



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İlköğretim Ana Bilim Dalı
İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Programı

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN VE ÖĞRETMEN ADAYLARININ “GÜVENLİ
LABORATUVAR KULLANIMINI” GERÇEKLEŞTİRME AMAÇLARININ
PLANLANMIŞ DAVRANIŞ TEORİSİYLE BELİRLENMESİ

Halil ibrahim AKILLI

Doktora Tezi

Ankara, 2018



Liderlik, araştırma, inovasyon, kaliteli eğitim ve değişim ile

Daha ileriye... En İyiyeye...



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İlköğretim Ana Bilim Dalı
İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Programı

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN VE ÖĞRETMEN ADAYLARININ “GÜVENLİ
LABORATUVAR KULLANIMINI” GERÇEKLEŞTİRME AMAÇLARININ
PLANLANMIŞ DAVRANIŞ TEORİSİYLE BELİRLENMESİ

DETERMINATION OF OBJECTIVES “SAFE USE LABORATORY” TEACHER
AND PRE-SERVICE TEACHERS WITH THEORY OF PLANNED BEHAVIOUR

Halil ibrahim AKILLI

Doktora Tezi

Ankara, 2018

Kabul ve Onay

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,
Halil İbrahim AKILLI'nın hazırladığı "Fen Bilimleri Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının "Güvenli Laboratuvar Kullanımını" Gerçekleştirme Amaçlarının Planlanmış Davranış Teorisiyle Belirlenmesi" başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından **İlköğretim Anabilim Dalı, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı'nda Doktora Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı

Prof.Dr. Sinan ERTEN


imza

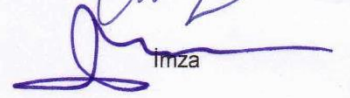
Jüri Üyesi (Danışman)

Doç.Dr. Cemil AYDOĞDU


imza

Jüri Üyesi

Dr. Öğr. Üyesi Ersin KARADEMİR


imza

Jüri Üyesi

Dr. Öğr. Üyesi Bilge GÖK


imza

Jüri Üyesi

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Volkan YÜZÜAK


imza

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından 10 / 05 / 2018 tarihinde uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunca / / 2018 tarihinde kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Ali Ekber ŞAHİN
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Öz

Araştırmanın amacı fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının Planlanmış Davranış Teorisini kullanarak, laboratuvarı güvenli kullanma konusundaki davranış amaçlarını incelemektir. Araştırma 2016-2017 eğitim öğretim yılı ikinci yarısında fen bilimleri öğretmenleri ile tüm Türkiye’de, öğretmen adayları ile de Türkiye’nin beş coğrafi bölgesinde(İç Anadolu, Karadeniz, Akdeniz, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri) gerçekleştirilmiştir. Araştırmada ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmada Planlanmış Davranış Teorisi’nin öngördüğü şekilde araştırmacı tarafından geliştirilen “Güvenli Laboratuvar Kullanımını Gerçekleştirme Ölçeği” kullanılmıştır. Pilot uygulama sonucunda faktör analizi ve ölçeğin tümü ve alt boyutları için Cronbach Alpha güvenirlik katsayıları hesaplanmıştır. Asıl uygulama ise 2405 fen bilimleri öğretmeni ve 1087 fen bilimleri öğretmen adayı olmak üzere toplam 3492 kişiye yapılmıştır. Verilerin analizinde, SPSS 21 ve AMOS 23 programları kullanılmıştır. Ölçeklerden elde edilen veriler yapısal eşitlik modellemesi ile değerlendirilmiştir. Ölçeğin tümü için Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı. 960, ölçeğin alt boyutlarının Cronbach Alpha güvenirlik katsayıları. 915 ve. 974 arasında değişmektedir.

Araştırma sonucunda, fen bilimleri öğretmenlerinin “Davranış Amacını” açıklamada en fazla “Algılanan Davranış Faktörünün” etkili olduğu “Davranışa Yönelik Tutum” ve “Öznel Normun” etkisinin düşük olduğu belirlenmiştir. Bölgelere göre; Akdeniz bölgesinde, “Öznel Norm” ve “Algılanan Davranış Kontrolü”, “Davranış amacını” açıklamada etkili iken Doğu Anadolu, Ege, Güneydoğu ve İç Anadolu bölgelerinde, “Algılanan Davranış Kontrolü” tek başına etkili olduğu; Karadeniz ve Marmara Bölgelerinde ise, “Algılanan Davranış Kontrolü” ve “Davranışa Yönelik Tutum” eşit düzeyde etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenlerin cinsiyeti, çalıştıkları bölge, mezuniyet durumları yol katsayılarının birbirine yakın olduğu; ancak hizmet sürelerine göre, “Davranış Amacını” açıklamada farklılıklar olduğu görülmüştür.

Fen bilimleri öğretmen adayları için; “Algılanan Davranış Kontrolü”, “Davranışa Yönelik Tutum” ve “Öznel Norm” “Davranış Amacını” açıklama da etkilidir. Bölgelere göre, “Davranış amacını” açıklamada Akdeniz, bölgesinde “Öznel Norm” etkili iken İç Anadolu bölgesinde “Davranışa Yönelik Tutum”, Karadeniz bölgesinde, “Algılanan Davranış Kontrolü”; Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde ise, “Öznel

Norm” ve “Davranışa Yönelik Tutum”, etkilidir. Demografik değişkenlere göre “Davranış Amacını” açıklamada farklılıklar gözlenmiştir.

Anahtar sözcükler: Laboratuvar kullanımı, laboratuvar güvenliği, Planlanmış Davranış Teorisi, laboratuvar kazaları, yapısal eşitlik modellemesi



Abstract

Purpose of the research to examine the intentions of safe science using the Planned Behavior Theory of science and teacher candidates. The research was carried out in five geographical regions of Turkey (Central Anatolia Region, Black Sea Region, Mediterranean Region, Eastern Anatolia Region and Southeastern Anatolia Region) with science teachers in Turkey and 2016-2017 academic year spring semester and with teacher candidates. Relational search model was used in the study. In the study, the "Scale of Performing Safe Laboratory Use" developed by the researcher as foreseen by the behavioral theory was used. As a result of the pilot application, Cronbach Alpha reliability coefficients were calculated for factor analysis and all dimensions and subscales of the scale. In the actual application, a total of 3492, 2405 science teachers and 1087 pre service science teachers, were selected. SPSS 21 and AMOS 23 programs were used for the analysis of the data. The data obtained from the scales were evaluated by structural equation modeling. The Cronbach Alpha reliability coefficient for all of the scales ranged from .960, and the Cronbach Alpha reliability coefficients for the scale subscales ranged from .915 to .974.

As a result of the research, it was determined that the "Behavioral Attitude" and "Subjective Norm" effects were the lowest in terms of "Perceived Behavior Factor" in describing "Behavioral Purpose" of science teachers. According to the regions; While the "Subjective Norm" and "Perceived Behavior Control" are effective in explaining the "Behavioral purpose" in the Mediterranean region, "Perceived Behavior Control" alone is effective in Eastern Anatolia, Aegean, Southeast and Central Anatolia regions; In the Black Sea and Marmara regions, "Perceived Behavior Control" and "Attitude towards Behavior" have reached the same level of effect. The gender of the teachers, the regions they work in, the graduation statuses, the road coefficients are close to each other; but according to their length of service, it was seen that there were differences in explaining the "Purpose of Behavior".

For science teacher candidates; The "Perceived Behavior Control", "Attitude towards Behavior" and "Subjective Norm" and "Behavior Purpose" statements are also influential. According to the region, "Attitude toward Behavior" in the Central Anatolia region, "Perceived Behavior Control" in the Black Sea region while the "Subject Norm" in the Mediterranean region is effective in explaining the "Behavioral

purpose"; In the Eastern and Southeastern Anatolian regions, "Subjective Norm" and "Attitude towards Behavior" are influential. There were differences in explaining the "Behavioral purpose" according to demographic variables.

Keywords: Laboratory use, laboratory safety, Planned Behavior Theory, laboratory accidents, structural equation modeling



Teşekkür

Lisans döneminden beri benden hiçbir desteklerini esirgemeyen kıymetli hocalarım Doç. Dr. Cemil AYDOĞDU ve Prof. Dr. Sinan ERTEN'e, tez çalışmalarım sırasında bana yol gösteren Dr. Öğr. Üyesi Ersin KARADEMİR ve Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Volkan YÜZÜAK'a, doktora öğrenimim boyunca akademik çalışmalarımda yanımda olan kıymetli eşim Özgül AKILLI'ya teşekkür ederim.



İçindekiler

Öz.....	ii
Abstract	iv
Teşekkür.....	vi
Tablolar Dizini.....	xi
Şekiller Dizini.....	xiii
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini.....	xvii
Bölüm 1 Giriş.....	1
Problem Durumu	1
Araştırmanın Amacı ve Önemi	2
Araştırmanın Amacı.....	2
Araştırmanın Önemi.....	3
Araştırma Problemi	7
Alt Problemler.....	7
Sayıltılar	7
Sınırlılıklar	7
Tanımlar	8
Bölüm 2 Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar.....	9
Araştırmanın Kuramsal Temeli.....	9
Fen Bilimleri Laboratuvarı Tanımı ve Kullanımı.....	9
Fen Bilimleri Laboratuvar Güvenliği.....	11
Planlanmış Davranış Teorisi.....	20
Planlanmış Davranış Teorisinin Kısımları.....	23
Davranışa Yönelik Amaç.....	23
Davranışa Yönelik Tutum.....	23
Öznel Norm.....	23
Algılanan Davranış Kontrolü.....	24
İlgili Araştırmalar	26
Laboratuvar Güvenliği İle İlgili Yapılmış Yurtiçi ve Yurtdışı Araştırmalar.....	26

Yurtiçi Araştırmalar.....	26
Yurtdışı Araştırmalar.....	39
PDT ile İlgili Yapılmış Yurtiçi ve Yurtdışı Çalışmalar.....	48
Laboratuvar ve PDT ile İlgili Çalışmalar.....	52
Bölüm 3 Yöntem.....	55
Araştırmanın Modeli.....	55
Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....	55
Araştırmanın Evreni.....	55
Örneklem Türü ve Örneklem Büyüklüğünün Hesaplanması.....	57
Veri Toplama Araçları.....	61
Güvenli Laboratuvar Kullanımını Gerçekleştirme Ölçeği.....	62
Madde Havuzu Oluşturma Safhası.....	62
Güvenirlilik Analizi Çalışması.....	77
Verilerin Analizi.....	78
Bölüm 4 Bulgular ve Yorumlar.....	83
Birinci Alt Probleme Ait Bulgular.....	83
Tüm Öğretmenlere Ait Bulgular.....	83
Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Bulgular.....	87
Fizik, Kimya ve Biyoloji Öğretmenlerine Ait Bulgular.....	91
Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına Ait Bulgular.....	95
İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	99
Tüm Öğretmenlerin Bölgelere Göre Bulguları.....	99
Akdeniz Bölgesinde Görev Yapan Öğretmenlere Ait Bulgular.....	99
Doğu Anadolu Bölgesinde Görev Yapan Öğretmenlere Ait Bulgular.....	103
Ege Bölgesinde Görev Yapan Öğretmenlere Ait Bulgular.....	107
Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Görev Yapan Öğretmenlere Ait Bulgular.....	111
İç Anadolu Bölgesinde Görev Yapan Öğretmenlere Ait Bulgular.....	115

Karadeniz Bölgesinde Görev Yapan Öğretmenlere Ait Bulgular.....	119
Marmara Bölgesinde Görev Yapan Öğretmenlere Ait Bulgular.....	123
Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Bölgelere Göre Bulguları.....	127
Akdeniz Bölgesinde Görev Yapan Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına Ait Bulgular.....	127
Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Görev Yapan Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına Ait Bulgular.....	131
İç Anadolu Bölgesinde Görev Yapan Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına Ait Bulgular.....	136
Karadeniz Bölgesinde Görev Yapan Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına Ait Bulgular.....	140
Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular.....	144
Tüm Öğretmenlerin Demografik Değişkenlerine Ait Bulgular.....	144
Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Demografik Değişkenlerine Ait Bulgular.....	149
Bölüm 5 Sonuç, Tartışma ve Öneriler	151
Sonuçlar.....	152
Tüm Öğretmenlere Ait Sonuçlar.....	152
Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına Ait Sonuçlar.....	158
Tüm Öğretmen ve Öğretmen Adaylarına Ait Sonuçların Karşılaştırılması.....	160
Öneriler.....	161
Fen Bilimleri Öğretmenlerine Yönelik Öneriler.....	161
Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına Yönelik Öneriler.....	162
Milli Eğitim Bakanlığına Yönelik Öneriler.....	162
Yüksek Öğretim Kurumuna(Eğitim Fakültelerine) Yönelik Öneriler...	163
Diğer Araştırmacılara Yönelik Öneriler.....	163
Kaynaklar	164
EK-A: Tüm Öğretmenlere Ait PDT Modeli	180
EK-B: Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait PDT Modeli.....	181

EK-C: Fizik-Kimya ve Biyoloji Öğretmenlerine Ait PDT Modeli	182
EK-Ç: Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına Ait PDT Modeli	183
EK-D: Öğretmenler İçin Güvenli Laboratuvar Kullanım Ölçeği.....	184
EK-E: Öğrenciler İçin Güvenli Laboratuvar Kullanım Ölçeği	188
EK-F: Etik Komisyonu Onay Bildirimi	192
EK-G:Etik Beyanı.....	193
EK-H: Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu	194
EK-I: Dissertation Originality Report.....	195
EK-İ: Yayımlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı	196



Tablolar Dizini

Tablo 1 2011-2017 Yılları Arasında Üniversitelerde Öğrenim Gören Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına Ait İstatistikler.....	56
Tablo 2 %95 ve %99 Güven Aralığı İçin Örneklem Büyüklükleri.....	58
Tablo 3 Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Demografik Özellikler.....	58
Tablo 4 Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Üniversite ve Şehirlere Göre Dağılımı	60
Tablo 5 Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına Ait Demografik Özellikler.....	60
Tablo 6 Ölçek Geliştirme ve Uygulama Aşamaları.....	61
Tablo 7 Açık Uçlu Soru Formundaki Maddelerin PDT'nin Alt Boyutlarına Göre Dağılımı.....	62
Tablo 8 Ön Uygulamanın Birinci Sorusuna Ait Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Görüş ve Frekansları.....	63
Tablo 9 Ön Uygulamanın İkinci Sorusuna Ait Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Görüş ve Frekansları.....	64
Tablo 10 Ön Uygulamanın Üçüncü Sorusuna Ait Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Görüş ve Frekansları.....	65
Tablo 11 Ön Uygulamanın Dördüncü Sorusuna Ait Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Görüş ve Frekansları.....	66
Tablo 12 Ön Uygulamanın Beşinci Sorusuna Ait Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Görüş ve Frekansları.....	67
Tablo 13 Ön Uygulamanın Altıncı Sorusuna Ait Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Görüş ve Frekansları.....	68
Tablo 14 Ölçek Maddelerinin PDT'nin Alt Boyutlarına Göre Dağılımları.....	70
Tablo 15 Ölçeğe İlişkin KMO ve Barlett Testi Sonuçları.....	72
Tablo 16 KMO Uygunluk Değeri ve Açıklaması.....	73
Tablo 17 Algılanan Davranışsal Beklentiler Boyutuna Ait Faktör Yükleri.....	73
Tablo 18 Algılanan Davranışsal Değerlendirmeler Boyutuna Ait Faktör Yükleri.....	74
Tablo 19 Normatif Kişi, Kurum veya Kuruluşlar Kısımına Ait Faktör Yükleri.....	75
Tablo 20 Algılanan Davranış Zorlukları Kısımına Ait Faktör Yükleri.....	76
Tablo 21 Algılanan Davranış Kolaylıkları Kısımına Ait Faktör Yükleri.....	77

Tablo 22 <i>Güvenli Laboratuvar Kullanımını Gerçekleştirme Ölçeği ile İlgili Güvenirlik Katsayıları (Pilot Uygulama)</i>	78
Tablo 23 <i>Yapısal Eşitlik Modelinin Uyumuna Ait İstatistiksel Değerler</i>	81
Tablo 24 <i>Tüm Öğretmenlerin Cinsiyet, Çalışılan Bölge, Mezuniyet Durumlarına Ait Yol Katsayıları</i>	145
Tablo 25 <i>Tüm Öğretmenlerin Meslekteki Kıdem Yıllarına Ait Yol Katsayıları</i>	147
Tablo 26 <i>Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Cinsiyet ve Sınıf Durumlarına Ait Yol Katsayıları</i>	149
Tablo 27 <i>Güvenli Laboratuvar Kullanımı Davranış Amacı için Yol Katsayıları</i>	152
Tablo 28 <i>Güvenli Laboratuvar Kullanımı Davranış Amacı için Tüm Bölgeler ve Yol Katsayıları</i>	153
Tablo 29 <i>Tüm Öğretmenlerin Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Cinsiyet, Çalışılan Bölge, Mezuniyet Durumlarına Ait Yol Katsayıları</i>	156
Tablo 30 <i>Tüm Öğretmenlerin Meslekteki Kıdem Yıllarına İlişkin Yol Katsayıları</i> ...	156
Tablo 31 <i>Güvenli Laboratuvar Kullanımı, Davranış Amacı için Tüm Bölgeler ve Yol Katsayıları</i>	158
Tablo 32 <i>Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Cinsiyet ve Sınıf Durumlarına Ait Yol Katsayıları</i>	159
Tablo 33 <i>Tüm Öğretmenlerin ve Öğretmen Adaylarının Sonuçlarına Ait Yol Katsayıları</i>	161

Şekiller Dizini

Şekil 1. Düşünülmüş Eylem Teorisi Modeli(Theory of Reasenad Action)(Ajzen & Madden, 1986).....	21
Şekil 2. Planlanmış Davranış Teorisi Modeli(The Theory do Planned Behaviour) (Ajzen, 1991).....	22
Şekil 3. Planlanmış Davranış Teorisi Modeli(Erten, 2000).....	25
Şekil 4. Evren ve Örneklem Büyüklüğüne Ait Grafik (Krejcie & Morgan, 1970).....	57
Şekil 5. Planlanmış Davranış Teorisi'ne Ait Yapısal Eşitlik Modellemesi.....	79
Şekil 6. Yapısal Eşitlik Modeline Ait Analiz Aşamaları (Kline, 2011).....	80
Şekil 7. Tüm öğretmenlere Ait Çekirdek Modeldeki Boyutlar Arasındaki Regresyon İlişkisi.....	83
Şekil 8. Tüm Öğretmenlere Ait Modelin “Davranışsal İnançlar” Kısımına Ait Regresyon İlişkisi.....	84
Şekil 9. Tüm Öğretmenlere Ait Modelin “Normatif İnançlar” Kısımına Ait Regresyon İlişkisi.....	85
Şekil 10. Tüm Öğretmenlere Ait Modelin “Kontrol İnançları” Kısımına Ait Regresyon İlişkisi.....	86
Şekil 11. Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Çekirdek Modeldeki Boyutlar Arasındaki Regresyon İlişkisi.....	87
Şekil 12. Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Modelin “Davranışsal İnançlar” Kısımına Ait Regresyon İlişkisi	88
Şekil 13. Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Modelin “Normatif İnançlar” Kısımına Ait Regresyon İlişkisi	89
Şekil 14. Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Modelin “Kontrol İnançları” Kısımına Ait Regresyon İlişkisi.....	90
Şekil 15. Fizik, Kimya ve Biyoloji Öğretmenlerine Ait Çekirdek Modeldeki Boyutlar Arasındaki Regresyon İlişkisi.....	91
Şekil 16. Fizik, Kimya ve Biyoloji Öğretmenlerine Ait Modelin “Davranışsal İnançlar” Kısımına Ait Regresyon İlişkisi.....	92
Şekil 17. Fizik, Kimya ve Biyoloji Öğretmenlerine Ait Modelin “Normatif İnançlar” Kısımına Ait Regresyon İlişkisi.....	93
Şekil 18. Fizik, Kimya ve Biyoloji Öğretmenlerine Ait Modelin “Kontrol İnançları” Kısımına Ait Regresyon İlişkisi.....	94

Şekil 19. Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına Ait Çekirdek Modeldeki Boyutlar Arasındaki Regresyon İlişkisi.....	95
Şekil 20. Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına Ait Modelin “Davranışsal İnançlar” Kısımına Ait Regresyon İlişkisi.....	96
Şekil 21. Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına Ait Modelin “Normatif İnançlar” Kısımına Ait Regresyon İlişkisi.....	97
Şekil 22. Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına Ait Modelin “Kontrol İnançları” Kısımına Ait Regresyon İlişkisi.....	98
Şekil 23. Akdeniz Bölgesinde Görev Yapan Öğretmenlere İlişkin Çekirdek Modeldeki Boyutlar Arasındaki Regresyon İlişkisi.....	99
Şekil 24. Akdeniz Bölgesinde Görev Yapan Öğretmenlere İlişkin Modelin "Davranışsal İnançlar" Kısımına Ait Regresyon İlişkisi.....	100
Şekil 25. Akdeniz Bölgesinde Görev Yapan Öğretmenlere İlişkin Modelin "Normatif İnançlar" Kısımına Ait Regresyon İlişkisi	101
Şekil 26. Akdeniz Bölgesinde Görev Yapan Öğretmenlere İlişkin Modelin "Kontrol İnançları" Kısımına Ait Regresyon İlişkisi	102
Şekil 27. Doğu Anadolu Bölgesinde Görev Yapan Öğretmenlere İlişkin Çekirdek Modeldeki Boyutlar Arasındaki Regresyon İlişkisi	103
Şekil 28. Doğu Anadolu Bölgesinde Görev Yapan Öğretmenlere İlişkin Modelin "Davranışsal İnançlar" Kısımına Ait Regresyon İlişkisi.....	104
Şekil 29. Doğu Anadolu Bölgesinde Görev Yapan Öğretmenlere İlişkin Modelin "Normatif İnançlar" Kısımına Ait Regresyon İlişkisi	105
Şekil 30. Doğu Anadolu Bölgesinde Görev Yapan Öğretmenlere e İlişkin Modelin "Kontrol İnançları" Kısımına Ait Regresyon İlişkisi	106
Şekil 31. Ege Bölgesinde Görev Yapan Öğretmenlere İlişkin Çekirdek Modeldeki Boyutlar Arasındaki Regresyon İlişkisi	107
Şekil 32. Ege Bölgesinde Görev Yapan Öğretmenlere İlişkin Modelin "Davranışsal İnançlar" Kısımına Ait Regresyon İlişkisi.....	108
Şekil 33. Ege Bölgesinde Görev Yapan Öğretmenlere İlişkin Modelin "Normatif İnançlar" Kısımına Ait Regresyon İlişkisi	109
Şekil 34. Ege Bölgesinde Görev Yapan Öğretmenlere İlişkin Modelin "Kontrol İnançları" Kısımına Ait Regresyon İlişkisi	110
Şekil 35. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Görev Yapan Öğretmenlere İlişkin Çekirdek Modeldeki Boyutlar Arasındaki Regresyon İlişkisi.....	111

