencilerin D11 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları

Puan	Gruplar	N	S.T.	X ²	Sd	p
İlgi Alt Kimliği	Diğer	659	344,51	5.597	2	.061
	Temel B. İ.	28	365,50			
	Müh.	6	534,08			
	Toplam	693				
Tanınma Alt Kimliği	Diğer	659	344,64	6.293	2	.043
	Temel B. İ.	28	359,45			
	Müh.	6	547,92			
	Toplam	693				
Yetenek Alt Kimliği	Diğer	659	344,4	6.610	2	.037
	Temel B. İ.	28	364,18			
	Müh.	6	551,92			
	Toplam	693				

Tablodan anlaşılacağı gibi, ilgi, tanınma ve yetenek alt kimlikleri sıralamalar ortalamalarının öğrencilerin anne mesleği değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis-H testi sonucunda ilgi, tanınma ve yetenek alt kimlikleri gruplarının sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($x^2=6.293$; $sd=2$; $p=.043$ & $x^2=6,610$; $sd=2$; $p=.037$). İlgi alt kimliği gruplarının sıralamalar ortalamaları arasındaki farkın ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir ($x^2=5.597$; $sd=2$; $p=.061$). Bu işlemin ardından ilgi ve yetenek alt kimliklerinde Kruskal Wallis-H sonrası belirlenen anlamlı farklılıkların hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek üzere tamamlayıcı karşılaştırma tekniklerine geçilmiştir. Bu amaçla kullanılan özel bir test tekniği bulunmadığından ikili karşılaştırmalarda tercih edilen Mann Whitney-U uygulanmıştır. Analizlerin sonucunda belirlenen farklılıklar Ek-11'de listelenmiştir.

Tablo 4.36: Fizik Kimliği Alt Kimlik Puanlarının Öğrencilerin D12 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları

Puan	Gruplar	N	S.T.	X ²	Sd	p
İlgiAlt Kimliği	Diğer	636	345,75	1.002	3	.801
	Fizik	5	422,6			
	Temel B. İ.	22	368,7			
	Müh.	30	344,98			
	Toplam	693				
Tanınma Alt Kimliği	Diğer	636	344,15	1.778	3	.620
	Fizik	5	413,6			
	Temel B. İ.	22	369,82			
	Müh.	30	379,6			
	Toplam	693				
Yetenek Alt Kimliği	Diğer	636	344,30	1.752	3	.625
	Fizik	5	381,70			
	Temel B. İ.	22	357,82			
	Müh.	30	390,55			
	Toplam	693				

Tablodan anlaşılacağı gibi, ilgi, tanınma ve yetenek alt kimlikleri sıralamalar ortalamalarının öğrencilerin baba mesleği değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis-H testi sonucunda ilgi, tanınma ve yetenek alt kimlikleri gruplarının sıralamalar ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur ($x^2=1.002$; $sd=3$; $p=.801$ & $x^2=1.778$; $sd=3$; $p=.620$ & $x^2=1.752$; $sd=3$; $p=.625$).

Tablo 4.37: Fizik Kimliği Alt Kimlik Puanlarının Öğrencilerin D13 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları

Puan	Gruplar	N	S.T.	X ²	Sd	p
İlgi Alt Kimliği	Diğer	577	335,97	3.096	3	.377
	Fizik	14	412,46			
	Temel B. İ.	32	336,89			
	Müh.	56	365,21			
	Toplam	679				
Tanınma Alt Kimliği	Diğer	577	338,57	4.419	3	.220
	Fizik	14	444,50			
	Temel B. İ.	32	346,81			
	Müh.	56	324,72			
	Toplam	679				
Yetenek Alt Kimliği	Diğer	577	336,48	3.610	3	.307
	Fizik	14	428,89			
	Temel B. İ.	32	365,58			
	Müh.	56	339,46			
	Toplam	679				

Tablodan anlaşılabacağı gibi, ilgi, tanınma ve yetenek alt kimlikleri sıralamalar ortalamalarının öğrencilerin kardeş mesleği değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis-H testi sonucunda ilgi, tanınma ve yetenek alt kimlikleri gruplarının sıralamalar ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur ($x^2=3.096$; $sd=3$; $p=.377$ & $x^2=4.419$; $sd=3$; $p=.220$ & $x^2=3.610$; $sd=3$; $p=.307$).

Tablo 4.38: Fizik Kimliği Alt Kimlik Puanlarının Öğrencilerin D14 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları

Puan	Gruplar	N	S.T.	X ²	Sd	p
İlgiAlt Kimliği	İstanbul	421	347,68	5.502	3	.139
	Marmara Bölgesi	110	316,65			
	Marmara B. Dışı	154	355,35			
	YurtDışı	5	493,50			
	Toplam	693				
Tanınma Alt Kimliği	İstanbul	421	342,48	5.674	3	.129
	Marmara Bölgesi	110	319,86			
	Marmara B. Dışı	154	368,29			
	YurtDışı	5	461,70			
	Toplam	693				
Yetenek Alt Kimliği	İstanbul	421	349,78	2.028	3	.567
	Marmara Bölgesi	110	329,68			
	Marmara B. Dışı	154	342,07			
	YurtDışı	5	438,7			
	Toplam	693				

Tablodan anlaşılacağı gibi, ilgi, tanınma ve yetenek alt kimlikleri sıralamalar ortalamalarının öğrencilerin mezuniyet lisesi bölgesi değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis-H testi sonucunda ilgi, tanınma ve yetenek alt kimlikleri gruplarının sıralamalar ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur ($x^2=5.502$; $sd=3$; $p=.139$ & $x^2=5.674$; $sd=3$; $p=.129$ & $x^2=2.028$; $sd=3$; $p=.567$).

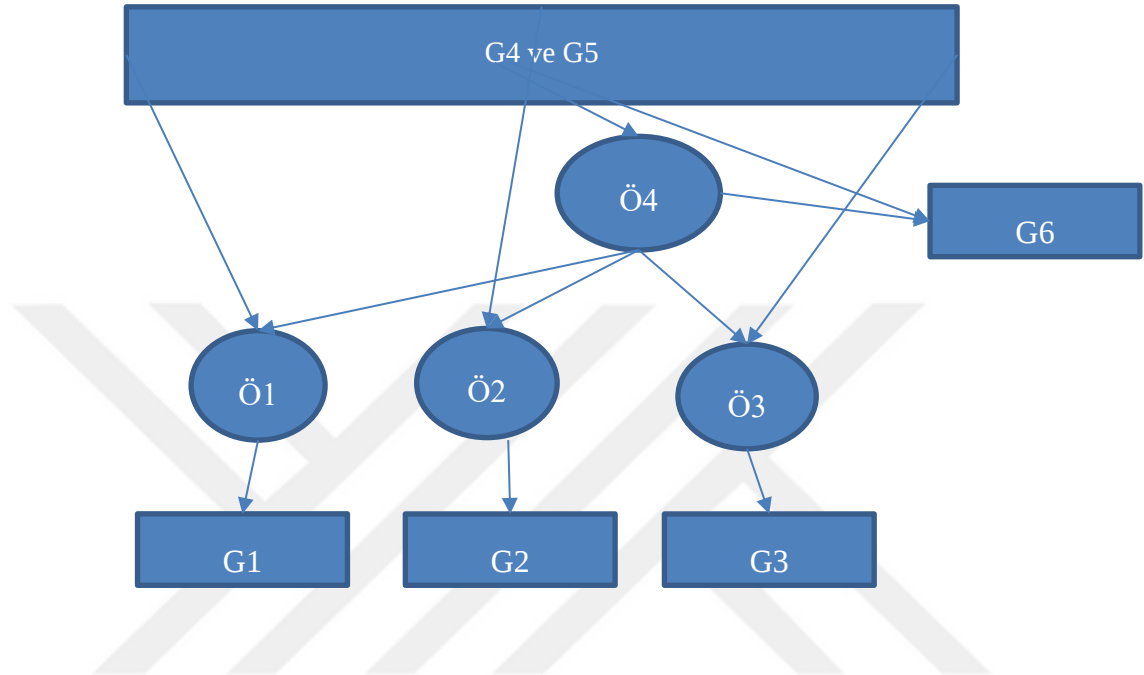
Tablo 4.39: Fizik Kimliği Alt Kimlik Puanlarının Öğrencilerin D15 Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları

Puan	Gruplar	N	S.T.	X ²	Sd	p
İlgiAlt Kimliği	BMYYok	286	341,62	.311	2	.856
	Evet	164	348,24			
	Hayır	242	351,09			
	Toplam	693				
Tanınma Alt Kimliği	BMYYok	286	341,47	.314	2	.855
	Evet	164	349,40			
	Hayır	242	350,48			
	Toplam	693				
Yetenek Alt Kimliği	BMYYok	286	338,02	1.230	2	.541
	Evet	164	345,33			
	Hayır	242	357,31			
	Toplam	693				

Tablodan anlaşılacağı gibi, ilgi, tanınma ve yetenek alt kimlikleri sıralamalar ortalamalarının öğrencilerin bilim merkezi deneyimi değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis-H testi sonucunda ilgi, tanınma ve yetenek alt kimlikleri gruplarının sıralamalar ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur ($x^2=.311$; $sd=2$; $p=.856$ & $x^2=.314$; $sd=2$; $p=.855$ & $x^2=1.230$; $sd=2$; $p=.541$).

4.2. Melez Yol Analizine İlişkin Bulgular

Şekil 4.6’da verilmiş olan varsayımsal modelin melez yol analizi test edilmesi için Mplus 7.0 programı kullanılmıştır.



Şekil 4.6: Araştırma İçin Oluşturulan Yapısal Eşitlik Modellemesi ve Path Diagramı

G1: Gözlenen Değişkenler 1 – Tanınma Alt Boyutunu Oluşturan Değişkenler

G2: Gözlenen Değişkenler 2 – İlgi Alt Boyutunu Oluşturan Değişkenler

G3: Gözlenen Değişkenler 3 – Yeterlik/Performans Alt Boyutunu Oluşturan Değişkenler

G4: Gözlenen Değişkenler 4 – Lise Kariyer Çıktı Beklentileri Değişkenleri

G5: Gözlenen Değişkenler 5 – Lise Fizik Deneyimleri Değişkenleri

G6: Gözlenen Değişkenler 6 – Bölüm Değişkeni

Ö1: Örtük Değişken 1 – Tanınma Örtük Değişkeni

Ö2: Örtük Değişken 2 – İlgi Örtük Değişkeni

Ö3: Örtük Değişken 3 – Yetenek Örtük Değişkeni

Ö4: Örtük Değişken 4 – Lise Fizik Kimliği Örtük Değişkeni

Bu varsayımsal modele göre öğrencilerin seçtikleri bölümleri doğrudan ve dolaylı olarak etkileyen değişkenler şunlardır:

1. Ö1 G1'e etki etmektedir.
2. Ö2 G2'e etki etmektedir
3. Ö3 G3'e etki etmektedir
4. Ö4 Ö1'e etki etmektedir.
5. Ö4 Ö2'e etki etmektedir.
6. Ö4 Ö3'e etki etmektedir.
7. Ö4 G6'ya etki etmektedir.
8. G4 ve G5 Ö1'e etki etmektedir.
9. G4 ve G5 Ö2'e etki etmektedir.
10. G4 ve G5 Ö3'e etki etmektedir.
11. G4 ve G5 Ö4'e etki etmektedir.
12. G4 ve G5 G6'ya etki etmektedir.

Bu çalışmada, Schumacker ve Lomax (2015) tarafından önerildiği gibi, "neden ve sonuç ilişkisi yerine etki miktarı varsayılmış ve değişkenler arasındaki doğrudan, dolaylı ve toplam etkiler yorumlanmıştır.

4.2.1. Melez Yol Modeli Analizi için Verilerin Düzenlenmesi

Melez yol analizini uygulamadan önce veri setinin düzenlenmesi ve bazı varsayımların karşılanması gerekmektedir. Kayıp değer analizi, uç değer analizi, normal dağılım ve doğrusallık analizi, çoklu bağıntı analizi ile araştırma grubunun büyüklüğü karşılanması gereken varsayımlar arasındadır (Çokluk ve ark., 2014).

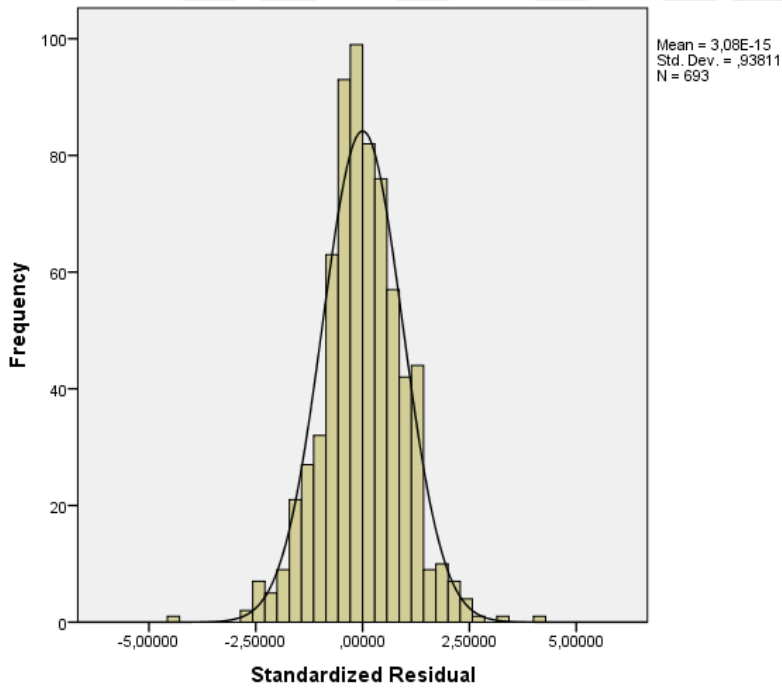
4.2.1.1. Kayıp Değer Analizi

Bu tez çalışmasında, çalışma grubuna dâhil edilen 712 katılımcıdan elde edilen veriler öncelikle kayıp değer analizi incelenmiş ve %5'ten fazla kayıp değeri olan veriler araştırma harici tutulmuştur. Neticede 19 katılımcıdan toplanan veriler daha ileri analizlere dâhil edilmemiştir.

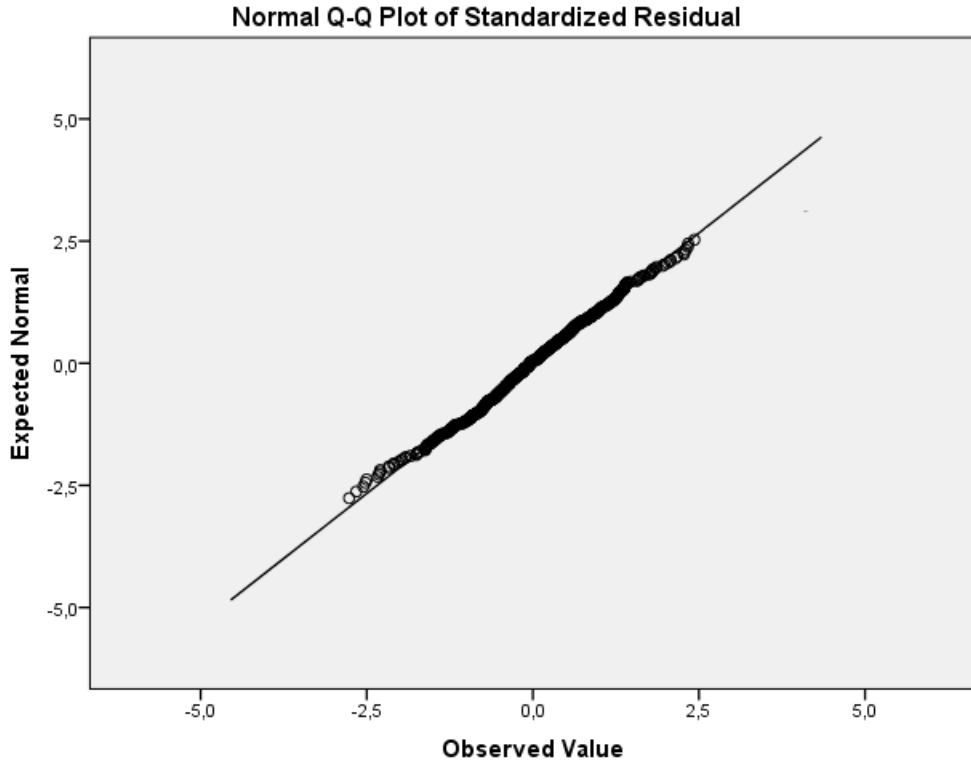
Analizlere devam etmeden önce kayıp değerlerin rastgele dağılım gösterip göstermediğine belirlemek için SPSS ile kayıp değer analizi yapılmıştır. Buna göre kayıp değerler tamamen rastgele dağılım (MCAR) göstermemektedir ($X^2(10007)= 9740$ $p=.028$). Veriler MCAR olmadığı için kayıp verilerin beklenti-maksimizasyon EM (expectation-maximization) yöntemi ile ataması yapılmalıdır (Demir ve Parlak, 2012). Bu nedenle kayıp verilerin ataması için EM yöntemi kullanılmıştır.

4.2.1.1. Artıkların (Residuals) Normal Dağılım ve Doğrusallık Analizi

Normallik varsayımı artıkların (residuals) ortalama 0 olacak şekilde normal dağılım göstermesini gerektirmektedir (Field, 2013). Bu amaçla normallik varsayımını incelemek için histogram ve P-P grafiği incelenmiştir. Aşağıdaki Şekil 19’da histogramda ve Şekil 4.7’de Normal P-P grafiğinde görüldüğü gibi hatalar normal dağılım göstermektedir.



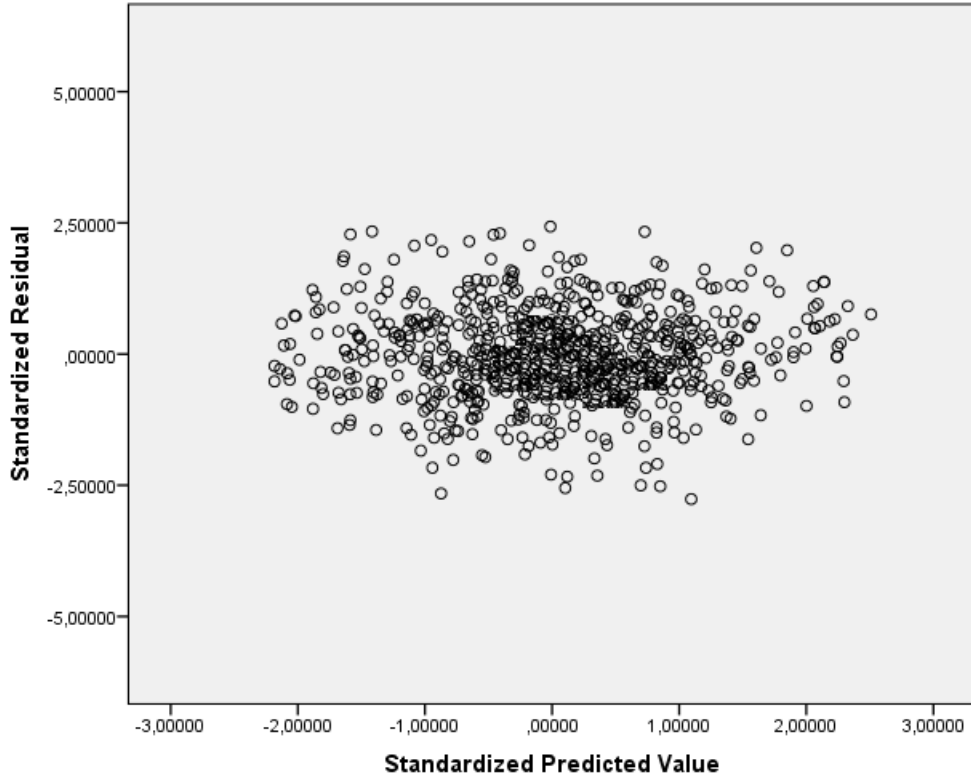
Şekil 4.7: Artık (Residuals) Histogramı



Şekil 4.8: Artık (Residuals) Normal P-P Grafiği

İkinci olarak doğrusallık varsayımını değerlendirmek için P-P grafiği incelenmiştir. Şekil 4.8’de görüldüğü gibi noktalar bir doğru üzerinde yer almaktadır. Doğrusallık varsayımı sağlanmaktadır.

Ayrıca Saçılma Diyagramı Matrisi incelenerek de normallik ve doğrusallık varsayımı hakkında çıkarım yapılabilir. Saçılma Diyagramı Matrisinde dağılımların elips şekline yakın olması normalliğin ve doğrusallığın sağlandığının diğer bir göstergesidir (Field, 2013). Şekil 4.9’da gösterilen artıklara ait saçılma diyagramı matrisi incelendiğinde artıkların (residuals) 0 etrafında yoğunlaştığı ve herhangi biçim (pattern) göstermediği için doğrusallık varsayımını karşıladığı ifade edilebilir.



Şekil 4.9 Artık (Residuals) Saçılma Diagramı

4.2.1.2. Çoklu Bağlantı ve Tekillik Analizi

Veri setinde yer alan değişkenler arasında yüksek düzeyde ilişkilerin olmasına çoklu bağlantı adı verilmektedir. Değişkenler arasında yüksek düzeyde ilişkinin olması durumunda bu sorunu oluşturan değişken ya da değişkenlerin modelden çıkarılması gerekmektedir (Field, 2013). Tabachnick ve Fidell (2013)’e göre korelasyon katsayısının .90 ve altı olması gerekmektedir. Çoklu bağlantı analizi gerçekleştirilirken değişkenler arasındaki ilişkiler incelenmiş ve korelasyon değerlerinin .90’dan düşük olduğu belirlenmiştir (Ek-12). Tekillik ise korelasyon katsayısının 1.00 olması halidir. Elde edilen sonuçlara göre, modelde yer alan değişkenler arasında çoklu bağlantı ve teklik probleminin olmadığı belirlenmiştir.

4.2.1.3. Uç Değer Varsayımı

Bu varsayımı kontrol etmek için saçılma diagramı, artıklara(residuals) ait grafikler, Cook's uzaklık katsayısı, leverage istatistikleri ve Mahalanobis uzaklıkları incelenmiştir. Saçılma diagramı ve artıkların (residuals) grafiklerine göre çok uç değer olduğu söylenebilir. Cook's uzaklık katsayısı ile $M=0.002$ ve $S.D = 0.004$ 'e göre, minimum değer = .000 ve maksimum değer = .061'dir. Bütün değerler 1'den küçük olduğu için Cook's uzaklığında sorunlu bir durum yoktur (Field, 2013).

Ortalama leverage değeri 0.12 olarak hesaplanmıştır. Stevens (2009) kesme noktası olarak ortalama değer 3 katını önermektedir. Dolayısıyla .36'dan büyük leverage değerleri olup olmadığı araştırılmıştır. En büyük değer .28 olduğu için modeli etkileyecek ekstrem bir değer olmadığına karar verilmiştir.

Mahalanobis uzaklığı kontrolü için büyük örneklerde Mahalanobis uzaklığının değişken sayısına bölünmesinde 3 veya 4'ü aşmaması beklenir. Buna elde edilen bütün Mahalanobis uzaklıkları değerleri incelenmiş ve oranın 3'ten küçük olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmada analizlere dâhil edilen tüm çalışma grubu için Mahalanobis, Cook's, leverage değerleri Ek-13'te verilmiştir.

4.2.1.4. Araştırma Grubunun Büyüklüğü

Araştırma grubunun büyüklüğü belirlenirken ilgili alan yazındaki çeşitli öneriler incelenmiştir. Buna göre, örneklem sayısının 100'den düşük olması örneklem grubunun azlığına, örneklem sayısının 100-200 arasında olması örneklem grubunun orta düzeyde olduğuna, örneklem sayısının 200 ve üzeri olması örneklem grubunun yeteri kadar büyüklüğüne işaret etmektedir (Kline, 2016). Ancak örneklem sayısının parametre sayısının en az beş katı olması gerektiğini ifade eden görüşler de bulunmaktadır (Lee ve Song, 2004). Yine Kline (2016), her bir gözlenen değişkenin 10 katı büyüklükte sayıda araştırma grubundan veri toplanması ve araştırma grubunun 200'den az olmamasını önermektedir. Neticede ilgili alan yazında araştırma grubunun büyüklüğüne karar verilirken ele alınacak formüller değişkenlik göstermektedir. Bu çalışma kapsamında 693

üniversite öğrencisinden veri toplanması nedeniyle araştırma grubunun yapısal eşitlik modeli için yeterli büyüklükte olduğuna karar verilmiştir.

Verilerin yol analizi varsayımlarını karşıladığı kontrol edildikten sonra, toplanan veriler ile fizik kimliği ölçeğinin faktör yapısı tekrar incelenmiş ve iç güvenirlik katsayıları hesaplanmıştır. Tablo 4.40’da görüleceği gibi daha önce belirlenen faktörler araştırma için toplanan veriler ile de doğrulanmıştır.

Tablo 4.40: Fizik Kimliği Ölçeği Faktör Yükleri ve İç Güvenirlik Katsayıları

Faktör ve Maddeler	Faktör Yüğü	İç Güvenirlik Katsayısı
Fizik Kimliği Ölçeği	---	.94
Faktör 1 (İlgi Alt Kimliği)	---	
Madde 1	.535	
Madde 7	.517	
Madde 13	.576	.81
Madde 14	.454	
Madde 16	.766	
Madde 19	.717	
Faktör 2 (Tanınma Alt Kimliği)		
Madde 4	.793	
Madde 6	.782	.90
Madde 12	.784	
Madde 15	.641	
Madde 22	.737	
Faktör 3 (Yetenek Alt Kimliği)	---	
Madde 2	.732	
Madde 3	.630	
Madde 5	.668	
Madde 8	.566	
Madde 9	.682	.91
Madde 10	.486	
Madde 11	.704	
Madde 17	.625	
Madde 18	.674	
Madde 20	.696	
Madde 21	.634	

Tablo’da görüleceği üzere, Fizik Kimliği ölçeğinin Cronbach Alpha iç güvenirlik katsayısı .94 olarak çıkmıştır. Alt kimliklerin güvenirlik katsayıları ise İlgi alt kimliği için .81, tanınma alt kimliği için .90 ve yetenek alt kimliği için .91 olarak belirlenmiştir. Bu değerler ölçeğin yüksek bir iç güvenirliği olduğunu göstermektedir.

4.2.2. Ölçüm Modelinin Uyum İyiliği İndekslerine İlişkin Bulgular

İlk aşamada ölçme modelleri test edilmiştir. Oluşturulan melez yol analiz modelinde 4 tane ölçme modeli bulunmaktadır. Bu modeller ilgi, tanınma, yetenek alt kimlikleri ve fizik kimliği ölçme modelleridir. Aşağıda her bir ölçme modeline ilişkin test sonuçları verilmiştir.

4.2.2.1. Ölçme Modeli 1 (İlgi Alt Kimliği)

Yapılan analiz sonucunda gizil değişkenlerin gözlenen değişkenleri açıklama durumlarına ilişkin t değerleri istatistiksel olarak anlamlıdır. İlgi alt kimliği ölçme modelinin uyum indeksleri incelendiğinde (bakınız [Şekil 3.4](#)) ilgi alt kimliği ölçme modelinin doğrulandığı söylenebilir.

Tablo 4.41: İlgi Alt Kimliği Ölçme Modeli Uyum İyiliği İndeksleri

Uyum İndeksi	Ölçme Modeli Değeri	Yorum
TLI	0.992	Mükemmel uyum
CFI	0.998	Mükemmel uyum
SRMR	0.012	Mükemmel uyum
RMSEA	0.031	Mükemmel uyum
χ^2/sd	1.59	Mükemmel uyum

Tablo 4.41'e göre ilgi alt kimliği ölçme modelinin uyum iyiliği indeksleri [Şekil 11](#)'de verilmiş olan referans değerlere göre mükemmel uyum seviyesindedir. Buna göre ilgi alt kimliği ölçme modeli doğrulanmıştır. Modele ilişkin standartlaştırılmış katsayı değerleri [Ek-14](#)'te verilmiştir.

4.2.2.2. Ölçme Modeli 2 (Tanınma Alt Kimliği)

Yapılan analiz sonucunda gizil değişkenlerin gözlenen değişkenleri açıklama durumlarına ilişkin t değerleri istatistiksel olarak anlamlıdır. Tanınma alt kimliği ölçme modelinin uyum indeksleri incelendiğinde (bakınız [Şekil 3.4](#)) tanınma alt kimliği ölçme modelinin doğrulandığı söylenebilir.

Tablo 4.42: Tanınma Alt Kimliği Ölçme Modeli Uyum İyiliği İndeksleri

Uyum İndeksi	Ölçme Modeli Değeri	Değerlendirme
TLI	0.999	Mükemmel uyum
CFI	1.000	Mükemmel uyum
SRMR	0.005	Mükemmel uyum
RMSEA	0.014	Mükemmel uyum
χ^2/sd	1.12	Mükemmel uyum

Tablo 4.42'ye göre tanınma alt kimliği ölçme modelinin uyum iyiliği indeksleri Şekil 11'de verilmiş olan referans değerlere göre mükemmel uyum seviyesindedir. Buna göre tanınma alt kimliği ölçme modeli doğrulanmıştır. Modele ilişkin standartlaştırılmış katsayı değerleri Ek-15'te verilmiştir.

4.2.2.3. Ölçme Modeli 3 (Yetenek Alt Kimliği)

Yapılan analiz sonucunda gizil değişkenlerin gözlenen değişkenleri açıklama durumlarına ilişkin t değerleri istatistiksel olarak anlamlıdır. Yetenek alt kimliği ölçme modelinin uyum indeksleri incelendiğinde (bakınız Şekil 3.4) yetenek alt kimliği ölçme modelinin doğrulandığı söylenebilir.

Tablo 4.43: Yetenek Alt Kimliği Ölçme Modeli Uyum İyiliği İndeksleri

Uyum İndeksi	Ölçme Modeli Değeri	Değerlendirme
TLI	0.983	Mükemmel uyum
CFI	0.989	Mükemmel uyum
SRMR	0.022	Mükemmel uyum
RMSEA	0.041	Mükemmel uyum
χ^2/sd	2.03	Mükemmel uyum

Tablo 4.43'e göre yetenek alt kimliği ölçme modelinin uyum iyiliği indeksleri Şekil 11'de verilmiş olan referans değerlere göre mükemmel uyum seviyesindedir. Buna göre yetenek alt kimliği ölçme modeli doğrulanmıştır. Modele ilişkin standartlaştırılmış katsayı değerleri Ek-16'da verilmiştir.

4.2.2.4. Ölçme Modeli 4 (Fizik Kimliği)

Yapılan analiz sonucunda gizil değişkenlerin gözlenen değişkenleri açıklama durumlarına ilişkin t değerleri istatistiksel olarak anlamlıdır. Fizik alt kimliği ölçme

modelinin uyum indeksleri incelendiğinde (bakınız [Şekil 3.4](#)) fizik alt kimliği ölçme modelinin doğrulandığı söylenebilir.