Şekil 36. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Görev Yapan Öğretmenlere İlişkin Modelin "Davranışsal İnançlar" Kısımına Ait Regresyon İlişkisi.....	112
Şekil 37. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Görev Yapan Öğretmenlere İlişkin Modelin "Normatif İnançlar" Kısımına Ait Regresyon İlişkisi.....	113
Şekil 38. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Görev Yapan Öğretmenlere İlişkin Modelin "Kontrol İnançları" Kısımına Ait Regresyon İlişkisi	114
Şekil 39. İç Anadolu Bölgesinde Görev Yapan Öğretmenlere İlişkin Çekirdek Modeldeki Boyutlar Arasındaki Regresyon İlişkisi	115
Şekil 40. İç Anadolu Bölgesinde Görev Yapan Öğretmenlere İlişkin Modelin "Davranışsal İnançlar" Kısımına Ait Regresyon İlişkisi.....	116
Şekil 41. İç Anadolu Bölgesinde Görev Yapan Öğretmenlere İlişkin Modelin "Normatif İnançlar" Kısımına Ait Regresyon İlişkisi	117
Şekil 42. İç Anadolu Bölgesinde Görev Yapan Öğretmenlere İlişkin Modelin "Kontrol İnançları" Kısımına Ait Regresyon İlişkisi	118
Şekil 43. Karadeniz Bölgesinde Görev Yapan Öğretmenlere İlişkin Çekirdek Modeldeki Boyutlar Arasındaki Regresyon İlişkisi.....	119
Şekil 44. Karadeniz Bölgesinde Görev Yapan Öğretmenlere İlişkin Modelin "Davranışsal İnançlar" Kısımına Ait Regresyon İlişkisi.....	120
Şekil 45. Karadeniz Bölgesinde Görev Yapan Öğretmenlere İlişkin Modelin "Normatif İnançlar" Kısımına Ait Regresyon İlişkisi.....	121
Şekil 46. Karadeniz Bölgesinde Görev Yapan Öğretmenlere İlişkin Modelin "Kontrol İnançları" Kısımına Ait Regresyon İlişkisi.....	122
Şekil 47. Marmara Bölgesinde Görev Yapan Öğretmenlere İlişkin Çekirdek Modeldeki Boyutlar Arasındaki Regresyon İlişkisi.....	123
Şekil 48. Marmara Bölgesinde Görev Yapan Öğretmenlere İlişkin Modelin "Davranışsal İnançlar" Kısımına Ait Regresyon İlişkisi.....	124
Şekil 49. Marmara Bölgesinde Görev Yapan Öğretmenlere İlişkin Modelin "Normatif İnançlar" Kısımına Ait Regresyon İlişkisi.....	125
Şekil 50. Marmara Bölgesinde Görev Yapan Öğretmenlere İlişkin Modelin "Kontrol İnançları" Kısımına Ait Regresyon İlişkisi.....	126
Şekil 51. Akdeniz Bölgesinde Öğrenim Gören Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına İlişkin Çekirdek Modeldeki Boyutlar Arasındaki Regresyon İlişkisi.....	127
Şekil 52. Akdeniz Bölgesinde Öğrenim Gören Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına İlişkin Modelin "Davranışsal İnançlar" Kısımına Ait Regresyon İlişkisi.....	128

Şekil 53. Akdeniz Bölgesinde Öğrenim Gören Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına İlişkin Modelin "Normatif İnançlar" Kısımına Ait Regresyon İlişkisi.....	129
Şekil 54. Akdeniz Bölgesinde Öğrenim Gören Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına İlişkin Modelin "Kontrol İnançları" Kısımına Ait Regresyon İlişkisi.....	130
Şekil 55. Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Öğrenim Gören Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına İlişkin Çekirdek Modeldeki Boyutlar Arasındaki Regresyon İlişkisi.....	132
Şekil 56. Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Öğrenim Gören Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına İlişkin Modelin "Davranışsal İnançlar" Kısımına Ait Regresyon İlişkisi.....	133
Şekil 57. Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Öğrenim Gören Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına İlişkin Modelin "Normatif İnançlar" Kısımına Ait Regresyon İlişkisi.....	134
Şekil 58. Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Öğrenim Gören Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına İlişkin Modelin "Kontrol İnançları" Kısımına Ait Regresyon İlişkisi.....	135
Şekil 59. İç Anadolu Bölgesinde Öğrenim Gören Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına İlişkin Çekirdek Modeldeki Boyutlar Arasındaki Regresyon İlişkisi.....	136
Şekil 60. İç Anadolu Bölgesinde Öğrenim Gören Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına İlişkin Modelin "Davranışsal İnançlar" Kısımına Ait Regresyon İlişkisi.....	137
Şekil 61. İç Anadolu Bölgesinde Öğrenim Gören Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına İlişkin Modelin "Normatif İnançlar" Kısımına Ait Regresyon İlişkisi.....	138
Şekil 62. İç Anadolu Bölgesinde Öğrenim Gören Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına İlişkin Modelin "Kontrol İnançları" Kısımına Ait Regresyon İlişkisi.....	139
Şekil 63. Karadeniz Bölgesinde Öğrenim Gören Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına İlişkin Çekirdek Modeldeki Boyutlar Arasındaki Regresyon İlişkisi.....	140
Şekil 64. Karadeniz Bölgesinde Öğrenim Gören Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına İlişkin Modelin "Davranışsal İnançlar" Kısımına Ait Regresyon İlişkisi.....	141
Şekil 65. Karadeniz Bölgesinde Öğrenim Gören Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına İlişkin Modelin "Normatif İnançlar" Kısımına Ait Regresyon İlişkisi.....	142
Şekil 66. Karadeniz Bölgesinde Öğrenim Gören Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına İlişkin Modelin "Kontrol İnançları" Kısımına Ait Regresyon İlişkisi.....	143

Simgeler ve Kısaltmalar Dizini

- ADB:** Algılanan Davranışsal Beklentiler
ADD: Algılanan Davranışsal Değerlendirmeler
ADK: Algılanan Davranış Kolaylıkları
ADKK: Algılanan Davranış Kontrolü
ADZ: Algılanan Davranış Zorlukları
BSB: Bilimsel Süreç Becerileri
DA: Davranış Amacı
DYT: Davranışa Yönelik Tutum
MEB: Milli Eğitim Bakanlığı
MEM: Milli Eğitim Müdürlüğü
NKK: Normatif Kişi, Kurum veya Kuruluşlar
ÖN: Öznel Norm
PDT: Planlanmış Davranış Teorisi

Bölüm 1

Giriş

“Fen Bilimleri Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Güvenli Laboratuvar Kullanımını Gerçekleştirme Amaçlarının Planlanmış Davranış Teorisiyle Belirlenmesi” başlıklı bu çalışma beş bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın ilk bölümünde araştırmanın problem durumu belirtilmiş; araştırmanın amacı ve öneminden bahsedilmiş, çalışmanın alt problemleri, sayıltıları ve sınırlılıkları ile birlikte çalışmaya ait tanımlar yapılmış, çalışmanın kuramsal çerçevesi açıklanmıştır. İkinci bölümde konu ile ilgili yurtiçi ve yurtdışı çalışmalar açıklanmıştır. Üçüncü bölümde araştırmanın modeli, evren ve örneklem kısmı, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve analiz edilmesi bulunmaktadır. Dördüncü bölümde araştırmanın bulguları ve bulguların açıklaması yapılmıştır. Beşinci bölümde sonuç ve öneriler kısmı yer almaktadır.

Problem Durumu

Bilimsel bilginin üretilmesi, kullanılması ve teknolojinin üretilmesini sağlayan temel derslerden biri fen bilimleri dersidir. Fen eğitiminde, düşünce sanatının öğretilmesi, deneyimlere dayanan kavramların zihinde geliştirilmesi, sebep sonuç ilişkisinin nasıl analiz edilebileceği ile ilgili yöntemlerinin öğretilmesi hedef alınmaktadır (Aydoğdu, 1999). Fen bilimlerini diğer bilim dallarından ayıran en önemli özellik; deneye, gözleme ve keşif yapmaya önem vermesi, öğrencilerin soru sorma, araştırma yapma becerilerini geliştirmesi ve öğrencilere hipotez kurabilme ve ortaya çıkan sonuçları yorumlayabilme imkânı sağlamasıdır(Yazıcı & Özmen; 2015). Fen eğitiminin uygulama sahalarından biri de fen laboratuvarlarıdır. Fen laboratuvarları, yakın çevremizle başlayan ve ömür boyu devam eden gözlemlerimizi anlamlandırmak ve merak ettiğimiz şeyleri test etmek için kullanır. Laboratuvarlar keşiflerimiz için de bize iyi bir ortam sağlarlar(Aydoğdu & Yardımcı, 2013).

Yapılan araştırmalar, öğretmenlerin bilgi ve beceri eksikliğinden kaynaklanan nedenlerle laboratuvar çalışmalarını yapmak istemediklerini göstermektedir (Coştu vd.2005; Yılmaz & Morgil 1999). Bu durumun nedenleri olarak da; maddi imkânsızlıklar, sınıfların kalabalık oluşu ve müfredatta belirtilen sürenin yetersiz oluşundan ziyade, öğretmenlerin laboratuvar kullanımıyla ilgili beceriler yönünden

kendilerini yeterli hissetmedikleri; aynı zamanda öğretmen adaylarının da kimyasal maddeleri yeterince tanımadıkları ve laboratuvar malzemelerinin kullanım amaçlarını bilmedikleri görülmüştür(Coştu vd.2005; Yılmaz, A. & Morgil, F. 1999). Laboratuvarı olan okul sayısının ancak 1/4' ünde laboratuvarlı eğitim yapılmaktadır. Branş olarak ele aldığımızda ise fizik ve kimya öğretmenlerinin ancak 1/5' i laboratuvarı kullanmaktadırlar. Bu durum ortaokullarda 1/10' a kadar düşmektedir (Nakiboğlu & Sarıkaya 1999; Bakaç & Doğan 1994).Öğretmenlerin çoğunluğu mezun oldukları yükseköğrenim kurumlarında laboratuvar kullanımına ilişkin yeterli bilgi alamadıklarını söylemişlerdir(Nakiboğlu & Sarıkaya 2000). Fen bilimleri derslerinde laboratuvar etkinliklerinin kullanılması, bu derslerin hedeflerine ulaşabilmek için gerekmektedir; ancak içerebileceği tehlikelerden dolayı laboratuvar uygulamalarının çok dikkatli bir şekilde planlanması gerekir. Bundan dolayı da laboratuvar güvenliği önem kazanmaktadır. Laboratuvarda meydana gelebilecek pek çok kazanın önlenmesi öğretmen ve öğrencilerin laboratuvar güvenlik önlemlerini bilmeleri ile sağlanabilir(Aydın vd, 2011). Laboratuvar güvenliği, laboratuvarlarda yapılan deneylerde malzemelere, laboratuvarın donanımlarına, öğretmene ve öğrencilere yönelik meydana gelebilecek kaza ve tehlikelere karşı önlemler alma, laboratuvarda meydana gelebilecek aksaklıkları belirleme, laboratuvarın düzenini sağlamak için laboratuvarla ilgili sorunlara bilimsel yöntemlerle yaklaşma sürecidir (Bayraktar, Erten & Aydoğdu, 2006; Canel, 2002). Güvenli laboratuvar kullanımı sağlandığında laboratuvar etkinlikleri daha kolay ve verimli yapılabilecektir. Yapılan çalışmalar bu nedenle önem arz etmektedir. Buna benzer çalışmalar yapılarak laboratuvar güvenliğini etkileyen çeşitli faktörlerin belirlenmesi ve bunların laboratuvar güvenliğini gerçekleştirme amaçlarını ne derecede etkilediğinin bilinmesi gerekmektedir.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Araştırmanın amacı. Bu araştırmanın amacı fen bilimleri öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının Planlanmış Davranış Teorisi yoluyla, laboratuvarı güvenli kullanma konusundaki davranış amaçlarını incelemektir. Bu amaç doğrultusunda, fen bilimleri öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının davranış amaçlarına yönelik tutumları, öznel normları ve algılanan davranış kontrol değişkenlerinin ve bu değişkenlerin altında yatan inançların neler olduğunun belirlenmesi ve bu değişkenlerin davranış amaçları ile birlikte değerlendirilerek gerçek davranışın

ortaya çıkma olasılığının tespit edilmesi hedeflenmektedir. Ayrıca, araştırmada görev yapan fen bilimleri öğretmenleri ile okul bitiminde göreve başlayacak olan fen bilimleri öğretmen adaylarının, laboratuvarı güvenli kullanma davranış amaçlarını etkileyen faktörlerin karşılaştırmalı olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

Bu araştırma sonucunda fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının laboratuvarı güvenli kullanma amaçlarını etkileyen faktörler belirlenecek, bu faktörlere karşı alınacak önlemler ortaya konulacaktır.

Araştırmanın önemi. Günümüzde bireylerden, bilgiyi hazır olarak almak yerine üretmeleri beklenmektedir. Birey kendisine aktarılan bilgileri aynen kabul etmeyip, bilgiyi yorumlamalı, sorgulamalı ve araştırarak bilginin anlamını yapılandırmaya çalışmalıdır. Öğrenilen bilgilerin uygulanabilmesi, aynı zamanda bilginin kalıcı olmasını sağlamaktadır. Bundan dolayı, öğrencilerin derslere aktif katılmalarını sağlamayan öğretim yöntemleri yerine, öğrencileri olabildiğince etkinliklerin içine katmak eğitimciler tarafından tercih edilmektedir (Aydın & Balım, 2005, s.150). Bu doğrultuda, mevcut Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının vizyonunda öğrencilerin tümünü fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek hedeflenmiştir (MEB, 2017, s.5; MEB, 2013, s.1). Fen okuryazarlığı; bilimin sınırlarını öğrenmeyi, bilim ile bilim olmayanı birbirinden ayırabilmeyi, bilimi ve bilim uygulamalarını anlayabilmeyi, bilimi bağımsız bir şekilde öğrenmeyi ve üretebilmeyi, bilimsel bilgiyi hayatının her alanında problem çözerken kullanabilmeyi, bilimle ilgili konularda yeterli bilgiye sahip olmayı, bilimin doğasını ve bilimin kültürlerle olan ilişkisini anlayabilmeyi, bilimin yararlarını ve istenmeyen olumsuz sonuçlarını farkedebilmeyi, bilimsel bir eleştiriye sahip olmayı ve bilim uzmanı olabilmeyi içermektedir (Norris & Philips, 2003, s.225). Fen okuryazarı olan bireyler, fen bilimlerine ilişkin temel bilgilere (Fizik, Kimya, Biyoloji ve Çevre Bilimleri gibi) ve doğal çevrenin keşfiyle ilgili bilimsel süreç becerilerine sahiptirler.(MEB, 2017, s.8; MEB, 2013, s.1).Ayrıca mevcut fen bilimleri dersi öğretim programları Araştırma Sorgulamaya Dayalı öğrenme yaklaşımı temel alınarak hazırlanmıştır(MEB, 2017, s.11; MEB, 2013, s.3).Araştırmaya dayalı öğrenme; öğretmenin rehber konumda olduğu, yapılan çalışmalara öğrencilerin aktif olarak görev aldıkları, etkinlik ve deneylerin içinde yer aldığı, bilgiyi anlamlı ve kalıcı kılan bir öğrenme şeklidir (Çalışkan, 2009). Fen bilimleri dersi öğretim programlarına göre öğrenme ve öğretme sürecinde öğretmen, dersi kolaylaştırıcı ve öğrencileri yönlendirici rolleri

üstlenirken öğrenci, bilginin kaynağını araştıran, sorgulayan, açıklayan ve tartışan kişi rolünü üstlenmektedirler(MEB, 2017, s.11; MEB, 2013, s.3).

2013 ve 2017 Fen Bilimleri dersi öğretim programlarının beceri bölümlerinde bilimsel süreç becerileri yer almaktadır. 2013 ve 2017 Programlarına göre bilimsel süreç becerileri, gözlem yapma, sınıflama, verileri kaydetme, ölçme verileri kullanma ve model oluşturma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, hipotez kurma, deney yapma gibi bilim insanlarının da çalışmaları sırasında kullandıkları becerileri kapsamaktadır(MEB, 2017, s.8; MEB, 2013, s.5). Bilimsel süreç becerilerinin bileşenlerinden biri de deney yapmadır. Deney yapma; değişkenleri değiştirme ve kontrol etme sürecidir. Bu süreç gerekli birçok araç ve gereci kullanarak uygun bir düzenek kurmayı, değişkenleri kontrol ederek veriler elde etmeyi, bu verileri kaydedip değerlendirerek bir model oluşturmaya, verileri yorumlamayı, sonuca varmayı ve yapılan çalışmaları raporlaştırmayı içermektedir(Tan & Temiz, 2003). Fen Bilimleri öğretim programlarının amaçları arasında “Bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini fark ettirerek uygulamalara katkı sağlamak” ifadesi yer almaktadır(MEB, 2017, s.5; MEB, 2013, s.2). Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından hazırlanan 2017 yılı fen bilimleri öğretim programında laboratuvar güvenliği konusu ile ilgili belirlenen konu ve kazanımlardan bazıları aşağıdaki gibidir.

F.3.3.2.3.Günlük hayatta hareketli cisimlerin neden olabileceği tehlikeleri tartışır.

F.3.5.3.3.Şiddetli seslerin işitme kaybına neden olabileceğini açıklar.

F.3.7.2.2.Atık pillerin çevreye vereceği zararları ve bu zararların engellenmesi konusunda yapılması gerekenleri tartışır.

F.3.7.3.1.Elektriği kullanırken güvenliğe dikkat eder.

F.4.5.2.1.Aydınlatmanın uygun olması hakkında araştırma yapar. Aydınlatmanın uygun olmasının göz sağlığı açısından önemi hatırlatılır.

F.5.2.1.1.Mikroskop kullanarak mikroskopik canlıları gözlemlerken güvenliğe ve hijyene dikkat eder.

F.5.2.1.2.Öğrenciler zehirli mantarların yenilmemesi için uyarılır (MEB, 2017). 2013 yılı müfredatında ise laboratuvar güvenliği ile ilgili benzer ifadeler yer

almaktadır(MEB, 2013). 2005 yılı öğretim programının “Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı’nda Güvenlik Eğitimi” bölümünde ise şu ifadeler yer almaktadır.

Öğretmenlerin laboratuvar güvenliği ile ilgili görevi, öğrencilere güvenlik kuralları konusunda gerekli olan bilgi ve becerileri kazandırmaktır. Öğretmenler güvenlikle ilgili sorumlulukları yerine getirirken;

- Kullanılan malzemeler ve çeşitli uygulamalar ile ilgili güvenlik kuralları,
- Gerekliği zaman sınıfa getirilen bitki ve hayvanların korunması ile ilgili kuralları,
- Öğretmenlerin laboratuvarında yapılan etkinlikleri amacına uygun ve güvenli bir şekilde yapmak için gerekli bilgi ve becerilere sahip olmaları gerekir.

Öğretmenler, öğrencilerin fen bilimleri etkinliklerini sınıfta ve laboratuvarında güvenli bir şekilde yapabilmeleri, bilgi, beceri ve zihinsel alışkanlıkları kazanabilmeleri ve öğrendikleri güvenlik kurallarını daha sonraki hayatlarında kullanmaları için özendirmelidir. Bundan dolayı, öğrencilerin;

- Laboratuvarında çalışma masasını düzenli bir şekilde kullanması,
- Laboratuvar güvenliği ile ilgili aşamaları takip etmesi ve uygulaması,
- Meydana gelebilecek güvenlik sorunları farkedebilmesi,
- Öğretmenlerin uyarılarını ve güvenlikle ilgili verdiği örnekleri dikkatli bir şekilde izlemesi,
- Devamlı olarak kendilerinin ve diğer öğrencilerin güvenliğini gözetmeleri sağlanmalıdır(MEB 2005, s.19)”.

Öğretmenlerin fen bilimleri laboratuvarlarının kullanımı konusundaki bilgisi, tecrübesi, donanımı ve pratikliği laboratuvarında meydana gelen kaza ve sorunların en aza indirilmesi için önemlidir. Bundan dolayı geleceğin öğretmeni olacak olan öğretmen adaylarının aldıkları eğitiminde laboratuvar kullanımı teknikleri bakımından yeterli donanımda olup olmaması çok büyük önem taşımaktadır. Eğer öğretmenler yeterli donanıma sahip olmazlarsa sorun meydana gelebilmektedir. Bu sorunlardan en önemlisi de laboratuvarlarda meydana gelen kazalardır(Aydoğdu & Şirahane, 2012).Laboratuvarlarda meydana gelen kazaları incelendiğimiz zaman çoğunlukla cıva zehirlenmesi, deney tüplerinin patlaması, kimyasal maddelerin

etrafa yayılması, gaz çıkışı, ispiro ocağının alev alması, çakmak tüpünün patlaması, ampul patlaması ve kırılması ile ilgili oldukları görülmektedir(Aydoğdu & Akıllı, 2014).

Fen bilgisi  ğretmenliğı programında öğrenim gören  ğretmen adayları okullarından mezun olduktan sonra, fen bilimleri  ğretmeni olarak g revlendirildiklerinde; teorik ve pratik ders bilgileri ile beraber yaptıkları görevin tehlike ve sorumluluklarını da bilmeleri gerekmektedir. Birey tehlikeleri fark edebilmeyi ve tehlikelerden korunmayı kendi başına gerçekleştirene kadar, bireyin güvenliğinin sağlanması ve alması gereken önlemlerin bireye öğretilmesi gerekir. İlköğretim seviyesindeki bir öğrenciye de bu bilgi ve önlemlerin öğretilmesi için öncelikle öğretmenin bu bilgi ve önlemleri öğrenmesi gerekir (Hamurcu, 1998; UNESCO, 1980). Bu nedenle laboratuvarı güvenli kullanma davranışı ve davranış amacı önemlidir.        hem fen bilimleri öğretmenleri hem de  ğretmen adayları, güvenli laboratuvar kullanımını davranışa dönüştürmeyi ne kadar çok amaç edinirlerse uygulamalar da o kadar fazla ve etkili olur. Bundan dolayı bir davranışın ortaya çıkmasında rol oynayan faktörlerin belirlenmesi çok önemlidir. Fen bilimleri  ğretmen ve  ğretmen adaylarında öncelikli olarak laboratuvar güvenliğı davranışını etkileyen faktörler ortaya çıkarılmalıdır. Planlanmış davranış teorisi, bir davranışın ne kadar zor veya kolay olduğı, bireyin hangi referans kişilerden ne kadar etkilendiğini ve davranışın gerçekleşmesinde bireyin tutumlarının etkisinin ne kadar önemli olduğunu vurgulamaktadır(Erten, 2002). Bu çalışmada, planlanmış davranış teorisi kullanılarak fen bilimleri  ğretmen ve  ğretmen adaylarının, gelecekte laboratuvarı güvenli kullanmak istediklerinde bu davranışlarına ne gibi faktörlerin etkisi olacağı belirlenmiştir. Bu  alışma laboratuvarın güvenli kullanılmasının ve kullanılmamasının altında yatan sebeplerin irdelenmesi açısından önemlidir. Çalışmada, hem görevdeki fen bilimleri  ğretmenlerinin hem de mezun olduklarında bu mesleğı yapacak olan fen bilimleri  ğretmen adaylarının örnekleme dâhil edilerek karşılaştırmalı bir çalışma yapılması önem arz etmektedir.

Araştırma Problemi

Fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının “Güvenli Laboatuvar Kullanımını” gerçekleştirme amaçlarının Planlanmış Davranış teorisi yoluyla nasıl ortaya çıkarılmaktadır?

Alt Problemler.1.Veritarafından desteklenen uygun modelde, fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının tutumları, öznel normları, algıladıkları davranışsal kontrol ve laboratuvarı güvenli kullanma davranışlarına yönelik amaçları, planlanmış davranış teorisiyle nasıl ortaya çıkarılmaktadır?

2.Veritarafından desteklenen uygun modelde, fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının coğrafi bölgelere göre tutumları, öznel normları, algıladıkları davranışsal kontrol ve laboratuvarı güvenli kullanma davranışlarına yönelik amaçları, planlanmış davranış teorisiyle nasıl ortaya çıkarılmaktadır?

3.Fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının laboratuvarı güvenli kullanma davranış amaçları demografik değişkenlere (sınıf düzeyi, cinsiyet, meslekteki hizmet süresi, çalışılan bölge ve mezuniyet durumu) göre, model yapısı açısından nasıl bir farklılık göstermektedir?

Sayıtlar

1.Fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının ölçek maddelerine verdikleri yanıtların mevcut olan düşüncelerini yansıttığı,

2.Araştırma sürecinde kontrol altına alınamayan değişkenlerin tüm fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarını eşit şekilde etkilediği,

3.Bölgelerden elde edilen verilerin, ilgili bölgelerin güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarına ilişkin özelliklerini yansıttığı varsayılmıştır.

Sınırlılıklar

Bu Araştırma;

i.2016-2017 öğretim yılında, Türkiye'nin yedi coğrafi bölgesinde Milli Eğitim Bakanlığına bağlı ortaokullarda görev yapmakta olan fen bilimleri öğretmenleri ve liselerde görev yapmakta olan fizik, kimya ve biyoloji öğretmenleri,

ii.2016-2017 öğretim yılında, Türkiye'nin beş coğrafi bölgesinde(İç Anadolu, Karadeniz, Akdeniz, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri) yer alan

dokuz farklı üniversitenin eğitim fakültelerinin 3.ve 4. sınıfında öğrenim görmekte olan fen bilimleri öğretmen adayları,

iii. Laboratuvarı güvenli kullanma davranışları,

iv. Planlanmış Davranış Teorisi'nin "Davranış Amacı" ve Davranış Amacını etkileyen faktörlerle sınırlıdır.

Tanımlar

Planlanmış davranış teorisi. Planlanmış Davranış Teorisi belirli bir davranışın ne derece gerçekleşip gerçekleşmeyeceğinin tahmin edilmesidir. PDT'ye göre bireylerin davranışları bir kısım faktörlerin kontrolü altındadır, bireyde bir davranışın ortaya çıkabilmesi için öncelikle o davranışa yönelik amacın oluşması gerekir. Davranışa yönelik amaç ne kadar güçlü olursa davranışın ortaya çıkma olasılığı da o kadar fazla olmaktadır(Karademir, 2013; Erten, 2002).

Laboratuvar kullanım tekniği. Laboratuvar kullanım tekniği, laboratuvar çalışmasından önce, laboratuvar çalışması esnasında ve laboratuvar çalışması sonrasında uygulanması gereken kurallar, deneylerde kullanılan kimyasalların kullanım yöntem ve tekniği ve deneyde kullanılan araç – gereçlerin kullanımına ilişkin teknik bilgilerin tümü olarak tanımlanmaktadır(Aydoğdu & Yardımcı, 2013).

Laboratuvar güvenliği. Laboratuvar güvenliği, laboratuvarlarda yapılan deneylerde malzemelere, laboratuvarın donanımına, öğretmene ve öğrencilere yönelik meydana gelebilecek kaza ve tehlikelere karşı önlemler alma, eksiklikleri belirleme, laboratuvarın düzenini sağlamak amacıyla laboratuvarla ilgili sorunlara bilimsel yöntemlerle yaklaşma sürecidir (Canel,2002; Bayraktar, Erten & Aydoğdu, 2006).

Bölüm 2

Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar

Araştırmanın Kuramsal Temeli

Araştırmanın kuramsal temeli, “Fen Bilimleri Laboratuvarının Tanımı ve Kullanımı”, “Fen Bilimleri Laboratuvar Güvenliği” ve “Planlanmış Davranış Teorisi” başlıkları altında açıklanmıştır.

Fen bilimleri laboratuvarının tanımı ve kullanımı. Laboratuvar çalışması, muhakeme yeteneğini, eleştirel düşünme becerilerini, bilimi anlamayı, işlem yapma yeteneklerini, el becerilerini geliştirir ve laboratuvarlar öğrencilerin bilgiyi kullanmalarını ve kullandıkları bilgiyle genel bir kavram geliştirmelerini, yeni bir problemi tanımlayabilmelerini, yaptıkları bir gözlemi açıklayabilmelerini ve karar alabilmelerini sağlar. Bu nedenle laboratuvar, fen bilimleri eğitiminin bir parçası ve temel noktasıdır (MEB, 1997). Laboratuvarı, Çepni & Ayvaci (2007), gösteri ve deney gibi bilimsel uygulamaların yapıldığı belirlenen amaç doğrultusunda hazırlanmış çalışma alanı olarak tanımlamışlardır. Aydoğdu & ark.(2006), laboratuvarı; öğrencilerin bilimsel yöntemden faydalanarak soru sormayı, araştırma yapmayı, problem belirlemeyi, gözlem yapmayı, çeşitli laboratuvar araç-gereçlerini kuralına uygun bir şekilde kullanmayı, verileri toplayarak bunları analiz etmeyi ve sonuçlara bakarak genelleme yapmayı öğrendikleri, belirtilen amaçlara ulaşmak için süreç içerisinde gösterilen çalışmaların bütünü laboratuvar çalışması olarak nitelendirmişlerdir. Laboratuvarlar, fen derslerinde, gösteri ve deney gibi bilimsel çalışma ve uygulamaların yapıldığı, amaca yönelik özel malzemelerle donatılmış çalışma yerleri veya özel dersliklerdir(Akgün, 2008). Laboratuvarlar; motor becerilerin öğrenilmesini, geliştirilmesini ve öğrencilerin bildiği veya öğrenecekleri önerme şeklindeki bilgilerin anlamlandırılmasını sağlar(Atasoy, 2004). Laboratuvar, kavramlarla ilgili direkt olarak tecrübe oluşturur ve bu tecrübe kavramlarının anlamlandırılmasını sağlar (Kreitler & Kreitler, 1974). Laboratuvarda yapılan incelemeler, deneyler ve gözlemler hitap edilen duyu organı sayısının artmasını, öğrencinin öğrenme sürecinde aktif olarak yer almasını, soyut bilgi ve kavramların somutlaştırılmasını, dolayısıyla daha kolay ve kalıcı öğrenmeyi sağlamaktadır. Laboratuvar temelde soyut kavramları somutlaştırmak, ilk elden deneyimler kazandırmak ve öğrencilerin çeşitli yeteneklerini geliştirmek amacıyla

kullanılmaktadır. Bunların yanı sıra laboratuvarın kullanım amaçları şu şekilde sıralanabilir:

- Konular soyut olduğundan öğrencilere somut materyallerle deneyim kazandırmak.
- Öğrencilere çalışma yöntemleri, problem çözme, inceleme ve genelleme yapma becerileri kazandırmak.
- Öğrencilerin özel yeteneklerini ve psikomotor becerilerini geliştirmek.
- Öğrencilerin fen bilimlerine karşı tutumunu geliştirmek.
- Öğrencilere bilimin deneysel yöntemini öğretmek.
- Bilgilerin sıralı bir düzen içerisinde elde edildiğini ve bilinen teori ve modellerin zamanla değişebileceği fikrini kazandırmak(Kılıç & Soran, 2011; Akgün, 2008).

Fen Bilimleri dersinde öğrencilerin yaparak-yaşayarak öğrenmelerini sağlayan yöntemlerden en etkili olanlardan biri laboratuvar yöntemidir (Hamurcu, 1998). Laboratuvar yöntemi, kavramların anlamlı bir şekilde öğrenilmesi, kalıcı öğrenmenin sağlanması ve öğrencilerin bireysel ya da gruplar halinde çalışmalarına imkân sağlayan bir öğretim yöntemidir (Sarı, 2011; Büyük, Demir & Erol, 2010; Kreidler & Kreidler, 1974).İyi tasarlanmış fen laboratuvarı etkinlikleri öğrencilerin kavramları ve kavram çerçevelerini geliştirmelerine yardım eden öğrenme fırsatları sağlayabilir. Ayrıca öğrencilere araştırma, bilimsel düşünme becerileri kazandırma ve bu becerilerini sınıfta akranları ile ve temasta oldukları bilim çevreleri ile tartışmayı öğrenmek için önemli fırsatlar sunmaktadır (Hofstein & Lunetta, 2004). Laboratuvarda uygulanan araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı; deneysel verilerin kullanılması, değerlendirilmesi, tartışılması, hipotez kurma gibi bilimsel süreç becerilerinin gelişiminin yanında eleştirel düşünme becerilerinin gelişimine de katkı sağlanmakta(Brayshaw & Gordon, 2008), öğrenenlerin öğrenme sorumluluklarını almalarını sağlamakta, daha iyi soru sorabilme yeteneklerini artırmakta, soru sormada öğrencileri daha çok motive etmekte, öğrenenlerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmektedir(Hofstein, Navon, Kipnis & Mamlok-Naaman 2005). Laboratuvar uygulamaları, öğrenenlerin BSB, problem çözme becerilerini, bilimsel yaklaşımlarına ait ilgi ve tutumlarını temel fen eğitiminin amaçları doğrultusunda artırmaktadır(Hofstein & Naaman 2007).

Fen bilimleri laboratuvar güvenliği. Literatürü incelediğimizde, fen bilimleri derslerinde öğretmenlerin laboratuvar uygulamalarına yeterince ve etkili bir şekilde yer verilmedikleri görülmektedir. Ders programları yapılırken laboratuvar uygulamaları düşünülmeden planlamalar yapılması ve ders sürelerindeki yetersizlik (Backus, 2005; Booth, 2001; Hackling, Goodrum & Rennie, 2001; Yalın, 2001; Jones, Gott & Jarman, 2000; Aydoğdu, 1999; Hodson, 1990), öğretmenlerin laboratuvar uygulamalarına yönelik tutumlarının düşük, laboratuvar algılarının olumsuz olması (Brown, Abell, Demir & Schmidt, 2006; Costenson & Lawson, 1986), yeterli miktarda ders araç-gerecinin bulunmaması (Yalın, 2001; Costenson & Lawson, 1986; Hofstein & Lunetta, 1982), öğrenenlerin hazır bulunuşluklarındaki yetersizlik, sınıf yönetiminde yaşanan problemler (Aydoğdu & Akıllı, 2014; Yalın, 2001; Akdeniz, Çepni, Azar, 1999; Hofstein & Lunetta, 1982), laboratuvar ortamında yeterince güvenlik önleminin alınamaması (Deters, 2005; Staer, Goodrum & Hackling, 1998), laboratuvar uygulamalarında öğrencilere yeterli bilgi verilmemesi (Aydoğdu, 1999), Fizikî koşulların yetersizliği (Nakiboğlu & Sarıkaya, 1999), öğretmenlerin eğitimleri sırasında uygulamalı fen eğitimine yönelik yetiştirilmemeleri, orta öğretim seviyesindeki deneyleri nasıl uygulayacakları ve laboratuvar yönetimini nasıl sağlayacakları konusunda eğitim almamaları (Nakiboğlu & Sarıkaya, 2000), hizmet içi kursların yetersizliği (Nakiboğlu & Sarıkaya, 1999), öğretmen ve öğrencilerin laboratuvar çalışmasını zaman kaybı olarak görmesi, öğretmenlerin önceden hazırlık yapmaktan kaçınması, öğretmen için laboratuvar çalışmasının sınıfta tahtada ders anlatmaktan daha zor olması, basılı kaynakların yetersizliği, öğretmenin laboratuvarda öğrencilere hâkim olamama kaygısı (Akgün, Ş. 2005; Gürdal, A. 1991), öğretmenlerin laboratuvar kullanma tekniklerini bilmemeleri (Aydoğdu, 2017; Aydoğdu, 2015; Aydoğdu & Candan, 2012) gibi faktörler laboratuvar uygulamalarını engelleyen faktörler olarak belirlenmiştir. Laboratuvar çalışmaları sayesinde öğrencilere kazandırılması gereken bilgi beceri ve tutumlar, öğretmenlerin bu konudaki bilgi beceri ve tutumları ile doğru orantılıdır. Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yapılan bir çalışmada; fen bilimleri öğretmen adaylarının okullarından mezun olmadan önce ilk ve orta öğretim seviyesinde yaptıracakları deneyleri kendilerinin bizzat uygulamış olmaları, deneylerde karşılaçacakları zorluklar ve kullanılacak olan düzeneklerin nasıl kullanılacağı hakkında bilgi sahibi olmaları gerektiği saptanmıştır (MEB, 1995). Öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmesi ve laboratuvarı güvenli bir şekilde

kullanmasının sağlanması için öğrencilere gerekli bilgilerin verilmesi gerekmektedir(Yılmaz, 2005b). Fen derslerinin öğretiminde laboratuvar etkinliklerinin kullanılması, içerebileceği tehlike ve kazalar nedeniyle etkinliklerin çok dikkatli bir şekilde planlanması gerekmektedir. Bu nedenle laboratuvar güvenliği de önem kazanmaktadır(Aydın, Diken, Yel & Yılmaz, 2011).Laboratuvar güvenliği, laboratuvarlarda yapılan deneylerde araç gereçlere, laboratuvarın donanımına, öğretmene ve öğrencilere yönelik meydana gelebilecek kaza ve tehlikelere karşı önlemler alma, eksiklikleri belirleme, laboratuvar düzenini sağlamak için laboratuvarla ilgili sorunlara bilimsel yöntemlerle yaklaşma sürecidir (Canel,2002; Bayraktar, Erten & Aydoğdu, 2006). Öğrencilerin fen konularını anlamak ve özümsemek amacıyla öğretmenlerin gözetiminde bireysel veya grup çalışmaları ile çeşitli deney ve gözlemler yaparak, verileri kaydedip çeşitli değerlendirmelerde bulunarak anlamaya çalıştıkları mekânlar olan laboratuvarlar gerekli güvenlik tedbirleri alınmadığı takdirde öğrenciler için çok tehlikeli bir yere dönüşebilirler. Dolayısıyla laboratuvar güvenliği fen bilimleri öğretiminin en önemli unsurudur denilebilir. Öğrencilerin belirli etkinlikleri yerine getirmesinde veya getirmeye yönlendirilmesinde onların güvenliğinin sağlanması ve ortamın ona göre düzenlenmesi büyük önem taşımaktadır(Bayrak & Ağaoğlu, 1999).Sınıf ortamından çıkarak değişik bir ortama gelen ve pekçok farklı malzeme ile karşılaşan öğrenciler, tüm bu malzemelerle etkileşimde bulunmak ve onları keşfetmek istemektedirler. Bu süreç esnasında malzemelerin düşürülmesi, yanlış şekilde kullanılabilmesi ya da kimyasal maddelerin uygun olmayan biçimde etkileştirilmesi söz konusu olabilmektedir. Bu olaylar sonucunda bazı kazalar meydana gelebilmektedir. Bu kazalar, bazen ciddi yanık ve yaralanmalara sebep olabilmektedir. Bundan dolayı, öğrencilerin aktif olarak etkinliklere katıldıkları laboratuvarlarda, bu tür kazalara karşı bilinçli müdahale edilmeli, oluşacak zararı en aza indirmek için bazı eğitim ve düzenlemelere ihtiyaç duyulmaktadır(Aydoğdu & Şirahane, 2012). Laboratuvarda meydana gelebilecek kazaları en aza indirebilmek için, öğrencilerin laboratuvardaki kimyasal maddelerin tehlikeli özelliklerini bilmeleri gerekmektedir(Stephenuck, 2002).

Amerika Birleşik Devletlerinin Arkansas Eyaletinde, ilk ve ortaöğrenim öğrencilerinin kullanması için fen öğretmenleri tarafından geliştirilen ve laboratuvar güvenlik kurallarını içeren bir kitapçık hazırlanmıştır(Arkansas StateDept. Of

Education 1999). Hazırlanan bu kitapçıkta; ilk ve ortağrenim öğrencileri için laboratuvar güvenliği, Güvenlik koşulları, Fen laboratuvarları için güvenlik standartları, Fen Laboratuvarı ve sınıflarının büyüklüğü, Laboratuvar ve sınıfların dizaynı, Yangın söndürücülerin kullanımı, Kimyasalların depolanması, Laboratuvar güvenliği ile ilgili yasal düzenlemeler ve Laboratuvar güvenlik kuralları olarak sınıflandırılmıştır. Ülkemizde laboratuvar güvenliği, güvenlik eğitimi gibi konularda yeterli çalışmaların yapılmadığı, okullarda da bu konuda yeteri kadar eğitim verilmediği görülmektedir. Ancak laboratuvar güvenliği konusunda yapılması gereken en önemli iş laboratuvarı kullanan öğrencilerin güvenlik konusundaki eksikliklerinin tespit edilerek ihtiyaç duydukları eğitimin verilmesidir(Aydın, Diken, Yel & Yılmaz, 2011). Laboratuvarda çalışacak öğrencilerin;

- Laboratuvarda güvenliğe dikkat etmeleri gerektiğini alışkanlık haline getirmeleri,
- Laboratuvarda deney ve etkinliklere katılan arkadaşlarının da laboratuvar ortamındaki güvenliğini sağlamaları,
- Laboratuvarda yapacakları deneylerin sonucunda meydana gelebilecek tehlikeler hakkında bilgi sahibi olmaları,
- Acil bir durumla karşılaştıkları zaman, ne yapmaları gerektiğini önceden bilmeleri,
- Laboratuvarda oluşabilecek tehlikeli durumları, laboratuvar görevlilerine bildirmeleri gerekir (Hasenekoğlu, 2003).

Yükseköğretim kurumu tarafından hazırlanan, fen eğitiminde güvenlik, öğretmen eğitimi kitapçığında; fen bilimleri öğretmenlerinin laboratuvarda dikkat etmesi gereken hususlar ise şu şekildedir.

- İlk yardım malzemeleri (yaralanmalarda ilk yardımı yapmak için)
- Yangın önlemleri (yangın çıkışları, yangın söndürücülerin kontrolü ve yangın talimatları)
- Yıkama olanakları (öğrencilerin el yıkaması için musluk sistemi)
- Elektrik donanımı (sigorta, kablolar, toprak hattı, yalıtım, uygun voltaj, priz ve düğmelerin güvenliği vb.)
- Gaz tesisatı (tesisatta kaçaqlara karşı önlem, yanıcı maddelere dikkat vb.)

- Havalandırma ve aydınlatma (havalandırmanın yeterliliği, baca sistemi, ışıklandırma düzeyi, duvarların rengi)
- Oturma yerleri, masalar (düşme, devrilme ve yanma tehlikelerini önleyici, kolay temizlenebilir nitelikte)
- Zemin (pürüzlü, kaygan, yanıcı olmamalı ve kolay temizlenebilmeli)
- *Depolama dolap ve rafları (kimyasal maddelerin güvenli depolanması, kilitlemesi, etiketlenmesi ve üzerlerine uyarılar yazılması, rafların sağlam monte edilmesi).
- Çöp kutuları (yeterli büyüklükte, ağzı kapaklı ve kimyasal - biyolojik atıklar için ayrılmış)
- Canlı hayvanların saklanması (deney hayvanlarının temiz ve sağlıklı koşullarda barındırılması, aşılanması, yiyecek ve içeceklerinin temini)
- Kültür ortamları (mikroorganizmalar hastalık yapmayanlardan seçilmeli ve kültürler etiketlenmeli)
- Koruyucu, temizleyici malzemeler (koruyucu eldiven, gözlük vb. ile özel temizleme malzemelerinin, sterilizasyon koşullarının sağlanması)
- Laboratuvarın genel kullanım esasları (laboratuvarı kullanan kişilerin eğitilmesi, öğrencilerin bilgilendirilmesi ve temizliği yapan kişinin güvenlik kurallarına uyumu vb.)(Hamurcu,1998; YÖK, 1997).

Laboratuvarlarda meydana gelen kazaların %85'lik bölümü insan hatalarından kaynaklanmaktadır. Laboratuvar çalışması yapacak bir öğretmen çalışma yapmadan önce imdat kapısının nerede olduğunu, alarm sistemi, yangın söndürücü ve ilk yardım dolabının nasıl kullanıldığını, gözleri yıkamak için mevcut olanakların neler olduğunu, gaz, elektrik ve suyun nereden kapatılabileceğini, yangın sırasında asansörün kullanılamayacağını, her kullanımdan sonra yangın söndürücünün doldurulması gerektiğini, çalışılan maddenin zehirli, kolay tutuşabilir veya patlama özelliğinin olup olmadığını, güvenlikle ilgili bilgileri nerede bulabileceğini bilmek zorundadır(Canel, 2002). Fen Bilimleri laboratuvarında kazalara neden olabilecek malzemeler ve güvenlik tedbirleri şu şekildedir.

- Atık kimyasal maddeler asla lavaboya dökülmemelidir. Kimyasal özelliklerine göre ayrılarak dayanıklı malzemelerden yapılmış güvenli özel atık toplama kaplarında biriktirilmelidir.
- Kimyasal maddeler iyi ve güvenli bir şekilde depolanmalıdır.

- Kimyasallarla çalışılırken mutlaka laboratuvar önlüğü giyilmelidir.
- Göz ve cilde sıçrayan bulaşan aşındırıcı maddeler derhal bol su ile yıkanmalıdır.
- Kanserojenik, tahriş edici, zehirli vb. Kimyasal maddelerle çalışılırken çeker ocak kullanılmalıdır.
- Çok zararlı zehirli maddelerin gaz, toz, küçük paracık halinde yayılmaları durumunda özel koruyucu maskeler kullanılmalıdır.
- Kolay alev alıcı, yanıcı ve patlayıcı maddelerle çalışılırken, etrafta kıvılcım veya çıplak alev çıkaran aletler olmamasına dikkat edilmelidir.
- Patlayıcı ya da zehirli kimyasalların birbiriyle karışmamasına özen gösterilmelidir.
- Zararlı kimyasalların vücudumuza girmelerini önlemek için; laboratuvarda sigara içmemeli ve herhangi bir şey yemek veya içmekten kesinlikle kaçınılmalıdır (Köse, 2008; Jonson, Çepni, Ayaş, Ohlsson & Turgut, 1996).
- Laboratuvara yiyecek-içecek, çanta, hırka, mont gibi laboratuvar ortamında tehlikeye sebep olabilecek malzemeler getirilmemelidir.
- Laboratuvarda deney ve etkinliklerde muhakkak laboratuvar önlüğü ile çalışılmalıdır. Laboratuvar önlüğü ise mümkünse yanmayan kumaştan, normal uzunlukta ve kişinin bedenine uygun olmalıdır.
- Saçı uzun olanlar saçlarını toplamalı, topuz yapmalı veya kolay alev almayan bir bone içine alınmalıdır.
- Kullanıldıktan sonra her bir malzeme, cihaz veya alet, uygun bir şekilde temizlenerek yerlerine kaldırılmalıdır.
- Laboratuvarda bulunan tehlikeli gazlar (argon, azot, amonyak ve doğal gaz) mutlaka vanası kullanılarak açılıp kapatılmalıdır.
- Laboratuvarda yanıcı maddelerle çalışırken (Dietileter, aseton, benzen, etilalkol vb.) bu maddelerin yakınında alev olmamasına dikkat edilmelidir. Buna benzer çözücüler ısıtılırken önceden bekle ısıtılan su banyoları veya elektrikli ısıtıcılar kullanılmalıdır. Bu çözücüler ortamdan uzaklaştırılırken buharlaştırma yöntemi ile değil damıtma yöntemi ile uzaklaştırılmalıdır.
- Laboratuvarda, özellikle kilitlenmiş bir yerde yalnız çalışılmamalıdır.
- Kimyasal malzemeler taşınırken mutlaka iki el kullanılmalı, bir el ile kapaktan sıkıca tutulurken diğer el ile de şişenin altından kavranılmalıdır.

- Mikroskop kullanımında objektif ve oküler kısmı her kullanımdan önce ve sonra ince mercek kâğıdı veya bir tülbent ile merceğe zarar vermeden dikkatlice temizlenmelidir.
- Laboratuvar terkedilirken oluşan bulaşıklar mutlaka yıkanmalı, tüm kimyasal malzemeler güvenli bir yere kaldırılmalı, gaz muslukları ise ana musluktan kapatılmalıdır.
- Laboratuvarda yapılan çalışmalar bittikten sonra eller sabunlu su ile yıkanmalı, gerektiği zaman ise antiseptik sıvı ile mikroplardan arındırılmalıdır (Demir, 2016; MEB, 2010).

Fen bilimleri dersinin öğretiminde laboratuvar kullanılırken laboratuvarların fiziki şartlarının da iyi olması gerekmektedir. Fen bilimleri dersinde deneysel çalışmaların yapıldığı bir laboratuvar ortalama olarak aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır.

- Her öğrenciye yaklaşık 2,5 m² alan bulunmalıdır.
- Laboratuvar hazırlık odası yaklaşık 15 m² olmalıdır.
- Bir laboratuvar teknisyeni bulunmalıdır.
- Öğrenci sayısına uygun 2-4 kişilik gruplar için en az yaklaşık 80 x120 cm boyutlarında düzgün yüzeyli, nem ve ısıdan etkilenmeyen sabit deney masaları olmalıdır.
- Her masada öğretmen kontrolünde elektrik, su ve LPG ocakları ya da elektrikli ısıtıcılar bulunmalıdır. Bu birimler masalara sabit olabildiği gibi portatif de olabilir.
- Elektrik şehir gerilimi dışında kademeli olarak değiştirilebilen 0-50 V, 0-10 V arası doğru ve alternatif gerilim topraklı halde olmalıdır.
- Dönebilen öğrenci tabureleri bulunmalıdır.
- Öğretmen çalışma masası ve kontrol masası olmalıdır.
- Laboratuvar karartma perdeleri ve havalandırma araçlarına sahip olmalıdır.
- Gösteri deneyleri için tekerlekli, taşınabilen yüksek bir deney masası olmalıdır.
- Hazırlık odasında araç gereç dolapları ve deney hazırlık masası olmalıdır.
- Büyük boyutlarda yazı tahtası olmalıdır.
- *Plastik döşemeli laboratuvar taban yüzeyi tercih edilmelidir.