Tablo 4.44: Fizik Kimliği Ölçme Modeli Uyum İyiliği İndeksleri

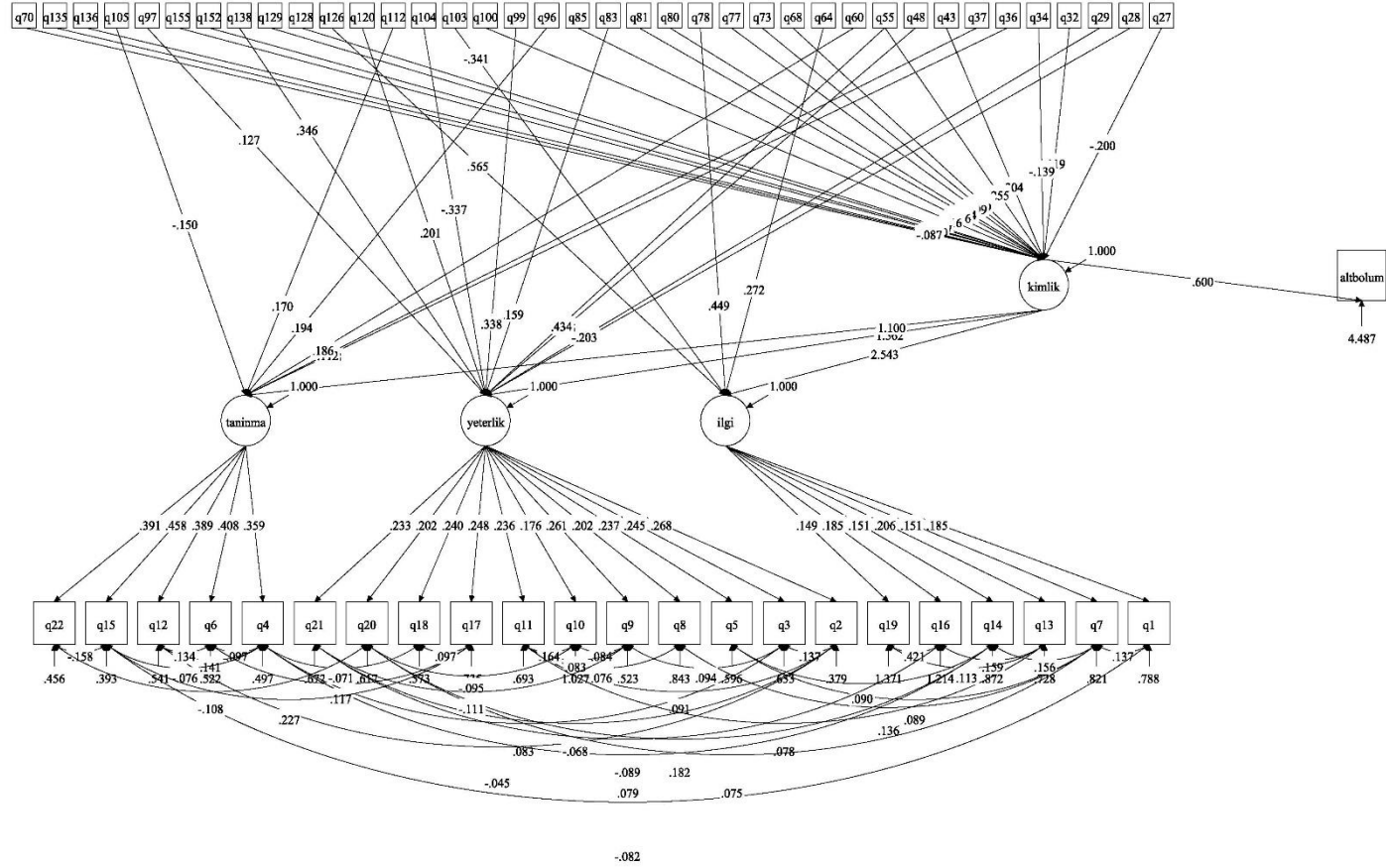
Uyum İndeksi	Ölçme Modeli Değeri	Değerlendirme
TLI	0.972	Mükemmel uyum
CFI	0.978	Mükemmel uyum
SRMR	0.030	Mükemmel uyum
RMSEA	0.039	Mükemmel uyum
χ^2/sd	1.92	Mükemmel uyum

Tablo 4.44'e göre fizik kimliği ölçme modelinin uyum iyiliği indeksleri [Şekil 11](#)'de verilmiş olan referans değerlere göre mükemmel uyum seviyesindedir. Buna göre fizik kimliği ölçme modeli doğrulanmıştır. Modele ilişkin standartlaştırılmış katsayı değerleri [Ek-17](#)'de verilmiştir.

Ölçme modelleri doğrulandıktan sonra yapısal modelin test edilmesi aşamasına geçilmiştir. Yapısal modele ilişkin bulgular bir sonraki başlıkta verilmiştir.

4.2.3. Melez Yol Modeli Uyum İyiliği İndekslerine İlişkin Bulgular

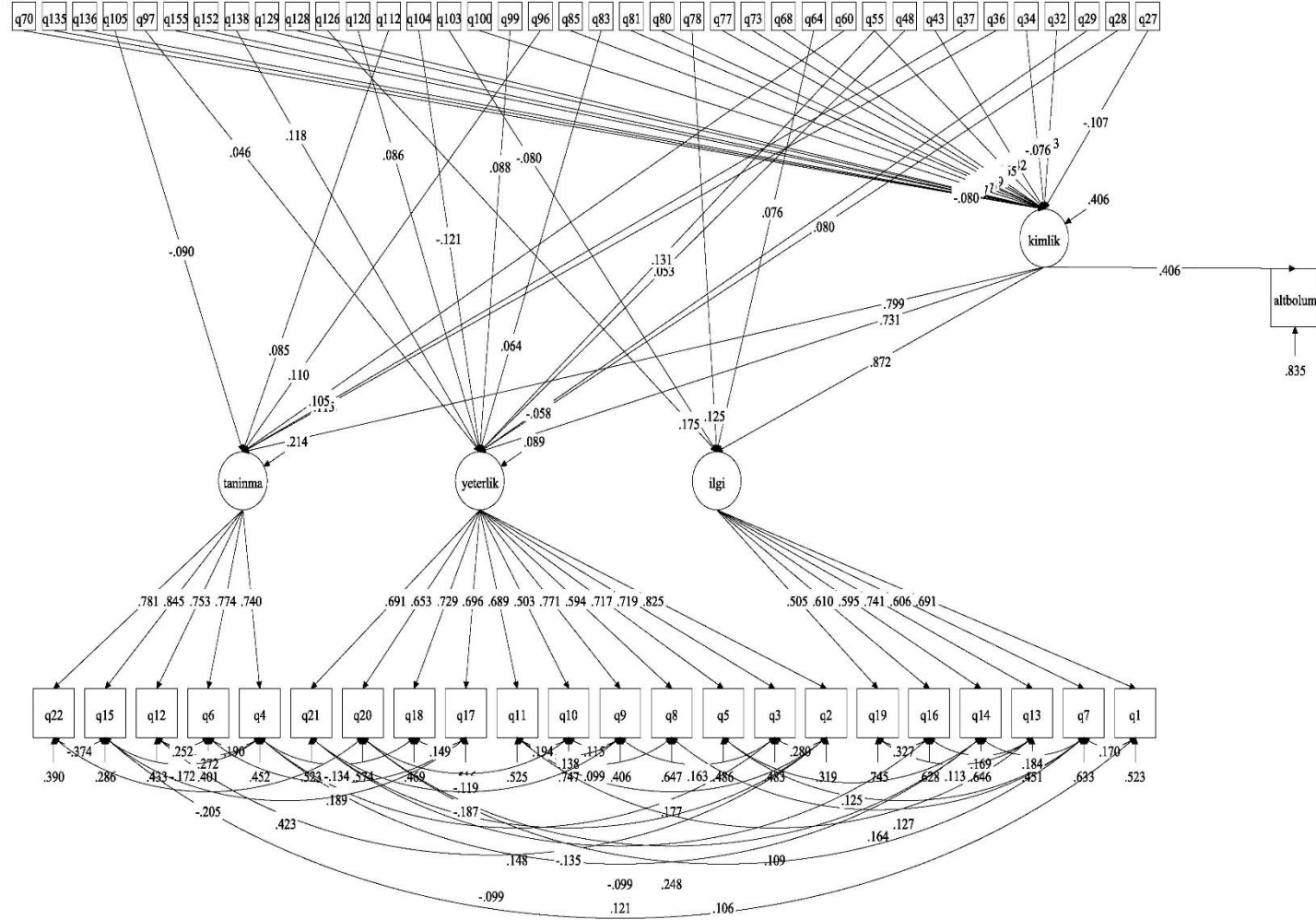
İlgili alan yazın dayalı olarak oluşturulan ve [Şekil 18](#)'de verilmiş olan hipotetik model denenmiştir. Hipotetik model [Ek-20](#)'de verilen 111 tane G4 ve G5 değişkeninin tamamını içermektedir. Mplus programı tarafından sağlanan modifikasyon önerileri dikkate alınarak birçok modifikasyon aşamasından sonra [Şekil 4.10](#)'da verilmiş olan 38 tane G4 ve G5 değişkeninin içeren model elde edilmiştir. Elde edilen modeldeki tüm t değerleri istatistiksel olarak anlamlıdır.



Şekil 4.10: Melez Yol Analizi ile Kurgulanan Modele İlişkin Katsayı Değerleri

Şekil 4.10’de görüldüğü üzere, gerek ölçme modelleri ve gerekse yapısal model için tüm katsayı değerleri manidardır. Bu doğrultuda modele ilişkin standardize edilmiş katsayı değerleri aşağıda Şekil 4.11’de verilmiştir.





Şekil 4.11: Melez Yol Analizi ile Kurgulanan Modele İlişkin Standartlaştırılmış Katsayı Değerleri

Oluşturulan modele ilişkin t değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendikten sonra modelin uyum iyiliği değerleri Şekil 11'de verilen kriterlere göre değerlendirilmiştir.

Tablo 4.45: Melez Yol Analizi Modeli Uyum İyiliği İndeksleri

Uyum İndeksi	Model Değeri	Değerlendirme
TLI	0.935	Kabul edilebilir uyum
CFI	0.941	Kabul edilebilir uyum
SRMR	0.030	Mükemmel uyum
RMSEA	0.029	Mükemmel uyum
χ^2/sd	$(1551.152/1026) = 1.51$	Mükemmel uyum

Tablo 4.45'e göre fizik kimliği ölçme modelinin uyum iyiliği indeksleri Şekil 11'de verilmiş olan referans değerlere göre mükemmel uyum seviyesinde denilebilir. Bu çerçevede sonuç olarak oluşturulan modelin doğrulandığı söylenebilir. Modelde yer alan değişkenlerin listesi Ek-2'de verilmiştir

4.2.4. Melez Yol Modeline İlişkin Belirleme Katsayısı

Oluşturulan ve doğrulanan modelin belirleme katsayısı .165 olarak elde edilmiştir. İstatistiksel olarak anlamlı olan bu sonuca göre Fizik Kimliği değişkeni araştırma grubunu oluşturan üniversite birinci sınıf öğrencilerinin bölüm değişkenindeki varyansın %16.5'ini açıklamaktadır.

4.2.5. Modelin Açıklanması: Doğrudan, Dolaylı ve Toplam Etkiler

Oluşturulan modelin doğrudan, dolaylı ve toplam etkileri aşağıda Tablo 4.46'da gösterilmektedir.

Tablo 4.46: Bölüm Değişkenine Etki Eden Değişkenlerin Etkileri

Değişken	Doğrudan Etki	Dolaylı Etki	Toplam Etki
Fizik Kimliği	.406	-	.406
q27	-	-.043	-.043
q32	-	.038	.038
q34	-	-.031	-.031
q43	-	.058	.058
q55	-	.067	.067
q68	-	.045	.045
q70	-	-.032	-.032
q73	-	-.029	-.029
q77	-	-.036	-.036
q80	-	.071	.071
q81	-	-.051	-.051
q85	-	-.036	-.036
q100	-	.21	.21
q128	-	.062	.062
q129	-	-.044	-.044
q135	-	.035	.035
q136	-	.029	.029
q152	-	.060	.060
q155	-	-.046	-.046
$R^2 = .232$			

Tablo 4.46'ya bakıldığında öğrencilerin seçtikleri bölüme doğrudan etkisi olan Fizik Kimliği'nin etki değeri .406 olmuştur. Dolaylı olarak negatif etki eden değişkenler ise q27, q29, q34, q70, q73, q77, q81, q85, q129 ve q155 değişkenleri iken, pozitif etki eden değişkenler q32, q43, q55, q68, q80, q100, q128, q135, q136 ve q150 değişkenleri olmuştur. Bu değişkenlerin listesi Ek-2'de verilmiştir.

4.2.6. Modelin Açıklanması: Fizik Kimliği ve Alt Kimliklerine Etki Eden Değişkenler

Fizik kimliği ve alt kimliklere etki eden değişkenler ise Tablo 4.47'de verilmiştir.

Tablo 4.47: Fizik Kimliği ve Alt Kimliklere Etki Eden Değişkenler ve Katsayı Değerleri

Kimlik	Değişken No	Katsayı	p
Fizik Kimliği	Q27	-.107	.001
	Q43	.142	.000
	Q55	.165	.000
	Q68	.110	.003
	Q73	-.073	.036
	Q80	.175	.000
	Q81	-.126	.000
	Q152	.147	.000
	Q155	-.112	.001
	Q100	.517	.000
	Q32	.093	.005
	Q34	-.076	.015
	Q85	-.087	.006
	Q128	.153	.002
	Q129	-.108	.027
	Q77	-.089	.009
	Q136	.072	.037
	Q135	.086	.015
	Q70	-.080	.026
İlgi Alt Kimliği	Q64	.076	.009
	Q78	.125	.000
	Q103	-.080	.006
	Q126	.175	.000
Tanınma Alt Kimliği	Q36	-.093	.016
	Q37	.115	.003
	Q60	.105	.000
	Q96	.110	.000
	Q112	.085	.002
	Q105	-.090	.001
Yetenek Alt Kimliği	Q28	.080	.000
	Q48	.053	.016
	Q55	.131	.000
	Q83	.064	.003
	Q99	.088	.000
	Q104	-.121	.000
	Q120	.086	.000
	Q29	-.058	.009
	Q138	.118	.000
	Q97	.046	.037

Tablo 4.47’ye bakıldığında Fizik kimliğine pozitif olarak etki eden değişkenler q43, q55, q68, q80, q152, q100, q32, q128, q136 ve q135 ve negatif olarak etki eden değişkenler ise q27, q73, q81, q155, q34, q85, q129, q77 ve q70 olmuştur. İlgi alt kimliğine negatif etki eden değişken q103 ve pozitif etki eden değişkenler ise q64, q78 ve q126 değişkenleridir. q37, q60, q96 ve q112 değişkenleri tanınma alt kimliğine pozitif olarak

etki etmekte, q36 ve q105 değişkenleri ise negatif etki etmektedir. Yetenek alt kimliğinde ise pozitif etki eden değişkenler q28, q48, q55, q83, q99, q120, q138 ve q97 iken negatif etki değişkenler ise q104 ve q29 değişkenleridir. Bu değişkenlerin listesi Ek-2'de verilmiştir.



BÖLÜM 5: SONUÇ TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada üniversite birinci sınıf öğrencilerinin lise fizik kimliklerinin ne şekilde geliştiği ve bu fizik kimliklerinin kariyer seçimlerini ne kadar etkilediği sorusunun cevabı aranmıştır. Bu amaçla öncelikle lise fizik kimliği ölçeği ile kariyer çıktı beklentileri ve lise fizik deneyimleri anketi geliştirilmiştir. Geliştirilen ölçek ve anket kullanılarak 712 üniversite birinci sınıf öğrencisinden veri toplanmış ve toplanan veriler analiz edilmiştir.

Bu bölümde öncelikle geliştirilen lise fizik kimliği ölçeği geliştirilmesi süreci ve sonuçları tartışılacaktır. İkinci olarak demografik değişkenlere göre lise fizik kimliği ve alt kimlik puanlarının anlamlı farklılık gösterip göstermemeleri ilgili alan yazındaki çalışmaların sonuçları ile tartışılacaktır. Üçüncü olarak melez yol analizi ile elde edilen sonuçların tartışması yapılacaktır. Dördüncü olarak ise üniversitede fizik öğretmeni yetiştiren fizik eğitimcilerine, lise öğretmenlerine ve bu alanda gelecekte çalışma yapmak isteyen araştırmacılara öneriler de bulunulacaktır.

Bu araştırmanın üç temel sonucu vardır. Birincisi, teorik olarak Hazari ve ark. (2010) tarafından geliştirilen fizik kimliği deneysel olarak test edilmiş ve açıklayıcı faktör analizi ile fizik kimliği modeli geliştirilmiş ve yapısal eşitlik modellemesi ile geliştirilen bu model doğrulanmıştır. Bu fizik kimliği modeli, eğitimciler ve araştırmacılar için öğrencilerin fizik hakkındaki öz-algılarını daha iyi anlamaları için objektif, geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olacaktır. İkinci sonuç, cinsiyete göre öğrencilerin fizik kimliği puanlarının farklılaşıp farklılaşmadığıdır. Diğer araştırmalardan farklı olarak bu çalışmada, kızlar, fizik kimliği ve tüm alt kimliklerde erkeklere göre daha yüksek puanlar almışlardır. Diğer araştırmalardan farklı çıkan bu sonuç araştırmacılar ve öğretmenler için yeni ve farklı bir deneyim olabilir. Bulunan üçüncü sonuç, fizik kimliğinin, öğrencilerin temel bilimlerle ilgili alanlardaki kariyer seçimini güçlü bir şekilde tahmin etmesidir. Bu sonuç, öğrencilerin fizik hakkındaki algılamalarının ve bu görüşlerin kariyer tercihleri üzerindeki etkisinin önemini vurgulamaktadır. Bütün bu bulgular, öğrencilerin fizik kimliğini nasıl etkileyebileceklerini anlamak için eğitimcileri ve araştırmacıları

yönlendirmenin yanı sıra gelecekteki araştırmalar için bir temel oluşturmaktadır. Bu sonuçların her biri aşağıdaki bölümlerde daha ayrıntılı olarak ele alınmaktadır.

5.1.1. Lise Fizik Kimliği Ölçeği ile İlgili Sonuçlar ve Tartışma

Lise Fizik Kimliği ölçeği, üniversite öğrencileri için geliştirilmiş bir ölçek olup geçmişe yönelik veri topladığı için dünden bugüne (retrospektif) özelliğine sahip bir ölçektir. Ölçek üniversite öğrencilerinin lise fizik kimliği düzeylerini belirlemektedir. Ölçeğin geliştirilmesi sürecinde ilk olarak ilgili alan yazın taranarak 43 madde oluşturulmuş ve 5 alan uzmanının görüşleri sonrasında 35 maddelik ilk taslak form oluşturulmuştur. Ölçek 5’li likert tipinde olup, derecelendirilmesi 1 = “Kesinlikle katılmıyorum”, 2 = “Katılmıyorum”, 3 = “Kararsızım”, 4 = “Katılıyorum”, 5 = “Kesinlikle katılıyorum” şeklinde belirlenmiştir. 50 kişiye yapılan ön deneme uygulaması sonrasında 27 maddelik ilk deneme formu oluşturulmuştur. Ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışması için 317 üniversite birinci sınıf öğrencisine uygulama yapılmıştır. Geçerlik çalışması için verilen çok değişkenli normal dağılımdan gelip gelmediği KMO (.953) ve BTS (p=0.000) testleri ile test edilmiş ve elde edilen verilerin istenilen uygun sonuçları vermesinden sonra hem SPSS hem de Mplus paket programı ile açıklayıcı faktör analizi yapılmıştır. Açıklayıcı faktör analizi sonucunda, ölçeğin 3 alt boyuttan oluştuğuna karar verilmiştir.

Analiz sonuçlarına göre, birinci faktörün özdeğeri 5,77 açıklanan varyans oranı % 26,21; ikinci faktörün özdeğeri 3,94 olan açıklanan varyans oranı % 17,92 ve üçüncü faktörün özdeğeri 3,77 açıklanan varyans oranı % 17,12 olmuştur. Üç faktörün açıklanan toplam varyans miktarı % 61,25 olarak gerçekleşmiştir. Mplus programı ile 3 faktörlü modelin uyum indeksleri $\chi^2/sd = 457.271/ 168$; RMSEA = .074; CFI = .933; TLI = .908; SRMR= .034 olarak hesaplanmış olup kabul edilebilir uyuma sahiptir.

Ölçekte kalan 22 maddenin 6’sı birinci faktörü, 5’i ikinci faktörü, 11’i ise üçüncü faktörü oluşturmaktadır. Birinci faktörde yer alan maddelerin faktör yükleri 0.579 ile 0.672 arasında, ikinci faktörde yer alan maddelerin faktör yükleri 0.517 ile 0.898 arasında, üçüncü faktörde yer alan maddelerin faktör yükleri 0,471 ile 0,763 arasında değişmektedir. İlgili alan yazın ve maddelerin içerikleri dikkatte alınarak alt boyutlara isim verilmiştir. Buna göre;

1. İlk boyutta yer alan maddeler öğrencinin fiziğe karşı ilgisi ile ilgili olduğu için **İlgi Alt Kimliği**,
2. İkinci boyutta yer alan maddeler öğrencinin kendisi ve diğerleri tarafından fizikçi olarak görülmesi ile ilgili olduğu için **Tanınma Alt Kimliği**,
3. Üçüncü boyutta yer alan maddeler öğrencinin fiziğe ilişkin kendini yeterli ve başarılı görmesi ve performans göstermesi ile ilgili olduğu için **Yetenek Alt Kimliği**,
olarak adlandırılmıştır.

Elde edilen 22 maddelik ölçeğin madde analizleri için madde-toplam test korelasyonları, madde-kalan test korelasyonları ve madde ayırt edicilik düzeyleri (alt-üst %27'lik grup ortalamalarının karşılaştırılması) işlemleri yapılmıştır. Fizik Kimliği ölçeğini oluşturan 22 maddenin madde-toplam, madde-kalan ve madde ayırt edicilik değerleri .01 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Buna göre ölçeği oluşturan maddeler ölçek yapısı ile uyumludur. Herhangi bir maddenin çıkarılmasına gerek yoktur. Ayrıca madde-toplam ve madde-kalan korelasyonları pozitif ve yüksek gerçekleşmiş ve bu durum maddelerin benzer davranışları örneklediğini ve testin iç tutarlığının yüksek olduğunu göstermektedir. Anlamlı çıkan madde ayırt edicilik indeksleri ise ölçeğin öğrencileri ölçülen özellik bakımından ayırt edebildiğini göstermektedir. Yine Fizik Kimliği ölçeğinin tamamının ve tüm alt boyutlarının ayırt edicilik düzeyleri .01 düzeyinde anlamlıdır. Buna göre fizik kimliği ölçeği kullanılarak toplanan verilerde yüksek puan alan öğrenciler ile düşük puan alan öğrenciler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı olmaktadır. Bir başka deyişle fizik kimliği ölçeği öğrencilerin fizik kimliklerini ayırt etmek için kullanılabilir.

Fizik Kimliği Ölçeğinin Cronbach Alfa ile yapılan iç güvenirlik analizi sonucunda hesaplanan güvenirlik katsayısı, .95 olarak belirlenmiştir. Alt boyutlar için ise güvenirlik katsayıları; İlgi Alt Kimliği için .85, Tanınma Alt Kimliği için .91, Yetenek Alt Kimliği için .92 olarak tespit edilmiştir. İki yarı güvenirliği katsayıları ise .82 ile .93 arasında değişmektedir. Test-tekrar test analizi sonucunda hem tüm ölçek hem de alt boyutlar için elde edilen korelasyon katsayı değerleri .61 ile .99 arasında gerçekleşmiştir. Son olarak fizik kimliği ölçeğini oluşturan faktörler arasındaki ve her bir faktör ile o faktörü oluşturan maddeler arasındaki korelatif ilişkilere bakılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre

hem ölçeği oluşturan tüm faktörler arasında hem de her bir faktörün kendi içindeki maddeleri arasında pozitif yönde anlamlı ilişkiler olduğu ($p < .01$) görülmüştür. Buna göre faktörlerin ve faktörleri oluşturan maddelerin aynı özellikleri ölçtükleri söylenebilir.

Geliştirilen lise fizik kimliği ölçeği araştırmanın uygulama aşamasında 712 öğrenciye uygulanmıştır. Bu süreçte yapılan melez yol analizi çalışması kapsamında ölçeğin doğrulayıcı faktör analizi de yapılmıştır. Buna göre Lise Fizik Kimliği Ölçeğinin doğrulayıcı faktör analizi model uyumu indeksleri $\chi^2/sd = 1.92$; RMSEA = .0039; CFI = .978; TLI = .972; SRMR= .030 olarak hesaplanmıştır. Alt boyutlarda ise İlgi Alt Kimliği doğrulayıcı faktör analizi model uyumu indeksleri $\chi^2/sd = 1.59$; RMSEA = .0031; CFI = .998; TLI = .992; SRMR= .012; Tanınma Alt Kimliği doğrulayıcı faktör analizi model uyumu indeksleri $\chi^2/sd = 1.12$; RMSEA = .0014; CFI = 1.000; TLI = .999; SRMR= .005 ve Yetenek Alt Kimliği doğrulayıcı faktör analizi model uyumu indeksleri $\chi^2/sd = 2.03$; RMSEA = .0041; CFI = .989; TLI = .983; SRMR= .022 olarak hesaplanmıştır. Bu uyum indeksleri ölçeğin mükemmel bir uyum derecesine sahip olduğunu göstermektedir.

Elde edilen tüm bu istatistiksel bulgular neticesinde Lise Fizik Kimliği Ölçeği'nin, üniversite öğrencilerinin lise fizik kimliği düzeylerini ölçmek amacıyla kullanılabilecek geçerliği ve güvenilirliği ispatlanmış bir ölçek olduğu söylenebilir. Ancak Hazari ve ark. (2010) tarafından geliştirilen fizik kimliği kavramsal çerçevesi teorik olarak ilgi, tanınma, yeterlik ve performans olmak üzere dört boyuttan oluşmasına rağmen bu çalışmada yeterlik ve performans boyutlar istatistiksel olarak birbirinden ayırt edilememiştir. Bu sonuç üniversite birinci sınıf öğrencilerinin yeterlik ve performans inançlarının birbirine girift olduğunun bir göstergesi olabilir. Benzer bir sonuç Godwin ve ark. (2013), Hazari ve ark. (2010) ve Potvin ve Hazari (2013) tarafından da belirtilmektedir. Hazari ve ark. (2010) faktör analizi işlemi sırasında yeterlik ve performans maddelerinin birbirinden ayrılmadığını bildirmektedirler. Potvin ve Hazari (2013) ise, 275 öğrenci ile yaptıkları çalışmada akademik / sınıf, kişiler arası / konuşma ve laboratuvar / deneysel bağlamlardan oluşan üç içeriğe dayalı olarak öğrencilerin performans ve yeterlik inançlarının karışmış olduklarını belirtmektedirler. Aslında bu sonuç Bandura (1986)'nın Sosyal Bilişsel Teorisinde yer alan özyeterlilik kavramının yapısı ile örtüşmektedir. Buna göre özyeterlilik kişinin belirli bir alandaki görevleri tamamlamaya olan inancının bir göstergesidir. Bir başka deyişle bir görevde performans gösterebilmeye dair yeterlik

inancıdır. Yani, öğrencinin fizik ile ilgili geçmişteki başarılı / başarısız performansı fiziğe karşı yeterlik inancını etkilemektedir. Çalışma grubunu oluşturan öğrenciler fiziği anlamak ile fizikte performans göstermek arasındaki farkı ayırt edememekte ve dolayısıyla performans ve yeterlik boyutlarının birbirine karışmaktadır. Hâlbuki Carlone ve Johnson'ın (2007) kadın bilim insanları ile yaptıkları bilim kimliği çalışmasında yeterlik ve performans boyutları birbirinden ayrılmıştır. Bu durum yeterlik ve performans boyutlarının ayrılmamasının öğrencilere özgü bir durum olduğunun bir göstergesi olabilir.

5.1.2. Demografik Değişkenler İle İlgili İstatistiksel Sonuçlar ve Tartışma

Bu başlık altında, öğrencilerin lise fizik kimliği puanlarının çeşitli demografik değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığına yönelik elde edilen bulgular tartışılmıştır. Lise fizik kimliği puanları “cinsiyet”, “bölüm”, içedönüklük-dışadönüklük”, “lise türü”, “anlayarak fizik öğrenme”, “lise fizik başarısı inancı” ve “anne mesleği” değişkenlerine göre bazı gruplarda farklılaşmakta iken “lise sınıf mevcudu”, “ezber ile fizik öğrenme”, “anne öğrenim durumu”, “baba öğrenim durumu”, “baba mesleği”, “kardeş mesleği”, “mezun olduğu lise bölgesi” ve “bilim merkezi deneyimi” değişkenlerine göre gruplar arasında farklılaşma olmamıştır.

Bu araştırmada cinsiyet değişkenine göre kız öğrenciler lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık çıkmıştır. İlgili alan yazında bilimi kariyer olarak benimsemekte cinsiyet rollerinin etkisinin yadsınamaz düzeyde olduğunu öne süren pek çok çalışma bulunmaktadır (Sax ve ark., 2016; Lock ve ark, 2013; Sadler ve ark., 2012; Kost ve ark., 2009; Brotman ve Moore, 2008; Hazari ve ark, 2007; Hyde ve Linn, 2006; Peter ve Horn, 2005; Mau, 2003; Hughes, 2001; Lee, 1998; Baker & Leary, 1995). İlgili alanyazındaki bu çalışmalarda kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha düşük seviyede bilime ilgi gösterdikleri belirtilmektedir. Bu çalışmada ise kız öğrencilerin lise fizik kimlik puanları erkek öğrencilerin puanlarından daha yüksek çıkmıştır. Peter ve Horn (2015) kadınların birçok alanda kariyer ilgilerinin arttığını ancak bu ilginin henüz fizik ve mühendislik alanlarına yönelmediğini ve yine Sadler ve ark. (2012) kız ve erkek öğrencilerin STEM ile ilgili kariyer seçimlerinde cinsiyet farklılığın temel bilimlerden ziyade mühendislik alanında daha çok göze çarptığını belirtmektedirler. Bu bağlamda temel bilimler alanında

yürütülen bu çalışmada temel bilimleri bir kariyer olarak seçmiş olan kız öğrencilerin lise fizik kimliklerinin erkek öğrencilerden yüksek olması beklenen bir sonuçtur.