- *Bir kişilik çalışma alanı minimum 0,36 m2 olmalıdır.
- Öğretmenlerin çalışma yapacağı kimyasalların olmadığı bir oda olmalıdır (Demir, 2016; Ergin, Pekmez & Erdal, 2005, s.136).
- Laboratuvardaki lavabolar, tezgâhlar, masalar vb. kolay alev alan veya çabuk eriyen malzemeden yapılmamış olmalıdır.
- Laboratuvardaki ana gaz, elektrik ve su şebekelerinin yerleri önceden öğrencilere gösterilmelidir.
- Laboratuvarda yangın alarmı, söndürücüler ve kuru kum bulunmasına dikkat edilmelidir.
- Nemli laboratuvarlardaki elektrik düğmeleri ve prizleri mutlaka dışarı alınmalı, içerideki prizler de kapalı olmalıdır.
- Laboratuvardaki doğru akım kaynaklarının maksimum gücüne dikkat edilmeli, mümkün olduğu kadar deneylerde şehir elektriği kullanılmamalıdır.
- Elektrikli cihazların elle temas edilme kısımlarının ve bağlantı kablolarının yalıtılmış olup olmadığına dikkat edilmeli, kontrol kalemiyle yalıtımları kontrol edilmelidir.
- Laboratuvar tabanının mutlaka lastik, tahta gibi yalıtkan bir maddeyle kaplı olmasına veya öğrencilerin lastik tabanlı ayakkabı giymelerine dikkat edilmelidir.
- Elektrik tesisatının topraklamasının ve sigortaların güç değerlerinin laboratuvar cihazlarının tümünü çalışmasına imkân verecek şekilde olması da önemlidir (Geçkil, 2012; Köse, 2008).

Kimyasal maddeleri güvenli bir şekilde depolayabilmek için maddelerin konulduğu kapları etiketlemek için uygulanacak kurallar, 20.04.2001 tarih ve 24379 sayılı Resmî Gazete’de yayınlanan "Tehlikeli Kimyasallar Yönetmeliği’nin 4. Bölümüne göre;

“Madde 16- Tehlikeli madde ve bunların karışımı ile uğraşan kişiler bu maddeleri kimyasal özelliklerine göre etiketlenmesinden sorumludur ve bu kişiler kimyasal maddelerin etiketlenmesi ile ilgili kurallara da uymak zorundadırlar.

Madde 17- Etiketlerde bulunması gereken bilgiler:

- Üreticinin firmanın adı ve adresi,
- Üretilen maddenin kimyasal ve ticari adı,

- Üretilen kimyasalın kapalı formülü,
- Üretilen kimyasal maddenin hedeflenen kullanım alanları ve içeriğini oluşturan maddelerin tehlike sembolleri,
- Meydana gelebilecek özel tehlikelere karşı dikkat çekici bir şekilde patlayıcı, çok şiddetli patlayıcı, zehirli gibi. R (Risk) ve S (Güvenlik) bilgileri,
- Üretilen maddenin kimyasal tanımı ve içerdiği etkin maddenin yüzdesi,
- Kimyasal maddede bulunan diğer katkı maddeleri ve bu maddelerin grup tanımları bulundurulmalıdır.
- Etiketlerde insan ve çevre sağlığı için meydana gelebilecek tehlikeli durumlar ve bu durumlardan korunma önlemleri gösterilmelidir.
- Kimyasal maddelerde etiketler mutlaka paketlere yapıştırılmalıdır.
- Paketler ikinci bir ambalaj içine konmuşsa, etiket bu ambalajın üzerine de yapıştırılmalıdır.
- Kimyasal özellikleri yeterince belirlenemeyen maddelerin etiketleri üzerine "Bu maddenin insan ve çevre sağlığı üzerindeki etkisi ile ilgili araştırmalar devam etmektedir." açıklaması yazılmalıdır.
- Kanserojen maddelerin etiketlerine ayrıca "Kansere neden olabilir." açıklaması yazılmalıdır.
- Tehlike sembolleri, portakal sarısı üzerine siyah baskı ile yazılmalıdır.
- Etiketler, bu yönetmelikle belirtilen kurallara ilaveten sağlık ve güvenlik gibi alanlardaki yönetmeliklerin ilgili maddelerine göre zorunlu sembolleri ve diğer bilgileri de içermelidir.
- Etiketler kolay çıkmayacak bir şekilde yapıştırılmalı ve okunaklı bir şekilde yazılmalıdır.
- Etiketin üzerinde, kimyasal maddenin depoya giriş tarihi, sınıfı ve kodu bulunmalıdır.
- Orijinal etiketi yırtılan veya okunamaz hâle gelen kimyasal maddelerin etiketleri, orijinal etiketlerindeki bilgileri de kapsayacak şekilde yeniden yazılmalıdır(MEB, 2010).

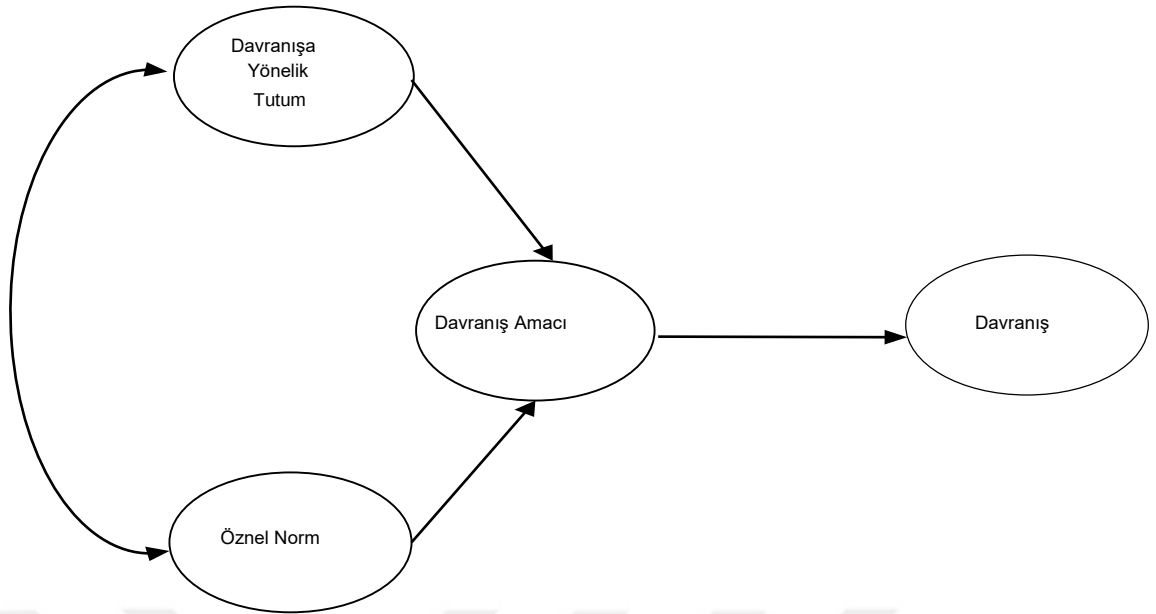
Laboratuvarlarda meydana gelen kazaların bir bölümü de yangın ve patlama sonucu ortaya çıkmaktadır. Bunları önlemek için kimyasal maddelerin doğru şekilde depolanması gerekmektedir(Demir,2016). "Tehlikeli Kimyasallar Yönetmeliği'nin 29.

Maddesine göre kimyasal maddeleri depolarken uyulması gereken kurallar şu şekildedir.

- Kimyasal maddeler depolanırken oluşturulabilecekleri tehlikelerin cinsine göre sınıflandırılmalıdır.
- Kimyasallar insan ve çevre sağlığına zarar vermeyecek şekilde depolanmalıdır.
- Bu maddeler depolandıktan sonra depolarda görevliler tarafından korunmalı ve amaç dışı kullanılması engellenmelidir.
- Depolar, depolanan maddelerin oluşturabileceği tehlikeler de dikkate alınarak gerekli yalıtım, havalandırma, yangın söndürme, alarm ve ısıya karşı izolasyon gibi sistemlerle donatılmalıdır.
- Kimyasal maddelerin konulduğu rafların tahtadan yapılmış olmasına dikkat edilmelidir. Tahta raflar ise koruyucu bir malzeme ile kaplanmalıdır.
- Demir, alüminyum gibi metal malzemelerden yapılan raflar, kimyasal maddelerin dökülmesi sonucu ekzotermik tepkimeler vererek yangınlara neden olabilir.
- Tüm kimyasal maddeler, raflara yerleştirilirken sınıf kodlarına göre yerleştirme yapılmalıdır.
- Raflar, duvarlara sağlam ve güvenli bir şekilde monte edilmelidir.
- Rafların ön kısımlarında koruma çıtaları bulunmalıdır.
- Özel depolama gerektiren kimyasallar, özelliklerine göre tasni edilerek özel kabinlerde tutulmalıdır. Kolay alev alan ve patlayıcı maddeler, yangına ve patlamaya karşı korumalı dolaplarda saklanmalıdır.
- Tüm kimyasal maddelerin kayıt altına alındığı bir kayıt sistemi oluşturulmalıdır.
- Depolarda gaz ve dumanı algılayan dedektörler ve yangın uyarı sistemleri bulunmalıdır.
- Kimyasal maddelerin konulduğu şişeler, ambalajlar vb. mutlaka etiketlenmiş olmalıdır.
- Kolay alev almaya ve gaz sızıntılarına karşı önlemler alınmalı ve belirli aralıklarla kontroller yapılmalıdır.
- Işık katalizörlüğü ile bozunabilen kimyasal maddeler, güneşten ve ışıktan uzak tutularak depolanmalıdır.

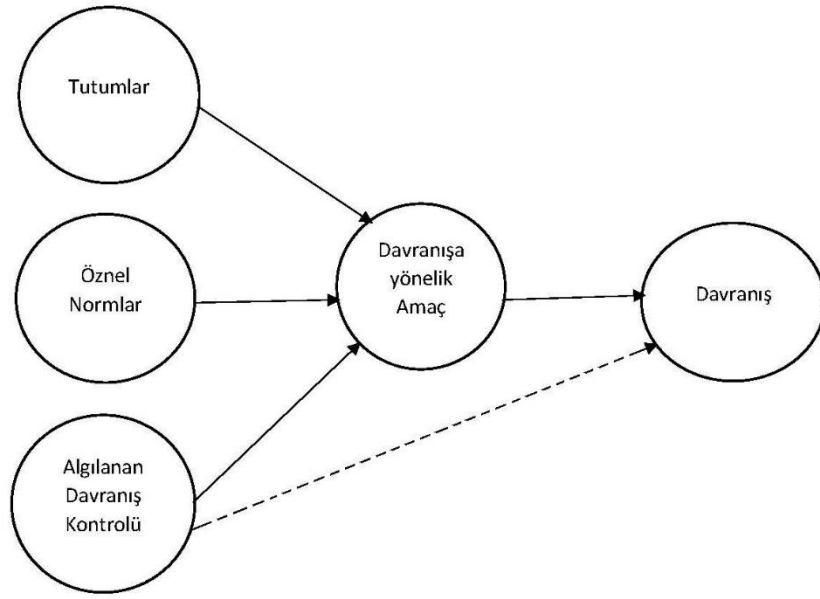
- Yanıcı ve patlayıcı maddeler, diğer yanıcı ve patlayıcı maddelerden uzak tutularak depolanmalıdır.
- Çok tehlikeli kimyasal maddeler, laboratuvarında az miktarda bulundurulmalı, gerektiği zaman satın alınmalıdır.
- Yangın söndürme cihazları kolay ulaşılabilen yerlerde bulundurulmalıdır.
- Kimyasal madde depoya geldiği anda tarih damgası vurulmalıdır. Bu şekilde eski maddelerin daha önce kullanılması da sağlanmış olacaktır.
- Raf ömrü biten kimyasal maddeler kurallara uygun olarak imha edilmelidir.
- Sodyum potasyum, beyaz fosfor gibi kimyasallar sıvı parafin içinde uygun şişelerde depolanmalıdır. Şişelerdeki sıvı seviyeleri sürekli kontrol edilmelidir.
- Kimyasal madde depolarında, havalandırma uygun bir şekilde yapılmalıdır.
- Depo kontrollü olarak ısıtılmalıdır. Elektrikli ısıtıcıların kıvılcım çıkarma tehlikesi bulunduğu için bu yönde tedbirler alınmalıdır.
- Tehlikeli kimyasal maddeler, iyi havalandırılan, nemsiz ortamlarda ve ateş kaynaklarından uzak olacak şekilde depolanmalıdır.
- Kimyasal madde depolarında çakmak, kibrit gibi şeyler asla yakılmamalı ve kesinlikle sigara içilmemelidir.
- Depolama yapılırken, birbiri ile temas etmemesi gereken kimyasallar asla aynı rafta yan yana konulmamalıdır. (MEB, 2010).

Planlanmış davranış teorisi. Planlanmış davranış teorisi sosyal psikoloji ve sağlık alanında davranışı açıklamak için geliştirilmiş yaygın kullanılan bir teoridir. PDT Düşünölmüş Eylem Teorisinden (Theory of Reasoned Action) yola çıkılarak geliştirilmiş ve davranış üzerinde etkili olabilecek değişkenleri açıklayan kapsamlı bir teoridir(Tırakoğlu, 2016). Düşünölmüş Eylem Teorisi (Theory of Reasoned Action) Ajzen ve Fishbein tarafından oluşturulmuştur(Ajzen & Fishbein, 1980; Fishbein & Ajzen, 1975) Planlanmış Davranış Teorisinin temelini de Düşünölmüş Eylem Teorisi oluşturmaktadır (Ajzen & Madden, 1986; Ajzen, 1985; Schifter & Ajzen, 1985).



Şekil 1. Düşünülmüş eylem teorisi modeli(Theory of reasoned action) (Ajzen & Madden, 1986).

Düşünülmüş Eylem Teorisine göre; bireyin davranış amacı ne kadar belirli ise, davranış da o derece gerçekleşebilir(Yüzüak, 2017). “Davranış Amacı”, “Davranışa Yönelik Tutum” ve “Özel Norm” tarafından açıklanabilir (Ajzen & Madden, 1986). Ancak tutum ile davranış arasındaki istatistiksel ilişki yüksek ve anlamlıdır. Davranış ile tutum arasındaki ilişkinin yüksek olması için dört faktör önem arz etmektedir. Bu faktörler: “Davranışın türü”, “Davranışın amacı”, “Davranışın gerçekleşeceği ortam” ve “Davranışın gerçekleşeceği zamandır” (Ajzen & Fishbein, 1977). Düşünülmüş Eylem Teorisi’nde “Algılanan Davranış Kontrolü”nün eksikliğinin giderilmesi için teori Ajzen tarafından yeniden düzenlenlenerek (Ajzen, 1985, 1991, 2005) modele “Algılanan Davranış Kontrolü” faktörü ilave edilmiştir (Ajzen & Madden, 1986). Ayrıca yeni oluşturulan teoride eylem yerine davranış kavramı kullanılmıştır (Erten, 2002). PDT’ ye göre bireylerin davranışları bazı faktörlerin kontrolü altındadır, bireydeki bir davranışın ortaya çıkabilmesi için öncelikle o davranışa yönelik amaçın oluşması gerekir. Davranışa yönelik amaç ne kadar güçlü olursa davranışın ortaya çıkma olasılığı da o kadar fazla olur (Karademir, 2013;Erten, 2002).



Şekil 2. Planlanmış davranış teorisi modeli (The theory of planned behaviour)(Ajzen, 1991).

Planlanmış Davranış Teorisi belirli bir davranışın ne derece gerçekleşip gerçekleşemeyeceğinin tahmin edilmesidir. PDT' ye göre bireylerin davranışları bir kısım faktörlerin kontrolü altındadır, bireyde bir davranışın ortaya çıkabilmesi için öncelikle o davranışa yönelik amacın oluşması gerekir. (Karademir, 2013;Erten, 2002). Planlanmış Davranış Teorisine göre davranış üç faktör etkilemektedir: Bunlar; “Davranışa Yönelik Tutum”, “Öznel Norm” ve “Algılanan Davranış Kontrolü”dür. Teoriye göre; bir davranış olumlu olarak algılanırsa (davranışa yönelik tutum), o davranışın gerçekleştirilme olasılığı daha fazla olacak, bireyin önemli olarak gördüğü kişilerin (referans kişiler), herhangi bir davranışa karşı gösterdik(ecek)leri tepki(Öznel Norm) olumlu ise bu tutum, bireyi o davranış gerçekleştirilmeye yönlendirecek, bireysel algılar kişinin davranış üzerinde kontrol sahibi olduğu (Algılanan Davranış Kontrolü) yönünde ise bu durum davranışın gerçekleştirilmesini daha fazla etkileyecektir(Karademir, 2013).

Planlanmış davranış teorisinin kısımları. İnsanların toplumsal davranışları veya davranış amaçları Planlanmış Davranış Teorisi kapsamında belirli faktörlerin etkisi altındadır. Bu faktörler: “Davranışa Yönelik Amaç”, “Davranışa Yönelik Tutum”, “Öznel Norm” ve “Algılanan Davranış Kontrolü”dür (Ajzen, 1985).

Davranışa yönelik amaç. İnsanların davranışlarını ortaya çıkmasına neden olan en önemli faktör “Davranışa Yönelik Amaç”tır. “Davranışa Yönelik Amaç” bireyin belirli bir davranışı göstermek için harcadığı çabaların seviyesini gösteren ve davranışı doğrudan etkileyebilen faktördür (Ajzen, 1991; Tırakoğlu, 2016). Planlanmış Davranış Teorisine göre bireyin davranışa yönelik amacı ne kadar güçlü olursa kişinin ilgili davranışı gösterme olasılığı o derece yüksek olacaktır (Ajzen & Madden, 1986). “Davranışa Yönelik Amaç” “Davranışa Yönelik Tutum”, “Öznel Norm” ve “Algılanan Davranış Kontrolü” faktörleri tarafından etkilenmektedir (Yüzüak, 2017).

Davranışa yönelik tutum. Davranışı gösterecek bireyin davranışın gerçekleşmesine yönelik olumlu veya olumsuz değerlendirmelerini ifade eden faktör “Davranışa Yönelik Tutum”dur. Belirli bir konuya yönelik olan tutum, o konu ile ilgili duygu ve düşünceleri etkileyerek bireyin davranışını etkiler. Birey olumlu bir davranışın sonunda olumlu bir sonuç bekliyorsa davranışın performansına yönelik olumlu tutuma sahip olacaktır (Ajzen 2005; Tırakoğlu, 2016). PDT modeline göre “Davranışa Yönelik Tutumu”, “Davranışsal İnançlar” etkilemektedir. “Davranışsal İnançlar”, “Algılanan Davranışsal Beklentileri” ve “Algılanan Davranışsal Değerlendirmeleri” içermektedir (Fishbein & Ajzen, 1975; Ajzen, 1991; Ajzen, 2005; Erten, 2000; Yüzüak, 2017). Teoriye göre; Fen bilimleri dersi laboratuvarında, “Laboratuvar güvenliğini ön planda tutarak laboratuvar etkinlikleri yaptırmak benim için önemlidir” veya “Fen Bilimleri dersi laboratuvarında, laboratuvar malzemelerinin güvenliğini sağlamak benim için önemlidir” gibi ifadeler davranışa yönelik tutumu içermektedir.

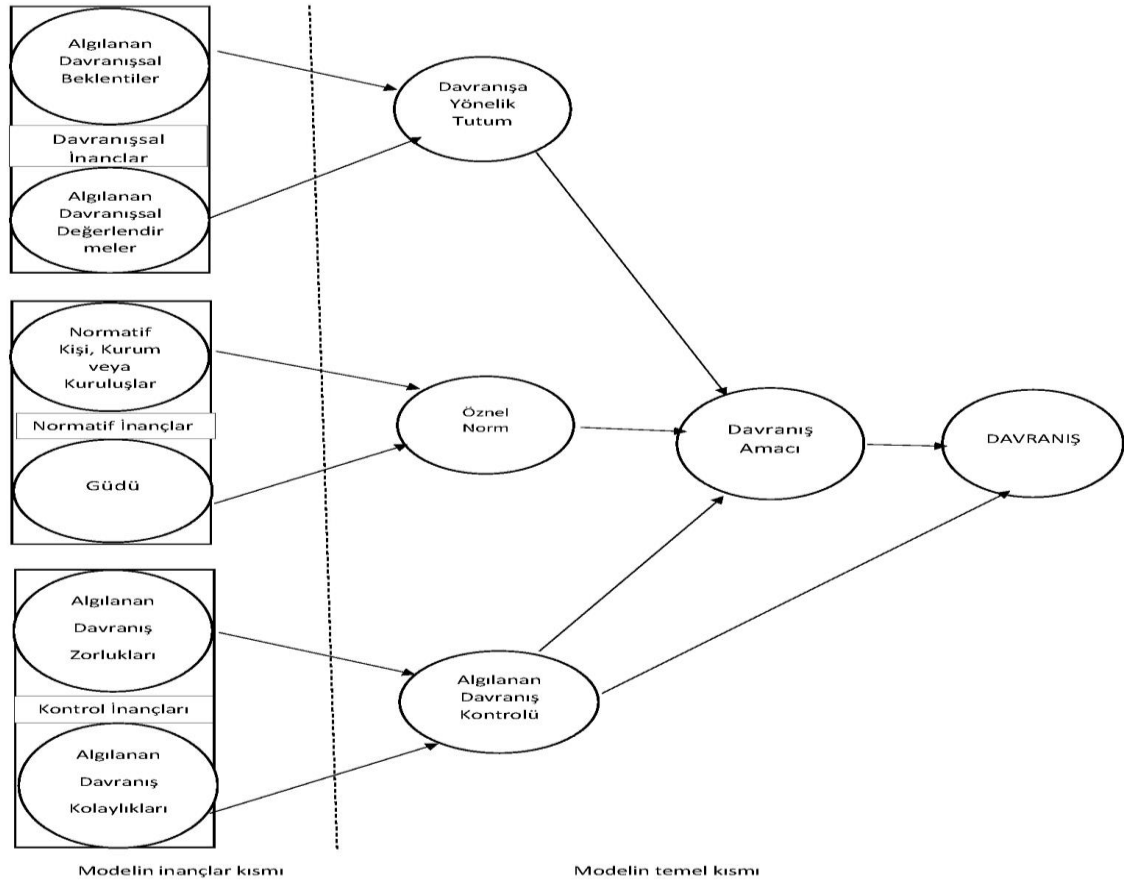
Öznel norm. Öznel norm bireyin, başkalarının onun davranışları ile ilgili ne düşündüklerine dair inançlarıdır. Öznel norm kişinin davranışını gerçekleştirmesinde örnek aldığı kişilerin, kurum veya kuruluşların davranışın yapılıp yapılmamasıyla ilgili beklentilerini kapsamaktadır (Ajzen, 2002; Tırakoğlu, 2016). Öznel norm aynı zamanda bireyin inançlarından etkilenmektedir. Bireyin kendisinin ya da sosyal olarak referans aldığı grubun uygun bulduğu ya da uygun

bulmadığı durumlara ilişkin inançlarını belirtmektedir (Ajzen, 2005; Tırakoğlu, 2016).Teoriye göre, “Öğrenci velileri laboratuvarı güvenli kullanmamı benden beklerler” veya “Okul yönetimi laboratuvarı güvenli kullanmamı benden bekler” şeklinde ifade edilebilir. Bu inançlar “Normatif İnançlar” kavramı ile ifade edilir. “Normatif İnançlar”, “Normatif Kişi, Kurum veya Kuruluşları” ve “Güdü”yü içermektedir (Fishbein & Ajzen, 1975; Ajzen, 1991, 2005, 2012; Erten, 2000; Yüzüak, 2017).