Öğrencilerin bölümlerine göre lise fizik kimliği puanları incelendiğinde fizik ve fizik öğretmenliğinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin lise fizik kimliği puanları diğer bölüm öğrencilerinden anlamlı olarak farklı çıkmıştır. Fizik ve fizik öğretmenliği öğrencilerinin puanları arasındaki fark ise anlamlı değildir. Bu durum fizik ve fizik öğretmenliğini seçen öğrencilerin bu bölümleri seçmelerinde lise fizik kimliklerinin bir etkisinin olduğunun göstergesi olarak görülebilir. Yine matematik, matematik öğretmenliği ve fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin lise fizik kimlikleri biyoloji ve kimya öğrencilerinin lise fizik kimliği puanlarından anlamlı olarak farklı çıktığı belirlenmiştir. Bu durum lise matematik ve fizik derslerinin fizik ve matematik alanında kariyer seçimini beraberce etkilediğinin bir göstergesi olabilir. Bu bulguyla paralel olarak ilgili alan yazında Lock ve ark. (2013) matematik ilgisinin fizik kariyer seçimini pozitif olarak etkilediğini belirtmektedirler. Yine Godwin ve ark. (2016) mühendislik alanında kariyer seçimini hem fizik hem de matematik kimliğinin etkilediğini ve Godwin ve ark. (2013) yaptıkları yapısal eşitlik modellemesi çalışmasında mühendislik kimliğinin fizik, matematik ve fen kimliklerinin etkisi ile oluştuğunu bulmuşlardır.

Araştırmanın diğer bir sonucu kendilerini çok dışadönük olarak niteleyen öğrencilerinin lise fizik kimlik puanları çok içedönük olarak niteleyen öğrencilerin puanlarından daha yüksek çıkmıştır. Çalışma grubunda kız öğrencilerin fazla olması ve Hazari ve ark. (2010)'nın belirttiği gibi kız öğrencilerin diğer insanlarla iletişim kurmayı sevdikleri ve bu yönde kariyer seçimi yaptıkları göz önüne alındığında dışadönük öğrencilerin lise fizik kimliği puanlarının daha yüksek olması beklenen bir sonuçtur. Yine, Hazari ve ark. (2010) sınıfta gönüllü olarak aktif olan ve sorulara cevap verip yorum yapan öğrencilerin kendilerine ve bilgilerine güvendiklerini ve böylece fizik alanında kendilerini bir otorite olarak gördüklerini belirtmektedir.

Okul türü değişkenine göre imamhatip lisesi öğrencilerinin lise fizik kimliği puanları Anadolu öğretmen lisesi, meslek lisesi ve özel lise öğrencilerinin puanlarından yüksek çıkarken Anadolu lisesi ve fen lisesi öğrencilerinin puanları ile bir farklılık göstermemiştir. Diğer gruplar arasında da bir farklılık bulunamamıştır. İlgili alan yazında Homer, Ryder ve Banner (2014) 14 – 16 yaş arasında öğrencilerine daha çok bilim yapma

imkânı sunan okulların öğrencilerinin 16 yaşından sonra da bilim alanına devam ettiğini belirtmektedir. Yine Bennett, Lubben ve Hampden-Thompson (2013) 15 ve 16 yaşındaki öğrencilere bilim dallarının ayrı olarak öğretildiği okullarda öğrencilerin 16 yaşından sonra da kimya ve fiziğe ilgilerinin devam ettiğini söylemektedirler. Bu bağlamda çalışma grubuna dâhil olan imamhatip lisesi öğrencilerinin mezun oldukları okullar bu şekilde özel olarak bilim öğretimine destek veren okullar olabilir. Çalışma grubundaki imamhatip lisesi öğrencilerinin tamamın kız olduğu ele alındığında, Hazari ve ark. (2010) ve Haussler ve Hoffman (2002)'ın da belirttiği üzere kız öğrencileri destekleyen bir sınıf ortamı ve öğretmen sayesinde de bu öğrencilerin lise fizik kimlikleri gelişmiş olabilir. Okul türü değişkenine göre dikkat çeken diğer bir sonuç ise fen lisesi öğrencilerinin fizik kimliği puanlarının diğer okul türündeki öğrencilerin puanlarından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemesidir. İlgili alan yazında fen lisesi öğrencilerinin en çok tıp ve ikinci olarak ta mühendislik alanlarında kariyer yapmayı düşündüklerini belirten çalışmalar bulunmaktadır (Pehlivan ve Köseoğlu, 2011; Pehlivan ve Köseoğlu, 2010). Yine, Batur ve Adıgüzel (2014), yaptıkları çalışmada fen lisesi öğrencilerinin daha iyi iş bulabilecekleri ve iş garantisi olan meslekleri tercih etme eğilimleri olduğunu tespit etmişlerdir. Hatta bu durum Özoğlu (1977)'nin ilk fen lisesi mezunları ile yaptığı çalışmada da gözükmemektedir. Özoğlu (1977) fen lisesi mezunlarının öncelikle tıp ve mühendislik gibi uygulamalı bilimleri tercih ettiğini ve temel bilimlere yeteri kadar öğrencinin yönelmediğini belirtmektedir. Görüleceği üzere fen liselerinin temel bilimlere öğrenci yönlendirememesi kuruluşundan bu yana devam edegelen bir durumdur.

Sınıf mevcudu değişkenine göre öğrencilerin lise fizik kimliği puanları anlamlı farklılık göstermemektedir. İlgili alan yazında Wyss, Tai ve Sadler (2007) 10 ve aşağı sayıda öğrenci olan sınıf ile 21-25 arasında öğrenci olan sınıf arasında fen başarısı yönünden fark bulmasına rağmen bu verinin yorumlanmasında dikkatli olunmasını önermektedir. Sadler ve Tai (2001) daha önce yaptıkları çalışmada ise bu çalışmanın bulgusu ile paralel olarak sınıf mevcudunun fizik başarısında bir etkisinin olmadığını bulmuşlardır.

Öğrencilerin lise fizik kimliği puanları “fiziği ezberleyerek öğrenme” değişkenine göre anlamlı farklılık göstermemekte iken “fiziği anlayarak öğrenme” değişkenine göre anlamlı farklılık göstermektedir. İlgili alanyazında Hazari ve ark. (2010) kavramsal öğrenmenin fizik kimliği ile pozitif olarak ilişkili olduğunu belirtmektedir. Ayrıca, fiziğin

kavramsal anlama etkinlikleri ile öğrenilmesinin fizik başarısını etkilediğini tespit eden çalışmalar bulunmaktadır (Eryılmaz, 2002; Willson, Ackerman, & Malave, 2000, Chambers ve Andre, 1997). Yine, Hazari, Tai ve Sadler (2007) yaptıkları çalışmada erkek öğrencilerin fiziği ezber ile öğrenmeyi tercih ettiklerini, kız öğrencilerin ise fiziği anlayarak öğrenmeyi tercih ettiklerini bulmuşlardır. Bu bulgu ile paralel olarak çalışma grubunun kız öğrenci ağırlıklı olması nedeniyle “fiziği anlayarak öğrenme” değişkeninde anlamlı farklılık çıkmış olabilir.

Öğrencilerin lise fizik başarısı inancı değişkenine göre kendini başarılı görme düzeyi arttıkça lise fizik kimliği puanı da yükselmektedir. Bir önceki fiziği anlayarak öğrenme değişkeni ile beraber ele alındığında fiziği anlayarak öğrenen öğrencilerin kendilerini başarılı olarak görecekları ve fizik kimliklerinin de artacağı söylenebilir. İlgili alan yazında ise Häussler ve Hoffmann (2000) öğrencilerin fiziğe ilgisinin en güçlü ilişkili olduğu değişkenin öğrencilerin başarılı olabileceklerine dair özgüvenleri (self-esteem) olduğunu belirtmektedir.

Öğrencilerin mezuniyet lisesi bölgesi ve bilim merkezi deneyimleri değişkenine göre lise fizik kimliği puanları anlamlı farklılık göstermemektedir. Ancak ilgili alan yazında müzelerin öğrencilerin bilime yönelik ilgisini ve motivasyonunu arttırdığı (Stocklmayer, Rennie ve Gilbert, 2010; Schwan, Grajal ve Lewalter, 2014; Ramey-Gassert ve Walberg, 1994) ve fen eğitimi ve kariyeri yapma isteğini teşvik ettiği (Henriksen, Jensen ve Sjaastad, 2015); Barmby, Kind ve Jones, 2008) yönünde bulgular yer almaktadır. Ancak Dawson (2014) öğrencilerin bilim merkezleri ve müzelerini sınıflandırılmış, sıradışı ve tekrar ziyareti zor yerler olarak gördüklerini ve Çığrık (2016) bilim merkezlerinin verimli olabilmesi için eğitim programları ile etkili bir şekilde ilişkilendirilmesi gerektiğini belirtmektedir. Yine Schwan ve ark., (2014) eğitimli kılavuzlar ile bilim merkezi ve müze gibi ortamlarda sosyal etkileşim imkanı verilirse öğrencilerin bilimsel konular ile ziyaret arasında anlamlı ilişkiler kurabileceklerini belirtmektedir. Bu bağlamda araştırma grubu öğrencilerinin bilim merkezi deneyimlerinin fizik kimlikleri ile ilişkili çıkmamasının bir nedeni bilim merkezlerinin henüz olağandışı yerler olarak görülmesi, fizik eğitimi ile etkili bir şekilde ilişkilendirilmemesi ve deneyimsiz kılavuzlar nedeniyle olabilir.

Öğrencilerin aile ile ilgili değişkenlerine fizik kimliği puanları incelendiğinde anne ve baba öğrenim durumu ve baba ve kardeş mesleği değişkenlerine göre anlamlı farklılık

yokken sadece anne mesleği gruplarına göre lise fizik kimliği puanları anlamlı olarak farklılaşmaktadır. Buna göre anne mesleği “mühendislik” olan öğrencilerin lise fizik kimliği puanları “temel bilim insanı” ve “diğer meslekler” gruplarına göre daha yüksek çıkmıştır. İlgili alan yazında Sax ve ark. (2016) kızların STEM alanında kariyer yapmaya ilgilerinin ebeveynlerinin meslekleri ile ilişkili olduğunu ve Cerinsek ve ark. (2013) ise iyi öğretmenler ve annelerinden etkilendiğini bildirmektedir. Bu bağlamda kız öğrencilerin daha fazla olduğu bu çalışma grubunun annelerinin mesleğinden etkilenmeleri beklenen bir sonuçtur.



5.1.3. Melez Yol Analizi Sonuçları ve Tartışma

Bu başlık altında, öğrencilerin alt kimliklerinin ve lise kariyer çıktı beklentileri ve fizik deneyimlerinin lise fizik kimliklerini ve lise fizik kimliklerinin ise seçtikleri bölümü ne kadar yordadığını belirlemek için oluşturulan yapısal eşitlik modellemesinden elde edilen bulgular tartışılmıştır. Tablo 4.11 ve Şekil 6.10'da yapısal eşitlik modellemesine ilişkin standartlaştırılmış katsayı değerleri verilmiştir.

İlk olarak ilgi, tanınma ve yetenek alt kimliklerinin lise fizik kimliğini ne kadar tahmin ettiğine bakılacaktır. Lise fizik kimliği ilgi alt kimliği tarafından 0.872'lik standart katsayı değeri ile yordanmaktadır. Yani ilgi alt kimliğindeki 1 puanlık bir artış, fizik kimliğinde 0.872'lik standart sapma kadar artışa neden olacaktır. Lise fizik kimliği tanınma alt kimliği tarafından ise 0.799'luk standart katsayı değeri ile yordanmaktadır. Yani ilgi alt kimliğindeki 1 puanlık bir artış, fizik kimliğinde 0.799'luk standart sapma kadar artışa neden olacaktır. Lise fizik kimliği yetenek alt kimliği tarafından 0.731'lik standart katsayı değeri ile yordanmaktadır. Yani ilgi alt kimliğindeki 1 puanlık bir artış, fizik kimliğinde 0.731'lik standart sapma kadar artışa neden olacaktır. Bu etki değerleri 0.5'ten büyük olduğu için yüksek bir etki olarak görülebilir (Cohen, 1992). Bu sonuçlara göre ilgi alt kimliği, öğrencilerin fizik kimliğini en çok etkileyen bileşendir. MacLeod (2016) ve Potvin ve Hazari'nin (2013) yapmış oldukları çalışmalarda da fizik kimliğini en çok etkileyen alt kimlik ilgi alt kimliği olmuştur.

Öğrencilerin fizik kimliğini etkileyen değişkenler ve standart katsayıları Tablo 4.47'de ve bu değişkenlerin isimleri Ek-2'de verilmiştir. Fizik kimliğini **pozitif** olarak etkileyen değişkenler,

Q32: Kolay bir işimin olması

Q43: Fizik alanında kariyer basamakları ve opsiyonları

Q55: Lisede fizik dersinde ortalama başarınız nasıldı?

Q68: Erkek bir bilim insanı ile konuştuk.

Q80: Dersler de soru sorar, sorulara cevap verir ve yorum yapardım.

Q100: Lisede fizik dersinde ders ile ne kadar ilgiliydiniz?

Q128: Bilimkurgu programlarını izleme

Q135: Deneyin tüm aşamalarını bir rapor halinde yazabilirim.

Q136: Verilen bir bilimsel görev için fizik bilgimi kullanabilirim

Q152: fizik öğretmeni;

negatif olarak etkileyen değişkenler ise,

Q27: Güvenli bir işimin olması

Q34: Kendi kararlarımı alabileceğim bir işimin olması

Q70: Öğretmenimiz formülleri ve denklemleri yazmadan önce konuyu iyice anlatırdı

Q73: Çeşitli projeler üzerinde çalışırdık.

Q77: Sınıf içinde bireysel olarak bir problem üzerine çalışırdık.

Q81: Diğer arkadaşlarım derslerde soru sorar, sorular cevap verir ve yorum yaparlardı

Q85: Bir çok aşamadan oluşan hesaplama gerektiren sorular

Q129: bilim kurgu yayınlarını takip etme

Q155: biyoloji öğretmeni

şeklinde olmuştur.

Öğrencilerin ilgi alt kimliğini etkileyen değişkenler ve standart katsayıları Tablo 4.47'de ve bu değişkenlerin isimleri Ek-2'de verilmiştir. İlgi alt kimliğini **pozitif** olarak etkileyen değişkenler,

Q64: El becerilerimizi kullanarak çeşitli tasarımlar geliştirdik.

Q78: Konular günlük hayatımdaki olaylar ile ilgiliydi.

Q126: Bilimle ilgili programları izleme;

negatif olarak etkileyen değişken ise,

Q103: Lisede fizik dersiniz Matematik dersine göre ne kadar zor du?

şeklinde olmuştur.

Öğrencilerin yetenek alt kimliğini etkileyen değişkenler ve standart katsayıları Tablo 4.47'de ve bu değişkenlerin isimleri Ek-2'de verilmiştir. Yetenek alt kimliğini **pozitif** olarak etkileyen değişkenler,

Q28: Birlikte çalıştığım insanların olması

Q48: Fizik öğretmeninizin fizik alanını seçme nedenleri

Q55: Lisede fizik dersinde ortalama başarınız nasıldı?

Q83: Öğretmenimiz doğrudan bize soru sorardı.

Q97: Veri analizi içeren sorular

Q99: Lisede fizik dersinde sınıfın geneli ders ile ne kadar ilgiliydi?

Q120: Sınıf içi aktiviteleri iyi bir şekilde organize etme

Q138: Fizik ile ilgili bir sınavda iyi sonuçlar alabilirim;

negatif olarak etkileyen değişkenler ise,

Q29: Yeni şeyler keşfedebileceğim bir işimin olması

Q104: Lisede fizik dersiniz Kimya dersine göre ne kadar zor du?

şeklinde olmuştur.

Öğrencilerin tanınma alt kimliğini etkileyen değişkenler ve standart katsayıları Tablo 4.47'de ve bu değişkenlerin isimleri Ek-2'de verilmiştir. Tanınma alt kimliğini **pozitif** olarak etkileyen değişkenler,

Q37: El becerileri gerektiren bir işimin olması

Q60: Çeşitli yarışmalara katıldık.

Q96: Yeni bir yaklaşım ya da yaratıcılık gerektiren sorular

Q112: Lisede ailemle fizik ile ilgili bir konu üzerine konuşurduk;

negatif olarak etkileyen değişkenler ise,

Q36: Kendi yetenek ve yeterliklerimi kullanabileceğim bir işimin olması

Q105: Lisede fizik dersiniz Biyoloji dersine göre ne kadar zor du?

şeklinde olmuştur.

Öğrencilerin fizik kimliğini ve alt kimliklerini etkileyen kariyer çıktı beklentileri değişkenlerine bakıldığında “Kolay bir işimin olması”, “Birlikte çalıştığım insanların olması” ve “El becerileri gerektiren bir işimin olması” değişkenleri pozitif etkiye, “Güvenli bir işimin olması”, “Kendi kararlarımı alabileceğim bir işimin olması”, “Yeni şeyler keşfedebileceğim bir işimin olması” ve “Kendi yetenek ve yeterliklerimi kullanabileceğim bir işimin olması” değişkenleri ise negatif etkiye sahiptir. İlgili alan yazında kadınların kişiler arası ilişkilerin olduğu kariyerlere daha çok yönelmek istedikleri belirtilmektedir (örneğin, Jones ve ark., 2000; Morgan ve ark., 2001; Mullis, ve ark., 1998). Yine Greene (2007), yeni modern fiziğin işbirliğini gerektiren bir karmaşık yapısı olduğunu ve artık tek yazarlı makalelerin azlığının bundan kaynaklandığını söylemektedir. İlgili alanyazınla uyumlu olarak bu çalışmada çalışma grubunun büyük bir oranda kadın olması (%78) nedeniyle “Birlikte çalıştığım insanların olması” değişkeninin pozitif etkiye sahip olması beklenen bir sonuç olarak görülebilir. Dare ve Roehrig (2016)’ın çalışması da kız öğrencilerin el becerisi içeren grup aktivitelerinin sosyal yönlerine değer verdiğini göstermektedir. Hazari ve ark. (2010) yaptıkları çalışmada öğrencilerin içsel motivasyonlarını sağlayacak bir kariyer seçme arzularının fizik kimliğini yordayan bir değişken olduğunu belirlemişlerdir. Ancak bu çalışmada “Güvenli bir işimin olması”, “Kendi kararlarımı alabileceğim bir işimin olması”, “Yeni şeyler keşfedebileceğim bir işimin olması” ve “Kendi yetenek ve yeterliklerimi kullanabileceğim bir işimin olması” değişkenleri fizik kimliği ve alt kimliklerini negatif yönde etkileyen değişkenler olarak belirlenmiştir. Bu durum çalışılan örneklem grubunun fizik kimliğini geliştirmesi ve kariyer seçimini etkilemesi için dışsal motivasyona ihtiyaç duyması olarak görülebilir. Bir başka deyişle pozitif etki eden tüm bu değişkenler ve “El becerilerimizi kullanarak çeşitli tasarımlar geliştirdik” değişkeninin de ilgi alt kimliğini pozitif olarak etkilemesi bir arada düşünüldüğünde öğrencilere fizik biliminin aslında çok zor olmadığını göstermek için birlikte çalışma imkânı verilerek ve el becerilerini kullanmayı öğreterek onlara dışsal motivasyon sağlanabilir.

Öğrencileri fizik kimliklerini etkileyen diğer bir unsur fizik kariyeri üzerine yapılan tartışmalardır (Hazari ve ark., 2010). Fizik öğretmeninin fizik alanını seçme nedenleri üzerine yapılan tartışmalar yetenek alt kimliğini, fizik alanındaki kariyer basamakları ve

opsiyonları üzerine yapılan bilgilendirmeler fizik kimliğini ve aile ile fizik üzerine yapılan konuşmalar tanınma alt kimliğini pozitif olarak etkilemektedir. Bu sonuç ilgili alan yazındaki öğrencilerin STEM alanında desteklenmesi ve cesaretlendirilmesinin önemine işaret eden (örneğin, Bøe ve Henriksen, 2013; Cleaves, 2005; Ratelle ve ark., 2005; Turner ve ark., 2004) çalışmalar ve ailenin öğrencileri bilime bağlamadaki (angaje etme) önemini bildiren Archer ve ark. (2012)'nin çalışması ile uyumludur. Yine Lock ve Hazari (2016) kadınların bilimdeki azlığı üzerine yapılacak tartışmaların kadınların bilime olan ilgisini ve böylece fizik kimliklerini gelişimini arttırabileceğini belirtmektedir.

Öğrencilerin sınıfta aktif olmaları fizik kimliklerini etkileyen bir başka unsur olarak ortaya çıkmaktadır. Bu bağlamda “Dersler de soru sorar, sorulara cevap verir ve yorum yapardım”, “Öğretmenimiz doğrudan bize soru sorardı”, “Çeşitli yarışmalara katıldık” ve “El becerilerimizi kullanarak çeşitli tasarımlar geliştirdik” değişkenleri fizik kimliği ve alt kimliklerine pozitif olarak etki etmektedir. Bu değişkenler bir arada düşünüldüğünde fizik dersi kapsamında aktif olan öğrencilerin kendilerine ve bilgilerine güvenlerinin arttığını ve bu sayede derse katkıda bulunmak üzere kendilerinden emin olabildikleri söylenebilir. Özellikle “Dersler de soru sorar, sorulara cevap verir ve yorum yapardım” değişkeni eğer öğretmen tarafından da onaylama olduğu takdirde öğrencinin kendisini fizikte bir otorite olarak algılamasını ve fizik kimliğinin yükselmesini sağlayacaktır. “Diğer arkadaşlarım dersler de soru sorar, sorulara cevap verir ve yorum yaparlardı” değişkeni ise fizik kimliğini negatif olarak etkilemekte ve üstteki diğer değişkenin aksine öğrencinin fizikteki otoritesini azalttığı söylenebilir. Yine “Sınıf içi aktiviteleri iyi bir şekilde organize etme” değişkeninin yetenek alt kimliğini pozitif olarak etkilediği düşünüldüğünde öğretmenlerin öğrencilerin kendilerini ifade etmelerine fırsat vermesinin fizik kimliğini geliştirdiği söylenebilir. Bu bulguya paralel olarak, Hazari ve ark. (2017), Abraham ve Barker (2015) ve Scantlebury (2012), yaptıkları çalışmalarında öğretmenin destekleyici çalışmalarının kız öğrencilerin fen başarısını ve fen'e yönelik ilgilerini etkilediğini tespit etmiştir. Yine Hazari, Cass ve Beattie (2015) öğretmenlerin sınıf içindeki fiziksel, yapısal, içeriğe dayalı ve sosyal faaliyetlerinin, öğrencilerin fizik derslerine bağlanmalarını (angaje olmaları) etkilediğini söylemektedir. Ayrıca fizik kimliğini pozitif etkileyen “Lisede fizik dersinde ders ile ne kadar ilgiliydiniz?” ve

yetenek alt kimliğini pozitif etkileyen “Lisede fizik dersinde sınıfın geneli ders ile ne kadar ilgiliydi?” değişkenleri öğrencilerin dersle ilgili olmasının fizik kimliğini arttırdığını ve sınıf olarak dersle ilgili olunduğunda ise öğrencilerin kendilerini yeterli gördükleri ve performanslarının arttığı söylenebilir. Bu bulguları destekleyici bir alanyazın olarak Tan ve Barton (2008) yaptıkları çalışmada 6. sınıf bir kız öğrencisinin fen kimliğinin bir yıllık öğretim yılındaki değişimini incelemişler ve öğrencinin kendisini “uzman” hissetmesini sağlayacak etkinlikler ve öğretmenin sorularına gönüllü olarak cevaplar vermesi sonrasında yükseldiğini bulmuşlardır. Yine Olitsky (2007), Basu (2008), Bulunuz ve Jarrett (2009) ve Bøe ve Henriksen (2013)’nin yaptıkları çalışmalar da sınıfta kendilerini ifade etme fırsatı bulan ve bu şekilde otonom olabilen öğrencilerin kimliklerinin geliştiğini göstermektedir.

Öğrencilerin birlikte çalıştığı ve bir rol üstlendiği etkinlikler fizik kimliğini pozitif olarak etkilemektedir (Hazari ve ark., 2010). Bu çalışmada “Çeşitli yarışmalara katıldık” değişkeninin tanınma alt kimliğini ve “El becerilerimizi kullanarak çeşitli tasarımlar geliştirdik” değişkeninin ilgi alt kimliğini pozitif olarak etkilemekte iken “Sınıf içinde bireysel olarak bir problem üzerine çalışırdık” değişkeninin fizik kimliğini negatif olarak etkilemesi Dabney ve ark. (2012) Hazari ve ark. (2010) bulguları ile örtüşmektedir. Ancak “Çeşitli projeler üzerinde çalışırdık” değişkeni ise fizik kimliğini negatif olarak etkilemektedir. Bu durum ülkemizde liselerde proje çalışmalarının doğru bir şekilde yürütülmediğinin bir göstergesi olabilir. Akdeniz ve Devecioğlu (2001) da liselerde proje çalışmalarına yeterince önem verilmediği ve öğrencilerin proje hazırlama becerilerinin istenilen düzeyde olmadığını belirtmektedirler. Ayrıca öğrencilerin fizik kimliklerini pozitif etkileyen “Deneyin tüm aşamalarını bir rapor halinde yazabilirim” ve “Verilen bir bilimsel görev için fizik bilgimi kullanabilirim” ve ilgi alt kimliğini pozitif etkileyen “Konular günlük hayatımdaki olaylar ile ilgiliydi” değişkenleri bağlamında proje çalışmalarının Akdeniz ve Devecioğlu (2001)’nin da belirttiği şekilde öğrencileri araştırmaya ve düşünmeye sevk eden, öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştıkları problemlere çözüm üretebilecekleri bağımsız ve işbirlikli projeler olarak yürütülmesi gerektiği söylenebilir. Bu doğrultuda, Carlone (2004) fizik eğitimindeki farklı uygulamaların, özellikle gerçek hayatla örtüşen ve öğrencilerin problem çözücü ve üretici konumunda olduğu fizik eğitiminin fen ve fizik kimliği açısından kalıpların dışına çıkmayı

sağlayabileceğini belirtmektedir. Yine yetenek alt kimliğini pozitif etkileyen “Veri analizi içeren sorular” değişkeni ve tanınma alt kimliğini pozitif etkileyen “Yeni bir yaklaşım ya da yaratıcılık gerektiren sorular” değişkeni ile fizik kimliğini negatif etkileyen “Birçok aşamadan oluşan hesaplama gerektiren sorular” değişkeni öğrencileri sorgulama yapmaya teşvik eden soru türlerinin fizik kimliğini geliştirdiğinin bir göstergesi olarak gösterilebilir. Fizik kimliğini negatif etkileyen “Öğretmenimiz formülleri ve denklemleri yazmadan önce konuyu iyice anlatırdı” değişkeni ise sınıfta sorgulamanın olmadığı bir göstergesi olarak görülebilir. İlgili alan yazında da Swarat ve ark. (2012), Hazari ve ark. (2010) ve Jones ve ark. (2010) sorgulamalı fen öğretiminin ve öğrencilerin fen’e olan ilgisini ve motivasyonunu ve Wild (2015) yapılandırmacı öğrenme ortamlarının fen alanlarında kariyer yapma beklentilerini arttırdığını belirtmektedirler. Yine Dare ve Roehrig (2016) yaptıkları çalışmada özellikle kız öğrencilerin el becerilerini geliştiren grup çalışmalarına değer verdiklerini söylemektedir.

Öğrencilerin sınıf dışında bilim ile ilgili aktivitelerini gösteren “Bilimle ilgili programları izleme” değişkeni ilgi alt kimliğini ve “Bilimkurgu programlarını izleme” değişkeni ise fizik kimliğini pozitif olarak etkilemektedir. Bu bulgu Wood-McConney ve ark. (2014)’nın Kanada ve Avustralya öğrencilerini inceledikleri çalışmalarının bulgusu ile “Bilimkurgu yayınlarını takip etme” değişkeni haricinde örtüşmektedir. Yine Henriksen ve ark. (2015), Cerinsek ve ark. (2013), Hazari ve ark. (2010) ve Barmby, Kind ve Jones (2008) yaptıkları çalışmalarda okul dışında medya aracılığıyla popüler yayınların takibinin öğrencileri fen alanlarında kariyer yapmaya teşvik ettiğini bulmuşlardır. Ancak bu çalışmada özel bir durum olarak “Bilimkurgu yayınlarını takip etme” değişkeni fizik kimliğini negatif olarak etkilemektedir. Bu durum çalışma grubu öğrencilerinin okumaktan çok izlemeyi tercih etmelerinin bir göstergesi olabilir.

Öğrencilerin kendilerini başarılı hissetmelerini sağlayacak performans göstermeleri gelecek dönemlerdeki kariyer seçimlerini etkileyecek motivasyonu sağlamaktadır (Lent ve ark., 2003). Bu çalışmada yetenek alt kimliğini pozitif etkileyen “Lisede fizik dersinde ortalama başarınız nasıldı?” ve “Fizik ile ilgili bir sınavda iyi sonuçlar alabilirim” değişkenleri bunun bir göstergesidir. Yetenek alt kimliği yeterlilik ve performansın bir bileşkesi olduğu için öğrencilerin lisede fizik dersinde başarılı olmaları liseden mezun olduklarında kendilerini yeterli olarak algılamalarına neden olmaktadır. İlgili alan

yazında fizik kimliği konusunda performans, yeterlilik ve rekabet inançları ele alındığında, alınan not ortalamasının kız öğrencilerin fizik alanına yöneliminde önemli bir yordayıcı olduğunu tespit eden çalışmalar da mevcuttur (Lawrenz ve ark, 2009; Jacobs ve ark, 1998). Yine Macleod (2016) üniversite fizik bölümü öğrencileri ile yaptığı çalışmada öğrencilerin lise dönemlerinde fizik alanında pozitif performans rapor ettiklerini bildirmektedir.

Bu araştırmada rol modellerle ilgili olarak yapısal eşitlik modellemesinde “Erkek bir bilim insanı ile konuştuk.” değişkeni fizik kimliğini pozitif olarak etkileyen bir değişken olarak yer almıştır. İlgili alan yazında rol modeller ile birbirine zıt sonuçlar bulunmaktadır. Örneğin, Hazari ve ark. (2010, 2013) kadın rol modellerin kız öğrencileri fen alanlarına ilgisini çekmede bir etkisi olmadığını belirtmektedir. Ayrıca, Conner ve Danielson (2016) kadın bilim insanlarının sınıflara getirilmesinin hem erkek hem de kız öğrencilerin bilime karşı algılarını olumlu etkilediğini belirtmekte iken Gilmartin ve ark. (2007) ve Potvin ve ark. (2009) kadın rol modellerin herhangi bir etkisi olmadığı şeklinde benzer sonuçları rapor etmekte ve Sonnert, Fox ve Adkins (2007) kadın rol modellerin fazla olmasının fen ve mühendislik alanlarını, Marx ve Roman (2002) ise matematik alanını ve Evans, Whigham ve Wang (1995) ise hem matematik hem de fizik alanlarını seçmede etkili olduğunu belirtmektedir. Bettinger ve Long (2005) ise kadın rol modellerin matematik, istatistik ve jeoloji branşlarında pozitif etkiye ve kimya, mühendislik ve bilgisayar alanında bir etkiye sahip olmadığını bildirirken, fizik alanında ise kadın rol modelin negatif etkiye sahip olduğunu belirtmektedir. Buna göre fizik alanında erkek rol modellerin kız öğrencileri yönlendirmesinin daha etkili olabileceği söylenebilir.

Öğrencilerin fizik alanında kariyer seçmesinde aileden bir birey veya öğretmenler anahtar kişilerdendir (Sjaastad, 2012). Bu çalışmada “Lisede ailemle fizik ile ilgili bir konu üzerine konuştuk.” değişkeni tanınma alt kimliğini ve “fizik öğretmeni” değişkeni fizik kimliğini pozitif olarak etkilemektedir. “biyoloji öğretmeni” değişkeni ise fizik kimliğini negatif olarak etkilemektedir. Rodd, Reiss ve Mujtaba (2013) yaptıkları çalışmada lisans öğrenimindeki fizik öğrencileri görüşme yapmışlar ve onları fizikte çalışmaya teşvik eden ana unsurun bir öğretmen veya aileden bir bireyin olduğunu tespit etmişlerdir. Yine Gottfried ve ark. (2016) lise öğrencilerinin fen kariyeri ilgisi ve becerisi gösterme

meraklarına ebeveyn teşvikinin etkisi olup olmadığına yönelik yaptıkları yapısal eşitlik modellemesi çalışması sonucuna göre erken yaşlardan itibaren merakı teşvik edilen öğrencilerin fen kimliği gelişmekte ve fen alanları üzerine kariyer yapma isteği artmaktadır. Öğrencilerin fen kariyerine ilgisinde ailenin etkisini bildiren diğer araştırmalar da mevcuttur (örneğin, Oliver ve ark., 2017; Dewitt, Archer ve Osborne, 2014; Cerinsek ve ark., 2013; Alexander ve ark., 2012, Archer ve ark., 2012; Sonnert 2009; Zeldin ve ark., 2008; Gilmartin ve ark., 2006).

Bu araştırmada ortaya çıkan yapısal eşitlik modellemesi öğrencilerin fizik kimliği ve alt kimliklerini Fizik dersinde zorluk çekmelerinin negatif olarak etkilediğini ortaya koymuştur. Buna göre lisede fizik dersinde matematik dersine göre daha çok zorlanan öğrencilerin ilgi, kimya dersine göre daha çok zorlanan öğrencilerin yetenek ve biyoloji dersine göre daha çok zorlanan öğrencilerin tanınma alt kimliği negatif olarak etkilenmektedir. Lock ve ark. (2013) yaptıkları çalışmada öğrencilerin matematik kimliklerinin fizik kariyer niyetlerini küçük ama pozitif olarak etkilediğini göstermişlerdir.

Son olarak melez yol analizi sonuçlarına göre öğrencilerin lise fizik kimlikleri seçtikleri bölüme etki etmektedir. Buna göre öğrencilerin bölüm değişkeni varyansının %16.5'i lise fizik kimliği değişkeni ile açıklanmaktadır. İlgili alanyazındaki birçok çalışma (örneğin, Lock, Hazari ve Potvin, 2013; Hazari ve ark., 2010; Carlone ve Johnson, 2007; Shanahan, 2007; Barton ve Yang, 2000) öğrencilerin lise fizik kimliklerinin fen bilimleri ile ilişkili kariyer seçimlerinde etkili olduğunu göstermektedir. Yine Tai ve ark. (2006) yaptıkları boylamsal çalışmada ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerin yüksek fen kimliğinin üniversitede fen bilimleri kariyeri seçmelerini yordadığını bulmuşlardır.

Özetle, bu araştırmada ilgi, tanınma ve yetenek alt boyutlarından oluşan 3 boyutlu bir fizik kimliği ölçeği elde edilmiştir. Demografik değişkenlere göre elde edilen bulgulara göre kız öğrencilerin lise fizik kimlik puanları erkek öğrencilerin puanlarından daha yüksek çıkmıştır. Fizik ve fizik öğretmenliği öğrencilerinin lise fizik kimlikleri birbirinden farklı olmamakla birlikte diğer bölüm öğrencilerinin hepsinden farklı çıkmıştır. Kendilerini dışadönük olarak tanımlayan öğrencilerin lise fizik kimlik puanları daha yüksek iken, sınıf mevcuduna göre puanların değişmediği görülmektedir. Fiziği anlayarak öğrendiğini belirten ve fizikte başarılı olduğuna inanan öğrencilerin fizik

kimliği puanları da daha yüksek olmaktadır. Araştırmada elde edilen melez yol analizinin sonuçlarına bakıldığında lise fizik kimliğini en çok etkileyen bileşenin ilgi alt boyutu olduğu görülmektedir. Tanınma ve yetenek alt boyutları ise sırasıyla ikinci ve     nc  derecede etkilemektedirler.   ğrencilerin fizik kimliğini ve alt kimliklerini “Kolay bir işimin olması”, “Birlikte  alıştığım insanların olması” ve “El becerileri gerektiren bir işimin olması” değişkenleri pozitif olarak, “Güvenli bir işimin olması”, “Kendi kararlarımı alabileceğim bir işimin olması”, “Yeni şeyler keşfedebileceğim bir işimin olması” ve “Kendi yetenek ve yeterliklerimi kullanabileceğim bir işimin olması” değişkenleri negatif olarak etkilemektedir.   ğrencilerin fizik kimliklerini etkileyen diğer bazı unsurlar fizik kariyeri üzerine yapılan tartışmalar,   ğrencilerin sınıfta aktif olmaları, birlikte çalıştığı ve bir rol üstlendiği etkinliklere katılmaları ve sınıf dışında bilim ile ilgili aktivitelerde bulunmalarıdır. Ayrıca   ğrencilerin kendilerini başarılı hissetmelerini sağlayacak performans göstermeleri, rol modeller ile görüşmeleri ve aileden bir birey veya öğretmenlerinden destek görmeleri fizik alanında kariyer seçmelerinde anahtar rol oynamaktadır. Son olarak   ğrencilerin fizik dersini diğer derslere göre daha zor görmeleri onların fizik kimliklerini negatif olarak etkilemektedir. Bu çalışmanın en önemli sonuçlarından birisi de   ğrencilerin lise fizik kimliklerinin kariyer seçimlerini etkilemesidir.

5.2. Öneriler

Bu çalışmanın sonuçları fizik kimliği gelişiminin karmaşık bir süreç olduğunu ve lise fizik kimliğinin temel bilimlerde kariyer seçiminde etkisi olduğunu göstermiştir. Bu çalışmada elde edilen üniversite öğrencileri için lise fizik kimliği ölçeği ve lise fizik kimliğini etkileyen faktörleri ortaya koyan model hem fizik eğitimcileri, hem diğer alan eğitimcileri, hem fizik öğretmenleri, hem aileler, hem de politika yapıcılar için önemli ipuçları vermektedir.

Öncelikle, melez yol analizi ile ortaya konulan yapısal eşitlik modellemesi öğretmenler ve araştırmacılar için, fizik kimliğini anlamak ve öğrencilerde temel bilimlerde kariyer yapma isteklerini oluşturmak ve sürdürmek bir yol sunmakta ve yine öğrencilerin fiziğe yönelik motivasyon ve özyeterliliklerini arttırmak için veliler, okullar ve toplumun öğrencilere ne gibi deneyimler sunabileceğini göstermektedir. Özellikle, öğrencilere fizik ile tanınabilecekleri sınıf içi ve dışı deneyim fırsatları sunularak onların fizik ile olumlu ilişkiler kurmaları sağlanabilir. Bu deneyim fırsatlarının öğrencilerin fizik kimliğini nasıl etkilediğine yönelik nitel çalışmalar yapılabilir.

Bu çalışmada temel olarak fizik kimliğinin kariyer seçimi üzerine etkisi araştırılmasına rağmen ortaya konulan yapısal eşitlik modellemesi ile fizik kimliğini etkileyen faktörler de belirlenmeye çalışılmıştır. Belirlenen faktörler ışığında gelecek çalışmalar da öğretimsel ortamlar ve fizik programı üzerine de yapılabilir.

Yine fizik kimliğini güçlü bir şekilde etkileyen ilgi ve tanınma alt kimlikleri, öğrencilerin fizik ile pozitif ilişki kurabilmeleri için öğretmenlerin ve eğitimcilerin neler yapabileceği konusunda bir yol açmıştır. Öğretmenlerin sınıf içi uygulamaları öğrencilerin katılımını ve ilgisini arttırmalı ve onların sınıf içinde aktif olmalarını sağlamalıdır. Bu perspektif ile yapılan çalışmalar öğrencilerin fizik derslerinde sınıfın bir parçası olmalarını ve dolayısıyla kendilerini fizik bilen ve yapan bireyler olarak görmelerini sağlayacaktır. Öğretmenler ayrıca öğrencilere başkaları tarafından fizik insanı olarak tanınmalarını sağlayacak deneyimleri de sunmalıdır. Öğrencilerin hem sınıf için de hem sınıf dışında başkaları tarafından fizik insanı olarak görülmeleri onların fizik kimliklerinin gelişimi için çok önemlidir. Gelecek çalışmalarda bu alt kimliklerin nasıl geliştirilebileceği daha detaylı olarak araştırılabilir.

Hazari ve ark. (2010)'nın tanımlamış olduğu fizik kimliği kavramsal çerçevesinde ilgi, tanınma, yeterlilik ve performans alt boyutları olmasına karşın, bu çalışmada yeterlilik performans boyutları ayıramamış ve tek bir boyut olarak ortaya çıkmıştır. Yani öğrenciler fiziği anlayabilme ile fizikte performans göstermeyi tek bir şey olarak görmektedirler. Öğrencilerin bu iki boyutu neden ayırtıramadıkları üzerine çalışmalar yapılabilir. Çünkü Carlone ve Johnson (2007)'nin bilim insanları ile yaptıkları çalışmada bu iki boyutun birbirinden ayrıldığı tespit edilmiştir. Bu çalışmada elde edilen bulgular ışığında kullanılan ölçme ve değerlendirme yöntemleri nedeniyle öğrencilerin fiziği anlama ve fizikte performans göstermeyi tek boyutta birleştirmeleri bir hipotez olarak öne sürülebilir. Gelecek çalışmalarda bu doğrultuda araştırmalar yapılabilir.

Bu araştırmada ortaya konulan yapısal eşitlik modellemesinin daha çok araştırılması ve geliştirilmesi gerekmektedir. Bunu yapmanın bir yolu öğrencilerin kendi deneyimlerini nasıl gördüklerini daha iyi anlamak ve bunların elde edilen üç alt kimlik (ilgi, tanınma ve yetenek) ile nasıl ilişkili olduğunu ortaya koymaktır. Kimlik gelişimi karmaşık bir süreç olduğu için bu alanda yapılacak ileri araştırmalar fizik kimliğini oluşturan alt kimliklerin ve bunları etkileyen diğer faktörlerin (örneğin kişisel ve sosyal özellikler gibi) fizik kimliği gelişimine katkısının daha iyi anlaşılmasını sağlayacaktır. Bu doğrultuda yapılacak olan çalışmalar ayrıca öğrencilerin fiziği anlama ve fizikte performans gösterme arasındaki farkı ayırmalarına yardımcı olacak bazı ipuçları da verebilir.

Bu çalışmayı farklı bir çalışma grubu ile tekrar etmek te fizik kimliği kavramına katkıda bulunacaktır. Özellikle, üniversiteye yeni girmiş öğrenciler ile yapılan çalışmalar öğrencilerin fizik kimliğinin nasıl geliştiğini ortaya çıkarma konusunda farklı perspektifler sağlayabilir. Bu sayede fizik kimliği tekrar tekrar test edilip fizik kimliğinin nasıl geliştiği daha iyi anlaşılabilir.

Fen lisesi öğrencilerinin fizik kimliği puanları diğer okul türlerinden mezun olan öğrencilerin lise fizik kimliği puanlarından istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılık göstermemesi daha derin bir şekilde incelenmesi gereken bir konudur. Araştırmacılar fen liselerinde fizik kimliği ve gelişimi ve fen lisesi öğrencilerinin kariyer yönelimleri üzerine araştırmalar yapabilir.

Son olarak, fizik ile ilişkili olan matematik, kimya ve biyoloji kimliği üzerine de araştırmalar yapılmalı ve bu kimlikler ayrı ayrı ve beraberce etkileşimleri de incelenmelidir.

Özetle, fizik kimliği, fizik ile ilgili davranışları ve seçimleri anlamak için iyi bir kavramsal çerçevedir. Temel bilimlere özellikle fiziğe olan ilginin giderek azaldığı bir zamanda öğrencilerin kendilerini fizikle nasıl tanımladıklarını anlamak öğretmenler ve eğitimciler için zorunludur. Fizik kimliğinin gelişimi konusu birçok araştırmacı ve eğitimci için ilgi çekici olacaktır ve öğrencilerin hayatlarında ortaya çıkan karmaşık etkileşimleri ortaya çıkarma potansiyeline sahiptir.

Bu çalışmada geliştirilen fizik kimliği modeli öğrencilerin fizik ile kendilerini nasıl ilişkilendirdiklerini ve fiziğin kariyer seçimlerini nasıl etkilediğini ortaya koymaktadır. Bu çalışma fizik kimliğini daha iyi anlamak için yapılması gereken araştırmanın başlangıcı niteliğindedir ve nasıl devam etmesi gerektiğine yönelik ipuçları sunmaktadır. Kimlik ve kimlik üzerine yapılan araştırmalar karmaşık olduğu için bu çalışma ile gelecek araştırmacılar fizik kimliğini geliştirmek için yeni yollar keşfedebilecektir.

KAYNAKÇA

- Abraham, J., & Barker, K. (2015). Exploring gender difference in motivation, engagement and enrolment behaviour of senior secondary physics students in New South Wales. *Research in Science Education*, 45(1), 59–73. doi:10.1007/s11165-014-9413-2
- Adams, W. K., Perkins, K. K., Podolefsky, N. S., Dubson, M., Finkelstein, N. D., & Wieman, C. E. (2006). New instrument for measuring student beliefs about physics and learning physics: The Colorado Learning Attitudes about Science Survey. *Physical Review Special Topics-Physics Education Research*, 2(1), 010101.
- Akdeniz, A. R. ve Devecioğlu Y. (2001). *Ortaöğretim fizik derslerinde yürütülen proje çalışmalarının değerlendirilmesi*. Yeni binyılın başında Türkiye'de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu; 7-8 Eylül 2001, İstanbul.
- Andre, T., Whigham, M., Hendrickson, A., & Chambers, S. (1999). Competency beliefs, positive affect, and gender stereotypes of elementary students and their parents about science versus other school subjects. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(6), 719–747.
- Archer, L., DeWitt, J., Osborne, J., Dillon, J., Willis, B., & Wong, B. (2012). Science aspirations, capital, and family habitus: How families shape children's engagement and identification with science. *American Educational Research Journal*, 49, 881–908. doi:10.3102/0002831211433290.
- Astin, A. W. (1984). Student involvement: A developmental theory for higher education. *Journal of College Student Personnel*, 25, 297-308.
- Babakus, E., & Mangold, W. G. (1992). Adapting the SERVQUAL scale to hospital services: an empirical investigation. *Health Services Research*, 26(6), 767.
- Bandura, A. (1978). Reflections on self efficacy. *Advances in Behavioural Research and Therapy*, 1, 237-269.

- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Bandura, A. (1993). Perceived self efficacy in cognitive development and functioning. *Educational Psychologist*, 28, 117-148.
- Bandura, A. (1991a). Self-regulation of motivation through anticipatory and self-regulatory mechanisms. In R. A. Dienstbier (Ed.), *Perspectives on motivation: Nebraska symposium on motivation* (Vol. 38, pp. 69-164). Lincoln: University of Nebraska Press.
- Bandura, A. (1991b). Social cognitive theory of self-regulation. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 248--287. Doi:10.1016/0749-5978(91)90022-L
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.
- Bandura, A. (2001). Social cognitive theory: An agentic perspective. *Annual Reviews Psychology*, 52, 1-20. Doi:10.1146/annurev.psych.52.1.1
- Baker, D., & Leary, R. (1995). Letting girls speak out about science. *Journal of Research in Science Teaching*, 32(1), 3-27.
- Barmby, P., Kind, P. M., & Jones, K. (2008). Examining changing attitudes in secondary school science. *International Journal of Science Education*, 30(8), 1075-1093.
- Barton, A. C., & Yang, K. (2000). The culture of power and science education: Learning from Miguel. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(8), 871-889.
- Basu, S.J. (2008). How students design and enact physics lessons: Five immigrant Caribbean youth and the cultivation of student voice. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(8).
- Batur, H. Z. & Adıgüzel, O. (2014). Schein'in kariyer değerleri perspektifinde öğrencilerin kariyer tercihlerini etkileyen faktörler üzerine bir araştırma: Isparta ili fen lisesi öğrencileri örneği. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 42, 327-348.
- Baykul, Y. (2000). *Eğitimde ve psikolojide ölçme: Klasik test teorisi ve uygulaması*, Ankara: ÖSYM Yayınları.

- Bayram, N. (2013). *Yapısal eşitlik modellemesine giriş AMOS uygulamaları*, 2. baskı. İstanbul: Ezgi Kitabevi.
- Beichner, R., Bernold, L., Burniston, E., Dail, P., Felder, R., Gastineau, J., ... & Risley, J. (1999). Case study of the physics component of an integrated curriculum. *American Journal of Physics*, 67(S1), S16-S24.
- Bennett, D. A. (2001). How can I deal with missing data in my study?. *Australian And New Zealand Journal Of Public Health*, 25(5), 464-469.
- Bennett, J., Lubben, F., & Hampden-Thompson, G. (2013). Schools that make a difference to post-compulsory uptake of physical science subjects: Some comparative case studies in England. *International Journal of Science Education*, 35(4), 663-689.
- Bettinger, E. P., & Long, B. T. (2005). Do faculty serve as role models? The impact of instructor gender on female students. *The American Economic Review*, 95(2), 152-157.
- Betz, N. E., & Hackett, G. (1986). Applications of self-efficacy theory to understanding career choice behavior. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 4, 279–289.
- Betz, N. E., & Hackett, G. (1997). Applications of self-efficacy theory to the career assessment of women. *Journal of Career Assessment*, 5, 383–402.
- Bleeker, M. M. & Jacobs, J. E. (2004). Achievement in math and science: Do mothers' beliefs matter twelve years later? *Journal of Educational Psychology*, 96(1), 97-109.
- Bøe, M. V., & Henriksen, E. K. (2013). Love it or leave it: Norwegian students' motivations and expectations for postcompulsory physics. *Science Education*, 97(4), 550-573.
- Brotman, J. S., & Moore, F. M. (2008). Girls and science: A review of four themes in the science education literature. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(9), 971 – 1002.
- Brown, T. A. (2015). *Confirmatory factor analysis for applied research*. Second Edition. New York, NY: The Guilford Press.

- Browne, M. W., & Cudeck, R. (1992). Alternative ways of assessing model fit. Sage focus editions, *Sociological Methods & Research*, 21(2), 230-258. Doi: 10.1177/0049124192021002005
- Brown, S. D., Lent, R. W., & Larkin, K. C. (1989). Self-efficacy as a moderator of scholastic aptitude—Academic performance relationships. *Journal of Vocational Behavior*, 35, 64–75.
- Bonham S. W, Deardorff D. L, & Beichner R.J. (2003). Comparison of student performance using web and paper-based homework in college-level physics. *Journal of Research in Science Teaching*, 40, 1050–1071.
- Bulunuz, N., & Jarrett, O. S. (2009). Understanding of earth and space science concepts: Strategies for concept-building in elementary teacher preparation. *School Science and Mathematics*, 109, 276–289.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2014). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş.(2016). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı, istatistik, araştırma deseni spss uygulamaları ve yorum*, Pegem Akademi,22.Baskı, Ankara.
- Byrne, B. M. (2012). *Structural equation modeling with Mplus: Basic concepts, applications, and programming*. Routledge.
- Can, A.(2016),*SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*,4.Baskı, Pegem Akademi, Ankara.
- Carlone, H. B. & Johnson, A. (2007). Understanding the science experiences of successful women of color: Science identity as an analytic lens. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(8), 1187–1218. doi:10.1002/tea.20237
- Carlone, H.B. (2004). The cultural production of science in reform-based physics: Girls'access, participation, and resistance. *Journal of Research in Science Teaching*, 41, 392–414.
- Cavallo, A. M. L., Rozman, M., & Potter, W. H. (2004). Gender differences in learning constructs, shifts in learning constructs, and their relationship to course

- achievement in a structured inquiry, yearlong college physic course for life science majors. *School Science and Mathematics*, 104(6), 288-301.
- Cerinsek, G., Hribar, T., Glodez, N., & Dolinsek, S. (2013). Which are my future career priorities and what influenced my choice of studying science, technology, engineering or mathematics? Some insights on educational choice—case of Slovenia. *International Journal of Science Education*, 35(17), 2999-3025.
- Chambers, S. K., & Andre, T. (1997). Gender, prior knowledge, interest, and experience in electricity and conceptual change text manipulations in learning about direct current. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(2), 107-123.
- Cihaner, A., (2015). Prof. Dr. Atilla Cihaner akademik yılın ilk dersini verdi: Türkiye’de temel bilimlerin çöküşü. *YANSI Atılım Üniversitesi Kadriye Zaim Kütüphanesi Dergisi*, 10(39), 17-26. Erişim: <http://ebulten.library.atilim.edu.tr/sayi/2015-09?sayfa=5>
- Cleaves, A. (2005). The formation of science choices in secondary school. *International Journal of Science Education*, 27(4), 471–486.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155.
- Conner, L. D. C., & Danielson, J. (2016). Scientist role models in the classroom: how important is gender matching?. *International Journal of Science Education*, 38(15), 2414-2430.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334.
- Çavuş, H. & Demircan, O., (2016). *Son yıllarda temel bilimlerde oluşan üniversite sınavlarındaki kontenjan problemi ve çözüm önerileri*. In International Conference on Quality in Higher Education Proceedings Book, Sakarya-TURKEY, November 24-25, 2016. Erişim adresi: <http://www.icqh.net/icqhpubs>
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., & Büyüköztürk, Ş. (2014). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik* (3. Baskı). Ankara: Pegem yayınları.
- Dabney, K. P., Tai, R. H., Almarode, J. T., Miller-Friedmann, J. L., Sonnert, G., Sadler, P. M., & Hazari, Z. (2012). Out-of-school time science activities and their

- association with career interest in STEM. *International Journal of Science Education*, Part B, 2(1), 63-79.
- Dare, E. A., & Roehrig, G. H. (2016). "If I had to do it, then I would": Understanding early middle school students' perceptions of physics and physics-related careers by gender. *Physical Review Physics Education Research*, 12(2), 020117.
- Dawes, J. (2002). Five point vs. eleven point scales: Does it make a difference to data characteristics. *Australasian Journal of Market Research*, 10(1).
- Dawes, J. (2008). Do data characteristics change according to the number of scale points used. *International Journal Of Market Research*, 50(1), 61-77.
- Dawes, J. (2012). Do Data Characteristics Change According to the Number of Scale Points Used? An Experiment Using 5 Point, 7 Point and 10 Point Scales. *International Journal of Market Research*, Vol. 51, No. 1, 2008. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2013613>
- Dawson, E. (2014). "Not Designed for Us": How Science Museums and Science Centers Socially Exclude Low-Income, Minority Ethnic Groups. *Science Education*, 98(6), 981-1008.
- Demir, E., & Parlak, B. (2012). Türkiye'de eğitim araştırmalarında kayıp veri sorunu. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 3(1), 230-241.
- DeVellis, R.F.(2014), *Scale development*, ölçek geliştirme, 3. Basımdan Çeviri, Nobel Yay. Ankara
- DeWitt, J., Archer, L., & Osborne, J. (2014). Science-related aspirations across the primary–secondary divide: Evidence from two surveys in England. *International Journal of Science Education*, 36(10), 1609-1629.
- Doğ an, İ. (2015). *Farklı veri yapısı ve örneklem büyüklüklerinde yapısal eş itlik modellerinin geçerliğı ve güvenirliliğ inin değ erlendirilmesi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Eskişehir Üniversitesi Sağı k Bilimleri Enstitüsü Biyoistatistik Anabilim Dalı.
- Dursun, Y., (2009). Geç mişten bugüne Türkiye'nin bilim ve teknolojiye kat ettiğı mesafe, *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1, 36-69.

- Erikson, E. (1980). *Identity and the life cycle*. New York: W. W. Norton.
- Erikson, E. (1968). *Identity: Youth and crisis*. New York: W. W. Norton.
- Erkuş, A. (2014). *Psikolojide ölçme ve ölçek geliştirme - I*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Eryılmaz, A. (2002). Effects of conceptual assignments and conceptual change discussions on students' misconceptions and achievement regarding force and motion. *Journal of Research In Science Teaching*, 39(10), 1001-1015.
- Evans, M. A., Whigham, M., & Wang, M. C. (1995). The effect of a role model project upon the attitudes of ninth-grade science students. *Journal of Research in Science Teaching*, 32(2), 195-204.
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. London: Sage.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2011). *How to design and evaluate research in education*. 8.th Edition. New York: McGraw-Hill.
- Fouad, N. A., & Guillen, A. (2006). Outcome expectations: Looking to the past and potential future. *Journal of Career Assessment*, 14, 130-142.
- Fouad, N. A., Smith, P. L., & Zao, K. E. (2002). Across academic domains: Extensions of the social-cognitive career model. *Journal of Counseling Psychology*, 49(2), 164.
- Fouad, N. A., & Smith, P. L. (1996). A test of a social cognitive model for middle school students: Math and science. *Journal of Counseling Psychology*, 43, 338-346.
- Gee, J.P. (2000). Identity as an analytic lens for research in education. *Review of Research in Education*, 25, 99–125.
- Gilligan, C. (1982). *In a different voice: Psychological theory and women's development*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Gilmartin, S., Denson, N., Li, E., Bryant, A., & Aschbacher, P. (2007). Gender ratios in high school science departments: The effect of percent female faculty on multiple dimensions of students' science identities. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(7), 980-1009.

- Godwin, A., Potvin, G., Hazari, Z., & Lock, R. (2016). Identity, critical agency, and engineering: An affective model for predicting engineering as a career choice. *Journal of Engineering Education*, 105(2), 312-340.
- Godwin, A., Potvin, G., Hazari, Z., & Lock, R. (2013). Understanding engineering identity through structural equation modeling. In *Frontiers in Education Conference*, 2013 IEEE (pp. 50-56). IEEE.
- Gottfried, A. E., Preston, K. S. J., Gottfried, A. W., Oliver, P. H., Delany, D. E., & Ibrahim, S. M. (2016). Pathways from parental stimulation of children's curiosity to high school science course accomplishments and science career interest and skill. *International Journal of Science Education*, 38(12), 1972-1995.
- Greene, M. (2007). The demise of the lone author. *Nature*, 450, 1165.
- Günay, D., Günay, A., Atatekin, E., (2013). Türkiye’de temel bilimlerde sarsılış: Ülkenin sarsılışı, *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 3(2), 85-96.
- Hackett, G. (1995). Self-efficacy in career choice and development. In A. Bandura (Ed.), *Self-efficacy in changing societies* (pp. 231- 258). New York: Cambridge University Press.
- Hackett, G., & Betz, N. E. (1981). A self-efficacy approach to the career development of women. *Journal of Vocational Behavior*, 18, 326-339.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2014). *Multivariate data analysis.*, 7. Edition, Pearson Education Limited, the USA ISBN 10: 1-292-02190-X, ISBN 13: 978-1-292-02190-4.
- Harwood, W.S., & McMahon, M.M., (1997). Effects of integrated video media on student achievement and attitudes in high school chemistry. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(6), 17-31.
- Hausler, P., & Hoffmann, L. (2000). A curricular frame for physics education: Development, comparison with students' interests, and impact on students' achievement and self-concept. *Science Education*, 84(6), 689–705.

- Hazari, Z., Cass, C., & Beattie, C. (2015). Obscuring power structures in the physics classroom: Linking teacher positioning, student engagement, and physics identity development. *Journal of Research in Science Teaching*, 52(6), 735-762.
- Hazari, Z., Brewe, E., Goertzen, R. M., & Hodapp, T. (2017). The Importance of High School Physics Teachers for Female Students' Physics Identity and Persistence. *The Physics Teacher*, 55(2), 96-99.
- Hazari, Z., & Potvin, G. (2005). Views on female under-representation in physics: retraining women or reinventing physics?. *Electronic Journal of Science Education*, 10(1).
- Hazari, Z., Potvin, G., Lock, R. M., Lung, F., Sonnert, G., & Sadler, P. M. (2013). Factors that affect the physical science career interest of female students: Testing five common hypotheses. *Physical Review Special Topics-Physics Education Research*, 9(2), 020115.
- Hazari, Z., Sadler, P. M., & Tai, R. H. (2007). Gender differences in the high school and affective experiences of introductory college physics students. *The Physics Teacher*, 46(7), 423-427.
- Hazari, Z., Sonnert, G., Sadler, P. M., & Shanahan, M.-C. (2010). Connecting high school physics experiences, outcome expectations, physics identity, and physics career choice: A gender study. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(8), 978-1003.
- Henriksen, E. K., Jensen, F., & Sjaastad, J. (2015). The role of out-of-school experiences and targeted recruitment efforts in norwegian science and technology students' educational choice. *International Journal of Science Education*, Part B, 5(3), 203-222.
- Henson, R.K, and Roberts, J.K.(2006).Use of Explatory Factor Analysis in Published Research. *Educational and Psychological Measurement*, 66, 393-416.
- Holland, J. L. (1997). Exploring careers with a typology: What we have learned and some new directions. *American Psychologist*, 51, 397-406

- Homer, M., Ryder, J., & Banner, I. (2014). Measuring determinants of post-compulsory participation in science: a comparative study using national data. *British Educational Research Journal*, 40(4), 610-636.
- Hoyle, R. H. (2012). *Handbook of structural equation modeling*. Guilford Press.
- Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1-55.
- Hughes, G. (2001) Exploring the Availability of Student Scientist Identities within Curriculum Discourse: An anti-essentialist approach to gender-inclusive science, *Gender and Education*, 13:3, 275-290, DOI:10.1080/09540250120063562
- Hyde, J. S. & Linn, M. C. (2006). Gender similarities in mathematics and science. *Science*, 314, 599-600.
- Irving, P. W., & Sayre, E. C. (2015). Becoming a physicist: The roles of research, mindsets, and milestones in upper-division student perceptions. *Physical Review Special Topics-Physics Education Research*, 11(2), 020120.
- Isen, A. (1987). Positive affect, cognitive processes, and social behavior. In L. Berkowitz (Ed.), *Advances in experimental social psychology* (Vol. 20, pp. 203-253). New York: Academic Press.
- Ivie, R., & Guo, S. (2005). Women physicists speak again. In B. K. Hartline, & A. Michelman-Ribeiro (Eds.), *AIP Conference Proceedings* (Vol. 795, No. 1, pp. 179-190). AIP.
- Jacobs, J. E. & Eccles, J. S. (2000). Parents, task values, and real-life achievement-related choices, in C. Sansone and J. M. Harackiewicz (Eds.) *Intrinsic and extrinsic motivation: the search for optimal motivation and performance*, New York: Academic Press, pp. 405-439.
- Jackson, D. L., Gillaspay Jr, J. A., & Purc-Stephenson, R. (2009). Reporting practices in confirmatory factor analysis: an overview and some recommendations. *Psychological Methods*, 14(1), 6.