Algılanan davranış kontrolü. Planlanmış Davranış Teorisine göre davranışı belirleyen önemli faktörlerden birisi de algılanan davranış kontrolüdür. Algılanan davranış kontrolü bireyin davranışı yapmasının kendi kontrolünde olup olmadığına ilişkin algılarını ifade eder. Bu öge bazı davranışların diğerlerine göre daha fazla kontrol altında olduğunu belirtir. Bireyin kendi davranışı üzerinde algıladığı kontrolü, davranışı yapma yönünde bireyi motive ederek o davranışın gerçekleştirilmesini sağlamaktadır (Ajzen, 1991; Tırakoğlu, 2016).Algılanan Davranış Kontrolü, bireyin davranışı göstermesinin ne kadar zor veya ne kadar kolay olacağı ile ilgili inancını ifade etmektedir. “Algılanan Davranış Kontrolü”nü, “Kontrol İnançları” etkilemektedir. “Kontrol İnançları”, “Algılanan Davranış Zorlukları”nı ve “Algılanan Davranış Kolaylıkları”nı içermektedir (Ajzen & Madden, 1986; Ajzen, 1991; Erten, 2000). Algılanan Davranış kontrolü Davranışı doğrudan açıklayabilir. Davranışa yönelik amaç sabit tutulduğunda, bir Davranışı başarılı bir sonuca ulaştırmak için (o Davranışı tam olarak gerçekleştirmek için) sarf edilen çaba, algılanan Davranışsal kontroldeki artış yoluyla mümkün olabilir. Örneğin; bir dağa tırmanmak için eşit düzeyde kuvveti olan Davranışa yönelik amaçları olan ve bu etkinliği başarmak için uğraşan iki kişiden bu etkinliği başaracağına olan inancı ve güveni daha yüksek olan kişi, yeteneği hakkında şüphesi olan kişiyle mukayese edildiğinde, daha azimli çalışır ve arkadaşına göre daha başarılı olması beklenir(Ajzen, 1985;1991; Karademir,2013). “Algılanan Davranış Kontrolü” yüksek olan bireyler yapacakları davranışın zorluğundan ziyade davranışın kolaylıklarına odaklanarak daha çabuk motive olurlar, davranışı da daha kısa sürede ve başarılı bir şekilde gerçekleştirebilirler. Teoriye göre; “Algılanan davranış Kontrolü”, “Fen Bilimleri dersi laboratuvarında, laboratuvar güvenliğini ön planda tutarak laboratuvar etkinlikleri yaptırmak benim için kolay” veya “Fen Bilimleri dersi laboratuvarında, laboratuvar da güvenlik için gerekli tedbirleri almak benim için zor” şeklinde ifade edilebilir.

“Algılanan Davranış Kontrolü” yüksek olan Fen Bilimleri öğretmen ve öğretmen adayları da laboratuvardaki deney ve etkinlikleri laboratuvar güvenliğini ön planda tutarak daha kolay ve daha başarılı bir şekilde gerçekleştireceklerdir.

Planlanmış davranış teorisi modelini genel olarak incelediğimizde; model iki kısımdan oluşmaktadır. Modelin inançlar kısmında “Davranışsal İnançlar”, “Normatif İnançlar” ve “Kontrol İnançları” bulunurken, modelin temel kısmında ise “Davranışa Yönelik Tutum”, “Öznel Norm” ve “Algılanan Davranış Kontrolü” faktörleri bulunmaktadır. “Davranışsal İnançlar” faktörü, “Algılanan Davranışsal Beklentiler” ile “Algılanan Davranışsal Değerlendirmeler” faktörlerinin birleşiminden oluşmaktadır ve “Davranışa Yönelik Tutum”un ortaya çıkmasında beraber etkili olmaktadır. “Normatif inançlar” faktörü, “Güdü” ve “Normatif Kişi, Kurum veya Kuruluşlar” faktörlerinin etkisinde olup; ikisi birlikte “Öznel Norm” faktörünü açıklamaktadır. “Kontrol İnançları” ise; birey tarafından “Algılanan Davranış Zorluğu” ve “Algılanan Davranış Kolaylığı” faktörlerinin bir bileşeni olup, birlikte “Algılanan Davranış Kontrolü” faktörünü açıklamaktadırlar.



Şekil 3. Planlanmış davranış teorisi modeli(Erten, 2000).

Modelin inançlar kısmının etkilediği, “Davranışa Yönelik Tutum”, “Öznel Norm” ve “Algılanan Davranış Kontrolü” beraber “Davranışa Yönelik Amacı” açıklamakta ve dolaylı olarak da davranışı da açıklamaktadır(Karademir, 2013, s.27).

İlgili Araştırmalar

Araştırmının bu bölümü, laboratuvar güvenliği ile ilgili yapılmış yurtiçi ve yurtdışı araştırmalar, Planlanmış Davranış Teorisi ile ilgili yapılmış yurtiçi ve yurtdışı çalışmalar, laboratuvar ve PDT ile ilgili çalışmalar başlıkları altında düzenlenmiştir.

Laboratuvar güvenliği ile ilgili yapılmış yurtiçi ve yurtdışı araştırmalar.

Yurtiçi araştırmalar. Demir(2016), çalışmasında fen laboratuvarlarının fiziki şartlarını ve fen bilimleri öğretmenlerinin laboratuvar güvenliği konusundaki bilgi düzeylerini araştırmıştır. Çalışmada betimsel araştırma yöntemlerinden tarama yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada öğretmenlerin laboratuvar güvenliği konusundaki bilgi düzeylerini test etmek amacıyla 23, bu okulların laboratuvarların fiziki şartlarının mevcut durumunu belirlemek için 20 çoktan seçmeli sorudan oluşan ölçme araçları hazırlanmış ve Ankara ilinde MEB'e bağlı okullarda çalışan 74 fen bilimleri öğretmenine uygulanmıştır. Araştırmaya katılan öğretmenler cinsiyet, öğrenim durumu, kıdem yılı, hizmet içi eğitim alma durumu, laboratuvarı kullanma sıklığı değişkenlerine göre gruplandırılarak incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda; öğretmenlerin laboratuvar güvenliği konusunda yeterince başarılı olamadıkları, öğretmenlerin cinsiyetlerinin laboratuvar güvenliği konusundaki bilgi düzeylerine herhangi bir etkisinin olmadığı, yüksek lisans düzeyinde öğrenim gören öğretmenlerin lisans düzeyinde öğrenim gören öğretmenlere göre laboratuvar güvenliği konusunda daha başarılı olduğu, kıdem yılı 9-13 arası olan öğretmenlerin kıdem yılı daha düşük ve daha yüksek öğretmenlere göre laboratuvar güvenliği konusunda daha başarılı olduğu, laboratuvar güvenliği konusunda hizmet içi eğitim alan öğretmenlerin hizmet içi eğitim almayan öğretmenlere göre daha başarılı oldukları, laboratuvarı sık kullanan öğretmenlerin laboratuvarı sık kullanmayan öğretmenlere göre laboratuvar güvenliği konusunda daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca; okulların hiç birinin laboratuvarlarının fiziki şartlarının tamamını ya da yarısından fazlasını taşımadığı gözlenmiştir.

Can vd.(2015); yaptıkları çalışmada, laboratuvar güvenliği konusundaki hizmet öncesi fen bilgisi öğretmen adaylarının tutumlarını incelemişlerdir. Çalışmada, iki farklı veri toplama aracı kullanılmıştır. İlki, katılımcıların demografik özelliklerini ortaya çıkarmak için araştırmacılar tarafından geliştirilen bilgi formu ve diğeri literatürdeki laboratuvar güvenliği ölçeklerine dayalı araştırmacılar tarafından geliştirilen "Laboratuvar Güvenliğine Yönelik Tutum Ölçeği" dir. Çalışmada Laboratuvar güvenliğine yönelik tutum ölçeği geliştirilmiştir. Oluşturulan ölçek, Fen bilgisi öğretmenliği bölümünde 1.ve 4. sınıflarında öğrenim gören 135 öğrenciye uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin mezun oldukları lise, sınıf düzeyi, cinsiyet gibi faktörlerin öğretmen adaylarının laboratuvar güvenliğine etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Yazıcı & Özmen(2015), yaptıkları çalışmada; fen bilimleri öğretim programında yer alan deney ve etkinliklerin uygulanabilirliğine ilişkin öğretmen görüşlerini incelemişlerdir. Araştırma Milli Eğitim Bakanlığına bağlı ortaokullarda çalışan 14 öğretmenin görüşleri alınarak yapılan yarı yapılandırılmış görüşme soruları ile ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Araştırma sonucunda fen bilimleri öğretim programındaki etkinliklerin uygulanabilirliği konusunda bazı eksiklikler olduğu görülmüştür. Bazı etkinliklerin öğrencilerin seviyelerine göre çok basit, bazılarının sayılarının çok fazla ve içeriklerinin yüklü olması, aynı tür amaca yönelik etkinliklerin fazla olması, bazı etkinliklerin bilgi kısmında eksiklikler olması bu eksikliklere örnek olarak verilebilir. Ayrıca deneylerin laboratuvarda yapılamaması ile ilgili aşağıdaki sonuçlar ortaya çıkmıştır.

- Laboratuvarların donanımı yetersiz olduğu için programın uygulanması zorlaşmaktadır. Deney ve etkinlikler basit araç gereçlerle yapılabilse de deneylerin laboratuvar ortamında yapılması gerekmekte, bu nedenle laboratuvarların alt yapılarının iyileştirilmesi gerekmektedir.
- Ders saatlerinin az olması, alt yapı yetersizliği gibi durumlar dışında öğretmenlerin laboratuvar güvenliği konusunda kendilerini yeterli hissetmemeleri de bir sorun olarak görülmektedir. Özellikle lisans düzeyinde verilen eğitimin yeterli olmadığı eğitim kurumlarında, öğretmenlerin öğrencilere laboratuvar kullanmayı özendirmediği görülmüştür.

- Fen bilimleri ders saatinin arttırılmasıyla birlikte öğretim programındaki ünite ve etkinlik sayılarının da arttığı ve bu durumun da sorun yarattığı görülmüştür. Bu nedenle gereksiz ve fazla sayılabilecek etkinliklerin sayısının azaltılması gerekmektedir.
- Etkinliklerden bazılarının çok basit olması öğrencilerin sıkılmasına sebep olurken, bazılarının ise karmaşık ve zor olması öğrencilerin başarılı olmalarına mani olmaktadır. Bu nedenle istenen sonuçlara ulaşmak ve programın beklendiği şekilde uygulanmasını engellemektedir.
- Fen bilimleri öğretim programının nitelik açısından daha önceki programlara göre iyi olduğu, ancak programda düzeltilmesi gereken noktaların da olduğu anlaşılmıştır.

Ateş & Özarslan(2014); çalışmalarında, üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin fen bilimleri (fizik, kimya, biyoloji) laboratuvar uygulamalarında dikkat ettiği güvenlik önlemleri, karşılaştığı durumlar ve laboratuvar güvenliğine ilişkin yapılması gerekenler ile ilgili görüşlerini ortaya koymuşlardır. Çalışma, İstanbul Bilim ve Sanat Merkezinde öğrenim gören 48 üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciyle yapılmıştır. Çalışmada nitel aaştırma yöntemleri kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen veriler 5 açık uçlu sorudan oluşan “Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrencilerin Fen Bilimleri Laboratuvar Çalışmalarındaki Güvenlik Önlemleri İle İlgili Görüşleri Anketi” ile elde edilmiştir. Çalışmanın sonucunda, deney öncesi ve esnasında öğrencilerin pekçoğunun güvenlik önlemlerine dikkat ettiği fakat bazı öğrencilerin güvenlik önlemlerine dikkat etmediği tespit edilmiştir. Öğrencilerin çoğunluğunun güvenlik önlemlerine uymadıkları zaman, yaralanabileceklerini ve acil durumlarda öğretmene veya görevlilere haber vermeleri gerektiğini bildikleri görülmüştür. Öğrenciler laboratuvar çalışmaları esnasında beklenmeyen durumlarla karşı karşıya kalmamak için, kendilerine laboratuvar güvenliği ile ilgili eğitimler verilmesi gerektiğini ve bu eğitimler verilirken çeşitli (sunu, pano hazırlama, film ve animasyon gibi) tekniklerin kullanılması gerektiğini söylemişlerdir. Çalışmada, üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin laboratuvar çalışmaları güvenliği konusunda genel olarak alınması gereken önlemlerin farkında oldukları fakat bazı önemli (maske takma, elektrikli aletleri dikkatle kullanma, ellerini yıkama, giysi ve saçlarını toparlama, tanımadığı maddelerden uzak durma, kimyasal maddeleri tatma/ koklama, uyarıları dikkate

alma, dikkatli çalışma, yapıştırıcıları dikkatle kullanma, öğretmeninde yardım alma) özel güvenlik önlemleri konusunda eksiklikleri olduğu belirlenmiştir.

Aydoğdu & Yardımcı(2013); yaptıkları çalışmada, ilköğretim okullarının fen laboratuvarlarında meydana gelen kazaları ve bu kazaların sebeplerini araştırmışlardır. Araştırmanın bulguları dikkate alınarak öğretmenlerin sıklıkla karşılaşabilecekleri laboratuvar kazaları esnasında nasıl davranmaları gerektiği açıklanmıştır. Çalışma, nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum çalışması niteliğindedir, bundan dolayı yerel ve ulusal gazetelerde yer alan laboratuvar kazaları taranarak bu kazalar örnek olaylar üzerinden tartışılmıştır. Gazete haberleri incelendiğinde çoğunlukla deney tüpü kırılması, kimyasal maddelerin etrafa yayılması, gaz çıkışı, ispiro ocağını patlaması, çakmak tüpünün alev alması, ampul patlaması ve cıva çanağını kırılması gibii kazalar oldukları görülmüştür. Bu kazaların başlıca sebepleri olarak da öğretmen ve öğrencilerin kimyasal maddelerin özelliklerini yeteri kadar bilmemeleri ya da yanlış bilmeleri, kimyasal maddeler döküldüğünde nasıl müdahale edileceğinin bilinmemesi, deney ve etkinlikler sırasında dikkatsizlik nedeniyle yapılan hatalar, öğretmenlerin gözetimi olmadan öğrencilerin deney malzemelerini bilinçsiz bir şekilde kullanmaları ve deney sürecinde meydana gelebilecek kaza ve tehlikeler karşısında nasıl davranılacağına bilinmemesi olarak gösterilebilir.

Aydoğdu & Şırahane(2012), yaptıkları çalışmada; fen bilimleri öğretmen adaylarının laboratuvarında yaşanan kazaların nedenlerine yönelik görüşleri incelenmiştir. Araştırmanın örneklemini bir üniversitede öğrenim gören 50 fen bilimleri öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırmanın sonucunda laboratuvarında yaşanan sorunlar öğretmen, kimyasal malzemeler, laboratuvarın donanımı, öğrenciler, deney öncesi hazırlık aşamasında ve ders kitabı kaynaklı olabilmektedir. Öğretmen adaylarının %90'ı laboratuvarında yaşanan sorunların nedeni olarak öğretmenlerin laboratuvar kullanımı konusundaki eksiklikler olarak görürken, %86'sı, öğretmenlerin alan bilgisindeki yetersizlikler ve eksiklikleri görmektedir. Öğretmen eğitimini, öğretmenin dikkatsizliğinin laboratuvarında yaşanan sorunların nedeni olarak gören öğretmen adaylarının oranı %70, laboratuvarların donanımındaki eksiklikler, laboratuvarlarda yeterince uyarıcı işaretlerin bulunmaması ve öğrencilerin bilinçsiz davranışları yüzünden laboratuvarında sorunların çıktığını düşünen öğretmen adaylarının oranı %66, malzeme

yetersizliğine bağlı olarak laboratuvarlarda sorunlar yaşandığını düşünen öğretmen adaylarının oranı ise %26'dır. Öğretmen adayları laboratuvarlarda kullanılan deney malzemesinin ya da kullanılan kimyasal maddelerin kimyasalları kullanan kişiler tarafından özelliğinin yeterince bilinmediği konusuna değinilmiştir. Yanlış kullanılan kimyasal ve cam malzemeler veya özelliği tam bilinmeden kullanılan teknik malzemelerden kaynaklanan sorunlar yaşandığı görüşü büyük oranda vurgulanmıştır. Öğretmen adaylarının bir kısmı ise özellikle deney öncesi hazırlık için yeterince zaman ayrılmadığını söylemişlerdir. Öğretmen adaylarının %6'lık kısmı deney öncesi hazırlık yapılması için ayrıca ücret ya da zaman verilmediği için olası tehlikelere karşı önlem alınamadığı bundan dolayı da laboratuvarlarda kazaların meydana geldiğini belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmen adayları fen bilimleri ders kitabı, öğretmen kılavuz kitabı ya da fen bilimleri öğretim programında önerilen etkinliklerde, deneylerin öğretmen tarafından gösteri deneyi olarak mı yapılacağı ya da tüm sınıfın mı deneyi yapacağını bilinmemesine bağlı olarak bu kazaların olduğu görüşünde olan öğretmen adaylarının oranı %86, kimyasal malzemelerin üzerinde yeterince güvenlik sembolü ve uyarıcı işaretlerin olmadığını öne süren öğretmen adaylarının oranı %80, deneylerin ders kitaplarında açık, net ve anlaşılır olarak yazılmadığını söyleyen öğretmen adaylarının oranı ise %30'dur. Ayrıca öğretmen adayları, öğretmenlerin alan bilgisinin eksikliğinin laboratuvarlarda yaşanan sorunlarda etkili olduğunu ifade etmişlerdir.

Feyzioğlu vd.(2011); yaptıkları çalışmada, kimya öğretmenlerinin laboratuvarı ne kadar etkili kullandıkları, laboratuvar uygulamalarına ve öğretmenlerin bu uygulamaları etkileyen faktörlere yönelik algılarını belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmada ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini 408 kimya öğretmeni oluşturmuştur. Öğretmenlere araştırmacılar tarafından geliştirilen "Öğretmenlerin Laboratuvar Uygulamalarına Yönelik Algıları Ölçeği" ve "Laboratuvar Uygulamalarını Etkileyen Etmenler Anketi" uygulanmıştır. Öğretmenlerin Laboratuvar Uygulamalarına Yönelik Algıları Ölçeği, 20 madde ve üç faktörden oluşmaktadır. Laboratuvar Uygulamalarını Etkileyen Etmenler Anketi, alan taraması sonucunda hazırlanmış olup 6 alt başlık (Öğretmen Yeterliği, Malzeme Yeterliği-Fiziki Durum, Laboratuvar Güvenliği, Kimya Programının Özellikleri, Değerlendirme Sistemi, Bilgisayar Ortamı) ve 44 maddeden oluşmaktadır. Çalışmanın sonucunda, öğretmenlerin laboratuvar uygulamalarında kendilerini

yeterli görmesi, mezun oldukları fakültenin türü, kullanılan laboratuvarların fiziki koşulları, değerlendirme yöntemi ve kimya ders programı değişkenlerine göre öğretmenlerin laboratuvar uygulamalarına yönelik algılarında anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, laboratuvarlarda kullandıkları deneyin türü ve görev yaptıkları okulun türü arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunurken, öğretmenlerin mesleki kıdemleri ve mezun oldukları fakülte türü ile kullanılan deney türü arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Fen ve Anadolu Lisesi öğretmenleri daha çok açık uçlu deneyleri tercih ederken, meslek lisesi ve genel lise öğretmenlerinin daha çok kapalı uçlu deneyleri yaptıkları belirlenmiştir. Tüm öğretmenlerin hipoteze dayalı deneyleri en az yapmaları da dikkat çekicidir.

Kaya & Büyük(2011), çalışmalarında; fen bilimleri (fen ve teknoloji, fizik, kimya ve biyoloji) öğretmenlerinin cinsiyet, mesleki kıdem, mezuniyet branşı, hizmet içi eğitime katılma durumu ve laboratuvar çalışmalarına yönelik öz-yeterlik görüşleri araştırmışlardır. Araştırma Kayseri İlinde görev yapan 209 öğretmene uygulanmıştır. Öğretmenlerin 58'ini ortaokullarda görev yapan fen bilimleri öğretmeni oluştururken, 151'ini ortaöğretim kurumlarındaki fizik, kimya ve biyoloji öğretmenleri oluşturmaktadır. Öğretmenlere iki bölümden oluşan anket formu uygulanmıştır. Birinci bölüm; öğretmenlerin, cinsiyet, mezuniyet branşı, mesleki kıdem ve hizmet içi eğitime katılma değişkenlerini belirleyen seçmeli sorulardan oluşmaktadır. İkinci bölümü ise; öğretmenlerin laboratuvar çalışmalarına ilişkin öz-yeterlik tutumlarını ortaya koymayı amaçlayan sorulardan oluşmaktadır. Araştırma sonucunda, fen bilimleri öğretmenlerinin, laboratuvar uygulamaları bakımından yeterli olduklarını düşündükleri anlaşılmıştır. Ayrıca, cinsiyete ve hizmet içi eğitime katılma durumuna göre öğretmenlerin öz-yeterlik puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşmadığı, fakat hizmet süresi, mezun olunan yükseköğretim kurumu ve mezuniyet bölümüne göre, gruplar arasında anlamlı farklılıklar görülmüştür.

Böyük vd. (2010) araştırmasında, ortaokul fen bilimleri dersi öğretmenlerinin, laboratuvar çalışmalarına ilişkin yeterlik görüşlerinin cinsiyet, mezuniyet branşı, meslekteki kıdem, görev yaptıkları okulun bulunduğu yerleşim birimi ve öğretmenlerin hizmet içi eğitimlerine katılma durumlarına göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmeye çalışmıştır. Araştırmanın sonucunda, öğretmenlerin, fen bilimleri derslerinde deney ve etkinlikleri fen laboratuvarlarında yapmanın

öğrencilerin derse ilgisini çekmede ve kalıcı öğrenme sağlamada oldukça önemli olduğunu belirtmişlerdir. Bununla beraber, öğretmenlerin, laboratuvarlardaki malzemeleri yeterince tanımadıkları, kullanamadıkları ve bu malzemelerin bakım ve onarım bilgisine yeterince sahip olmadıkları sonuçlarına ulaşılmıştır.

Aydın vd.(2011), yaptıkları çalışmada; fen bilimleri ve biyoloji öğretmeni adaylarının laboratuvar güvenliği hakkındaki bilgi düzeylerini tespit etmeye çalışmışlardır. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen bilgi testi kullanılmıştır. Üç bölümden oluşan testin ilk iki bölümünde laboratuvarda çalışan öğrencilerin bulunduğu bir resim, öğretmen adaylarına verilerek adayların resimde bulunan öğrencilerin laboratuvar çalışması esnasında yaptıkları güvenlik hatalarını tespit etmeleri ve yapılan hataları düzeltmeleri, üçüncü bölümde ise öğrencilere laboratuvar güvenlik sembollerinin bulunduğu bir kâğıt verilerek sembollerin karşılıklarına anlamlarını yazmaları istenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu, 3. sınıfta öğrenim gören 31 fen bilimleri öğretmen adayı ve 36 biyoloji öğretmeni adayı oluşturmaktadır. Araştırmanın sonucunda; fen bilimleri öğretmen adaylarının çoğunluğu, laboratuvar ortamında bir şey yenilip içilmemesi, laboratuvarda dikkati dağıtacak ve rahatsız edecek davranışlarda bulunulmaması gerektiğini belirtirken, biyoloji öğretmen adayları laboratuvar ortamında bir şey yenilip içilmemesi ve bayan öğrencilerin saçları dağınık olarak çalışmamaları gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca her iki grup öğretmen adayları da en fazla “eldiven”, “patlama güvenliği” ve “göz güvenliği” sembollerini tanıyarak doğru bir şekilde ifade edebilmişlerdir.

Anılan(2010); yaptığı çalışmada, fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin kimyasal malzemeler üzerindeki güvenlik sembollerini tanıma düzeylerini araştırmıştır. Çalışmada anket yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 2009 -2010 öğretim yılında Eskişehir Osman Gazi Üniversitesinde, Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 170 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmanın sonucunda; fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin kimyasalların tehlike sembolleri tanımadıklarını ve kimyasalların tehlike seviyelerini öğrencilerin tanıma düzeyleri arasında anlamlı bir fark olduğunu ortaya çıkarmıştır. Cinsiyet, kimya dersine ilgi gibi faktörlerin tehlike sembollerini öğrencilerin tanıma düzeyleri arasında anlamlı bir fark yoktur.