- Jacobs, J. E., Finken, L. L., Griffin, N. L., & Wright, J. D. (1998). The career plans of science-talented rural adolescent girls. *American Educational Research Journal*, 25, 681–944.
- Johansson, A. (2015). *Uniformity in physics courses and student diversity: A study of learning to participate in physics* (Doctoral dissertation).
- Johnson, A.C. (2001). Women, race and science: The academic experiences of twenty women of color with a passion for science. University of Colorado, Boulder
- Jones, G., Taylor, A., & Forrester, J. H. (2010). Developing a scientist: A retrospective look. *International Journal of Science Education*, 33(12), 1653–1673. doi:10.1080/09500693.2010.523484
- Jones, G., Howe, A., & Rua, M. (2000). Gender differences in students' experiences, interests, and attitudes toward science and scientists. *Science Education*, 84(2), 180–192.
- Karacan, M. S., (2016). Yükseköğretimde temel bilimlerin yeri ve Türkiye'deki durumu. *Elektrik Mühendisliği Odası Dergisi*, 256, 22-24.
- Kelloway, E. K. (2015). *Using Mplus for structural equation modeling*. Second Edition. Sage.
- Kenan, S. (2013). Türk eğitim düşüncesi ve deneyiminin dönüm noktaları üzerine bir çözümleme, *Osmanlı Araştırmaları: The Journal of Ottoman Studies* Misafir Ed. S. Kenan, 41,1-32.
- Kılanç, B. (2015, Nisan). *Temel bilimlere YÖK'ten elektroşok*. NTV Online Gazetesi. Erişim:<http://www.ntv.com.tr/egitim/temel-bilimlere-yokten-elektrosok,luarZQxZbEaqSifLYoKBmQ>
- Kline, R. B. (2016). *Principles and practice of structural equation modeling*. 4th Edition. Guilford publications.
- Kost, L. E., Pollock, S. J., & Finkelstein, N. D. (2009). Unpacking gender differences in students' perceived experiences in introductory physics. In M. Sabella, C. Henderson, & C. Singh (Eds.), *AIP Conference Proceedings*. 1179(1), 177-180.

- Kubaneck, A.-M.W., & Waller, M. (1995). Women's confidence in science: Problematic notions around young women's career and life choices. *Journal of Women and Minorities in Science and Engineering*, 2, 243.
- Lawrenz, F., Wood, B.N., Kirchhoff, A., Kim, N.K. (2009) Variables affecting physics achievement. *Journal of Research in Science Teaching*, 46, 961-976.
- Lee, J. D. (1998) Which kids can 'become' scientists? Effects of gender, self-concepts, and perceptions of scientists. *Social Psychology Quarterly*, 61, 199–219.
- Lee, J.D. (2002) More than ability: gender and personal relationships influence science and technology involvement. *Sociology of Education*, 75, 349–373.
- Lee, S. Y., and Song, X. Y. (2004). Evaluation of the Bayesian and maximum likelihood approaches in analyzing structural equation models with small sample sizes. *Multivariate Behavioral Research*, 39(4), 653-686.
- Lent, R. W., Brown, S. D., & Hackett, G. (1994). Toward a unifying social cognitive theory of career and academic interest, choice, and performance. *Journal of Vocational Behavior*, 45, 79–122.
- Lent, R. W., Brown, S. D., & Larkin, K. C. (1984). Relation of self-efficacy expectations to academic achievement and persistence. *Journal of Counseling Psychology*, 31, 356–362.
- Lent, R. W., Brown, S. D., & Larkin, K. C. (1986). Self-efficacy in the prediction of academic performance and perceived career options. *Journal of Counseling Psychology*, 33, 265–269.
- Lent, R. W., Brown, S. D., & Larkin, K. C. (1987). Comparison of three theoretically derived variables in predicting career and academic behavior: Self-efficacy, interest congruence, and consequence thinking. *Journal of Counseling Psychology*, 34, 293–298.
- Lent, R. W., Brown, S. D., Schmidt, J., Brenner, B., Lyons, H., & Treistman, D. (2003). Relation of contextual supports and barriers to choice behavior in engineering majors: Test of alternative social cognitive models. *Journal of Counseling Psychology*, 50(4), 458.

- Lent, R.W., & Hackett, G. (1987). Career self-efficacy: Empirical status and future directions. *Journal of Vocational Behavior*, 30, 347-382
- Lent, R. W., Lopez, F. G., & Bieschke, K. J. (1991). Predicting mathematics-related choice and success behaviors: Test of an expanded social cognitive model. *Journal of Vocational Behavior*, 42, 223–236.
- Lock, R. M., & Hazari, Z. (2016). Discussing underrepresentation as a means to facilitating female students' physics identity development. *Physical Review Physics Education Research*, 12(2), 020101.
- Lock, R. M., Hazari, Z., & Potvin, G. (2013, January). Physics career intentions: The effect of physics identity, math identity, and gender. In P. V. Engelhardt, A. D. Churukian, & N. S. Rebello (Eds.), *AIP Conference Proceedings* (Vol. 1513, No. 1, pp. 262-265). AIP.
- MacLeod, K. (2016). Choosing to major in physics, or not: factors affecting undergraduate decision making. *European Journal of Physics Education*, 7(1).
- Marx, D. M., & Roman, J. S. (2002). Female role models: Protecting women's math test performance. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 28(9), 1183-1193.
- Mau, W.C. (2003). Factors that influence persistence in science and engineering career aspirations. *Career Development Quarterly*, 51(3), 234 – 243.
- McDonnell, F. (2005) Why so few choose physics: An alternative explanation for the leaky pipeline. *American Journal of Physics*, 73(7), 583–586.
- Memiş, S. A., (2014). *Temel bilimlere ilişkin bir değerlendirme*, TEPAV Raporu, Erişim: <http://www.tepav.org.tr/tr/haberler/s/3676>
- Meydan, C.H., Şeşen, H. (2011). *Yapısal eşitlik modellemesi amos uygulamaları*, Ankara: Detay Yayıncılık
- Morgan, C., Isaac, J.D., & Sansone, C. (2001). The role of interest in understanding the career choices of female and male college students. *Sex Roles*, 44(5/6), 295–320.
- Mullis, R.I., Mullis, A.K., & Gerwels, D. (1998). Stability of vocational interests among high school students. *Adolescence*, 33(131), 699–707.

- Nabi, R. L. (2016). Social cognitive theory, in Charles R. Berger and Michael E. Roloff. (Eds.) *The international encyclopedia of interpersonal communication*, John Wiley & Sons, Inc. DOI:10.1002/9781118540190.wbeic0143
- OECD, (2013). *Science, technology and industry scoreboard 2013: Innovation for growth*. Erişim: www.oecd.org/sti/scoreboard-2013.pdf
- Olitsky, S. (2007). Facilitating identity formation, group membership, and learning in science classrooms: What can be learned from out-of-field teaching in an urban school? *Science Education*, 91(2), 201–221.
- Oliver, M. C., Woods-McConney, A., Maor, D., & McConney, A. (2017). Female senior secondary physics students' engagement in science: a qualitative study of constructive influences. *International Journal of STEM Education*, 4(1), 4.
- Oon, P. T., & Subramaniam, R. (2011). On the declining interest in physics among students—from the perspective of teachers. *International Journal Of Science Education*, 33(5), 727-746.
- Osborne, J., & Dillon, J. (2008). *Science education in Europe: Critical reflections (Vol. 13)*. London: The Nuffield Foundation.
- Özoğlu, S. Ç. (1977). Eğitim sistemimizde Ankara fen lisesi uygulamasının değerlendirilmesine ilişkin bir araştırma. *Eğitim Ve Bilim*, 2(8), <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/5598/2170>.
- Pallant, J. (2007). *SPSS survival manual*. Crows Nest, NSW: Allen & Unwin.
- Pajares, F., & Schunk, D. H. (2001). Self beliefs and school success: Self efficacy, self concept, and school achievement. In R. Riding & S. Rayner (Eds.), *Self perception* (pp. 239-266). London: Ablex Publishing.
- Pajares, F. (1996). Self-efficacy beliefs in academic settings. *Review of Educational Research*, 66, 543-578.
- Pajares, F. (1997). Current directions in self efficacy research. In M. Maehr & P. R. Pintrich (Eds.), *Advances in motivation and achievement*, Vol. 10, pp. 149. Greenwich, CT: JAI Press.

- Pajares (2002). *Overview of social cognitive theory and of self-efficacy*. Erişildi 13 Mart 2017, <http://www.emory.edu/EDUCATION/mfp/eff.html>
- Pehlivan, H. ve Köseoğlu, P. (2011). Fen lisesi öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutumları ile akademik benlik tasarımlarının incelenmesi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 90-102.
- Pehlivan, H., & Köseoğlu, P. (2010). Ankara fen lisesi öğrencilerinin biyoloji dersine yönelik tutumları ile akademik benlik tasarımları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38, 225-235.
- Peter, K., & Horn, L. (2005). *Gender differences in participation and completion of undergraduate education and how they have changed over time*. National Center for Educational Statistics Report, NCES 2005169. <http://nces.ed.gov/pubsearch/pubsinfo.asp?pubid=2005169>.
- Potvin, G., & Hazari, Z. (2013). The development and measurement of identity across the physical sciences. In *Proceedings of the Physics Education Research Conference (PERC)*, Portland, OR.
- Potvin, G., Hazari, Z., Tai, R. H., & Sadler, P. M. (2009). Unraveling bias from student evaluations of their high school science teachers. *Science Education*, 93(5), 827-845.
- Ramey-Gassert, L., & Walberg, H. J. (1994). Reexamining connections: Museums as science learning environments. *Science Education*, 78(4), 345-363.
- Ratelle, C.F., Larose, S., Guay, F., & Senecal, C. (2005). Perceptions of parental involvement and support as predictors of college students' persistence in a science curriculum. *Journal of Family Psychology*, 19(2), 286-293.
- Raykov, T., & Marcoulides, G. A. (2006). *A first course in structural equation modeling*. Second Edition. Lawrence Erlbaum Associates.
- Rodd, M., Reiss, M., & Mujtaba, T. (2013). Undergraduates talk about their choice to study physics at university: what was key to their participation?. *Research in Science & Technological Education*, 31(2), 153-167.

- Sadler, P. M., Sonnert, G., Hazari, Z., & Tai, R. (2012). Stability and volatility of STEM career interest in high school: A gender study. *Science Education*, 96(3), 411-427.
- Sadler, P. M. & Tai, R. H. (2001). Success in college physics: The role of high school preparation. *Science Education*. 85(2), 111 – 136
- Salman, B. (2016). Temel bilimlerde istihdam ve aşırı mezun krizi. *Elektrik Mühendisliği Dergisi*, 456.
Erişim: http://www.emo.org.tr/yayinlar/dergi_goster.php?kodu=1021&dergi=1
- Saraç, Y., (2015). “Edu Summit – II. eğitim zirvesi” Konuşması, 17 Nisan 2015 InterContinental Otel, İstanbul. Erişim: http://yok.gov.tr/web/guest/icerik/-/journal_content/56_INSTANCE_rEHF8BIsfYRx/10279/16300357
- Sax, L. J., Lehman, K. J., Barthelemy, R. S., & Lim, G. (2016). Women in physics: A comparison to science, technology, engineering, and math education over four decades. *Physical Review Physics Education Research*, 12(2), 020108.
- Scantlebury, K. (2012). Still Part of the Conversation: Gender Issues in Science Education. In B. J. Fraser, K. Tobin, & C. J. McRobbie (Eds.), *Second International Handbook of Science Education*, 24, 499–512. Netherlands: Springer.
- Schafer, J. L. (1999). Multiple imputation: A primer. *Statistical Methods In Medical Research*, 8(1), 3-15.
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H., & Müller, 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.
- Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. (2015). *A beginner's guide to structural equation modeling*. Psychology Press.
- Schwan, S., Grajal, A., & Lewalter, D. (2014). Understanding and engagement in places of science experience: Science museums, science centers, zoos, and aquariums. *Educational Psychologist*, 49(2), 70-85.
- Seçer, İ. (2015a). *Psikolojik test geliştirme ve uyarlama süreci, SPSS ve LISREL Uygulamaları* (1.Baskı) ,Anı Yay. Ankara

- Seçer, İ.(2015b). *SPSS ve LISREL ile pratik veri analizi, analiz ve raporlaştırma*, 2.Baskı, Anı Yayıncılık, Ankara
- Seymour, E., & Hewitt, N. (1997). *Talking about leaving*. Boulder, CO: Westview Press
- Shanahan, M.C. (2007) *Playing the role of a science student: Exploring the meaning of the science student role and its relationship to students' identification in science*. Doctoral dissertation, Ontario Institute for Studies in Education, University of Toronto.
- Sjaastad, J. (2012). Sources of Inspiration: The role of significant persons in young people's choice of science in higher education. *International Journal of Science Education*, 34(10), 1615-1636.
- Sonnert, G. (2009). Parents who influence their children to become scientists: effects of gender and parental education. *Social Studies of Science*, 39(6), 927–641.
- Sonnert, G., Fox, M. F., & Adkins, K. (2007). Undergraduate women in science and engineering: Effects of faculty, fields, and institutions over time. *Social Science Quarterly*, 88(5), 1333-1356.
- Stake, J. E., & Mares, K. R. (2001). Science enrichment programs for gifted high school girls and boys: Predictors of program impact on science confidence and motivation. *Journal of Research in Science Teaching*, 38, 1065-1088.
- Stevens, J. P. (2009). *Applied Multivariate Statistics for the Social Sciences* (5th ed.). London: Routledge Academic.
- Stocklmayer, S. M., Rennie, L. J., & Gilbert, J. K. (2010). The roles of the formal and informal sectors in the provision of effective science education. *Studies in Science Education*, 46(1), 1-44.
- Stokking, K.M. (2000). Predicting the choice of physics in secondary education. *International Journal of Science Education*, 22, 1261-1283.
- Sümer, N. (2000). Yapısal eşitlik modelleri: Temel kavramlar ve örnek uygulamalar. *Türk Psikoloji Yazıları*, 3(6), 49-74.

- Swarat, S., Ortony, A., & Revelle, W. (2012). Activity matters: Understanding student interest in school science. *Journal of Research in Science Teaching*, 49(4), 515–537.
- Şen, R. (2013). *Model Belirlemesi, Örneklem Hacmi ve Tahmin Yönteminin Yapısal Eşitlik Modelleri Uyum Ölçütlerine Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Şeremet, M., (2015). Temel bilimlerin öğrenci çekmede yaşadığı zorluklar: Farklı bir perspektif önerisi. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi/Journal of Higher Education and Science*, 5(2), 214-218, DOI: 10.5961/jhes.2015.124
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics* (6th ed.) Boston: Allyn & Bacon.
- Tan, E., & Barton, A.C. (2008). From peripheral to central, the story of Melanie's metamorphosis in an urban middle school science class. *Science Education*, 92(4), 567–590.
- Trumper, R. (2006). Factors affecting junior high school students' interest in physics. *Journal of Science Education and Technology*, 15(1), 47-58.
- Trusty, J. (2000). High educational expectations and low educational achievement: The stability of educational goals across adolescence. *Journal of Educational Research*, 93, 356-365.
- Turner, S. L., Steward, J. C., & Lapan, R. T. (2004). Family factors associated with sixth-grade adolescents' math and science career interests. *Career Development Quarterly*, 53, 41-52.
- Tyson, W., Lee, R., Borman, K. M., & Hanson, M. A. (2007). Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) pathways: High school science and math coursework and postsecondary degree attainment. *Journal of Education for Students Placed at Risk*, 12(3), 243-270.
- Vondracek, F. W., Lerner, R. M., & Schulenberg, J. E. (1986). *Career development: A life-span developmental approach*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

- Weinburgh, M. (1995). Gender differences in student attitudes toward science: A meta-analysis of the literature from 1970 to 1991. *Journal of Research in Science Teaching*, 32(4), 387-398.
- Wild, A. (2015). Relationships between High School Chemistry Students' Perceptions of a Constructivist Learning Environment and their STEM Career Expectations. *International Journal of Science Education*, 37(14), 2284-2305.
- Willson, V. L., Ackerman, C., & Malave, C. (2000). Cross-time attitudes, concept formation, and achievement in college freshman physics. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(10), 1112-1120.
- Woolnough, B. E. (1994). Why students choose physics, or reject it. *Physics Education*, 29(6), 368.
- Wood, R. E., & Bandura, A. (1989). Social cognitive theory of organizational management. *Academy of Management Review*, 14, 361-384.
- Woods-McConney, A., Oliver, M. C., McConney, A., Schibeci, R., & Maor, D. (2014). Science Engagement and Literacy: A retrospective analysis for students in Canada and Australia. *International Journal of Science Education*, 36(10), 1588-1608.
- Wyss, V. L., Tai, R. H., & Sadler, P. M. (2007). High school class-size and college performance in science. *The High School Journal*, 90(3), 45-53.
- Yılmaz, V., & Çelik, H. E. (2009). *Lisrel ile yapısal eşitlik modellemesi-I: Temel kavramlar, uygulamalar, programlama*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- YÖK, 2017. Üniversitelerimiz. 3 Mart 2017 tarihinde erişildi. Erişim: <http://www.yok.gov.tr/web/guest/universitelerimiz>
- Zeldin, A. L., Britner, S. L., & Pajares, F. (2008). A comparative study of the self efficacy beliefs of successful men and women in mathematics, science, and technology careers. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(9), 1036-1058. doi:10.1002/tea.20195
- Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (1989). Albert Bandura: The man and his contributions to educational psychology. In Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H.

(Eds.). *Educational psychology: A century of contributions*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.



BÖLÜM 6: EKLER

EK-1

Lise Fizik Kimliği Ölçeği						
No	Madde	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
		1	2	3	4	5
1	Lisede günlük hayatın içindeki fiziği anlamaya ilgilidim.					
2	Lisede anlatılan fizik konularını çoğunlukla anlayabiliyordum.					
3	Lisede zorlayıcı fizik problemlerini çözerken başaracağımdan emin oluyordum.					
4	Lisede ailem beni bir fizik insanı olarak görürdü.					
5	Lisede sınavlarda fizik bilgimi kullanabiliyordum.					
6	Lisede arkadaşlarım beni bir fizik insanı olarak görürdü.					
7	Lisede günlük hayatımda fizik ile ilgili uygulamaları fark ederdim.					
8	Lisede fizik dersinde öğrenmek istediklerimin çoğunu öğrendim.					
9	Lisede zor bir fizik konusu bile olduğunda konuyu öğrenebiliyordum.					
10	Lisede fizik dersinde öğrendiklerim planladığım kariyerime faydalı oldu.					
11	Lisede fizik konularını derste iyi anlayabiliyordum.					
12	Lisede fizik öğretmenlerim beni bir fizik insanı olarak görürdü.					
13	Lisede fizik öğrenmekten hoşlanıyordum.					
14	Lisede fizik konularını ders dışında anlayabiliyordum.					
15	Lisede arkadaşlarım benim fizik dersinde çok iyi olduğumu söylerlerdi.					
16	Lisede fizik dersinin hiç olmamasını isterdim.*					
17	Lisede arkadaşlarım fizik dersi için benden yardım isterlerdi.					
18	Lisede fizik konularını iyi anladığımdan emin olabiliyordum.					
19	Lisede fizik dersi beni sınırlendirirdi.*					
20	Lisede bir fizik konusunu çalıştığımda anlayabiliyordum.					
21	Lisede fizik sınavlarında iyi notlar alıyordum.					
22	Lisede kendimi bir fizik insanı olarak görüyordum.					

(*: ters maddeler)

(İlgi Alt Kimliğini Oluşturan Maddeler: 1, 7, 13, 14, 16 ve 19.)

(Tanınma Alt Kimliğini Oluşturan Maddeler: 4, 6, 12, 15 ve 22.)

(Yetenek Alt Kimliğini Oluşturan Maddeler: 2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 17, 18, 20 ve 21.)

Şekil 6.1: Lise Fizik Kimliği Ölçeği

EK-2

Grup No ve Değişken No	Değişken Grubu ve Adı
Grup1	Sizin için yapacağınız meslektan memnun kalmanız için aşağıdaki faktörlerin önem derecesi nedir?
q27:	Güvenli bir işimin olması
q28:	Birlikte çalıştığım insanların olması
q29:	Yeni şeyler keşfedebileceğim bir işimin olması
q32:	Kolay bir işimin olması
q34:	Kendi kararlarımı alabileceğim bir işimin olması
q36:	Kendi yetenek ve yeterliklerimi kullanabileceğim bir işimin olması
q37:	El becerileri gerektiren bir işimin olması
Grup2	Lisede fizik dersinde aşağıdaki konular üzerine hiç tartışma/konuşma oldu mu?
q43:	Fizik alanında kariyer basamakları ve opsiyonları
q48:	Fizik öğretmeninizin fizik alanını seçme nedenleri
Grup 3	Lise Fizik Başarısı İnancı
q55:	Lisede fizik dersinde ortalama başarınız nasıldı?
Grup 4	Lisede fizik dersiniz için aşağıdakilerden hangilerini yaptınız?
q60:	Çeşitli yarışmalara katıldık.
q64:	El becerilerimizi kullanarak çeşitli tasarımlar geliştirdik.
q68:	Erkek bir bilim insanı ile konuştuk.
Grup 5	Lisede fizik derslerinizde aşağıdakiler hangi sıklıkla olurdu?
q70:	Öğretmenimiz formülleri ve denklemleri yazmadan önce konuyu iyice anlatırdı.
q73:	Çeşitli projeler üzerinde çalışırdık.
q77:	Sınıf içinde bireysel olarak bir problem üzerine çalışırdık.
q78:	Konular günlük hayatımdaki olaylar ile ilgiliydi.
q80:	Dersler de soru sorar, sorulara cevap verir ve yorum yapardı.
q81:	Diğer arkadaşlarım dersler de soru sorar, sorular cevap verir ve yorum yaparlardı.
q83:	Öğretmenimiz doğrudan bize soru sorardı.
Grup 6	Lisede fizik derslerinde veya sınavlarında aşağıdaki sorular ile hangi sıklıkta karşılaştınız?
q85:	Bir çok aşamadan oluşan hesaplama gerektiren sorular
q96:	Yeni bir yaklaşım ya da yaratıcılık gerektiren sorular
q97:	Veri analizi içeren sorular
Grup 7	Lisede fizik dersine karşı ilgi
q99:	Lisede fizik dersinde sınıfın geneli ders ile ne kadar ilgiliydi?
q100:	Lisede fizik dersinde ders ile ne kadar ilgiliydiniz?
Grup 8	Fizik dersinin zorluğu
q103:	Lisede fizik dersiniz Matematik dersine göre ne kadar zor du?
q104:	Lisede fizik dersiniz Kimya dersine göre ne kadar zor du?
q105:	Lisede fizik dersiniz Biyoloji dersine göre ne kadar zor du?
Grup 9	Fizik kimliğine ailenin etkisi
q112:	Lisede ailemle fizik ile ilgili bir konu üzerine konuşurduk.
Grup 10	Fizik kimliğine fizik öğretmenin etkisi

q120:	Sınıf içi aktiviteleri iyi bir şekilde organize etme
Grup 11	Lisede fizik dersi dışında aşağıdaki etkinliklere katıldınız mı?
q126:	Bilimle ilgili programları izleme
q128:	Bilimkurgu programlarını izleme
q129:	Bilimkurgu yayınlarını takip etme
Grup 12	Liseden mezun olduğunuz da aşağıdakileri yapma konusunda kendinize ne kadar güvenirdiniz?
q135:	Deneyin tüm aşamalarını bir rapor halinde yazabilirim.
q136:	Verilen bir bilimsel görev için fizik bilgimi kullanabilirim
q138:	Fizik ile ilgili bir sınavda iyi sonuçlar alabilirim
Grup 13	Bu bölümü seçmeniz de aşağıdakilerden hangilerinin ne kadar katkısı oldu?
q152:	Fizik Öğretmeni
q155:	Biyoloji Öğretmeni

Şekil 6.2: Yapısal Eşitlik Modellemesinde Yer Alan Lise Kariyer Çıktı Beklentileri ve Fizik Deneyimi Değişkenlerinin Listesi

EK-3

Fizik Kimliği Ölçeği için Açımlayıcı Faktör Analizi Öncesinde Yapılan Madde – Toplam Korelasyon Analizi Verisi

Madde – Toplam Korelasyon Matrisi

	q1	q2	q3	q4	q5	q6	q7	q8
q1	1,000	,543	,410	,363	,450	,476	,460	,588
q2	,543	1,000	,664	,421	,565	,598	,478	,424
q3	,410	,664	1,000	,457	,638	,524	,480	,342
q4	,363	,421	,457	1,000	,553	,387	,654	,411
q5	,450	,565	,638	,553	1,000	,558	,637	,391
q6	,476	,598	,524	,387	,558	1,000	,456	,443
q7	,460	,478	,480	,654	,637	,456	1,000	,477
q8	,588	,424	,342	,411	,391	,443	,477	1,000
q9	,416	,476	,431	,331	,409	,431	,413	,407
q10	,454	,664	,634	,451	,606	,590	,515	,389
q11	,331	,414	,359	,308	,418	,426	,351	,320
q12	,452	,658	,488	,409	,471	,531	,448	,356
q13	,465	,523	,547	,520	,553	,484	,556	,463
q14	,466	,489	,527	,729	,600	,433	,750	,422
q15	,553	,541	,509	,521	,602	,499	,535	,485
q16	,227	,180	,160	,328	,253	,146	,308	,303
q17	,463	,375	,361	,420	,406	,428	,358	,520
q18	,449	,574	,597	,567	,633	,526	,667	,446
q19	,453	,511	,410	,380	,536	,475	,440	,382
q20	,370	,542	,530	,412	,629	,500	,546	,365
q21	,442	,629	,605	,404	,619	,587	,503	,342
q22	,378	,427	,345	,347	,411	,318	,441	,320
q23	,398	,424	,370	,278	,485	,456	,329	,421
q24	,412	,458	,415	,289	,461	,483	,334	,373
q25	,384	,457	,312	,247	,388	,379	,356	,215
q26	,413	,496	,441	,363	,474	,506	,423	,334
q27	,471	,513	,466	,636	,587	,421	,682	,413

Madde – Toplam Korelasyon Matrisi (...devam)

	q9	q10	q11	q12	q13	q14	q15	q16
q1	,416	,454	,331	,452	,465	,466	,553	,227
q2	,476	,664	,414	,658	,523	,489	,541	,180
q3	,431	,634	,359	,488	,547	,527	,509	,160
q4	,331	,451	,308	,409	,520	,729	,521	,328
q5	,409	,606	,418	,471	,553	,600	,602	,253
q6	,431	,590	,426	,531	,484	,433	,499	,146
q7	,413	,515	,351	,448	,556	,750	,535	,308
q8	,407	,389	,320	,356	,463	,422	,485	,303
q9	1,000	,559	,427	,500	,427	,379	,438	,233
q10	,559	1,000	,560	,658	,590	,561	,538	,187
q11	,427	,560	1,000	,582	,448	,394	,409	,308
q12	,500	,658	,582	1,000	,541	,507	,543	,237
q13	,427	,590	,448	,541	1,000	,548	,621	,332
q14	,379	,561	,394	,507	,548	1,000	,558	,332
q15	,438	,538	,409	,543	,621	,558	1,000	,381
q16	,233	,187	,308	,237	,332	,332	,381	1,000
q17	,360	,374	,288	,372	,473	,361	,545	,293
q18	,425	,605	,428	,514	,576	,695	,579	,224
q19	,382	,418	,339	,411	,461	,405	,605	,222
q20	,383	,526	,338	,489	,508	,491	,492	,133
q21	,507	,673	,415	,570	,559	,544	,543	,134
q22	,290	,413	,271	,361	,434	,388	,557	,133
q23	,393	,446	,396	,504	,459	,352	,465	,208
q24	,346	,472	,348	,478	,459	,332	,478	,125
q25	,288	,371	,226	,398	,416	,331	,437	,157
q26	,402	,483	,369	,539	,487	,423	,527	,148
q27	,394	,508	,372	,483	,546	,653	,590	,374

Madde – Toplam Korelasyon Matrisi (...devam)

	q17	q18	q19	q20	q21	q22	q23	q24
q1	,463	,449	,453	,370	,442	,378	,398	,412
q2	,375	,574	,511	,542	,629	,427	,424	,458
q3	,361	,597	,410	,530	,605	,345	,370	,415
q4	,420	,567	,380	,412	,404	,347	,278	,289
q5	,406	,633	,536	,629	,619	,411	,485	,461
q6	,428	,526	,475	,500	,587	,318	,456	,483
q7	,358	,667	,440	,546	,503	,441	,329	,334
q8	,520	,446	,382	,365	,342	,320	,421	,373
q9	,360	,425	,382	,383	,507	,290	,393	,346
q10	,374	,605	,418	,526	,673	,413	,446	,472
q11	,288	,428	,339	,338	,415	,271	,396	,348
q12	,372	,514	,411	,489	,570	,361	,504	,478
q13	,473	,576	,461	,508	,559	,434	,459	,459
q14	,361	,695	,405	,491	,544	,388	,352	,332
q15	,545	,579	,605	,492	,543	,557	,465	,478
q16	,293	,224	,222	,133	,134	,133	,208	,125
q17	1,000	,440	,437	,372	,435	,368	,464	,465
q18	,440	1,000	,449	,696	,635	,431	,441	,420
q19	,437	,449	1,000	,407	,462	,614	,333	,354
q20	,372	,696	,407	1,000	,645	,322	,433	,432
q21	,435	,635	,462	,645	1,000	,397	,495	,549
q22	,368	,431	,614	,322	,397	1,000	,264	,338
q23	,464	,441	,333	,433	,495	,264	1,000	,709
q24	,465	,420	,354	,432	,549	,338	,709	1,000
q25	,275	,404	,425	,411	,425	,415	,348	,377
q26	,359	,553	,337	,586	,569	,330	,428	,472
q27	,421	,606	,431	,493	,510	,436	,313	,309

Madde – Toplam Korelasyon Matrisi (...devam)

	q25	q26	q27
q1	,384	,413	,471
q2	,457	,496	,513
q3	,312	,441	,466
q4	,247	,363	,636
q5	,388	,474	,587
q6	,379	,506	,421
q7	,356	,423	,682
q8	,215	,334	,413
q9	,288	,402	,394
q10	,371	,483	,508
q11	,226	,369	,372
q12	,398	,539	,483
q13	,416	,487	,546
q14	,331	,423	,653
q15	,437	,527	,590
q16	,157	,148	,374
q17	,275	,359	,421
q18	,404	,553	,606
q19	,425	,337	,431
q20	,411	,586	,493
q21	,425	,569	,510
q22	,415	,330	,436
q23	,348	,428	,313
q24	,377	,472	,309
q25	1,000	,418	,306
q26	,418	1,000	,484
q27	,306	,484	1,000