Kırbaşlar, Güneş & Derelioğlu(2010) çalışmalarında, fen bilimleri öğretmen adaylarının laboratuvar güvenliği konusu ile bilgi düzeylerini ve düşüncelerini araştırmışlardır. Çalışma, ilköğretim fen bilimleri programında genel kimya dersi laboratuvar uygulamalarına katılmış olan öğretmen adayları ile yapılmıştır. Çalışmada öğretmen adaylarına genel kimya laboratuvarında çalışırken almaları gerekli önlemleri açıklayan bir kitapçık hazırlanmıştır. Bu kitapçıkta; laboratuvar ortamının güvenliği, kullanılan kimyasal maddelerin zararları, oluşabilecek kazalara karşı uyarı, önlem ve müdahaleleri içeren bilgiler yer almaktadır. Hazırlanan kitapçıktaki bilgiler iki ders saati süresinde laboratuvar çalışmalarına başlamadan önce öğrencilere anlatılmıştır. Anket; kitapçıkta yer alan bilgiler çerçevesinde, laboratuvar güvenliği konusunda öğretmen adaylarının düşünce ve bilgi düzeylerini belirlemeye yönelik olarak hazırlanarak 129 öğretmen adayına uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda, öğretmen adaylarının genel kimya dersi laboratuvarı uygulamalarında güvenlik bilgilerinin önemini kavradıkları tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının % 17,1'i konu hakkında daha önceden bilgi sahibi olduğunu, % 16,3'ü ise daha önce bilgi sahibi olmadığını, % 66,7'si konu hakkında biraz bilgi sahibi olduğunu belirtmiştir. Adayların neredeyse tamamı genel kimya laboratuvarında kullanılan kimyasal maddelerin insan sağlığı açısından zararlı olduğunu ve genel kimya laboratuvar uygulamalarına başlanmadan önce laboratuvar güvenliği ile ilgili bilgi sahibi olunması gerekliliği konusunda fikir birliği içinde oldukları tespit edilmiştir. Laboratuvar güvenliği ile ilgili ilk yardım konusunda öğretmen adaylarının % 63,6'sı kısmen bilgisi olduğunu, % 31'i çok az bilgisi olduğunu ve % 5,4'ü ise konu hakkında çok fazla bilgi sahibi olduğunu söylemiştir. Bu sonuçlara göre öğretmen adaylarının güvenlik konusunun önemini farkında olduğunu fakat konu ile ilgili yeterince bilgi sahibi olmadıklarını göstermektedir. Bununla birlikte öğretmen adaylarının % 49'u "Genel kimya laboratuvar güvenliği bilgi düzeyi" bölümünden aldıkları puana göre başarısız, % 51'inin ise aldıkları puana göre başarılı oldukları görülmüştür.

Karaca v.d.(2006), çalışmalarında; fen bilimleri laboratuvar uygulamaları dersinin, fen öğretimindeki önemi, uygulamada meydana gelen aksaklıklar ve yapılması gerekenler öğrenciler tarafından cevaplandırılan bir anket çalışmasının sonuçlarına göre tartışılmıştır. Laboratuvar ile ilgili problemlerin daha çok, laboratuvar donanımının, laboratvardaki ders araç-gereçlerinin eksikliği, ders

saatlerinin yetersiz olması ve güvenli laboratuvar kullanımı tekniklerinin yeterince öğretilmemesinden kaynaklandığı tespit edilmiştir. Araştırmanın örneklemini Laboratuvar uygulamaları dersini alan Fen Bilimleri ve Matematik öğretmenliği bölümünden 187 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmanın sonucunda, laboratuvarla görevli öğretim elemanlarının çalışmalara yeterince katkıda bulundukları, öğrencilerin deney raporlarında görülen eksikliklerden dolayı uyarıldıkları ve gerekli düzeltmeleri yapıp deneyi tekrarladıkları görülmüştür. Bununla birlikte, verilen ön bilgilerin yetersizliği, laboratuvar kitapçığının deneylerin yapımı konusunda yeterli olmadığı görülmüştür. Öğrencilerin çoğu, laboratuvar çalışmalarındaki başarılarını fen bilimleri derslerinin teorik olarak uygulamalarının yapılmasından kaynaklandığını belirtmişlerdir. Ankete katılan öğrencilerin pek çoğu grup etkinliklerini faydalı bularak, deneysel sonuçların rapor halinde sunulmasının öğretimi uygulamaları desteklediğini belirtmişlerdir. Laboratuvar güvenliği hakkında öğrenci görüşleri incelendiğinde ise, konu hakkında yeteri kadar bilgi verilmediği, laboratuvarla kullanılan güvenlik ekipmanlarının (yangın söndürücü ve de ilk yardım malzemeleri vb) yerlerinin nerede olduğunu bilmeyen öğrenci sayısının küçümsenmeyecek kadar çok olduğu, kullanılan cam malzemelerin kenar ve ağızlarında çatlak ya da kırıklar olduğu söylenmiştir.

Yılmaz(2005a); tarafından yapılan çalışmada; Milli Eğitim Bakanlığı tarafından liselerde okutulmakta olan Lise-1 Kimya ders kitabında yer alan deneylerden 13 tanesi incelenmiş, bu deneyler de kullanılan kimyasal maddeler ile ilgili insan sağlığı ve laboratuvar güvenliği açısından uyarıcı bilgilerin yeterlilikleri araştırılmıştır. Ayrıca laboratuvar güvenliği ile ilgili bilgilerin öğretim programında yer alması için öneriler sunulmuştur. Lise 1.sınıfta öğrenim gören 60 öğrenciye; okullarında deney yapıp yapmadıklarını belirleme, kullandıkları kimyasal maddeler hakkında yeterli bilgiye sahip olup olmadıkları ve laboratuvar çalışma ortamına yönelik temel kurallar hakkında mevcut bilgilerini değerlendirmek amacıyla 36 çoktan seçmeli soru içeren Fen Laboratuvarı Güvenlik Bilgi Testi(FLGBT) ve 9 bilgi sorusu içeren Kimyasal Maddelerin Tehlikeli Özellikleri(KMTÖ) Testi uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda 60 öğrenciden 48'i okullarında kimya dersinde deney yaptıklarını, "Fen Laboratuvarı Güvenlik Bilgi Testini" %98.3-%41.7 aralığında ve "Kimyasal Maddelerin Tehlikeli Özellikleri" testini ise %61.7-%22.8 aralığında başarılı bir şekilde cevapladıkları belirlenmiştir. Öğrencilerin asitler- bazlar ve

tutuşma sıcaklığı düşük olan organik maddeler konusunda yeterli bilgi sahibi olmadıkları grülmüştür. Öğrencilerden 57'si kimya laboratuvarlarının şemasını çizerek bu çizimde yangın battaniyesi, yangın tüpü, çıkışlar, göz yıkama banyolarının yeri, gözlük dolabı, en yakın yangın alarmı ve çöp kutusunun yerlerini göstermişler. Ayrıca laboratuvarlarda yangın battaniyesi, göz yıkama banyoları, yangın alarmı ve özel olarak yangın çıkış kapılarının olmadığını tespit etmişlerdir. Öğrencilerin, kimyasal maddelerin tehlikeli özellikleri ile ilgili sorulara verdikleri cevaplardaki başarı yüzdeleri % 61,7 - %22,8 arasında değişim göstermiştir. Öğrencilerin %61,7'si tehlikeli kimyasal madde kavramını doğru olarak açıklayabilmiş, %49'u tehlikeli kimyasal maddelere 10 tane örnek verebilmiştir. Öğrencilerin %49,16'sı toksik madde kavramını doğru olarak açıklayabilmiş fakat detaylı bilgi verememişlerdir. Öğrencilerin fen bilimleri laboratuvarı güvenlik bilgi testinde yer alan sorulara ve kimyasal maddelerin tehlikeli özelliklerine ilişkin asit – baz sorularına tam olarak cevap veremedikleri görülmüştür.

Yılmaz(2005b), yaptığı çalışmasında, Milli eğitim Bakanlığı tarafından okutulan lise 2 kimya ders kitabında yer alan 9 deney incelenerek ve bu deneylerde kullanılan tehlikeli kimyasal maddelere ait güvenlik bilgilerinin yeterlilikleri araştırılmıştır. Laboratuvar güvenlik bilgisi ile ilgili bilgilerin eğitim programında yer alması için öneriler sunulmuştur. Araştırmanın örneklemini lise 2.sınıf ta öğrenim gören 85 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilerin okullarında deney yapıp yapmadıklarını belirleme ve kullandıkları kimyasal maddelerin dikkat edilmesi gereken özelliklerini belirlemek için “Kimyasal Maddelerin Tehlikeli Özellikleri” testi uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda, 85 öğrenciden 69'unun okullarında kimya dersinde deney yaptıklarını belirtmiştir, öğrenciler kimyasal maddelerin tehlikeli özellikleri ile ilgili testi %60-%21 aralığında başarıyla cevaplamışlardır.

Uluçınar, Cansaran ve Karaca(2004); yaptıkları çalışmada; ilk ve orta öğretim de fen bilimleri derslerinde laboratuvar uygulamalarına ilişkin öğretmen görüşlerini alarak konudaki eksiklikleri ortaya çıkarıp çözüm önerileri sunmak için;

- Araştırmanın yapıldığı okullarda laboratuvarlar hangi sıklıkta kullanılmaktadır?
- Bu okullardaki laboratuvar koşulları nelerdir?
- Laboratuvar uygulamalarının amaçları hakkında öğretmenlerin görüşleri nelerdir?

- Laboratuvar uygulamalar esnasında gözlenen öğrenme davranışları hakkındaki öğretmen görüşleri nelerdir?
- Laboratuvar uygulamalarındaki sınırlılıklar hakkında öğretmen görüşleri nelerdir? Sorularına cevap aramışlardır.

Araştırmanın örneklemini 20 ilköğretim ve 10 orta öğrenim okulunda görev yapmakta olan 72 Fen Bilimleri (Fizik/Kimya/Biyoloji ve Fen Bilgisi) öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda ankete katılan öğretmenler; okullardaki laboratuvar şartlarını yetersizliği, sınıf mevcutlarının fazla olması gibi nedenlerden dolayı dersler işlenirken laboratuvarlardan yeterli ve etkili bir şekilde yararlanamadıklarını belirtmişlerdir. Öğretmenler; laboratuvar uygulamalarından yeterli verim alınabilmesi için sınıf mevcutlarının azaltılması, haftalık ders programındaki fen bilimleri ders saatlerinin artırılması, fen bilimleri laboratuvarlarının donanımının güvenlik konusunda geliştirilmesi ve müfredatta meydana gelen yenilikleri hakkında öğretmenlere sık sık hizmet içi kursların verilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Fen alan derslerinde laboratuvar uygulamalarından yeterli düzeyde yararlanılıp yararlanılmadığı sorusuna araştırmaya katılan öğretmenlerin %49,3'ü kısmen yararlandıklarını belirtmişlerdir. Örneklem içerisinde gösteri deneyi yapanların çoğunluğu oluşturduğu, ders programında fen derslerine ayrılan sürenin yeterli olmadığı, ideal sınıf mevcudunun 10-20 kişi olduğu fakat derse girilen sınıfların mevcutlarının 20 kişinin üzerinde olduğu belirtilmiştir. Araştırmanın yapıldığı okullarda laboratuvarların; malzeme, havalandırma, kimyasal madde ve deney malzemelerinin depolanması konusunda yeterli olduğu; ilkyardım malzemesi ve yangın söndürücü gibi güvenliği ilgilendiren konularda ise yetersiz kaldıkları görülmüştür. Gözlenen öğrenci davranışlarında ilköğretimdeki ve orta öğretimdeki öğretmenlerin çoğunluğu; kâğıt kaleme dayalı çalışmaların kolay olduğunu fakat daha öğretici olmadığını belirtmişler, öğrencilerin laboratuvarda öğrenmeye daha istekli olduklarını ve kalıcı bilgi edindiklerini vurgulamışlardır.

Yılmaz(2004); tarafından yapılan çalışmada, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından liselerde okutulmakta olan Lise- 3 Kimya ders kitabında yer alan toplam 6 deney incelenerek bu deneyler de kullanılan kimyasal maddelerin insan sağlığı ve laboratuvar güvenliği açısından önemine yönelik uyarıcı bilgilerin yeterlilikleri araştırılmış ve bu bilgilerin eğitim programında yer alması için öneriler getirilmiştir.

Lise son sınıftaki toplam 50 öğrenciye; okullarında deney yapıp yapmadıklarını belirleme ve kullandıkları kimyasal maddelerin dikkat edilmesi gereken özellikleri hakkında mevcut bilgilerini değerlendirme amacıyla “Kimyasal Maddelerin Tehlikeli Özellikleri” ne yönelik toplam 10 bilgi sorusu uygulanmıştır. Sonuçlara göre; 50 öğrenciden 48 inin okullarında kimya dersi kapsamında deney yaptıkları, 9 test sorusunu ise %70 -%20.44 aralığında başarıyla cevapladıkları gözlenmiştir. Öğrencilerin yarısı, tehlikeli kimyasal madde kavramını açıklayamamıştır. Öğrencilerin %69'u toksik madde kavramını “zehir” olarak açıklamış fakat öğrenciler tarafından detaylı bilgi verilememiştir. Asit ve bazlar tehlikeli kimyasal maddeler olarak tanınmalarına rağmen öğrencilerin bunlara örnek vermedikleri de saptanmıştır.

Aydoğdu(1999); yaptığı çalışmada, kimya laboratuvar uygulamalarında öğrencilerin karşılaştıkları güçlükleri belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın örneklemini 1996-1997 yılında Hacettepe ve Gazi Üniversitesinin Kimya öğretmenliği bölümünde okuyan 250 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmanın sonucunda, kimya laboratuvar etkinliklerinin içeriği ile teorik kimya derslerinin içerik olarak birbirinden farklı olduğu, laboratuvar etkinlikleri için ayrılan zamanın yeterli olmadığı, öğrencilerin laboratuvar da deney ve etkinlikler yaparken teorik bilgi konusunda eksiklikleri olduğu ve laboratuvar etkinliklerinde öğrencilere yapılan rehberliğinin eksik olduğu belirlenmiştir. Ankete katılan öğrencilerin %95,6'sının laboratuvar etkinliklerini yaparken teorik bilgi konusunda eksiklikleri olduğunu belirtmiş ve bunların %82'si bu eksikliğin teorik dersler laboratuvar etkinlikleri içeriklerinin birbirlerinden farklı olmasından kaynaklandığı ifade etmişlerdir. Ankete katılan öğrencilerin %78'i laboratuvar etkinliklerinin temel amacının teorik kimya derslerinde öğrenilen bilgileri pratiğe dökmek olduğunu ifade etmişlerdir. Öğrencilerin %72,2'si kimya laboratuvar uygulamalarının kimya konularının öğrenilmesine katkısının oldukça fazla olduğunu, %74'ü teorik dersler ve etkinlik içeriklerinin paralel olması halinde bu katkının daha da fazla olabileceğini belirtmişlerdir. Ankete katılan öğrencilerin %74'ü laboratuvar da bulunan görevlilerin öğrencilere yeterince rehberlik yapmadıklarını, %71'i deney sırasında görevlilerden yardım istemede güçlük çektiklerini, %83'ü laboratuvar da görevlilerin ancak sorulduğu zaman rehberlik yaptıklarını ifade etmişlerdir. Ankete katılan öğrencilerin %76'sı laboratuvar el kitapçıklarının kaynaklara yönlendirici olup, temel bilgileri

vermesi gerektiğini, %62'si laboratuvar uygulamalarına teorik bilgi bakımından sadece laboratuvar el kitapçıklarını okuyarak hazırlandıklarını ifade etmişlerdir.

Yılmaz & Morgil(1999); yaptıkları çalışmada, fen bilimleri laboratuvarında güvenli çalışmaya kriterlerinin oluşup oluşmamasına yönelik Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Kimya Eğitimi Anabilim Dalı birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıfta okuyan 214 öğrencinin kimya uygulamaları dersinde çevre, insan sağlığı ve çalışma güvenliği alanlarında edinmiş oldukları bilgileri değerlendirmek amacıyla bu konuların ana hatlarını içeren sorular sorularak güvenli çalışmaya ilişkin öğrenci görüşleri değerlendirilmiştir. Araştırmada öğrencilere, Birinci kısımda "İlk Yardım ve Korunma", ikinci kısımda "Güvenlik Araçları" ve üçüncü kısımda ise "Güvenlik Koşulları" ile ilgili sorular bulunan anket uygulanmıştır. Çalışmada aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

- Kimya laboratuvarlarında kullanılan tehlike uyarıları öğrenciler tarafından bilinmemektedir.
- Tehlikeli olan ve çok kullanılan kimyasal maddelerin pekçoğu öğrenciler tarafından bilinmemektedir. Bazı öğrenciler tehlikeli maddelere çamaşır suyu, kloroform ve asit - bazları örnek olarak göstermişlerdir.
- Öğrenciler güvenli çalışma uyarılarının neler olduğu sorusunun cevabı olarak önlük giyme, gözlük kullanma, eğer laboratuvar ortamında bulunmaktaysa histik eldiven kullanmayı söylemişlerdir.
- Laboratuvar ortamında güvenli çalışma koşullarına örnek verilirken laboratuvar ortamının ve dersliklerinin diğer dersliklerden uzak olması gerektiği, laboratuvar ortamının çok iyi havalandırması gerektiğini söylemişlerdir. Ancak bu cevaplar da gerçeği tam olarak yansıtmamaktadır.
- Öğrenciler; laboratuvar çalışmaları esnasında güvenli çalışabilmek için, kendilerini ve çevreyi koruyabilme, malzeme kaybı ve zaman kaybını önlemek için verilmesi gereken eğitimin kendilerine tam olarak verilmediğini, bu bilgilerin her ders yılı başında kendilerine verilmesi halinde laboratuvar güvenliği konusunda daha başarılı olacaklarını belirtmişlerdir.
- Kimya etkinliklerini yaparken basit kazalar yaşadıklarını, bu kazalar ile ilgili alınan önlemlerin yeterli olmadığını ve bu konuda laboratuvarda görevli kişilerin bilgi sahibi olmadıklarını, aynı zamanda laboratuvarların fiziki

imkânlarının kısıtlı olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca laboratuvar güvenliği konusunda kendilerine yeterli bilginin verilmediğini belirtmişlerdir.

Sonuç olarak öğrencilerin laboratuvar da deney ve etkinliklere başlarken yeterli ön bilgiye sahip olmadıklarını ve güvenli deney yapma konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları görülmüştür. Bu sonuçlara göre; öğrencilerin laboratuvar da deney ve etkinlikleri yaparken güvenli çalışabilmeleri için güvenli laboratuvar kullanımı ile ilgili ek bilgiler verilmesi gerekmektedir.

Yurtdışı araştırmalar. Muhammad(2016); yaptığı çalışmada, Nijerya'nın Sokoto eyaletinde fen teknoloji ve matematik öğretmenlerinin laboratuvar güvenliği ve güvenlik becerilerini değerlendirmiştir. Çalışmada eyaletin 6 bölgesinde rastgele 90 öğretmen seçilmiştir. Araştırmada tarama yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada öğretmenlere güvenlik bilinci ile ilgili beceriler, laboratuvarlardaki malzemeleri kullanım becerisi, deneylerin uygulanması ile ilgili beceriler, laboratuvar kazalarını önleme ile ilgili beceriler ve ilk yardım ve yönetim becerileri ile ilgili her bölümden 4 tane olmak üzere toplamda 20 soruluk bir ölçek uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda öğretmenlerin laboratuvar güvenliği konusunda eksik oldukları tespit edilmiştir.

Feszterova(2015); yaptığı çalışmada, İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayarak laboratuvar da nasıl güvenli çalışılabileceğini araştırmıştır. Çalışmada özellikle üniversitelerin kimya öğretmeni yetiştiren bölümlerindeki öğrencilerine güvenlik eğitimi verilmesi gerektiği belirtilmiştir. Çalışmada hazırlık uygulamalarının öğrencilerin sağlığına yönelik zararı engellemesi ve maddi hasara neden olabilecek kazaları önlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın sonucunda, İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili gerekli yasal düzenlemeler yapılması gerektiği, üniversitelerin kimya bölümlerinde öğretmenler yetiştirilirken laboratuvar güvenliği eğitimi verilmesi gerektiği, çalışma başlamadan önce güvenlik esasları belirlenmesi gerektiği, etkinlik öncesi koruyucu ekipmanların belirlenmesi ve muhakkak kullanılması gerektiği, kimyasal bir malzeme ve karışım üzerinde içinde hangi maddelerin olduğunun yazılı olması gerektiği belirtilmiştir. Ayrıca kimyasallar üzerinde kimyasal bilgi kâğıtları bulunması gerektiği ve bu kâğıtların aşağıdaki maddeleri içermeleri gerektiği belirtilmiştir.

- ❖ Üreticinin tanımlanması, kimyasal madde veya kimyasal karışımın adı

- ❖ Tehlikenin belirlenmesi
- ❖ Bileşimi / içindekiler hakkında bilgi ve depolama
- ❖ İlk yardım tedbirleri
- ❖ Yangınla mücadele tedbirleri
- ❖ Kazalara karşı alınacak önlemler
- ❖ Taşıma ve depolama
- ❖ Fiziksel ve Kimyasal özellikleri
- ❖ Kararlılık ve Tepkime durumu
- ❖ Maruz kalma kontrolleri/Kişisel korunma
- ❖ Zehirlenme bilgisi
- ❖ Çevre Bilgisi
- ❖ Bertaraf özellikleri
- ❖ Taşıma Bilgileri
- ❖ Mevzuat Bilgisi
- ❖ Diğer Bilgiler

Araştırmacı, kimyasal laboratuvarların yangın, patlama ve yaralanma tehlikesi olduğu için her öğrencinin bu konular hakkında temel bilgiye sahip olmaları gerektiğini belirtmiştir.

Schröder & diğerleri(2015); yaptıkları çalışmada, kurumların laboratuvar güvenlik durumlarını karşılaştırmak için okullar ve üniversiteler(n=991), devlet kurumları(n=133) ve sanayi(n=120) toplam 1244 araştırmacının laboratuvarı incelenmiştir. Araştırma da katılımcılara laboratuvar güvenliği merkezi tarafından geliştirilen anket uygulanmıştır. Anketin ilk 11 sorusu demografik bilgileri, 7 sorusu risk algısı ve değerlendirmeyi, 6 sorusu güvenlik eğitimini, 10 sorusu güvenlik ile ilgili davranışları, 8 sorusu güvenlik ile ilgili tutumu ve 3 sorusu da laboratuvar kazaları ile ilgilidir. Araştırmaya katılan grup 18 ile 65 yaş arası olup, %60'ı 21 ve 40 yaş aralığındaki kişilerden oluşmaktadır. Okullar ve üniversitedeki araştırmacılar (%18) devlet kurumları(% 51) ve sanayi tesislerindeki (%43) ile karşılaştırıldığında verilen formları daha az kullanmışlardır. Her üç kurumda da benzer güvenlik eğitimleri verilmiştir. Araştırmacıların %25' ine kimyasalların özel tehlikeleri hakkında bilgi verilmemiştir. Kurumlar arasındaki en büyük fark kişisel koruyucu malzeme kullanma alanında olmuştur. Sanayi laboratuvarında önlük(%87) ve koruyucu gözlük(%83) kullanımı fazla iken, devlet kurumlarında (önlük(%73) ve

koruyucu gözlük(%76)) ve üniversitelerde (önlük(%66) ve koruyucu gözlük(%61)) nispeten daha az olmuştur. Laboratuvarlarda bir görevlinin olması laboratuvar kazalarını azaltmıştır. Sonuçta, laboratuvar görevlilerine güvenlik eğitimi verilmesi gerektiği, araştırmacılar arasındaki uyumsuzluğun laboratuvar kazalarına sebep olduğu ve akademik laboratuvarlarda güvenlik kültürünün daha az olduğu tespit edilmiştir.

Nwele(2013), tarafından yapılan çalışmada; Nijerya'nın Ebonyi eyaletinde, ortaokullardaki fen laboratuvarlarında kullanılan malzemelerin güvenliği araştırılmıştır. Çalışmada açıklayıcı istatistik kapsamında, veri toplamak için Malzeme güvenlik bilgisi adı altında 11 maddeden oluşan 4'lü likert tipi ölçek kullanılmıştır. Ölçek çeşitli laboratuvar malzemelerin kullanımı hakkında bilgiler içermektedir. Ölçekte malzemelerin alev alma durumu, her bir kimyasalın zehirlilik durumu, sağlığı tehdit eden tehlikeler, güvenlik kurallarının gerekliliği, ilk yardım ve diğer gerekli ekipmanların laboratuvarlarda bulunup bulunmaması gibi bölümlere ait sorular bulunmaktadır. Araştırmada Ebonyi eyaleti 3 bölüme ayrılmış ve eyalette bulunan devlete ait 213 ortaokuldan rastgele 15 tanesi seçilmiştir. Rastgele yapılan seçimle 135 fen öğretmeni ve 45 laboratuvar görevlisi ile araştırma yapılmıştır. Ölçekte laboratuvar malzemelerinin güvenlik durumu çok yüksek=4, yüksek=3, düşük=2, çok düşük=1 şeklinde kodlanmıştır. Araştırmanın sonucunda Ebonyi eyaletindeki ortaokulların fen laboratuvarlarındaki malzemelerin güvenliğinin çok düşük olduğu gözlemlenmiştir. Yangın söndürücü, İlk yardım malzemeleri, koruyucu gözlük ve eldiven, duman sensorü, asit kabinleri, gaz maskeleri gibi ekipmanların okullarda ya hiç olmadığı ya da çok az olduğu gözlemlenmiştir. Ortaokullardaki fen laboratuvarlarının güvenliğinin sürdürülebilir olması için devletin laboratuvarların güvenliğini sağlaması için önlemler alması gerektiği belirtilmiştir.

Alaimo v.d.(2010) yaptıkları çalışmada; kimya eğitimcilerinin güvenli bir laboratuvar ortamı oluşturmakla kalmayıp, aynı zamanda bunu sürdürmeyi sağlamaları gerektiğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar öğrencilerin de laboratuvarda kimyasal tehlikelere karşı risk değerlendirmesi konusunda yetiştirilmeleri gerektiğini savunmuşlardır. Etkili güvenlik eğitimi ile de bir kaza durumunda öğretmenin sorumluluklarının en aza indirilebileceği belirtilmiştir. Çalışmada öğrencilerin laboratuvar güvenlik kurallarının yazılı olduğu kâğıtları okumaktan sıkıldıkları belirtilmiştir. Bundan dolayı Laboratuvar güvenliği ile ilgili güvenlik oyunları,

yapbozlar, çizgi filmler, videolar, skeçler ve beceri geliştirme modülleri geliştirilmiştir. Çalışmada öğrencilerin güvenlik bilgilerini geliştirmek için haftalık organik kimya laboratuvar derslerinde öğrencilerden oluşturulan “güvenlik takımı” ve programın etkililiği açıklanmıştır. Çalışmada öğrencilere 1 yıl boyunca, laboratuvar güvenlik eğitimi verilmiştir. Uygulamanın ilk kısmında, laboratuvardaki kimyasalları tanıma, gösterme ve laboratuvar güvenlik kurallarını uygulayabilme eğitimi verilmiştir. Güvenlik takımları 2-3 öğrenciden oluşmaktadır ve Her laboratuvar grubu 12-18 öğrenciden oluşmaktadır. Her laboratuvar güvenlik takımı 1 dönem için seçilmektedir(1 öğretim yılında 3 dönem bulunmaktadır.).Güvenlik takımlarının laboratuvarın ön tanıtımı, laboratuvar izleme görevleri ve Laboratuvar sonrası inceleme görevleri bulunmaktadır. Eğitim süresi boyunca öğrenciler öğrendikleri güvenlikle ilgili kuralları zihinlerinde yapılandırmışlardır. Öğrenciler uygulama sırasında birbirleriyle sınıf içi tartışmalar yaptıkları için tüm öğrencilerin etkinliklere katılmaları sağlanmış ve bu şekilde öğrencilerin sıkılmaları da engellenmiştir. Eğitim süreci risk yönetimi, zehirli kimyasallar, kimyasalların dökülmesinin engellenmesi ve kimyasalların depolanması ve güvenlik ekipmanları bölümlerinden oluşmaktadır.

İlk modül olan riski yönetiminde, öğrencilere tipik bir laboratuvar tehlikesi(Cam kırılması, kimyasal malzemelerin dökülmesi, iyi etiketlenmemiş kimyasallar vb.) gösterilmiş ve 10 dakika boyunca bu durumun tehlikeleri üzerinde konuşulmuştur. Risk yönetimi bölümünde koruyucu ekipman kullanımı da işlenmiştir.(Gözlük, eldiven, laboratuvar önlüğü kullanma gibi.)İkinci modül olan zehirli kimyasallar modülünde, laboratuvar eğitici öğrencilere kimyasal malzemeler üzerindeki etiketin önemini ve kimyasallar nedeniyle oluşabilecek tehlikeleri açıklamıştır. Üçüncü modülde kimyasalların dökülmemesi ve hangi kaplarda ve nasıl saklanacakları gibi konularda öğrencilere bilgi verilmiştir. Yine kimyasal maddelerin dökülmesi durumunda neler yapılabileceği, eldiven kullanmanın önemi gibi konular üzerinde durulmuştur. Dördüncü modülde, Laboratuvardaki ilki yardım setleri, göz yıkama ve güvenlik duşlarından bahsedilmiştir. Öğrencilerin tek başlarına bir yangınla nasıl mücadele edebilecekleri uygulamalarla gösterilmiştir. Her gün 5 dakika olası güvenlik durumları tartışılarak güvenlik takımları sınıfa bilgi vermişlerdir. Laboratuvar da her eğitim sonrasında laboratuvar da güvenlik kurallarına uyulup uyulmadığı ve laboratuvar temizliğine dikkat edilip edilmediği ile ilgili inceleme yapılmıştır. Her uygulama sonrası bir değerlendirme formu

hazırlanarak öğrencilerin güvenlik kurallarına uyup uymadıkları ve laboratuvar ortamını temiz bırakıp bırakmadıkları tespit edilmiştir. Dikkat etmeyen öğrenciler güvenlik ekipleri tarafından cesaretlendirilerek laboratuvarı temiz bırakmaları sağlanmıştır. Çalışmanın sonucunda güvenlik takımı öğrencilerinin araştırma sorularını cevaplamada Organik kimya öğrencilerine göre %30, Genel kimya öğrencilerine göre %57 daha başarılı oldukları gözlenmiştir. Uygulama yapılan grubun laboratuvar güvenliğini öğrenme konusunda diğer gruplara göre aralarında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.

Borrows(2008); yaptığı çalışmada, fen sınıflarında yapılan deney ve etkinliklerin yapılması esnasında bazı riskler olduğunu belirtmiştir. Mesela cam bir malzemenin taşınırken düşürülüp kırılma ve kesik gibi yaralanmalara sebep olabileceği, sıcak bir deney tüpünü taşırken yanma riski olduğu belirtilmiştir. Bundan dolayı kimyasal malzemelerin özellikleri ve tehlikeleri ile ilgili öğretmenlerin eğitim almaları gerektiği belirtilmiştir. Bundan dolayı risk yönetimi modeli geliştirilmiştir. Bu modelin de okullardaki sınıf ve laboratuvarlara asılması gerektiğini belirtmişlerdir. İngiltere’de yüzlerce kimyasalın nasıl kullanılacağı www.cleaps.org.uk ve www.sserc.org.uk isimli internet sitelerinde elektronik ortamda hazırlanmıştır. Çalışmada ayrıca internet sitelerinde biyoloji deneylerinde bakterilerin hangi hastalıklara neden olacağı ve korunma yöntemleri, el yıkama kuralları gibi detaylı bilgiler içerdiği rapor edilmiştir.

Hoff(2003); laboratuvarlarda meydana gelen bazı kazalara örnekler vermiştir. Laboratuvar kazaları sonucu meydana gelen hukuk masraflarının 1 milyon doları bulunduğunu belirtmiştir. Laboratuvar kazalarının sebeplerini çeşitli bölgelerdeki öğretmenlerin diliyle açıklamaya çalışmıştır. Bunlardan bazılarını, öğretmenlerin laboratuvar güvenlik bilgisi eksikliği, sınıfların kalabalık olması, laboratuvar ve sınıfların genişliğinin standartlara uygun olmaması, kişisel koruyucu ekipmanların(önlük, koruyucu eldiven, koruyucu gözlük, maske vs.) okullarda eksik olması olarak belirlemiştir. Laboratuvar güvenliği konusunda sürekli teyakkuz halinde olunması gerektiğini vurgulamıştır. Çalışmada 1991 ve 2001 yıllarında yayınlanmış iki araştırma karşılaştırılarak; ABD’nin Texas eyaletinde 1991 yılında laboratuvarların %34’ünde 25 ve daha az olduğunu, 2001 yılında ise bu oranın %16’ya düştüğünü, yine 1991 yılında öğretmenlerin %96’sı okullarda kimyasallar için

ayrı depolama alanı bulunduğunu belirtirken bu oranın 2001 yılında %80'e düştüğü belirtilmiştir.

Penker & Elston(2003); yaptıkları çalışmada, ortaokullardaki laboratuvarlardaki güvenlik faaliyetlerini sağlamak için kullanılan parasal kaynakları incelemişler ve uygun kaynak kullanımı konusunda öneriler geliştirmişlerdir. Okul yöneticilerinin masraflı olduğu için okullarına laboratuvar malzemesi almaktan kaçındıkları ve öğretmenlerin birkaç malzeme ile deney yapmak zorunda bırakıldıkları tespit edilmiştir. Okul yönetimleri bir kaza esnasında oluşacak maliyetin çok daha fazla olacağını düşünmedikleri vurgulanmıştır. Laboratuvarların etkin kullanılması malzemelerin maddi külfetinin azaltılması için; ilçe içerisindeki okulların ortak malzeme olarak birbirleriyle paylaşabilecekleri, belirli kurumlardan finansal yardım isteyerek laboratuvar güvenlik fonu oluşturmaları, kimyasal gösteri, bilim şenlikleri gibi etkinlikler düzenleyerek sponsor edinilmesi, okul gelişim fonları oluşturulması, okul aile birliğinden faydalanılması önerilmiştir.

West vd.(2003); yaptıkları çalışmada, fen sınıflarının güvenliği için hangi uygulama ve araştırmanın daha iyi olduğuna yönelik çalışmalar yapmışlardır. Bunun için ABD'nin bazı eyaletlerinde meydana gelen laboratuvar kazalarına örnekler vererek bu kazaların sebeplerini açıklamaya çalışmışlardır. Araştırmacılar ABD'de deney ve etkinlik yapılan pek çok sınıfın standart genişliğin altında olduğunu tespit etmişlerdir. Yapılan kazaların %69'unda sınıflardaki öğrenci sayısının 22'den fazla olduğu, sınıfların kalabalık olmasının(metrekareye düşen öğrenci sayısının fazla olması), laboratuvar azalarının önemli bir nedeni olarak belirtilmiştir. Pek çok kazanın da öğrencilerin sınıf ve laboratuvarlarda bireysel çalışma alanının kısıtlı olması nedeniyle kimyasalların dökülmesi ve ekipmanların kırılmasıyla meydana geldiği görülmüştür. Laboratuvarda meydana gelen kazaların nedenleri aşağıdaki başlıklar altında incelenmiştir.

Sınıf ve laboratuvarların boyutu. Sınıf ve laboratuvarların standartlara uygun olmasının laboratuvar kazalarını azaltacağı tespit edilmiştir. Ayrıca laboratuvarlarda ön hazırlık yapılabilmesi ve malzemelerin koyulabilmesi için yan oda da bulunması gerektiği belirtilmiştir. Sınıfların deney yapmak için uygun dizayn edilmemiş olmasının da kazalara neden olduğu belirtilmiştir.

Öğretmen karakterleri. Öğretmenlerin de laboratuvar kazalarının olmaması için güvenlik kurallarını bilmeleri gerektiği belirtilmiştir. Öğretmenin deneylere yeterince hazırlanamaması, sınıf yönetimlerinin eksik olması, öğrencilerin kimyasallara ulaşabilmesine izin verilmesi, güvenlik önlemlerinin eksikliği de laboratuvar kazalarına neden olmaktadır.

İçerik hazırlanması ve deneyim. Yapılan araştırmalar meydana gelen kazaların çoğunda öğretmenlerin deneyiminin 3 yılla sınırlı olduğu ve akademik standartlarının düşük olduğu gözlenmiştir. Pek çok öğretmenin laboratuvar güvenliği ile ilgili eğitim sertifikasına sahip olmadığı gözlenmiştir. Bu durum kazalara sebep olmaktadır.

Disiplin yönetimi. Laboratuvar güvenliğinde sınıf yönetimi oldukça önemlidir. Pek çok yaralanma, yanma, kesik gibi ciddi kazalar öğretmenlerin sınıf yönetiminin eksik olmasından kaynaklanmaktadır.

Öğrencilerin kimyasallara erişebilmesi. Öğrencilerin laboratuvarda bulunan kimyasal malzemelere doğrudan ulaşabilmesi dökülme, kırılma, yanma gibi laboratuvar kazalarına neden olmaktadır.

Okul ve bölge özellikleri. Okulun ortamı ve bulunduğu bölgede yaşayan insanların özellikleri, okulda yapılan program, öğretmene verilen ekstra görevler, okulun disiplin anlayışı, ders saatlerinin süresi, yeterli kaynak, öğretmenin kalitesi vb. de laboratuvar kazalarını etkilemektedir.

Öğretmen alma uygulamaları. Farklı eyaletlerde farklı işe alım kriterleri de laboratuvar kazalarının sebepleri arasında yer almaktadır. Öğretmenlerin laboratuvarda hazırlığı için kimyasal malzemelerin kullanımı ve özellikleri, sınıf yönetimi vs. gibi pek çok kurs almaları gerekirken bu alanda yeterli kursların açılmaması da kazaların sebepleri arasındadır.

Ekstra işler. Laboratuvarın temizliği, malzemelerin temizliği, ön hazırlık ekstra zaman gerektirdiği için bilhassa yeni öğretmenler bu konularda eksik kalmaktadırlar.

Yönetim eksikliği, fen ders programlarının uygun hazırlanmaması, sınıfların laboratuvar olarak kullanılması, güvenlik denetimlerinin eksikliği, kişisel laboratuvar koruyucularının eksikliği ve laboratuvarlardaki güvenlik eksiklikleri(havalandırmanın yetersiz oluşu vs.), gibi durumlar da laboratuvar güvenliğini etkilediğini belirtmişlerdir.

Fuller vd.(2001); yaptıkları çalışmada, ABD'nin Texas eyaletindeki kamu okullarında meydana gelen laboratuvar kazalarını araştırmışlardır. Pek çok kazanın okullardaki güvenlik önlemlerinin eksikliğinden kaynaklandığını tespit etmişlerdir. Araştırmada öğrenci sayısı, okulun bulunduğu bölge, derslerin birbirleriyle ilişkisi, sınıf ya da laboratuvarın boyutu gibi sorulardan oluşan ölçek ortaokul ve lise öğretmenlerinden toplam 590 kişiye uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda; ölçeğin aşağıdaki bölümlerine katılımcıların verdikleri cevaplar aşağıdaki gibidir.

Laboratuvar kazaları. Katılımcıların % 36'sı 2000-2001 yılı boyunca okullarında toplam 460 küçük laboratuvar kazası bildirmiştir. Araştırma, fen derslerinde öğrenci sayısının arttıkça, kaza olasılığının da arttığını ortaya koymuştur. Anket sonuçlarına göre sınıf mevcudu sayısı 25 ve daha fazla olan sınıflara laboratuvar kazalarının oranının arttığı görülmüştür. Katılımcıların %13'ü, son beş yılda tıbbi müdahale gerektiren toplam 85 büyük kazanın olduğunu belirtmişlerdir. Sınıf mevcudu 28 ve daha fazla olan sınıflarda sınıf mevcudu 20 ve daha az olan sınıflara göre kaza olma olasılığının 3 kat daha fazla olduğu gözlenmiştir.

Kazaların tipi. En yaygın kaza türleri, kırık cam, ısı yanıkları ve gözlere yabancı madde sıçraması şeklinde olmuştur. Öğretmenlerin yaklaşık % 5'i patlama, kimyasal yanıklar, yaralanmaya neden olan hatalı ekipman, elektrik çarpması veya yabancı maddelerin yutulması gibi kazalar bildirmişlerdir. Ölçeğin sonuçlarına göre tüm fen öğretmenlerinin yüzde 11'i, kimya öğretmenlerinin de yüzde 15'i son bir yıl içinde dersliklerini veya laboratuvarlarını boşalttığını bildirmişlerdir.9-12. Sınıflardaki fen bilgisi öğretmenleri, öğretim sürelerinin en az % 40'ını laboratuvar ve alan araştırmalarına ayırmak zorunda kaldıklarını söylemişlerdir. Öğretmenlerin yüzde %81'i kimyasalların ayrı bir alanda depolandığını, %75'i kimyasalların kilitli bir depoda bulunduğunu ve yüzde 87'side öğrencilerin kimyasallara erişimi olmadığını bildirmiştir. Katılımcıların yüzde 33'ü, 2000-2001 öğretim yılında güvenlik konusundaki mesleki gelişim faaliyetlerine katıldığını %80'i öğrencilerinin laboratuvar güvenlik prosedürlerine hâkimiyetleri olup olmadığını belirtmişlerdir. Şehir merkezi ve kırsalda görev yapan öğretmenler arasında öğrencilerin laboratuvar güvenlik bilgilerine hâkim olup olmama oranlarında bir fark olmadığı gözlemlenmiştir. Sınıflarında fen bilgisi araştırmaları yapan öğretmenlerin yüzde 58'i sınıflarının standardın altında (600 ft²)ve daha küçük olduğunu, %57'si laboratuvar

araştırmalarının yapıldığı odalarda bir havalandırma sisteminin olduğunu belirtmiştir. Ankete katılanların% 67'si, bir kaza meydana geldiğinde hemen ofis personeline haber verebilecek bir iletişim sistemine sahip olduklarını bildirmiştir. Şehir merkezi, kenar mahalle ve kırsalda görev yapan öğretmenler arasında öğrencilerin laboratuvar güvenlik bilgilerine hâkim olup olmama konusunda çok az bir fark olduğu gözlemlenmiştir.

Blosser(1986); yaptığı çalışmada, fen sınıflarındaki tehlikelerle ilgili ERIC veri tabanındaki 20 akademik yayından derlediği makalesinde fen sınıflarındaki tehlikeleri şu şekilde sınıflandırmıştır.

Fen derslerindeki etkinliklerde riskler. Bu bölümdeki yayınlarda öğretmenler laboratuvarın fen programının ayrılmaz bir parçası olduğu belirtilirken, kimyasal malzemeler, cam, ısı veya elektrik kullanımlarında çeşitli kazaların meydana geldiği bu nedenden dolayı öğrencilerin bazı tehlikeli kimyasal maddelerle ilgili deneyleri öğretmenlerin gösteri deneyi şeklinde yapmaları gerektiği belirtilmiştir.

Kimya sınıflarındaki tehlikeler. Kimyasallardan kaynaklanan tehlikelerin en önemli sebebinin kimyasal malzemelerin yanlış etiketlenmesi sonucu meydana geldiği belirtilmiştir. Çalışmalarda kimyasal malzemelerin üzerindeki etiketin iki işlevinden bahsedilmiştir. Birincisi kullanıcıya bilgi vermek, ikincisi ve daha önemlisi ise temas etme durumunda neler yapılacağı ile ilgili bilgiler içermesidir. Bazı çalışmalarda da üniversite ve kolejlerdeki kimyasal, radyoaktif, hastalık bulaştırıcı biyolojik atıklar ve diğer materyallerin nasıl depolanacağı ile ilgili bilgiler verilmiştir.

Fizik sınıfındaki tehlikeler. Fizik sınıflarının ısı, yoğunluk ve kırılma indisi deneylerindeki tehlikeler, elektrik akımı ile ilgili tehlikeler, radyasyon, düşen kütleler, gergin tellerle ilgili tehlikeler, basınç farkları deneyleri ile ilgili tehlikeler, mekanik tehlikeler, akciğer basıncını ölçerken hiperventilasyon tehlikesi gibi tehlikeler içerdiği belirtilmiştir.

Biyoloji sınıfındaki tehlikeler. Kimyasallar kullanıldığı için kimya sınıfındaki tehlikelerin aynısının biyoloji sınıfı içinde geçerli olduğu belirtilirken, biyoloji sınıfında tek veya koloni halinde hayvanların bulunması bazı tehlikeler oluşturmaktadır. Bunlar hayvanların kendisinden, havayla temasından ve ısırılmalarından dolayı oluşabilecek hastalık ve yaralanmalar olabilir. Ayrıca biyoloji sınıflarındaki çimlenme

deneylerinde tohumların böcek ilaçlarıyla ilaçlanması ve alan taramasında toplanan bitkilerde ilaçlar bulunmasının çeşitli hastalıklara neden olabileceği belirtilmiştir.

Yangın. Yangının tüm fen laboratuvarlarında meydana gelebileceği ve şu şekillerde meydana gelebileceği belirtilmiştir. a)Kâğıt, odun, kumaş ve herhangi bir yanıcı malzemenin tutuşması b)Yanıcı sıvılar (Alkol, yağ, ispirto vs.)c)Elektrik akımından kaynaklanan yangınlar d)Suyun metallerle(Sodyum, Potasyum, Magnezyum, Güçlü Alüminyum, Güçlü çinko vs.) reaksiyonu sonucu meydana gelebilecek yangınlar. Çalışmada yangın söndürücülerinin bütün fen sınıflarında kullanılması gerektiği belirtilmiştir.

Öğretmenden kaynaklanan tehlikeler. Öğretmenlerin kimyasal malzemelerin kullanılması, taşınması ve depolanması ile ilgili eksik bilgileri, ev için tehlikeli ödevler vermesi, yapılan bir deney sonucu öğrencinin dumandan etkilenerek zehirlenmesi gibi tehlikelerin öğretmenlerden kaynaklanabileceği belirtilmiştir.

Bu deneyin arka planında ne var? Zehirli malzemeler hakkında yeterli bilgiye sahip misiniz? Laboratuvarınız güvenli mi? Laboratuvarda yeterli güvenlik malzemesi var mı? Zehirli atıkların imhası için hangi önlemleri aldınız? Bu deney hangi tehlikeleri içermektedir? Bu deneydeki oluşabilecek tehlikeler tam olarak belirtilmiş midir? Reaksiyonda girenlerin ve ürünlerin tehlike seviyesi nedir? Deneyde aynı amacı gerçekleştirmek için daha güvenli alternatif bir yol mevcut mu? gibi soruları cevaplayarak öğretmenlerin deney ve etkinlikleri daha güvenli yapabilecekleri belirtilmiştir.

PDT ile ilgili yapılmış yurtiçi ve yurtdışı çalışmalar. Yüzüak(2017), “Fen bilimleri öğretmen adaylarının sürdürülebilir davranışlarının planlanmış davranış teorisi temelinde değerlendirilmesi” isimli doktora tezinde, Fen bilimleri öğretmen adaylarının enerjiyi tasarruflu kullanma ve toplu taşıma araçlarını kullanma davranış amaçları incelenmiştir. Çalışmada planlanmış davranış teorisine uygun olarak enerji tasarrufu ölçeği ve toplu taşıma araçlarını kullanma ölçeği geliştirilmiştir. Geliştirmiş olduğu ölçekleri Türkiye’nin 6 coğrafi bölgesinde 14 üniversitenin eğitim fakültelerinde okuyan öğrencilere uygulamıştır. Enerji tasarrufu ölçeğini 1947, toplu taşıma araçlarını kullanma ölçeğini ise 1870 öğretmen adayına farklı zamanlarda uygulamıştır. Enerji tasarrufu ölçeğinin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı. 944 iken toplu taşıma araçlarını kullanma ölçeğinin güvenirlik katsayısı .950’dir.