Şekil 6.3: Taslak Lise Fizik Kimliği Ölçeği Madde-Toplam Korelasyonları

EK-4

Fizik Kimliği Ölçeği Alt Kimliklerinde Devam Edilmekte Olan Bölüm Değişkenine Göre Grup Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığını Test Etmek İçin Yapılan Non-Parametrik Mann Whitney-U Testi Sonuçları

- i. İlgi alt kimliği boyutunda biyoloji öğretmenliği grubuyla kimya grubu arasında biyoloji öğretmenliği grubu lehine gerçekleştiği ($U=1194.00$; $z=-2.421$; $p=.015$)
- ii. İlgi alt kimliği boyutunda kimya öğretmenliği grubuyla kimya grubu arasında kimya öğretmenliği grubu lehine gerçekleştiği ($U=864.00$; $z=-1.994$; $p=.046$)
- iii. İlgi alt kimliği boyutunda fen bilgisi öğretmenliği grubuyla kimya grubu arasında fen bilgisi öğretmenliği grubu lehine gerçekleştiği ($U=2230.00$; $z=-3.642$; $p=.001$)
- iv. Tanınma alt kimliği boyutunda fen bilgisi öğretmenliği grubuyla kimya grubu arasında fen bilgisi öğretmenliği grubu lehine gerçekleştiği ($U=2556.50$; $z=-2.578$; $p=.010$)
- v. Yetenek alt kimliği boyutunda fen bilgisi öğretmenliği grubuyla kimya grubu arasında fen bilgisi öğretmenliği grubu lehine gerçekleştiği ($U=2127.50$; $z=-3.976$; $p=.001$)
- vi. İlgi alt kimliği boyutunda matematik öğretmenliği grubuyla kimya grubu arasında matematik öğretmenliği grubu lehine gerçekleştiği ($U=4511.00$; $z=-4.097$; $p=.001$)
- vii. Tanınma alt kimliği boyutunda matematik öğretmenliği grubuyla kimya grubu arasında matematik öğretmenliği grubu lehine gerçekleştiği ($U=4638.50$; $z=-3.866$; $p=.001$)
- viii. Yetenek alt kimliği boyutunda matematik öğretmenliği grubuyla kimya grubu arasında matematik öğretmenliği grubu lehine gerçekleştiği ($U=3983.00$; $z=-5.081$; $p=.001$)
- ix. İlgi alt kimliği boyutunda matematik grubuyla kimya grubu arasında matematik grubu lehine gerçekleştiği ($U=2988.00$; $z=-3.458$; $p=.001$)
- x. Tanınma alt kimliği boyutunda matematik grubuyla kimya grubu arasında matematik grubu lehine gerçekleştiği ($U=3191.50$; $z=-2.917$; $p=.004$)

- xi. Yetenek alt kimliği boyutunda matematik grubuyla kimya grubu arasında matematik grubu lehine gerçekleştiği (U=2881.00; z=-3.746; p=.001)
- xii. İlgi alt kimliği boyutunda fizik grubuyla kimya grubu arasında fizik grubu lehine gerçekleştiği (U=435.00; z=-3.210; p=.001)
- xiii. Tanınma alt kimliği boyutunda fizik grubuyla kimya grubu arasında fizik grubu lehine gerçekleştiği (U=677.00; z=-5.201; p=.001)
- xiv. Yetenek alt kimliği boyutunda fizik grubuyla kimya grubu arasında fizik grubu lehine gerçekleştiği (U=649.50; z=-5.325; p=.001)
- xv. İlgi alt kimliği boyutunda fizik öğretmenliği grubuyla kimya grubu arasında fizik grubu lehine gerçekleştiği (U=360.00; z=-5.951; p=.001)
- xvi. Tanınma alt kimliği boyutunda fizik öğretmenliği grubuyla kimya grubu arasında fizik grubu lehine gerçekleştiği (U=564.00; z=-4.627; p=.001)
- xvii. Yetenek alt kimliği boyutunda fizik öğretmenliği grubuyla kimya grubu arasında fizik grubu lehine gerçekleştiği (U=427.50; z=-5.498; p=.001)
- xviii. İlgi alt kimliği boyutunda biyoloji öğretmenliği grubuyla biyoloji grubu arasında biyoloji öğretmenliği grubu lehine gerçekleştiği (U=1325.00; z=-2.366; p=.018)
- xix. İlgi alt kimliği boyutunda kimya öğretmenliği grubuyla biyoloji grubu arasında kimya öğretmenliği grubu lehine gerçekleştiği (U=952.00; z=-1.978; p=.048)
- xx. İlgi alt kimliği boyutunda fen bilgisi öğretmenliği grubuyla biyoloji grubu arasında fen bilgisi öğretmenliği grubu lehine gerçekleştiği (U=2494.00; z=-3.567; p=.001)
- xxi. Tanınma alt kimliği boyutunda fen bilgisi öğretmenliği grubuyla biyoloji grubu arasında fen bilgisi öğretmenliği grubu lehine gerçekleştiği (U=2683.00; z=-3.001; p=.003)
- xxii. Yetenek alt kimliği boyutunda fen bilgisi öğretmenliği grubuyla biyoloji grubu arasında fen bilgisi öğretmenliği grubu lehine gerçekleştiği (U=2437.50; z=-3.738; p=.001)
- xxiii. İlgi alt kimliği boyutunda matematik öğretmenliği grubuyla biyoloji grubu arasında matematik öğretmenliği grubu lehine gerçekleştiği (U=5064.00; z=-4.005; p=.001)

- xxiv. Tanınma alt kimliği boyutunda matematik öğretmenliği grubuyla biyoloji grubu arasında matematik öğretmenliği grubu lehine gerçekleştiği ($U=4763.50$; $z=-4.546$; $p=.001$)
- xxv. Yetenek alt kimliği boyutunda matematik öğretmenliği grubuyla biyoloji grubu arasında matematik öğretmenliği grubu lehine gerçekleştiği ($U=4596.50$; $z=-4.826$; $p=.001$)
- xxvi. İlgi alt kimliği boyutunda matematik grubuyla biyoloji grubu arasında matematik grubu lehine gerçekleştiği ($U=3311.00$; $z=-3.448$; $p=.001$)
- xxvii. Tanınma alt kimliği boyutunda matematik grubuyla biyoloji grubu arasında matematik grubu lehine gerçekleştiği ($U=3315.00$; $z=-3.455$; $p=.001$)
- xxviii. Yetenek alt kimliği boyutunda matematik grubuyla biyoloji grubu arasında matematik grubu lehine gerçekleştiği ($U=3284.50$; $z=-3.513$; $p=.001$)
- xxix. İlgi alt kimliği boyutunda fizik grubuyla biyoloji grubu arasında fizik grubu lehine gerçekleştiği ($U=513.50$; $z=-6.456$; $p=.001$)
- xxx. Tanınma alt kimliği boyutunda fizik grubuyla biyoloji grubu arasında fizik grubu lehine gerçekleştiği ($U=694.00$; $z=-5.532$; $p=.001$)
- xxxi. Yetenek alt kimliği boyutunda fizik grubuyla biyoloji grubu arasında fizik grubu lehine gerçekleştiği ($U=764.50$; $z=-5.132$; $p=.001$)
- xxxii. İlgi alt kimliği boyutunda fizik öğretmenliği grubuyla biyoloji grubu arasında fizik öğretmenliği grubu lehine gerçekleştiği ($U=409.50$; $z=-5.937$; $p=.001$)
- xxxiii. Tanınma alt kimliği boyutunda fizik öğretmenliği grubuyla biyoloji grubu arasında fizik öğretmenliği grubu lehine gerçekleştiği ($U=570.50$; $z=-4.978$; $p=.001$)
- xxxiv. Yetenek alt kimliği boyutunda fizik öğretmenliği grubuyla biyoloji grubu arasında fizik öğretmenliği grubu lehine gerçekleştiği ($U=498.50$; $z=-5.387$; $p=.001$)
- xxxv. Yetenek alt kimliği boyutunda fen bilgisi öğretmenliği grubuyla biyoloji öğretmenliği grubu arasında fen bilgisi öğretmenliği grubu lehine gerçekleştiği ($U=1510.00$; $z=-2.229$; $p=.026$)
- xxxvi. Tanınma alt kimliği boyutunda fen bilgisi öğretmenliği grubuyla biyoloji öğretmenliği grubu arasında fen bilgisi öğretmenliği grubu lehine gerçekleştiği ($U=2775.00$; $z=-3.127$; $p=.002$)

- xxxvii. Yetenek alt kimliği boyutunda fen bilgisi öğretmenliği grubuyla biyoloji öğretmenliği grubu arasında fen bilgisi öğretmenliği grubu lehine gerçekleştiği ($U=2857.50$; $z=-2.906$; $p=.004$)
- xxxviii. Tanınma alt kimliği boyutunda matematik grubuyla biyoloji öğretmenliği grubu arasında matematik grubu lehine gerçekleştiği ($U=1925.50$; $z=-2.323$; $p=.020$)
- xxxix. İlgi alt kimliği boyutunda fizik grubuyla biyoloji öğretmenliği grubu arasında matematik grubu lehine gerçekleştiği ($U=442.50$; $z=-4.284$; $p=.001$)
- xl. Tanınma alt kimliği boyutunda fizik grubuyla biyoloji öğretmenliği grubu arasında matematik grubu lehine gerçekleştiği ($U=379.50$; $z=-4.826$; $p=.001$)
- xli. Yetenek alt kimliği boyutunda fizik grubuyla biyoloji öğretmenliği grubu arasında matematik grubu lehine gerçekleştiği ($U=449.50$; $z=-4.134$; $p=.001$)
- xl. İlgi alt kimliği boyutunda fizik öğretmenliği grubuyla biyoloji öğretmenliği grubu arasında fizik öğretmenliği grubu lehine gerçekleştiği ($U=334.50$; $z=-4.175$; $p=.001$)
- xl. Tanınma alt kimliği boyutunda fizik öğretmenliği grubuyla biyoloji öğretmenliği grubu arasında fizik öğretmenliği grubu lehine gerçekleştiği ($U=324.50$; $z=-4.285$; $p=.001$)
- xl. Yetenek alt kimliği boyutunda fizik öğretmenliği grubuyla biyoloji öğretmenliği grubu arasında fizik öğretmenliği grubu lehine gerçekleştiği ($U=293.00$; $z=-4.589$; $p=.001$)
- xl. İlgi alt kimliği boyutunda fizik grubuyla kimya öğretmenliği grubu arasında fizik grubu lehine gerçekleştiği ($U=285.50$; $z=-4.182$; $p=.001$)
- xl. Tanınma alt kimliği boyutunda fizik grubuyla kimya öğretmenliği grubu arasında fizik grubu lehine gerçekleştiği ($U=307.50$; $z=-3.945$; $p=.001$)
- xl. Yetenek alt kimliği boyutunda fizik grubuyla kimya öğretmenliği grubu arasında fizik grubu lehine gerçekleştiği ($U=394.00$; $z=-2.988$; $p=.001$)
- xl. İlgi alt kimliği boyutunda fizik öğretmenliği grubuyla kimya öğretmenliği grubu arasında fizik öğretmenliği grubu lehine gerçekleştiği ($U=220.50$; $z=-4.032$; $p=.001$)

- xlix. Tanınma alt kimliği boyutunda fizik öğretmenliği grubuyla kimya öğretmenliği grubu arasında fizik öğretmenliği grubu lehine gerçekleştiği ($U=273.00$; $z=-3.353$; $p=.001$)
- l. Yetenek alt kimliği boyutunda fizik öğretmenliği grubuyla kimya öğretmenliği grubu arasında fizik öğretmenliği grubu lehine gerçekleştiği ($U=263.50$; $z=-3.466$; $p=.001$)
- li. İlgi alt kimliği boyutunda fizik grubuyla fen bilgisi öğretmenliği grubu arasında fizik grubu lehine gerçekleştiği ($U=1059.50$; $z=-4.220$; $p=.001$)
- lii. Tanınma alt kimliği boyutunda fizik grubuyla fen bilgisi öğretmenliği grubu arasında fizik grubu lehine gerçekleştiği ($U=1217.50$; $z=-3.464$; $p=.001$)
- liii. Yetenek alt kimliği boyutunda fizik grubuyla fen bilgisi öğretmenliği grubu arasında fizik grubu lehine gerçekleştiği ($U=1355.50$; $z=-2.791$; $p=.001$)
- liv. İlgi alt kimliği boyutunda fizik öğretmenliği grubuyla fen bilgisi öğretmenliği grubu arasında fizik öğretmenliği grubu lehine gerçekleştiği ($U=790.00$; $z=-4.152$; $p=.001$)
- lv. Tanınma alt kimliği boyutunda fizik öğretmenliği grubuyla fen bilgisi öğretmenliği grubu arasında fizik öğretmenliği grubu lehine gerçekleştiği ($U=958.00$; $z=-3.216$; $p=.001$)
- lvi. Yetenek alt kimliği boyutunda fizik öğretmenliği grubuyla fen bilgisi öğretmenliği grubu arasında fizik öğretmenliği grubu lehine gerçekleştiği ($U=882.50$; $z=-3.630$; $p=.001$)
- lvii. İlgi alt kimliği boyutunda fizik grubuyla matematik öğretmenliği grubu arasında fizik grubu lehine gerçekleştiği ($U=2012.50$; $z=-4.928$; $p=.001$)
- lviii. Tanınma alt kimliği boyutunda fizik grubuyla matematik öğretmenliği grubu arasında fizik grubu lehine gerçekleştiği ($U=2535.50$; $z=-3.558$; $p=.001$)
- lix. Yetenek alt kimliği boyutunda fizik grubuyla matematik öğretmenliği grubu arasında fizik grubu lehine gerçekleştiği ($U=2884.00$; $z=-2.640$; $p=.008$)
- lx. İlgi alt kimliği boyutunda fizik öğretmenliği grubuyla matematik öğretmenliği grubu arasında fizik öğretmenliği grubu lehine gerçekleştiği ($U=1519.00$; $z=-4.690$; $p=.001$)

- lxi. Tanınma alt kimliği boyutunda fizik öğretmenliği grubuyla matematik öğretmenliği grubu arasında fizik öğretmenliği grubu lehine gerçekleştiği (U=2047.00; z=-3.103; p=.002)
- lxii. Yetenek alt kimliği boyutunda fizik öğretmenliği grubuyla matematik öğretmenliği grubu arasında fizik öğretmenliği grubu lehine gerçekleştiği (U=1840.00; z=-3.720; p=.001)
- lxiii. İlgi alt kimliği boyutunda fizik grubuyla matematik grubu arasında fizik grubu lehine gerçekleştiği (U=1308.50; z=-4.555; p=.001)
- lxiv. Tanınma alt kimliği boyutunda fizik grubuyla matematik grubu arasında fizik grubu lehine gerçekleştiği (U=1622.00; z=-3.331; p=.001)
- lxv. Yetenek alt kimliği boyutunda fizik grubuyla matematik grubu arasında fizik grubu lehine gerçekleştiği (U=1736.00; z=-2.880; p=.004)
- lxvi. İlgi alt kimliği boyutunda fizik öğretmenliği grubuyla matematik grubu arasında fizik öğretmenliği grubu lehine gerçekleştiği (U=988.00; z=-4.380; p=.001)
- lxvii. Tanınma alt kimliği boyutunda fizik öğretmenliği grubuyla matematik grubu arasında fizik öğretmenliği grubu lehine gerçekleştiği (U=1297.50; z=-2.982; p=.003)
- lxviii. Yetenek alt kimliği boyutunda fizik öğretmenliği grubuyla matematik grubu arasında fizik öğretmenliği grubu lehine gerçekleştiği (U=1162.00; z=-3.590; p=.001)

tespit edilmiştir.

EK-5

Fizik Kimliği Ölçeği Alt Kimliklerinde İçedönük-Dışadönük Olma Değişkenine Göre Grup Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığını Test Etmek İçin Yapılan Non-Parametrik Mann Whitney-U Testi Sonuçları

- i. İlgi alt kimliği boyutunda çok içedönük grup ile kararsız grup arasında kararsız grup lehine gerçekleştiği ($U=5979.00$; $z=-2.615$; $p=.009$)
- ii. Yetenek alt kimliği boyutunda çok içedönük grup ile kararsız grup arasında kararsız grup lehine gerçekleştiği ($U=5705.50$; $z=-3.036$; $p=.002$)
- iii. Yetenek alt kimliği boyutunda çok içedönük grup ile az dışadönük grup arasında az dışadönük grup lehine gerçekleştiği ($U=3901.50$; $z=-2.311$; $p=.021$)
- iv. İlgi alt kimliği boyutunda çok içedönük grup ile çok dışadönük grup arasında çok dışadönük grup lehine gerçekleştiği ($U=2144.00$; $z=-2.056$; $p=.040$)
- v. Yetenek alt kimliği boyutunda çok içedönük grup ile çok dışadönük grup arasında çok dışadönük grup lehine gerçekleştiği ($U=1941.50$; $z=-2.833$; $p=.005$)
- vi. İlgi alt kimliği boyutunda kararsız grup ile az dışadönük grup arasında az dışadönük grup lehine gerçekleştiği ($U=19524.50$; $z=-2.770$; $p=.006$)
- vii. İlgi alt kimliği boyutunda az dışadönük grup ile çok dışadönük grup arasında çok dışadönük grup lehine gerçekleştiği ($U=6747.50$; $z=-2.232$; $p=.026$)

tespit edilmiştir.

EK-6

Fizik Kimliği Ölçeği Alt Kimliklerinde Mezun Olunan Lise Türü Değişkenine Göre Grup Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığını Test Etmek İçin Yapılan Non-Parametrik Mann Whitney-U Testi Sonuçları

- i. Tanınma alt kimliği boyutunda Anadolu Öğretmen Lisesi grubu ile Anadolu Lisesi grubu arasında Anadolu Öğretmen Lisesi grubu lehine gerçekleştiği ($U=18966.00$; $z=-2.049$; $p=.040$)
- ii. Tanınma alt kimliği boyutunda İmam Hatip Lisesi grubu ile Anadolu Lisesi grubu arasında İmam Hatip Lisesi grubu lehine gerçekleştiği ($U=299.00$; $z=-1.998$; $p=.046$)
- iii. Tanınma alt kimliği boyutunda İmam Hatip Lisesi grubu ile Anadolu Öğretmen Lisesi grubu arasında İmam Hatip Lisesi grubu lehine gerçekleştiği ($U=603.50$; $z=-2.669$; $p=.008$)
- iv. Tanınma alt kimliği boyutunda İmam Hatip Lisesi grubu ile Meslek Lisesi grubu arasında İmam Hatip Lisesi grubu lehine gerçekleştiği ($U=51.00$; $z=-2.620$; $p=.008$)
- v. Tanınma alt kimliği boyutunda İmam Hatip Lisesi grubu ile Özel Lise grubu arasında İmam Hatip Lisesi grubu lehine gerçekleştiği ($U=296.00$; $z=-2.681$; $p=.007$)

tespit edilmiştir.

EK-7

Fizik Kimliği Ölçeği Alt Kimliklerinde Lise Sınıf Mevcudu Değişkenine Göre Grup Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığını Test Etmek İçin Yapılan Non-Parametrik Mann Whitney-U Testi Sonuçları

- i. Tanınma alt kimliği boyutunda lise sınıf mevcudu 1-10 olan grup ile lise sınıf mevcudu 11-20 olan grup arasında lise sınıf mevcudu 11-20 olan grup lehine gerçekleştiği ($U=1200.00$; $z=-2.299$; $p=.022$)
- ii. Tanınma alt kimliği boyutunda lise sınıf mevcudu 1-10 olan grup ile lise sınıf mevcudu 21-30 olan grup arasında lise sınıf mevcudu 21-30 olan grup lehine gerçekleştiği ($U=3965.50$; $z=-2.486$; $p=.013$)
- iii. Tanınma alt kimliği boyutunda lise sınıf mevcudu 1-10 olan grup ile lise sınıf mevcudu 31-40 olan grup arasında lise sınıf mevcudu 31-40 olan grup lehine gerçekleştiği ($U=588.00$; $z=-3.611$; $p=.001$)
- iv. Tanınma alt kimliği boyutunda lise sınıf mevcudu 1-10 olan grup ile lise sınıf mevcudu 40 üstü olan grup arasında lise sınıf mevcudu 40 üstü olan grup lehine gerçekleştiği ($U=168.00$; $z=-2.066$; $p=.039$)
- v. Tanınma alt kimliği boyutunda lise sınıf mevcudu 11-20 olan grup ile lise sınıf mevcudu 31-40 olan grup arasında lise sınıf mevcudu 31-40 olan grup lehine gerçekleştiği ($U=4546.00$; $z=-2.120$; $p=.034$)
- vi. Tanınma alt kimliği boyutunda lise sınıf mevcudu 21-30 olan grup ile lise sınıf mevcudu 31-40 olan grup arasında lise sınıf mevcudu 31-40 olan grup lehine gerçekleştiği ($U=14775.00$; $z=-2.774$; $p=.006$)

tespit edilmiştir.

EK-8

Fizik Kimliği Ölçeği Alt Kimliklerinde Ezber ile Fizik Öğrenme Değişkenine Göre Grup Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığını Test Etmek İçin Yapılan Non-Parametrik Mann Whitney-U Testi Sonuçları

- i. İlgili alt kimliği boyutunda “hiç” ezber yaparak fizik öğrenen grup ile “çok az” ezber yaparak fizik öğrenen grup arasında “çok az” ezber yaparak fizik öğrenen grup lehine gerçekleştiği ($U=8253.00$; $z=-2.713$; $p=.007$)
- ii. Yetenek alt kimliği boyutunda “hiç” ezber yaparak fizik öğrenen grup ile “çok az” ezber yaparak fizik öğrenen grup arasında “çok az” ezber yaparak fizik öğrenen grup lehine gerçekleştiği ($U=8398.00$; $z=-2.509$; $p=.012$)
- iii. Yetenek alt kimliği boyutunda “hiç” ezber yaparak fizik öğrenen grup ile “az” ezber yaparak fizik öğrenen grup arasında “az” ezber yaparak fizik öğrenen grup lehine gerçekleştiği ($U=11392.00$; $z=-2.004$; $p=.045$)
- iv. Yetenek alt kimliği boyutunda “hiç” ezber yaparak fizik öğrenen grup ile “biraz” ezber yaparak fizik öğrenen grup arasında “biraz” ezber yaparak fizik öğrenen grup lehine gerçekleştiği ($U=4093.00$; $z=-2.000$; $p=.046$)
- v. İlgili alt kimliği boyutunda “az” ezber yaparak fizik öğrenen grup ile “çok az” ezber yaparak fizik öğrenen grup arasında “az” ezber yaparak fizik öğrenen grup lehine gerçekleştiği ($U=23047.50$; $z=-2.324$; $p=.020$)

tespit edilmiştir.

EK-9

Fizik Kimliği Ölçeği Alt Kimliklerinde Anlayarak Fizik Öğrenme Değişkenine Göre Grup Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığını Test Etmek İçin Yapılan Non-Parametrik Mann Whitney-U Testi Sonuçları

- i. Yetenek alt kimliği boyutunda “hiç” anlayarak fizik öğrenen grup ile “çok az” anlayarak fizik öğrenen grup arasında “çok az” anlayarak fizik öğrenen grup lehine gerçekleştiği ($U=63.00$; $z=-2.469$; $p=.014$)
- ii. Yetenek alt kimliği boyutunda “hiç” anlayarak fizik öğrenen grup ile “az” anlayarak fizik öğrenen grup arasında “az” anlayarak fizik öğrenen grup lehine gerçekleştiği ($U=270.50$; $z=-2.750$; $p=.006$)
- iii. İlgi alt kimliği boyutunda “hiç” anlayarak fizik öğrenen grup ile “biraz” anlayarak fizik öğrenen grup arasında “biraz” anlayarak fizik öğrenen grup lehine gerçekleştiği ($U=675.00$; $z=-2.172$; $p=.030$)
- iv. Yetenek alt kimliği boyutunda “hiç” anlayarak fizik öğrenen grup ile “biraz” anlayarak fizik öğrenen grup arasında “biraz” anlayarak fizik öğrenen grup lehine gerçekleştiği ($U=485.50$; $z=-3.049$; $p=.002$)
- v. İlgi alt kimliği boyutunda “hiç” anlayarak fizik öğrenen grup ile “çok fazla” anlayarak fizik öğrenen grup arasında “çok fazla” anlayarak fizik öğrenen grup lehine gerçekleştiği ($U=891.50$; $z=-2.340$; $p=.019$)
- vi. Yetenek alt kimliği boyutunda “hiç” anlayarak fizik öğrenen grup ile “çok fazla” anlayarak fizik öğrenen grup arasında “çok fazla” anlayarak fizik öğrenen grup lehine gerçekleştiği ($U=684.00$; $z=-3.047$; $p=.002$)
- vii. Yetenek alt kimliği boyutunda “az” anlayarak fizik öğrenen grup ile “biraz” anlayarak fizik öğrenen grup arasında “biraz” anlayarak fizik öğrenen grup lehine gerçekleştiği ($U=10626.50$; $z=-2.695$; $p=.007$)
- viii. İlgi alt kimliği boyutunda “az” anlayarak fizik öğrenen grup ile “çok fazla” anlayarak fizik öğrenen grup arasında “çok fazla” anlayarak fizik öğrenen grup lehine gerçekleştiği ($U=15233.50$; $z=-2.402$; $p=.016$)
- ix. Yetenek alt kimliği boyutunda “az” anlayarak fizik öğrenen grup ile “çok fazla” anlayarak fizik öğrenen grup arasında “çok fazla” anlayarak fizik öğrenen grup lehine gerçekleştiği ($U=14609.00$; $z=-2.951$; $p=.003$) tespit edilmiştir.

EK-10

Fizik Kimliği Ölçeği Alt Kimliklerinde Lise Fizik Başarısı İnancı Değişkenine Göre Grup Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığını Test Etmek İçin Yapılan Non-Parametrik Mann Whitney-U Testi Sonuçları

- i. İlgi alt kimliği boyutunda “hiç” lise fizik başarısı inancı olan grup ile “çok az” lise fizik başarısı inancı olan grup arasında “çok az” lise fizik başarısı inancı olan grup lehine gerçekleştiği ($U=111.50$; $z=-2.454$; $p=.014$)
- ii. Yetenek alt kimliği boyutunda “hiç” lise fizik başarısı inancı olan grup ile “çok az” lise fizik başarısı inancı olan grup arasında “çok az” lise fizik başarısı inancı olan grup lehine gerçekleştiği ($U=77.50$; $z=-3.098$; $p=.002$)
- iii. İlgi alt kimliği boyutunda “hiç” lise fizik başarısı inancı olan grup ile “az” lise fizik başarısı inancı olan grup arasında “az” lise fizik başarısı inancı olan grup lehine gerçekleştiği ($U=229.50$; $z=-3.204$; $p=.001$)
- iv. Tanınma alt kimliği boyutunda “hiç” lise fizik başarısı inancı olan grup ile “az” lise fizik başarısı inancı olan grup arasında “az” lise fizik başarısı inancı olan grup lehine gerçekleştiği ($U=300.50$; $z=-3.229$; $p=.001$)
- v. Yetenek alt kimliği boyutunda “hiç” lise fizik başarısı inancı olan grup ile “az” lise fizik başarısı inancı olan grup arasında “az” lise fizik başarısı inancı olan grup lehine gerçekleştiği ($U=72.00$; $z=-4.422$; $p=.001$)
- vi. İlgi alt kimliği boyutunda “hiç” lise fizik başarısı inancı olan grup ile “biraz” lise fizik başarısı inancı olan grup arasında “biraz” lise fizik başarısı inancı olan grup lehine gerçekleştiği ($U=298.00$; $z=-3.746$; $p=.001$)
- vii. Tanınma alt kimliği boyutunda “hiç” lise fizik başarısı inancı olan grup ile “biraz” lise fizik başarısı inancı olan grup arasında “biraz” lise fizik başarısı inancı olan grup lehine gerçekleştiği ($U=147.50$; $z=-4.303$; $p=.001$)
- viii. Yetenek alt kimliği boyutunda “hiç” lise fizik başarısı inancı olan grup ile “biraz” lise fizik başarısı inancı olan grup arasında “biraz” lise fizik başarısı inancı olan grup lehine gerçekleştiği ($U=10.50$; $z=-4.799$; $p=.001$)
- ix. İlgi alt kimliği boyutunda “hiç” lise fizik başarısı inancı olan grup ile “çok fazla” lise fizik başarısı inancı olan grup arasında “çok fazla” lise fizik başarısı inancı olan grup lehine gerçekleştiği ($U=37.50$; $z=-4.027$; $p=.001$)

- x. Tanınma alt kimliği boyutunda “hiç” lise fizik başarısı inancı olan grup ile “çok fazla” lise fizik başarısı inancı olan grup arasında “çok fazla” lise fizik başarısı inancı olan grup lehine gerçekleştiği ($U=32.50$; $z=-4.110$; $p=.001$)
- xi. Yetenek alt kimliği boyutunda “hiç” lise fizik başarısı inancı olan grup ile “çok fazla” lise fizik başarısı inancı olan grup arasında “çok fazla” lise fizik başarısı inancı olan grup lehine gerçekleştiği ($U=7.50$; $z=-4.502$; $p=.001$)
- xii. İlgi alt kimliği boyutunda “çok az” lise fizik başarısı inancı olan grup ile “az” lise fizik başarısı inancı olan grup arasında “az” lise fizik başarısı inancı olan grup lehine gerçekleştiği ($U=4470.50$; $z=-3.990$; $p=.001$)
- xiii. Tanınma alt kimliği boyutunda “çok az” lise fizik başarısı inancı olan grup ile “az” lise fizik başarısı inancı olan grup arasında “az” lise fizik başarısı inancı olan grup lehine gerçekleştiği ($U=5008.50$; $z=-3.071$; $p=.002$)
- xiv. Yetenek alt kimliği boyutunda “çok az” lise fizik başarısı inancı olan grup ile “az” lise fizik başarısı inancı olan grup arasında “az” lise fizik başarısı inancı olan grup lehine gerçekleştiği ($U=3770.50$; $z=-5.213$; $p=.001$)
- xv. İlgi alt kimliği boyutunda “çok az” lise fizik başarısı inancı olan grup ile “biraz” lise fizik başarısı inancı olan grup arasında “biraz” lise fizik başarısı inancı olan grup lehine gerçekleştiği ($U=3932.50$; $z=-7.425$; $p=.001$)
- xvi. Tanınma alt kimliği boyutunda “çok az” lise fizik başarısı inancı olan grup ile “biraz” lise fizik başarısı inancı olan grup arasında “biraz” lise fizik başarısı inancı olan grup lehine gerçekleştiği ($U=3890.50$; $z=-7.488$; $p=.001$)
- xvii. Yetenek alt kimliği boyutunda “çok az” lise fizik başarısı inancı olan grup ile “biraz” lise fizik başarısı inancı olan grup arasında “biraz” lise fizik başarısı inancı olan grup lehine gerçekleştiği ($U=2111.50$; $z=-9.693$; $p=.001$)
- xviii. İlgi alt kimliği boyutunda “çok az” lise fizik başarısı inancı olan grup ile “çok fazla” lise fizik başarısı inancı olan grup arasında “çok fazla” lise fizik başarısı inancı olan grup lehine gerçekleştiği ($U=497.00$; $z=-7.611$; $p=.001$)
- xix. Tanınma alt kimliği boyutunda “çok az” lise fizik başarısı inancı olan grup ile “çok fazla” lise fizik başarısı inancı olan grup arasında “çok fazla” lise fizik başarısı inancı olan grup lehine gerçekleştiği ($U=575.00$; $z=-7.300$; $p=.001$)

- xx. Yetenek alt kimliği boyutunda “çok az” lise fizik başarıları inancı olan grup ile “çok fazla” lise fizik başarıları inancı olan grup arasında “çok fazla” lise fizik başarıları inancı olan grup lehine gerçekleştiği ($U=356.50$; $z=-8.245$; $p=.001$)
- xxi. İlgi alt kimliği boyutunda “az” lise fizik başarıları inancı olan grup ile “biraz” lise fizik başarıları inancı olan grup arasında “biraz” lise fizik başarıları inancı olan grup lehine gerçekleştiği ($U=23837.50$; $z=-7.066$; $p=.001$)
- xxii. Tanınma alt kimliği boyutunda “az” lise fizik başarıları inancı olan grup ile “biraz” lise fizik başarıları inancı olan grup arasında “biraz” lise fizik başarıları inancı olan grup lehine gerçekleştiği ($U=19891.50$; $z=-9.229$; $p=.001$)
- xxiii. Yetenek alt kimliği boyutunda “az” lise fizik başarıları inancı olan grup ile “biraz” lise fizik başarıları inancı olan grup arasında “biraz” lise fizik başarıları inancı olan grup lehine gerçekleştiği ($U=16532.00$; $z=-11.022$; $p=.001$)
- xxiv. İlgi alt kimliği boyutunda “az” lise fizik başarıları inancı olan grup ile “çok fazla” lise fizik başarıları inancı olan grup arasında “çok fazla” lise fizik başarıları inancı olan grup lehine gerçekleştiği ($U=3128.50$; $z=-7.824$; $p=.001$)
- xxv. Tanınma alt kimliği boyutunda “az” lise fizik başarıları inancı olan grup ile “çok fazla” lise fizik başarıları inancı olan grup arasında “çok fazla” lise fizik başarıları inancı olan grup lehine gerçekleştiği ($U=2607.00$; $z=-8.688$; $p=.001$)
- xxvi. Yetenek alt kimliği boyutunda “az” lise fizik başarıları inancı olan grup ile “çok fazla” lise fizik başarıları inancı olan grup arasında “çok fazla” lise fizik başarıları inancı olan grup lehine gerçekleştiği ($U=2321.00$; $z=-9.096$; $p=.001$)
- xxvii. İlgi alt kimliği boyutunda “biraz” lise fizik başarıları inancı olan grup ile “çok fazla” lise fizik başarıları inancı olan grup arasında “çok fazla” lise fizik başarıları inancı olan grup lehine gerçekleştiği ($U=7390.00$; $z=-4.402$; $p=.001$)
- xxviii. Tanınma alt kimliği boyutunda “biraz” lise fizik başarıları inancı olan grup ile “çok fazla” lise fizik başarıları inancı olan grup arasında “çok fazla” lise fizik başarıları inancı olan grup lehine gerçekleştiği ($U=7290.50$; $z=-5.122$; $p=.001$)
- xxix. Yetenek alt kimliği boyutunda “biraz” lise fizik başarıları inancı olan grup ile “çok fazla” lise fizik başarıları inancı olan grup arasında “çok fazla” lise fizik başarıları inancı olan grup lehine gerçekleştiği ($U=7246.00$; $z=-5.166$; $p=.001$)

tespit edilmiştir.

EK-11

Fizik Kimliği Ölçeği Alt Kimliklerinde Anne Mesleği Değişkenine Göre Grup Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığını Test Etmek İçin Yapılan Non-Parametrik Mann Whitney-U Testi Sonuçları

- i. Tanınma alt kimliği boyutunda anne mesleği “diğer” olan grup ile anne mesleği “Mühendislik” olan grup arasında anne mesleği “Mühendislik” olan grup lehine gerçekleştiği ($U=820.00$; $z=-2.480$; $p=.013$)
- ii. Yetenek alt kimliği boyutunda anne mesleği “diğer” olan grup ile anne mesleği “Mühendislik” olan grup arasında anne mesleği “Mühendislik” olan grup lehine gerçekleştiği ($U=789.50$; $z=-2.536$; $p=.011$)
- iii. Tanınma alt kimliği boyutunda anne mesleği “Temel Bilim İnsanı” olan grup ile anne mesleği “Mühendislik” olan grup arasında anne mesleği “Mühendislik” olan grup lehine gerçekleştiği ($U=35.50$; $z=-2.201$; $p=.028$)

tespit edilmiştir.

EK-12

		q1	q2	q3	q4	q5	q6
q1	Pearson Correlation	1	,515**	,446**	,375**	,449**	,428**
	Sig. (2-tailed)		,000	,000	,000	,000	,000
	N	693	693	693	693	693	693
q2	Pearson Correlation	,515**	1	,697**	,443**	,593**	,482**
	Sig. (2-tailed)	,000		,000	,000	,000	,000
	N	693	693	693	693	693	693
q3	Pearson Correlation	,446**	,697**	1	,500**	,492**	,490**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000		,000	,000	,000
	N	693	693	693	693	693	693
q4	Pearson Correlation	,375**	,443**	,500**	1	,375**	,657**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000		,000	,000
	N	693	693	693	693	693	693
q5	Pearson Correlation	,449**	,593**	,492**	,375**	1	,441**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000		,000
	N	693	693	693	693	693	693
q6	Pearson Correlation	,428**	,482**	,490**	,657**	,441**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	
	N	693	693	693	693	693	693
q7	Pearson Correlation	,506**	,438**	,339**	,379**	,434**	,391**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	693	693	693	693	693	693
q8	Pearson Correlation	,343**	,508**	,432**	,324**	,408**	,401**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	693	693	693	693	693	693
q9	Pearson Correlation	,491**	,648**	,635**	,477**	,541**	,498**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	693	693	693	693	693	693
q10	Pearson Correlation	,316**	,422**	,354**	,311**	,382**	,360**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	693	693	693	693	693	693
q11	Pearson Correlation	,414**	,639**	,485**	,361**	,506**	,409**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	693	693	693	693	693	693
q12	Pearson Correlation	,416**	,446**	,488**	,671**	,390**	,681**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	693	693	693	693	693	693

		q7	q8	q9	q10	q11	q12
q1	Pearson Correlation	,506**	,343**	,491**	,316**	,414**	,416**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	693	693	693	693	693	693
q2	Pearson Correlation	,438**	,508**	,648**	,422**	,639**	,446**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	693	693	693	693	693	693
q3	Pearson Correlation	,339**	,432**	,635**	,354**	,485**	,488**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	693	693	693	693	693	693
q4	Pearson Correlation	,379**	,324**	,477**	,311**	,361**	,671**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	693	693	693	693	693	693
q5	Pearson Correlation	,434**	,408**	,541**	,382**	,506**	,390**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	693	693	693	693	693	693
q6	Pearson Correlation	,391**	,401**	,498**	,360**	,409**	,681**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	693	693	693	693	693	693
q7	Pearson Correlation	1	,399**	,409**	,323**	,361**	,394**
	Sig. (2-tailed)		,000	,000	,000	,000	,000
	N	693	693	693	693	693	693
q8	Pearson Correlation	,399**	1	,514**	,415**	,499**	,390**
	Sig. (2-tailed)	,000		,000	,000	,000	,000
	N	693	693	693	693	693	693
q9	Pearson Correlation	,409**	,514**	1	,468**	,597**	,495**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000		,000	,000	,000
	N	693	693	693	693	693	693
q10	Pearson Correlation	,323**	,415**	,468**	1	,490**	,375**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000		,000	,000
	N	693	693	693	693	693	693
q11	Pearson Correlation	,361**	,499**	,597**	,490**	1	,419**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000		,000
	N	693	693	693	693	693	693
q12	Pearson Correlation	,394**	,390**	,495**	,375**	,419**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	
	N	693	693	693	693	693	693

Şekil 6.4: Yapısal Eşitlik Modellemesi Değişkenlerinin Pearson Çarpım-Moment Korelasyon Katsayıları

(Not: Tablo’da sadece ilk 12 değişken gösterilmektedir.)

EK-13

Sıra	Mahalanobis D	Cook's D	Leverage	Sıra	Mahalanobis D	Cook's D	Leverage
1	192,74	0,00	0,28	348	78,83	0,00	0,11
2	176,94	0,00	0,26	349	78,53	0,00	0,11
3	166,60	0,01	0,24	350	78,49	0,00	0,11
4	163,65	0,00	0,24	351	78,45	0,00	0,11
5	162,79	0,01	0,24	352	78,44	0,00	0,11
6	157,91	0,01	0,23	353	78,41	0,00	0,11
7	157,69	0,00	0,23	354	78,36	0,00	0,11
8	157,11	0,00	0,23	355	78,29	0,00	0,11
9	156,97	0,00	0,23	356	78,29	0,00	0,11
10	156,25	0,00	0,23	357	77,63	0,00	0,11
11	156,21	0,00	0,23	358	77,57	0,00	0,11
12	153,97	0,00	0,22	359	77,57	0,00	0,11
13	153,88	0,00	0,22	360	77,28	0,00	0,11
14	153,54	0,00	0,22	361	77,17	0,00	0,11
15	150,23	0,00	0,22	362	77,16	0,00	0,11
16	150,09	0,00	0,22	363	77,06	0,01	0,11
17	148,24	0,00	0,21	364	77,05	0,00	0,11
18	147,48	0,00	0,21	365	76,99	0,00	0,11
19	147,24	0,01	0,21	366	76,98	0,00	0,11
20	146,41	0,00	0,21	367	76,88	0,00	0,11
21	146,37	0,00	0,21	368	76,84	0,00	0,11
22	146,19	0,00	0,21	369	76,80	0,00	0,11
23	145,30	0,00	0,21	370	76,78	0,00	0,11
24	144,67	0,00	0,21	371	76,76	0,00	0,11
25	142,42	0,00	0,21	372	76,72	0,00	0,11
26	142,40	0,00	0,21	373	76,69	0,00	0,11
27	141,95	0,02	0,21	374	76,67	0,00	0,11
28	141,89	0,01	0,21	375	76,65	0,00	0,11
29	139,86	0,01	0,20	376	76,62	0,00	0,11
30	139,64	0,00	0,20	377	76,48	0,00	0,11
31	139,37	0,00	0,20	378	76,44	0,00	0,11
32	138,31	0,02	0,20	379	76,35	0,00	0,11
33	137,48	0,00	0,20	380	76,24	0,00	0,11
34	136,59	0,00	0,20	381	76,20	0,00	0,11
35	136,06	0,00	0,20	382	76,19	0,00	0,11
36	135,98	0,00	0,20	383	76,18	0,00	0,11
37	135,80	0,00	0,20	384	75,87	0,00	0,11
38	135,79	0,00	0,20	385	75,84	0,00	0,11
39	135,40	0,00	0,20	386	75,82	0,00	0,11
40	135,04	0,01	0,20	387	75,74	0,00	0,11
41	135,03	0,01	0,20	388	75,66	0,00	0,11
42	134,79	0,01	0,19	389	75,54	0,00	0,11
43	134,65	0,01	0,19	390	75,48	0,00	0,11
44	134,63	0,00	0,19	391	75,39	0,00	0,11

45	134,63	0,02	0,19	392	75,27	0,00	0,11
46	134,41	0,01	0,19	393	75,22	0,00	0,11
47	132,64	0,01	0,19	394	75,10	0,00	0,11
48	130,65	0,00	0,19	395	74,97	0,00	0,11
49	130,63	0,00	0,19	396	74,90	0,00	0,11
50	130,41	0,00	0,19	397	74,57	0,00	0,11
51	129,64	0,00	0,19	398	74,53	0,00	0,11
52	129,25	0,00	0,19	399	74,41	0,00	0,11
53	129,04	0,02	0,19	400	74,40	0,00	0,11
54	128,97	0,01	0,19	401	74,34	0,01	0,11
55	128,62	0,00	0,19	402	74,27	0,00	0,11
56	127,84	0,00	0,18	403	74,24	0,00	0,11
57	127,60	0,01	0,18	404	74,17	0,00	0,11
58	127,37	0,00	0,18	405	74,14	0,00	0,11
59	126,26	0,00	0,18	406	74,10	0,00	0,11
60	126,14	0,01	0,18	407	73,80	0,00	0,11
61	126,11	0,06	0,18	408	73,69	0,00	0,11
62	125,41	0,00	0,18	409	73,67	0,00	0,11
63	125,12	0,00	0,18	410	73,59	0,00	0,11
64	123,36	0,00	0,18	411	73,54	0,00	0,11
65	122,77	0,00	0,18	412	73,42	0,00	0,11
66	122,66	0,00	0,18	413	73,22	0,00	0,11
67	122,18	0,00	0,18	414	73,12	0,00	0,11
68	121,95	0,00	0,18	415	72,63	0,00	0,10
69	121,59	0,01	0,18	416	72,58	0,00	0,10
70	121,54	0,00	0,18	417	72,21	0,00	0,10
71	121,45	0,00	0,18	418	72,14	0,00	0,10
72	120,91	0,00	0,17	419	72,09	0,00	0,10
73	120,87	0,00	0,17	420	72,02	0,00	0,10
74	120,83	0,00	0,17	421	72,01	0,00	0,10
75	120,30	0,01	0,17	422	72,01	0,00	0,10
76	120,16	0,00	0,17	423	71,97	0,00	0,10
77	119,63	0,00	0,17	424	71,63	0,00	0,10
78	119,62	0,00	0,17	425	71,62	0,01	0,10
79	119,58	0,00	0,17	426	71,56	0,00	0,10
80	119,43	0,00	0,17	427	71,35	0,00	0,10
81	119,26	0,00	0,17	428	71,34	0,00	0,10
82	118,39	0,00	0,17	429	71,24	0,00	0,10
83	117,99	0,00	0,17	430	71,22	0,00	0,10
84	117,86	0,00	0,17	431	71,20	0,00	0,10
85	116,24	0,00	0,17	432	71,00	0,00	0,10
86	115,81	0,00	0,17	433	70,96	0,00	0,10
87	114,89	0,00	0,17	434	70,79	0,00	0,10
88	114,66	0,00	0,17	435	70,69	0,00	0,10
89	114,48	0,00	0,17	436	70,48	0,00	0,10
90	114,21	0,00	0,17	437	70,41	0,00	0,10
91	114,10	0,00	0,16	438	70,24	0,00	0,10
92	113,99	0,02	0,16	439	70,11	0,00	0,10
93	113,96	0,00	0,16	440	70,08	0,00	0,10

94	113,29	0,00	0,16	441	70,05	0,00	0,10
95	113,29	0,00	0,16	442	70,00	0,00	0,10
96	113,26	0,00	0,16	443	69,96	0,00	0,10
97	112,79	0,00	0,16	444	69,83	0,00	0,10
98	112,58	0,00	0,16	445	69,80	0,00	0,10
99	112,25	0,00	0,16	446	69,75	0,00	0,10
100	112,08	0,02	0,16	447	69,71	0,00	0,10
101	111,64	0,01	0,16	448	69,70	0,00	0,10
102	111,46	0,01	0,16	449	69,42	0,00	0,10
103	111,06	0,00	0,16	450	69,37	0,00	0,10
104	110,77	0,00	0,16	451	69,09	0,00	0,10
105	110,35	0,00	0,16	452	68,97	0,00	0,10
106	110,22	0,00	0,16	453	68,91	0,00	0,10
107	110,09	0,01	0,16	454	68,78	0,00	0,10
108	109,63	0,00	0,16	455	68,71	0,00	0,10
109	109,58	0,00	0,16	456	68,58	0,00	0,10
110	109,27	0,00	0,16	457	68,50	0,00	0,10
111	108,99	0,00	0,16	458	68,38	0,00	0,10
112	108,78	0,00	0,16	459	68,21	0,00	0,10
113	108,44	0,00	0,16	460	68,17	0,00	0,10
114	108,03	0,01	0,16	461	67,78	0,00	0,10
115	107,80	0,00	0,16	462	67,70	0,00	0,10
116	107,44	0,00	0,16	463	67,67	0,01	0,10
117	106,70	0,00	0,15	464	67,61	0,00	0,10
118	106,48	0,00	0,15	465	67,54	0,00	0,10
119	106,30	0,00	0,15	466	67,53	0,00	0,10
120	106,29	0,01	0,15	467	67,49	0,00	0,10
121	106,04	0,00	0,15	468	67,41	0,00	0,10
122	105,51	0,00	0,15	469	67,35	0,00	0,10
123	105,22	0,01	0,15	470	67,30	0,00	0,10
124	105,15	0,02	0,15	471	67,30	0,00	0,10
125	104,95	0,00	0,15	472	67,29	0,00	0,10
126	104,64	0,00	0,15	473	67,16	0,00	0,10
127	104,57	0,00	0,15	474	67,15	0,00	0,10
128	104,51	0,00	0,15	475	66,97	0,00	0,10
129	104,35	0,00	0,15	476	66,87	0,00	0,10
130	104,22	0,00	0,15	477	66,80	0,00	0,10
131	104,14	0,00	0,15	478	66,50	0,00	0,10
132	104,04	0,00	0,15	479	66,48	0,00	0,10
133	103,15	0,00	0,15	480	66,46	0,00	0,10
134	103,11	0,00	0,15	481	66,45	0,00	0,10
135	103,08	0,00	0,15	482	66,44	0,00	0,10
136	103,02	0,00	0,15	483	66,35	0,00	0,10
137	102,96	0,00	0,15	484	66,21	0,00	0,10
138	102,80	0,01	0,15	485	66,14	0,00	0,10
139	102,53	0,01	0,15	486	66,13	0,00	0,10
140	102,49	0,00	0,15	487	65,92	0,01	0,10
141	102,45	0,00	0,15	488	65,79	0,00	0,10
142	102,19	0,00	0,15	489	65,77	0,00	0,10

143	102,15	0,00	0,15	490	65,73	0,00	0,09
144	101,90	0,00	0,15	491	65,58	0,00	0,09
145	101,85	0,00	0,15	492	65,53	0,00	0,09
146	101,85	0,00	0,15	493	65,43	0,00	0,09
147	101,82	0,00	0,15	494	65,41	0,00	0,09
148	101,67	0,00	0,15	495	65,37	0,00	0,09
149	101,64	0,01	0,15	496	65,33	0,00	0,09
150	101,62	0,02	0,15	497	65,28	0,00	0,09
151	101,38	0,00	0,15	498	65,26	0,00	0,09
152	101,28	0,00	0,15	499	65,21	0,00	0,09
153	101,20	0,00	0,15	500	65,19	0,00	0,09
154	101,13	0,00	0,15	501	64,98	0,00	0,09
155	101,02	0,01	0,15	502	64,93	0,00	0,09
156	100,75	0,01	0,15	503	64,93	0,00	0,09
157	100,28	0,00	0,14	504	64,92	0,00	0,09
158	100,06	0,00	0,14	505	64,74	0,00	0,09
159	100,01	0,00	0,14	506	64,69	0,00	0,09
160	99,99	0,00	0,14	507	64,65	0,00	0,09
161	99,76	0,00	0,14	508	64,52	0,00	0,09
162	99,52	0,01	0,14	509	64,47	0,00	0,09
163	99,49	0,00	0,14	510	64,46	0,00	0,09
164	99,47	0,00	0,14	511	64,44	0,00	0,09
165	99,46	0,00	0,14	512	64,34	0,01	0,09
166	99,03	0,00	0,14	513	64,32	0,00	0,09
167	98,98	0,00	0,14	514	64,21	0,00	0,09
168	98,93	0,00	0,14	515	64,16	0,00	0,09
169	98,79	0,00	0,14	516	64,16	0,00	0,09
170	98,64	0,00	0,14	517	64,05	0,01	0,09
171	98,60	0,00	0,14	518	63,96	0,00	0,09
172	98,57	0,00	0,14	519	63,64	0,00	0,09
173	98,31	0,00	0,14	520	63,60	0,00	0,09
174	98,25	0,00	0,14	521	63,59	0,00	0,09
175	98,11	0,00	0,14	522	63,56	0,00	0,09
176	98,04	0,00	0,14	523	63,39	0,00	0,09
177	97,27	0,00	0,14	524	63,22	0,00	0,09
178	97,25	0,00	0,14	525	63,18	0,00	0,09
179	96,99	0,00	0,14	526	62,97	0,00	0,09
180	96,90	0,00	0,14	527	62,83	0,00	0,09
181	96,89	0,00	0,14	528	62,74	0,00	0,09
182	96,86	0,01	0,14	529	62,67	0,00	0,09
183	96,81	0,00	0,14	530	62,60	0,00	0,09
184	96,45	0,00	0,14	531	62,49	0,00	0,09
185	96,30	0,00	0,14	532	62,41	0,00	0,09
186	96,05	0,00	0,14	533	62,37	0,00	0,09
187	96,03	0,00	0,14	534	62,34	0,00	0,09
188	96,02	0,00	0,14	535	62,34	0,00	0,09
189	95,66	0,00	0,14	536	62,31	0,00	0,09
190	95,62	0,00	0,14	537	62,28	0,00	0,09
191	95,58	0,00	0,14	538	61,88	0,01	0,09

192	95,49	0,00	0,14	539	61,56	0,00	0,09
193	95,40	0,00	0,14	540	61,44	0,00	0,09
194	95,38	0,00	0,14	541	61,40	0,00	0,09
195	94,98	0,00	0,14	542	61,25	0,00	0,09
196	94,94	0,00	0,14	543	61,21	0,00	0,09
197	94,87	0,00	0,14	544	61,11	0,00	0,09
198	94,81	0,00	0,14	545	60,93	0,00	0,09
199	94,78	0,00	0,14	546	60,90	0,00	0,09
200	94,77	0,00	0,14	547	60,89	0,00	0,09
201	94,74	0,01	0,14	548	60,81	0,00	0,09
202	94,64	0,01	0,14	549	60,75	0,00	0,09
203	94,59	0,00	0,14	550	60,72	0,00	0,09
204	94,30	0,00	0,14	551	60,67	0,00	0,09
205	94,27	0,04	0,14	552	60,60	0,00	0,09
206	94,16	0,00	0,14	553	60,59	0,00	0,09
207	93,95	0,03	0,14	554	60,28	0,00	0,09
208	93,94	0,00	0,14	555	60,16	0,00	0,09
209	93,53	0,00	0,14	556	60,14	0,00	0,09
210	93,42	0,00	0,13	557	59,99	0,00	0,09
211	93,38	0,00	0,13	558	59,94	0,00	0,09
212	93,30	0,00	0,13	559	59,70	0,00	0,09
213	93,14	0,00	0,13	560	59,63	0,00	0,09
214	93,00	0,01	0,13	561	59,52	0,00	0,09
215	92,59	0,00	0,13	562	59,51	0,00	0,09
216	92,25	0,00	0,13	563	59,05	0,00	0,09
217	91,96	0,00	0,13	564	58,99	0,00	0,09
218	91,77	0,00	0,13	565	58,99	0,00	0,09
219	91,72	0,00	0,13	566	58,62	0,00	0,08
220	91,50	0,00	0,13	567	58,46	0,00	0,08
221	91,45	0,00	0,13	568	58,16	0,00	0,08
222	91,32	0,00	0,13	569	57,84	0,00	0,08
223	91,23	0,00	0,13	570	57,83	0,00	0,08
224	91,12	0,00	0,13	571	57,58	0,00	0,08
225	91,12	0,00	0,13	572	57,58	0,00	0,08
226	91,08	0,00	0,13	573	57,44	0,00	0,08
227	91,04	0,00	0,13	574	57,03	0,00	0,08
228	90,75	0,00	0,13	575	56,99	0,00	0,08
229	90,69	0,00	0,13	576	56,96	0,00	0,08
230	90,62	0,00	0,13	577	56,86	0,00	0,08
231	90,42	0,00	0,13	578	56,81	0,00	0,08
232	90,36	0,00	0,13	579	56,55	0,00	0,08
233	90,29	0,00	0,13	580	56,44	0,00	0,08
234	90,17	0,00	0,13	581	56,32	0,00	0,08
235	90,05	0,00	0,13	582	56,17	0,00	0,08
236	89,91	0,00	0,13	583	56,16	0,00	0,08
237	89,89	0,00	0,13	584	56,13	0,00	0,08
238	89,76	0,00	0,13	585	56,11	0,00	0,08
239	89,58	0,00	0,13	586	55,67	0,00	0,08
240	89,28	0,00	0,13	587	55,62	0,00	0,08

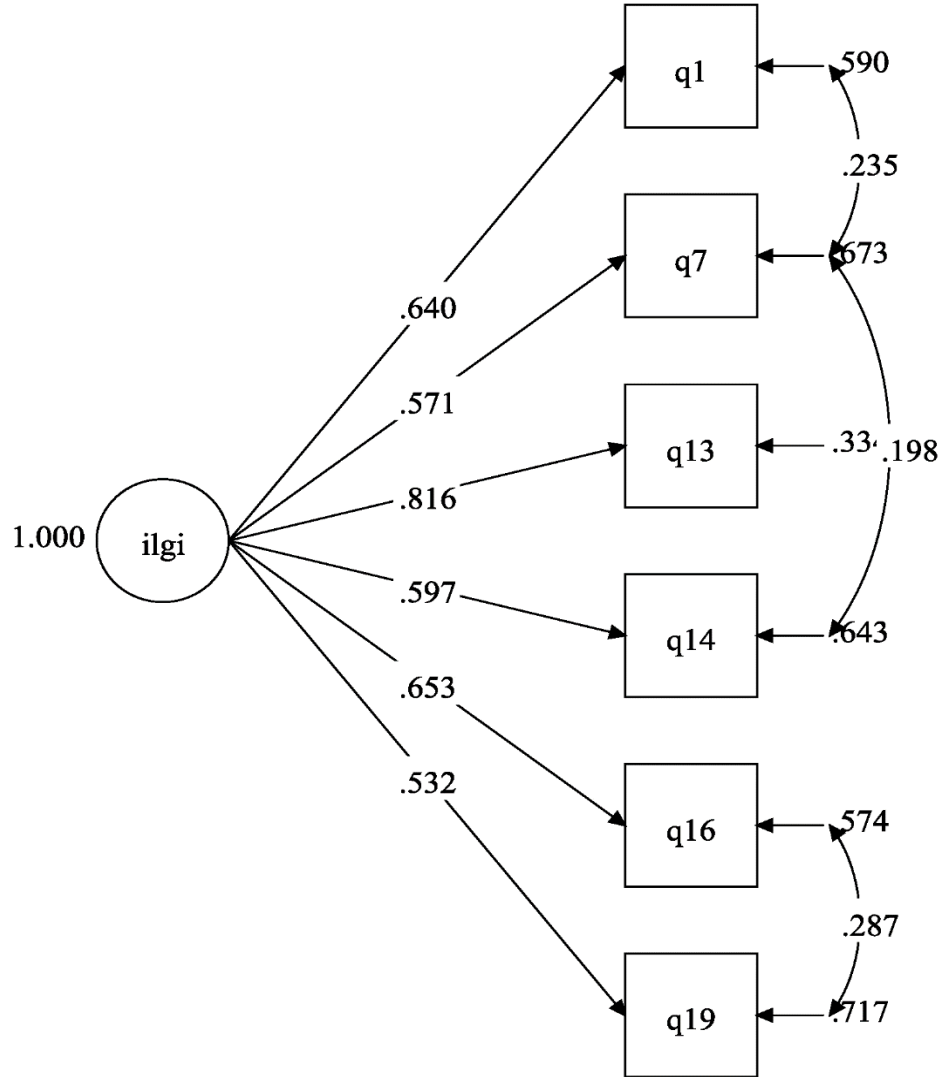
241	89,18	0,00	0,13	588	55,54	0,00	0,08
242	88,90	0,01	0,13	589	55,50	0,00	0,08
243	88,63	0,00	0,13	590	55,47	0,00	0,08
244	88,62	0,00	0,13	591	55,37	0,00	0,08
245	88,44	0,00	0,13	592	55,26	0,00	0,08
246	88,39	0,01	0,13	593	55,19	0,00	0,08
247	88,35	0,00	0,13	594	54,83	0,00	0,08
248	88,29	0,00	0,13	595	54,79	0,00	0,08
249	88,24	0,00	0,13	596	54,67	0,00	0,08
250	88,16	0,00	0,13	597	54,61	0,00	0,08
251	88,13	0,00	0,13	598	54,44	0,00	0,08
252	88,00	0,00	0,13	599	54,36	0,01	0,08
253	87,77	0,00	0,13	600	54,23	0,00	0,08
254	87,71	0,00	0,13	601	54,05	0,00	0,08
255	87,63	0,00	0,13	602	53,73	0,00	0,08
256	87,44	0,00	0,13	603	53,62	0,00	0,08
257	87,40	0,00	0,13	604	53,59	0,00	0,08
258	86,78	0,00	0,13	605	53,40	0,00	0,08
259	86,72	0,00	0,13	606	53,20	0,00	0,08
260	86,41	0,00	0,12	607	53,07	0,00	0,08
261	86,34	0,00	0,12	608	52,90	0,00	0,08
262	86,31	0,00	0,12	609	52,71	0,00	0,08
263	86,29	0,00	0,12	610	52,67	0,00	0,08
264	86,10	0,00	0,12	611	52,50	0,00	0,08
265	86,02	0,01	0,12	612	52,49	0,00	0,08
266	85,90	0,01	0,12	613	52,45	0,00	0,08
267	85,89	0,00	0,12	614	52,37	0,00	0,08
268	85,86	0,00	0,12	615	52,25	0,00	0,08
269	85,75	0,00	0,12	616	52,19	0,00	0,08
270	85,52	0,01	0,12	617	52,16	0,00	0,08
271	85,23	0,00	0,12	618	52,08	0,00	0,08
272	85,21	0,00	0,12	619	52,00	0,00	0,08
273	84,99	0,00	0,12	620	51,96	0,00	0,08
274	84,83	0,00	0,12	621	51,90	0,01	0,08
275	84,64	0,01	0,12	622	51,68	0,00	0,07
276	84,62	0,00	0,12	623	51,35	0,00	0,07
277	84,60	0,00	0,12	624	51,33	0,00	0,07
278	84,57	0,00	0,12	625	51,27	0,00	0,07
279	84,56	0,00	0,12	626	51,18	0,00	0,07
280	84,33	0,00	0,12	627	50,78	0,00	0,07
281	84,27	0,00	0,12	628	50,75	0,00	0,07
282	84,18	0,00	0,12	629	50,71	0,00	0,07
283	84,14	0,00	0,12	630	50,64	0,00	0,07
284	84,10	0,00	0,12	631	50,60	0,00	0,07
285	84,10	0,00	0,12	632	50,55	0,00	0,07
286	84,06	0,00	0,12	633	50,28	0,00	0,07
287	83,97	0,00	0,12	634	50,24	0,00	0,07
288	83,93	0,00	0,12	635	50,16	0,00	0,07
289	83,68	0,00	0,12	636	50,09	0,00	0,07

290	83,44	0,00	0,12	637	49,92	0,00	0,07
291	83,43	0,00	0,12	638	49,89	0,00	0,07
292	83,25	0,00	0,12	639	49,87	0,00	0,07
293	83,25	0,00	0,12	640	49,85	0,00	0,07
294	83,23	0,00	0,12	641	49,65	0,00	0,07
295	83,22	0,00	0,12	642	49,60	0,00	0,07
296	83,15	0,00	0,12	643	49,43	0,00	0,07
297	83,13	0,00	0,12	644	49,27	0,00	0,07
298	83,10	0,00	0,12	645	49,02	0,00	0,07
299	83,05	0,01	0,12	646	48,91	0,00	0,07
300	82,76	0,00	0,12	647	48,88	0,00	0,07
301	82,62	0,00	0,12	648	48,85	0,00	0,07
302	82,53	0,00	0,12	649	48,26	0,00	0,07
303	82,25	0,00	0,12	650	48,04	0,00	0,07
304	82,24	0,00	0,12	651	47,82	0,00	0,07
305	82,21	0,00	0,12	652	46,81	0,00	0,07
306	82,14	0,00	0,12	653	46,75	0,00	0,07
307	81,90	0,00	0,12	654	46,54	0,00	0,07
308	81,69	0,00	0,12	655	46,43	0,00	0,07
309	81,68	0,00	0,12	656	46,41	0,00	0,07
310	81,58	0,00	0,12	657	46,36	0,00	0,07
311	81,54	0,00	0,12	658	46,20	0,00	0,07
312	81,53	0,00	0,12	659	46,05	0,00	0,07
313	81,52	0,00	0,12	660	45,78	0,00	0,07
314	81,47	0,00	0,12	661	45,28	0,00	0,07
315	81,44	0,00	0,12	662	45,11	0,00	0,07
316	81,41	0,00	0,12	663	44,85	0,00	0,06
317	81,40	0,00	0,12	664	44,76	0,00	0,06
318	81,38	0,00	0,12	665	44,60	0,00	0,06
319	81,29	0,00	0,12	666	44,59	0,00	0,06
320	81,13	0,00	0,12	667	44,41	0,00	0,06
321	81,12	0,00	0,12	668	43,52	0,00	0,06
322	81,08	0,01	0,12	669	43,38	0,00	0,06
323	81,06	0,00	0,12	670	43,25	0,00	0,06
324	81,01	0,00	0,12	671	43,20	0,00	0,06
325	80,90	0,00	0,12	672	42,72	0,00	0,06
326	80,85	0,00	0,12	673	42,54	0,00	0,06
327	80,84	0,01	0,12	674	42,52	0,00	0,06
328	80,52	0,00	0,12	675	42,35	0,00	0,06
329	80,22	0,01	0,12	676	42,28	0,00	0,06
330	80,21	0,00	0,12	677	42,15	0,00	0,06
331	80,19	0,00	0,12	678	41,81	0,00	0,06
332	80,15	0,00	0,12	679	41,66	0,00	0,06
333	79,95	0,01	0,12	680	41,49	0,00	0,06
334	79,92	0,00	0,12	681	40,71	0,00	0,06
335	79,91	0,00	0,12	682	39,88	0,00	0,06
336	79,85	0,00	0,12	683	39,11	0,00	0,06
337	79,71	0,00	0,12	684	38,87	0,00	0,06
338	79,66	0,00	0,12	685	38,45	0,00	0,06

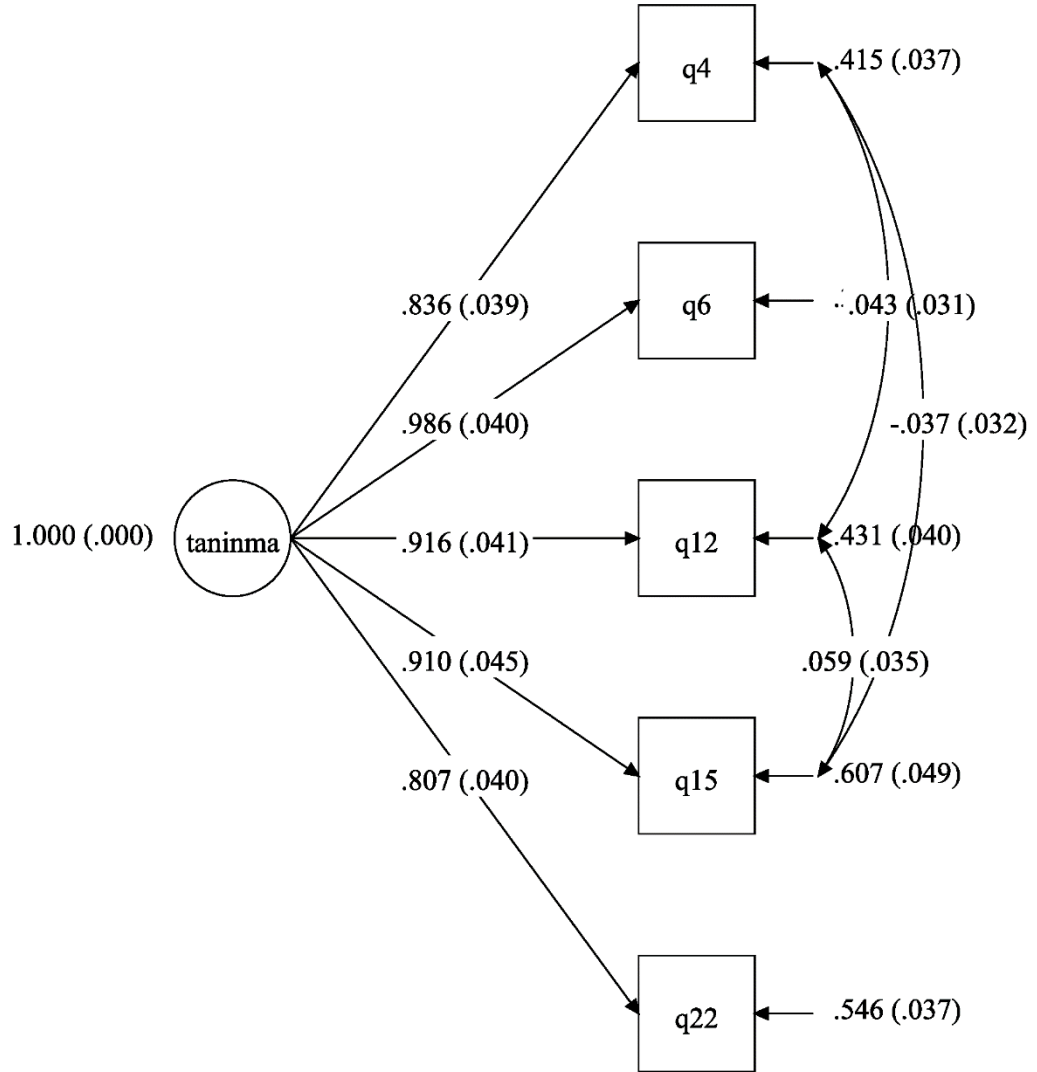
339	79,61	0,00	0,12	686	37,56	0,00	0,05
340	79,52	0,00	0,11	687	37,49	0,00	0,05
341	79,45	0,00	0,11	688	36,04	0,00	0,05
342	79,32	0,01	0,11	689	34,44	0,00	0,05
343	79,25	0,00	0,11	690	32,73	0,00	0,05
344	79,12	0,00	0,11	691	32,23	0,00	0,05
345	78,96	0,00	0,11	692	30,09	0,00	0,04
346	78,85	0,00	0,11	693	26,36	0,00	0,04
347	78,83	0,00	0,11				

Şekil 6.5: Çoklu Uç Değer Analizi için Hesaplanan Mahalanobis, Cook's ve Leverage Değerleri

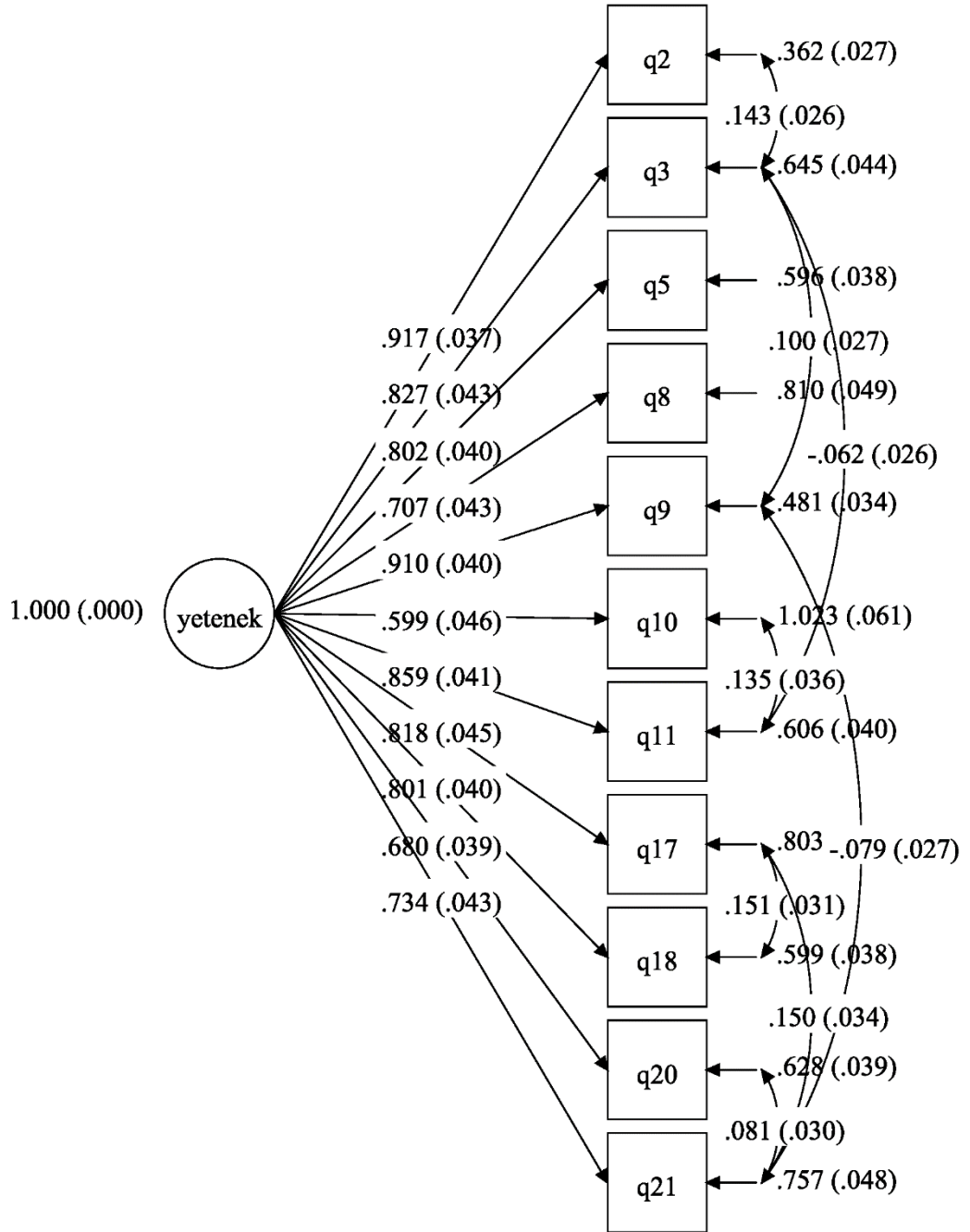




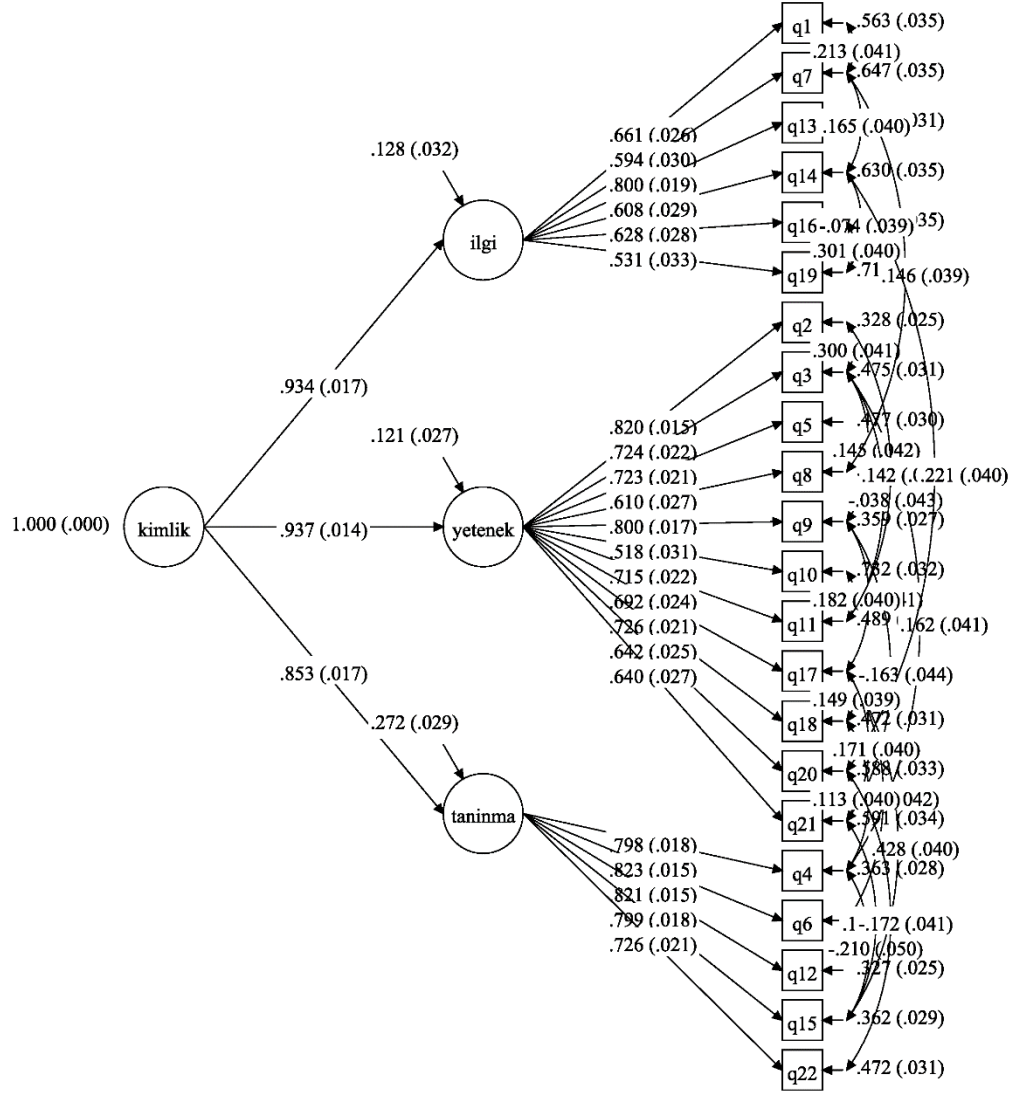
Şekil 6.6: İlgi Alt Kimliği Ölçme Modeli



Şekil 6.7: Tanınma Alt Kimliği Ölçme Modeli



Şekil 6.8: Yetenek Alt Kimliği Ölçme Modeli



Şekil 6.9: Lise Fizik Kimliği Ölçme Modeli

EK-18

STANDARDIZED MODEL RESULTS

STDYX Standardization

		Estimate	S.E.	Est./S.E.	Two-Tailed P-Value
ILGI	BY				
Q1		0.691	0.024	28.457	0.000
Q7		0.606	0.029	21.242	0.000
Q13		0.741	0.022	33.180	0.000
Q14		0.595	0.029	20.760	0.000
Q16		0.610	0.029	21.343	0.000
Q19		0.505	0.033	15.299	0.000
YETERLIK	BY				
Q2		0.825	0.015	55.761	0.000
Q3		0.719	0.021	34.394	0.000
Q5		0.717	0.021	34.409	0.000
Q8		0.594	0.027	21.808	0.000
Q9		0.771	0.018	42.298	0.000
Q10		0.503	0.032	15.901	0.000
Q11		0.689	0.023	30.164	0.000
Q17		0.696	0.022	31.154	0.000
Q18		0.729	0.020	35.865	0.000
Q20		0.653	0.024	26.669	0.000
Q21		0.691	0.023	29.932	0.000
TANINMA	BY				
Q4		0.740	0.023	32.074	0.000
Q6		0.774	0.019	40.877	0.000
Q12		0.753	0.020	37.604	0.000
Q15		0.845	0.017	49.003	0.000
Q22		0.781	0.020	38.371	0.000
KIMLIK	BY				
ILGI		0.872	0.023	38.421	0.000
TANINMA		0.799	0.022	36.980	0.000
YETERLIK		0.731	0.026	27.970	0.000
KIMLIK	ON				
Q27		-0.107	0.032	-3.368	0.001
Q43		0.142	0.033	4.308	0.000
Q55		0.165	0.043	3.813	0.000
Q68		0.110	0.036	3.010	0.003
Q73		-0.073	0.035	-2.096	0.036
Q80		0.175	0.037	4.734	0.000
Q81		-0.126	0.035	-3.591	0.000
Q152		0.147	0.033	4.485	0.000
Q155		-0.112	0.033	-3.455	0.001
Q100		0.517	0.039	13.257	0.000
Q32		0.093	0.033	2.818	0.005
Q34		-0.076	0.031	-2.422	0.015
Q85		-0.087	0.032	-2.757	0.006
Q128		0.153	0.049	3.139	0.002
Q129		-0.108	0.049	-2.214	0.027
Q77		-0.089	0.034	-2.622	0.009
Q136		0.072	0.035	2.087	0.037
Q135		0.086	0.036	2.424	0.015
Q70		-0.080	0.036	-2.228	0.026
ILGI	ON				
Q64		0.076	0.029	2.626	0.009
Q78		0.125	0.030	4.170	0.000
Q103		-0.080	0.029	-2.739	0.006
Q126		0.175	0.029	5.979	0.000

YETERLİK ON				
Q28	0.080	0.022	3.614	0.000
Q48	0.053	0.022	2.400	0.016
Q55	0.131	0.027	4.854	0.000
Q83	0.064	0.022	2.992	0.003
Q99	0.088	0.023	3.782	0.000
Q104	-0.121	0.023	-5.328	0.000
Q120	0.086	0.023	3.768	0.000
Q29	-0.058	0.022	-2.619	0.009
Q138	0.118	0.026	4.624	0.000
Q97	0.046	0.022	2.084	0.037
TANINMA ON				
Q36	-0.093	0.039	-2.401	0.016
Q37	0.115	0.039	2.982	0.003
Q60	0.105	0.027	3.836	0.000
Q96	0.110	0.027	4.094	0.000
Q112	0.085	0.027	3.102	0.002
Q105	-0.090	0.027	-3.351	0.001
ALTBOLUM ON KIMLIK	0.406	0.036	11.241	0.000

Şekil 6.10: Melez Yol Analizi Standartlaştırılmış Katsayı Değerleri

Madde	Lise Fizik Kimliği Madde Havuzu
1	Lisede zorlayıcı fizik problemlerini çözmeye ilgiliydim.
2	Lisede fizik konularını iyi anladığımdan emin olabiliyordum.
3	Lisede anlatılan fizik konularını çoğunlukla anlayabiliyordum.
4	Lisede fizik dersinde öğrenmek istediklerimin çoğunu öğrendim.
5	Arkadaşlarım benim fizik dersinde çok iyi olduğumu söylerlerdi.
6	Lisede zorlayıcı fizik problemlerini çözerken başaracağımdan emin oluyordum.
7	Lisede günlük hayatımda fizik ile ilgili uygulamaları fark ederdim.
8	Lisede günlük hayatın içindeki fiziği anlamaya ilgiliydim.
9	Arkadaşlarım beni bir fizik insanı olarak görürdü.
10	Lisede fizik problemlerini sınıf arkadaşlarımla tartışmak benim için değerliydi.
11	Lisede arkadaşlarımla fizik ile ilgili bir konu üzerine konuşurduk.
12	Lisede ailemle fizik ile ilgili bir konu üzerine konuşurduk.
13	Ailem beni bir fizik insanı olarak görürdü.
14	Lisede fizik ile ilgili bir konuda bir sınıf arkadaşım ile tartışma yürütebilirdim.
15	Lisede fizik ile ilgili bir konuda başkalarıyla konuşmaya ilgiliydim.
16	Lisede fizik ile ilgili bir konuda bir sınıf arkadaşım ile tartışma yürütebilirdim.
17	Lisede fizik ile ilgili daha çok konu öğrenmeye ilgiliydim.
18	Lisede fizik konularını derste iyi anlayabiliyordum.
19	Lisede bir fizik konusunu başkasına anlattığımda daha iyi öğreniyordum.
20	Lisede bir fizik konusunu bir başkasına anlatabiliyordum.
21	Lisede zor bir fizik konusu bile olduğunda konuyu öğrenebiliyordum.
22	Lisede fizik sınavlarında iyi notlar alıyordum.
23	Lisede bir fizik konusunu çalıştığımda anlayabiliyordum.
24	Lisede arkadaşlarım fizik dersi için benden yardım isterlerdi.
25	Lisede fizik dersi için grup çalışması yapmazdım çünkü sınavlara tek başıma giriyordum.
26	Kendimi bir fizik insanı olarak görüyordum.
27	Lisede bir fizik konusunu başkasına anlattığımda daha iyi öğreniyordum.
28	Lisede arkadaşlarımla fizik ile ilgili bir konu üzerine konuşurduk.
29	Lisede fizik dersini hiç olmamasını isterdim.
30	Lisede fizik dersi beni sinirlendirirdi.
31	Lisede fizik ile ilgili bir konuyu yoğunlaştığımda öğrenebileceğime inanıyordum.
32	Lisede çevremdeki insanlarla fizik ile ilgili bir konu üzerine konuşurduk.
33	Lisede fizik konularını ders dışında anlayabiliyordum.
34	Lisede fizik dersinde öğrendiklerim planladığım kariyerime faydalı oldu.
35	Lisede fizik derslerinde kendimi sınıfta yokmuş gibi hissedirdim.
36	Lisede sınavlarda fizik bilgimi kullanabiliyordum.
37	Fizik öğretmenlerim beni bir fizik insanı olarak görürdü.
38	Lisede fizik ile ilgili bir konuda başkalarıyla konuşmaya ilgiliydim.

39	Lisede bir fizik konusunu bir başkasına anlatabiliyordum.
40	Lisede fizik öğrenmekten hoşlanıyordum.
41	Lisede arkadaşlarımın çoğu fiziği severdi.
42	Lisede fizik problemlerini sınıf arkadaşlarımla tartışmak benim için değerliydi.
43	Lisede fizik dersi için grup çalışması yapmazdım çünkü sınavlara tek başıma giriyordum.

Lise Fizik Deneyimleri - Kariyer Çıktı Beklentileri Anketine Yer Alan Maddeler

Sizin için yapacağınız meslekten memnun kalmanız için aşağıdaki faktörlerin önem derecesi nedir?

İyi para kazandıran bir işimin olması
Çevremde tanınan bir insan olmam
İnsanlara yardım edebileceğim bir işimin olması
İnsanları yönetebileceğim bir işimin olması
Güvenli bir işimin olması
Birlikte çalıştığım insanların olması
Yeni şeyler keşfedebileceğim bir işimin olması
Yeni bilgi ve beceri kazanabileceğim bir işimin olması
Kendime ve aileme bolca zaman ayırabileceğim bir işimin olması
Kolay bir işimin olması
Rahat edebileceğim bir iş ortamının olması
Kendi kararlarımı alabileceğim bir işimin olması
Sosyal problemleri çözebileceğim bir işimin olması
Kendi yetenek ve yeterliklerimi kullanabileceğim bir işimin olması
El becerileri gerektiren bir işimin olması
Fen ve matematiği ağırlıklı olarak kullanan bir işimin olması
Lisede fizik dersinde aşağıdaki konular üzerine hiç tartışma/konuşma oldu mu?
Fizik alanında kariyer basamakları ve opsiyonları
Fizikçi olmanın yararları
Fizik alanında kadın bilim insanlarının azlığı
Kadın fizikçilerin sınıfa davet edilmesi
Fizik alanındaki son gelişmeler
Fizik öğretmeninizin fizik alanını seçme nedenleri
Çalışmak istediğiniz meslekte <u>karşı cinsiyetten</u> daha çok insanın olması sizin o mesleği seçiminizi ne kadar etkiler?
Kendinizi içedönük mü yoksa dışadönük mü olarak tanımlarsınız?
Lisede fizik derslerinizde başarı için ezber yapmanız yeterli oluyor muydu?
Lisede fizik derslerinizde başarı için konuları iyice anlamanız gerekiyor muydu?
Lisede fizik dersiniz için aşağıdakilerden hangilerini yaptınız?
Sosyal paylaşım sitelerini kullandık.

Bilimsel videolar izledik.
Çeşitli geziler yaptık.
Sınıf dışında çeşitli aktiviteler yaptık.
Çeşitli yarışmalara katıldık.
Öğretmenimin kontrol ettiği düzenli not aldığım bir defterim vardı.
Online teslim ettiğim ödevler yaptım.
Bilgisayar simülasyonları kullandık.
El becerilerimizi kullanarak çeşitli tasarımlar geliştirdik.
Ders ile ilgili test dağıtıldı.
Bir bilim insanı sınıfımızı ziyaret etti.
Kadın bir bilim insanı ile konuştum.
Erkek bir bilim insanı ile konuştum.
Lisede fizik derslerinizde aşağıdakiler hangi sıklıkla olurdu?
Öğretmenimiz konuyu düz anlatım ile anlatırdı.
Öğretmenimiz formülleri ve denklemleri yazmadan önce konuyu iyice anlatırdı.
Dersler de küçük gruplar halinde çalışmalar yapardık.
Laboratuvar da çalışmalar yapardık.
Çeşitli projeler üzerinde çalışırdık.
Sınıf içinde bir konu üzerine tartışmalar olurdu.
Sınıf arkadaşları olarak birbirimize fizik anlatırdık.
Öğretmenimiz gösteri deneyleri yapardı.
Sınıf içinde bireysel olarak bir problem üzerine çalışırdık.
Konular günlük hayatımdaki olaylar ile ilgiliydi.
Konular diğer branşlarla ilgi kurularak anlatılırdı.
Dersler de soru sorar, sorulara cevap verir ve yorum yapardım.
Diğer arkadaşlarım dersler de soru sorar, sorular cevap verir ve yorum yaparlardı.
Öğrenciler öğretmene saygılı davranmazdı.
Öğretmenimiz doğrudan bize soru sorardı.
Lisede fizik dersi için ortalama olarak günde kaç dakika çalışırdınız?
Lisede fizik derslerinde veya sınavlarında aşağıdaki sorular ile hangi sıklıkta karşılaştınız?
Bir çok aşamadan oluşan hesaplama gerektiren sorular
Açıklama isteyen sorular
Ezber gerektiren sorular
Matematik gerektirmeyen sorular
Çoktan seçmeli sorular

Doğru-yanlış soruları
Ev ödevinden gelen sorular
Grafik çizme gerektiren sorular
Çizim gerektiren sorular
Birden fazla doğru cevabı olan sorular
Önceki sınavda sorulan sorulara benzer sorular
Yeni bir yaklaşım ya da yaratıcılık gerektiren sorular
Veri analizi içeren sorular
Tablolar halinde veri bulunan sorular
Lisede fizik dersinde sınıfın geneli ders ile ne kadar ilgiliydi?
Lisede fizik dersinde ders ile ne kadar ilgilidiniz?
Lisede fizik dersinde ders kitabı ne kadar faydalı idi?
Lisede fizik dersinde öğretmeniniz ne kadar faydalı idi?
Lisede fizik dersiniz Matematik dersine göre ne kadar zor du?
Lisede fizik dersiniz Kimya dersine göre ne kadar zor du?
Lisede fizik dersiniz Biyoloji dersine göre ne kadar zor du?
Lisede dersinize giren son fizik öğretmeni aşağıdaki özelliklere ne kadar sahipti?
Coşkulu bir fizik sevdası
Bütün öğrencilere saygı duyma
Konuları açık, anlaşılır bir dille anlatma
Problemleri çözen birden fazla yol ile açıklama
Dersi iyi bir şekilde organize etme
Sınıf içi aktiviteleri iyi bir şekilde organize etme
Sınıfta ders disiplinini sağlama ve sınıfı yönetme
Sınıf dışında öğrencilere yardım etme
Lisede fizik dersi dışında aşağıdaki etkinliklere katıldınız mı?
Bilim klüplerine, kamplarına ve yarışmalarına katılma
Bir şey leri tamir etme çabası
Bir şeyleri inşa etme çabası
Bilimle ilgili programları izleme
Bilimle ilgili yayınları takip etme
Bilimkurgu programlarını izleme
Bilimkurgu yayınlarını takip etme
Bilimsel bir konuyu bilim ile ilgili insanlara anlatma
Bilimsel bir konuyu bilim ile ilgili olmayan insanlara anlatma

Liseden mezun olduğunuz da aşağıdakileri yapma konusunda kendinize ne kadar güvenirdiniz?
Bilimsel bir problemi çözmek için bir deney tasarlayabilirim.
Bir deneyi tek başıma yapabilirim.
Deneyin sonuçlarını yorumlayabilirim.
Deneyin tüm aşamalarını bir rapor halinde yazabilirim.
Verilen bir bilimsel görev için fizik bilgimi kullanabilirim.
Fizik ile ilgili bir konuyu herhangi birisine anlatabilirim.
Fizik ile ilgili bir sınavda iyi sonuçlar alabilirim.
Bu bölümü seçmenizde aşağıdakilerden hangilerinin ne kadar katkısı oldu?
Anne
Baba
Kardeş
Diğer Akraba
Komşu
Fizik Öğretmeni
Matematik Öğretmeni
Kimya Öğretmeni
Biyoloji Öğretmeni

Demografik Bilgiler Anketinde Yer Alan Maddeler

Lisede devam ettiğiniz okulun türü nedir?
Lisede sınıfınızın mevcudu yaklaşık ne kadardı?
Lisede fizik dersinde ortalama başarınız nasıldı?
Anne ve babanızın eğitim düzeyi nedir?
Anne
Baba
Yakınlarınızdan herhangi birisi aşağıdaki alanlarda çalışıyor mu?
Sağlık Alanında (doktor, dişçi, hemşire, vs.)
Bilim İnsanı
Mühendis
Fizik Öğretmeni
Cinsiyetiniz:
Okumakta Olduğunuz Bölümü Lütfen Yazınız:
Liseyi okuduğunuz il:
Okuduğunuz ilde bilim merkezi varsa ziyaret ettiniz mi?