Araştırma sonucunda, fen bilimleri öğretmen adaylarının enerji tasarrufu davranışına yönelik tutumlarının düşük olduğu; “Öznel Norm”un “Davranış Amacı”nı açıklamada etkili olduğu, “Davranış Amacı”nın en fazla “Algılanan Davranış Kontrolü” faktöründen etkilendiğini sonucuna ulaşılmıştır.

Özcan (2016) “Okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik niyet ve davranışlarının planlanmış davranış teorisi ile açıklanması” isimli doktora tezinde, okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yer verme niyet ve davranışları açıklanmıştır. Çalışmada "Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Öğretme Niyeti ve Davranışı Anketi" ve "Demografik Bilgi Anketi" Türkiye genelinden, devlet okullarında çalışan 893 okul öncesi öğretmenine uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda; davranış inançları, normatif inançlar ve kontrol inançları ile sırasıyla tutum, öznel normlar ve algılanan davranış kontrolü arasında güçlü bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır. Davranış inançları fen öğretimine karşı tutumunu önemli bir şekilde belirlediği tespit edilmiştir. Çalışmada, okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretme niyetlerinin varyansını % 42 oranında açıkladığı görülmüştür.

Tırakoğlu(2016) “Sigara İçen Kişilerde Sigarayı Bırakmaya Yönelik Niyetin Planlanmış Davranış Teorisine Göre Değerlendirilmesi” isimli yüksek lisans tezinde, sigara içen kişilerin sigarayı bırakma niyetleri incelenmiştir. Araştırmada “Kişisel Bilgi Formu”, “Sigara içme Tutum Ölçeği”, “Sigarayı Bırakmaya Yönelik Niyet ve Öznel Norm Ölçeği”, “Fagerström Nikotin Bağımlılık Testi”, “Kısaltılmış Algılanan Ebeveyn Tutumları - Çocuk Formu” ve “Temel Kişilik Özellikleri Ölçeği” Uludağ Üniversitesinde okuyan ve sigara içen 243 öğrenci ve Bursa ili Yıldırım ilçesinde yaşayan ve sigara içen 264 yetişkine uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda, katılımcıların sigara bırakmaya yönelik “Algılanan Davranış Kontrolü” ve sigara içmeye yönelik olumsuz tutumları arttıkça sigara bırakma niyetlerinin de arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, öğrencilerin algıladığı aşırı koruyucu baba tutumunun sigarayı bırakma niyetini artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Akyol(2015) doktora tez çalışmasında, fen bilimleri öğretmen adaylarının fen derslerindeki konulara bilimin doğasını entegre etme niyetlerini açıklamada Planlanmış Davranış Teorisi’nin uygulanabilirliğini araştırmıştır. Araştırmada “Bilimin Doğasını Entegre Etme Niyet Anketi” 1172 son sınıf fen bilimleri öğretmen adayına uygulanmıştır. Çalışmanın sonucuna göre; katılımcıların niyeti, tutum ve algılanan davranışsal kontrol ile istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde ilişkili, öznel

norm ile ilişkili olmadığı belirlenmiştir. Genel olarak, model niyetteki varyansın % 16.9'unu açıklamıştır. Sonuçta; fen bilimleri öğretmen adaylarının fen derslerindeki konulara bilimin doğasını entegre etme niyetlerini açıklayan kişisel norm, öz-kimlik, ve bilimin doğası bilgisi gibi diğer potansiyel faktörlerin de olabileceği ortaya çıkmıştır.

Bilim(2015), “Ortaokul Öğrencilerinin Sağlıklı Beslenme Davranışlarının Belirleyici Faktörleri: Planlanmış Davranış Teorisi Yaklaşımı” isimli yüksek lisans tezinde, ortaokul öğrencilerinin sağlıklı beslenme niyetlerini ve davranışlarını açıklayan bilişsel ve motivasyonla ilgili faktörlerini içeren bir model geliştirmeyi amaçlamıştır. Çalışmada kullanılan sağlıklı beslenme davranış ölçeği, 1780 ortaokul öğrencisine uygulanmıştır. Önerilen model, öğrencilerin sağlıklı beslenme niyetinin %51'ini ve sağlıklı beslenme davranışlarının %33'ünü açıklamıştır. Araştırmanın sonucuna göre; sağlıklı beslenmeye yönelik olan davranışsal inançların, normatif inançların ve kontrol inançlarının sırası ile doğrudan sağlıklı beslenmeye yönelik olan tutumları, öznel normları ve algılanan davranış kontrolü ile ilgili olduğunu saptamıştır.

Karademir(2013) doktora tezinde, fen bilimleri dersinde öğretmen ve öğretmen adaylarının okul dışı öğrenme etkinliklerini gerçekleştirme davranış amaçları incelenmiştir. Araştırmada planlanmış davranış teorisine uygun olarak okul dışı öğrenme etkinliklerini gerçekleştirme ölçeği geliştirilmiştir. Ölçek Türkiye'nin 6 bölgesinde 8 üniversitenin eğitim fakültelerinde okuyan 2991 fen bilimleri ve sınıf öğretmenine ve Eskişehir il Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı toplam 236 fen bilimleri ve sınıf öğretmenine uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda; fen bilimleri öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölgelere göre, “Öznel Norm”un, “Davranış Amacı” üzerindeki etkisi farklılık göstermektedir. Akdeniz bölgesinde öğrenim gören öğretmen adaylarının “Tutumlarının”, “Davranış Amaçlarına” etkisi yüksek iken, Doğu Anadolu bölgesinde öğrenim gören öğretmen adaylarında bu oran düşük olarak gözlenmiştir. Öğretmenlerde ise; “Öznel Norm” faktörünün “Davranışa Yönelik Amaç” üzerine etkisinin yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Yılmaz(2013), yüksek lisans tezinde; planlanmış davranış teorisini kullanarak sağlık amaçlı bitkilerin kullanımı ve bu kullanımdaki medyanın rolünü incelemiştir. Bu amaçla sağlıkla ilgili davranış modelleri ve insanların sağlık davranışlarında sergiledikleri sağlık amaçlı bitkisel ürün kullanma motivasyonları incelemiştir.

Araştırmada, bireyin sağlık davranışlarına yönelik geliştirilen anket Konya ilinde ikamet eden 18-71 yaş arası 470 kişiye uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, çalışmaya katılan bireylerin herhangi bir hastalıkla karşılaşma sıklıkları arttığında davranış amaçlarının da o ölçüde arttığı, davranış amaçlarının arttığı durumlarda da bitkisel ürünleri satın alma davranışlarının da arttığı tespit edilmiştir. Herhangi bir hastalığı bulunan kişilerin diğer insanlara göre bitkisel ürünleri satın alma davranışının daha yüksek olduğu görülmüştür. Çalışmada “Tutumun” davranış amacını da artırdığı tespit edilmiştir. Medyadaki sağlık konulu yayınları sık takip eden insanların “Davranış amaçlarının” da arttığı görülmüştür. Ayrıca, bireylerin sosyal çevrelerinin durumunda “Davranış Amaçları”nı artırdığı görülmüştür.

Kılıç(2012) çalışmasında, biyoloji öğretmenlerinin evrim öğretimi amaçları ve amaçlarını etkileyen faktörler incelenmiştir. Çalışmada planlanmış davranış teorisine göre hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu, 25 Türk, 12 Alman biyoloji öğretmenine uygulanmıştır. Veriler içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda, Türk ve Alman öğretmenlerinin evrim öğretimi Davranış amaçlarının ve Davranış amaçlarını etkileyen faktörlerin toplumların dini ve kültürel değerlerinin farklı olmasından dolayı birbirlerinden farklı olduğu görülmüştür. Türk öğretmenlerinin 20’sinin Alman öğretmenlerinde tamamının konuyu öğretmeye yönelik olumlu tutum geliştirdikleri tespit edilmiştir. Alman öğretmenlerinin tamamı evrim öğretimi konusunda “Algılanan Davranış Kontrolü” yüksek iken, Türk öğretmenlerde bu oran düşüktür. Türk öğretmenlerin 3 tanesi evrim öğretimi için koşulların uygun olmadığını ifade etmişlerdir.

Kocagöz ve Dursun’un (2010) çalışmalarında, “Algılanan Davranışsal Kontrol” değişkeninin farklı modeller içerisinde nasıl işlediğini incelemişlerdir. Bundan dolayı, “Gerekçelendirilmiş Eylem Teorisi” modeli ve “Planlanmış Davranış Teorisi”ne göre hazırlanan üç model ve literatürde yer alan bazı yaklaşımlardan yola çıkılarak hazırlanan iki alternatif model test edilmiştir. Model sonuçları karşılaştırıldığı zaman ulaşılan en iyi modelde, “Algılanan Davranış Kontrolünün”, “Davranış Amacı” olmadan davranışı doğrudan tahmin edebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Erten (2002) çalışmasında, Türk ve Alman öğretmenlerin “Uygulamalı Ders İşleme” öğretim metodunu kullanma Davranış Amaçları araştırılarak, bu amaçlar arasındaki farklar ve davranış amaçlarının nedenleri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

Çalışmada ayrıca “Planlanmış Davranış Teorisinin” biyoloji eğitiminde kullanılıp kullanılamayacağı test edilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre değişik kültürlerdeki farklılıkları ve benzerlikleri karşılaştırılmıştır. Araştırmada PDT’yi temel alan ve “Bağdaştırma Prensibine” uygun olarak hazırlanan ölçek 180 Türk ve 107 Alman öğretmene uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda; Türk öğretmenlerde “Öznel Norm” faktörünün “Davranışa Yönelik Amaç” üzerindeki etkisinin Alman öğretmenlere kıyasla daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Alman öğretmenlerde ise “Algılanan Davranış Kontrolü”nün “Davranışa Yönelik Amaç” üzerindeki etkisinin Türk öğretmenlere göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

Bu çalışmalar dışında Planlanmış Davranış Teorisi ile ilgili yurtiçi ve yurtdışında pek çok alanda çalışma yapılmıştır. Bunlara eğitim (Macforlone ve Wolfson, 2013; Kılıç, 2011; Demir, 2010), ulaşım aracı tercihi (Bamberg, Ajzen ve Schmidt, 2003) su tasarrufu (Kılıç ve Dervişoğlu, 2013; Lam, 2006), yenilebilir enerji kaynakları (Bang, Ellinger vd., 2000), çevreye yönelik tutum ve çevre dostu davranışlar (Cheung, Chan ve Wong, 1999; Kaiser ve Gutscher, 2003; Taylor ve Todd, 1995; Harland, Staats ve Wilke, 1999), geri dönüşüm (Muralidhan ve Sheehan, 2016; Tekkaya, Kılıç & Şahin, 2011; Tonglet, Philips ve Read, 2004), çevre eğitimi(Candan 2015; Öztürk, 2013 ve Erten, 2001), gıda tüketimi(Ajzen, 2015), spor organizasyonlarının çevreye etkisi(Mccullogh, 2011), Enerji tüketimi ve çevre bilinci(Akbay ve Çetingöz, 2012),çevreci davranışlara etki eden faktörler(Leeuw, Valois, Ajzen ve Schmidt , 2015) örnek verilebilir.

Laboratuvar ve PDT ile ilgili çalışmalar. Kılıç & Aydın(2016); yaptıkları çalışmada, Planlanmış Davranış Teorisi yoluyla Fen Bilimleri öğretmen adaylarının fen bilimleri dersi kapsamında Laboratuvarı Kullanma davranışlarını etkileyen faktörler araştırılmıştır. Çalışmada, davranışı objektif olarak etkileyen faktörleri onaylamak için, ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından Planlanmış Davranış Teorilerine uygun olarak 54 maddeden oluşan ölçek geliştirilmiştir. Çalışmanın örneklemini Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi ve Kastamonu üniversitesinde fen bilgisi öğretmenliği ve sınıf öğretmenliği bölümünde 3. ve 4.sınıfta öğrenim gören 238 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmanın sonucunda öğretmen adaylarının tutumlarının davranışa yönelik amaçlarını daha fazla etkilediği gözlemlenmiştir. Öğretmen adaylarının algılanan davranış seviyesi düşük seviyede iken, doğrudan davranışı gerçekleştirme düzeyleri orta düzey olarak belirlenmiştir.

Araştırmacılar bu durumun nedenini, öğrencilerin laboratuvara karşı ön yargıları, sınıfların kalabalık olması ve laboratuvar ortamındaki fiziksel yetersizlikler olarak göstermişlerdir.

Koo & diğerleri (2014); yaptıkları çalışmada, Planlanmış Davranış Teorisi yoluyla Güvenlik bilgisi potansiyelinin açıklanması amacıyla Mühendislik öğrencilerinin Laboratuvar ve Atölyelerdeki güvenlik uygulamaları incelemişlerdir. Çalışmada, mühendislik fakültesinin üç bölümünde okuyan 88 öğrencinin laboratuvar güvenliği konusundaki niyet ve amaçları araştırmacı tarafından geliştiren anketle planlanmış davranış teorisi yoluyla ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Ölçek algılanan davranışsal kontrolleri içeren 6, öz yeterlilik ve kişisel kontrol edilebilirlik ile ilgili 5 maddeden oluşmaktadır. Hazırlanan anket 120 kişiye uygulanmış bunlardan 88 kişi geri dönüş yapmıştır. Katılımcılar 17 ve 25 yaş aralığındadır. Katılımcıların 60'ı erkek 28'i kadındır. Katılımcıların %68'inin çalışma deneyimi varken %28'inin çalışma deneyimi yoktur. Katılımcılardan 45'i hiç güvenlik eğitimi almamıştır. Çalışmanın sonucunda çoklu regresyon analizi incelendiğinde, öznel normun davranışa yönelik amacı ortaya çıkarmada en yüksek değere sahipken bunu algılanan davranışsal kontrol ve güvenlik davranışına yönelik tutum izlemektedir. Araştırmanın ikinci kısmında, güvenli davranışın güvenlik bilgisi ve davranışsal niyeti açıklamada önemli bir etkisi olduğu gözlemlenmiştir. Genel olarak bu çalışma, Planlanmış Davranış Teorisinin üç farklı değişkeni ile davranışa yönelik amacı ortaya çıkarmaya çalışmıştır. İki çoklu regresyon analizine bakıldığında 3 bağımsız değişkenin öğrencilerin güvenlik davranışlarını açıklama oranı %52 olarak belirlenmiştir. İkinci aşama değişkenlerine bakıldığında öğrencilerin güvenliği uygulama niyetlerini açıklama oranı %40 olarak belirlenmiştir.

Yapılan araştırmalarda; genellikle öğretmenler ve öğretmen adaylarının laboratuvarı güvenli kullanmak istemedikleri gözlenmektedir. Bu durumun sebepleri olarakda, laboratuvar güvenliği konusundaki bilgi düzeylerinin eksik olması, laboratuvarı sık kullanmamaları, laboratuvarı güvenli kullanma konusunda olumlu tutum geliştirmemeleri, alan bilgisindeki eksiklikler, laboratuvarların donanımındaki eksiklikler, ders kitaplarında laboratuvar güvenliği ile ilgili yeterince bilgi verilmemesi, laboratuvar malzemelerinin üzerinde güvenlik sembollerinin bulunmaması olarak gözükmektedir. Laboratuvar güvenliğine dikkat edilmediği

zamanda çeşitli laboratuvar kazaları yaşanmaktadır. Bu kazalar arasında deney tüpünün patlaması, yangın, cive zehirlenmesi gibi kazalar öne çıkmaktadır.



Bölüm 3

Yöntem

Araştırmanın bu bölümü; araştırmanın modeli, evren ve örneklem, veri toplama araçları, verilerin analizi başlıkları altında incelenmiştir.

Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada, planlanmış davranış teorisi yoluyla; fen bilimleri derslerini yürütmekte olan ortaokullarda fen bilimleri öğretmenleri, liselerde fizik, kimya ve biyoloji öğretmenleri ve öğretmen olduklarında bu dersleri yürütecek olan fen bilimleri öğretmen adaylarının, laboratuvarı güvenli kullanma konusundaki davranış amaçlarının incelenmesi hedeflenmiştir. Çalışmada ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. İlişkisel tarama modelleri, iki veya daha çok sayıdaki değişken arasında, birlikte meydana gelen değişimlerin varlığını ve derecesini belirlemeyi hedefleyen araştırma modelleridir(Karasar,2012). Bu sebeple, Milli Eğitim Bakanlığına bağlı ortaokullarda fen bilimleri, liselerde fizik, kimya ve biyoloji öğretmenleri olarak görev yapmakta olan öğretmenler ile üniversitelerin eğitim fakültelerinin fen bilgisi öğretmenliği bölümlerinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının davranış amaçlarıyla ilgili tutum, öznel norm ve “Algılanan Davranış Kontrolü” değişkenleri ve bu değişkenlerin altında yatan inançların neler olduğunun belirlenmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca bu değişkenlerin davranış amaçları ile birlikte değerlendirilerek gerçek davranışı ne ölçüde açıkladığının tespit edilmesi ve fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının laboratuvarı güvenli kullanma davranış amaçlarını etkileyen faktörlerin karşılaştırmalı olarak incelenmesi hedeflenmektedir. Fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının laboratuvarı güvenli kullanma davranışlarını etkileyen faktörlerin ve bu faktörler arasındaki ilişkinin belirlenerek Türkiye'deki fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarına genellenmesi, var olan durumun yapısal eşitlik modeli ile açıklanması araştırmada ilişkisel tarama modelinin kullanılmasının sebeplerindendir.

Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evreni. Evren, araştırma sonuçlarının genellenmek istendiği geniş gruptur. Bazı durumlarda araştırmanın evreninin tamamına ulaşılabilirken, çoğu zaman evrene ulaşmak mümkün değildir. Bu sebeple, araştırmalar genellikle belirli kurallar çerçevesinde evrenden seçilen ve evreni temsil

ettiği kabul edilen örneklem kümeleri ile yapılır(Karasar, 2012; Fraenkel, Wallen & Hyun, 2012; Gravetter & Wallnau, 2009; Yüzüak, 2017).Araştırmanın evren ve örnekleme aşağıda açıklanmıştır.

Örneklem 1 (Fen bilimleri öğretmenleri): Öğretmen evrenini Türkiye’de Milli Eğitim Bakanlığına bağlı okullarda yedi coğrafi bölgede çalışan ortaokul fen bilimleri ve lise fizik, kimya ve biyoloji öğretmenleri oluşturmaktadır. Ankara ilinde devlet okullarında görev yapmakta olan 2242 ortaokul fen bilimleri öğretmeni, 2708 lise fizik, kimya ve biyoloji öğretmeni bulunmaktadır(Ankara MEM, 2017).Öğretmen sayılarını nüfusa oranladığımızda Türkiye genelinde 35000 ortaokul fen bilimleri öğretmeni, 40000 fizik, kimya, biyoloji öğretmeni toplam 75000 fen bilimleri öğretmeni olduğu öngörülmektedir. Bu evrenden rastgele seçilen 1392 ortaokul fen bilimleri öğretmeni, 1013 fizik, kimya, biyoloji öğretmeni olmak üzere toplam 2405 öğretmen örnekleme dahil edilerek ölçme aracı uygulanmıştır.

Örneklem 2(Öğretmen adayları): Öğretmen adayı evrenini Türkiye’de bulunan tüm eğitim fakültelerinin, üçüncü ve dördüncü sınıflarında öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adayları oluşturmaktadır. Örneklem grubunu ise söz konusu evrenden tabakalı örnekleme seçilerek oluşturulan toplam 1087 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Tablo 1’de 2011-2017 yılları arasında üniversitelerin eğitim fakültelerinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarına ilişkin istatistikler gösterilmiştir.

Tablo 1

2011-2017 Yılları Arasında Üniversitelerde Öğrenim Gören Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına Ait İstatistikler

Öğretim Yılı	Yeni Kayıt			Toplam Öğrenci Sayısı			Mezun Öğrenci Sayısı		
	Toplam	Kız	Erkek	Toplam	Kız	Erkek	Toplam	Kız	Erkek
2011-2012	6743	4664	2079	23096	15431	7665	2968	1820	1148
2012-2013	4389	3362	1027	23360	16362	6998	3916	2412	1504
2014-2015	4286								
2015-2016	4455								
2016-2017	4414								

Kaynak: OSYM, (2017). [Çevrim-içi: <http://osym.gov.tr/belge/1-128/sureli-yayinlar.html>]

Örnekleme türü ve örneklem büyüklüğünün hesaplanması. Örnekleme çeşitleri olasılıklı ve olasılıklı olmayan örnekleme olmak üzere ikiye ayrılır. Olasılıklı örnekleme; sistematik, küme, tabakalı ve basit tesadüfi örnekleme, olmak üzere dört bölüme ayrılırken; olasılıklı olmayan örnekleme ise; kota, gelişigüzel amaçlı ve kartopu örnekleme türlerine ayrılır. Olasılıklı örneklemede, evreni oluşturan tüm alt birimler eşit olarak seçilebilir ve olasılıklı olmayan örneklem türlerine göre yapılan tahminlerin doğruluk derecesi ve hata payları hesaplanabilir (Fraenkel, Wallen & Hyun, 2012; Gay & Airasian, 2000). Bu çalışmada “Olasılıklı Örnekleme” türlerinden “Tabakalı Örnekleme Yöntemi” kullanılmıştır. Tabakalı örnekleme yöntemi, sınırları belirlenen bir evrende alt tabakaların ya da alt grupların olduğu durumlarda kullanılır (Arıkan, 2011; Yıldırım & Şimşek, 2011). Şekil 4’te evren ve örneklem büyüklüğü grafik ile gösterilmiştir.



57

Tablo 2

%95 ve %99 Güven Aralığı İçin Örneklem Büyüklükleri

	%95	Güven		Aralığı	%99	Güven		Aralığı
Evren Büyüklüğü	+/-0.03 hatası	Örnekleme	+/- 0.05 hatası	Örnekleme	+/- 0.03 Hatası	Örnekleme	+/- 0.05 hatası	Örnekleme
1000	p=0.5 q=0.5 517	p=0.5 q=0.5 407	p=0.5 q=0.5 278	p=0.5 q=0.5 198	p=0.5 q=0.5 649	p=0.5 q=0.5 542	p=0.5 q=0.5 400	p=0.5 q=0.5 299
2.500	749	537	334	224	1062	802	525	364
5.000	880	601	357	245	1347	955	586	422
10.000	965	640	370	240	1557	1056	623	408
25.000	1024	665	379	244	1717	1127	647	418
50.000	1045	674	382	245	1778	1153	655	422
100.000	1056	679	383	246	1810	1166	660	423
1.000.000	1066	683	384	246	1840	1179	664	425
10.000.000	1067	683	385	246	1843	1180	664	425
100.000.000	1068	683	385	246	1843	1180	664	425

Kaynak: Monette, D. R., Sullivan, T. J., Dejong, C. R. & Hilton, T. P. (2014). *Applied social research a tool for the human services* (Ninth edition). USA: Brooks/Cole, Cengage Learning.

Tablo 2'ye göre, örnekleme hatası ile örneklem büyüklüğünün birbiriyle bağlantılı olduğu görülmektedir. Örnekleme hatasını en aza indirmek için örneklem büyüklüğünün artırılması gerekmektedir. Tablo 3'te araştırmamanın örneklemini oluşturan fen bilimleri öğretmenlerine ait demografik özellikler gösterilmiştir.

Tablo 3

Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Demografik Özellikler

Demografik Özellikler	f	%
Cinsiyet		
Bayan	1052	43.2
Erkek	1353	56.8
Fen Bilimleri(ortaokul)	1392	57.8
Fizik	237	9.9
Kimya	412	17.2

	Biyoloji	364	15.1
Bölgeler	1. İç Anadolu Bölgesi	449	18.6
	2. Karadeniz Bölgesi	305	12.6
	3. Akdeniz Bölgesi	317	13.1
	4.Ege Bölgesi	311	12.9
	5.Marmara Bölgesi	599	24.9
	6. Doğu Anadolu Bölgesi	204	8.4
	7. Güneydoğu Anadolu Bölgesi	220	9.1
Çalıştığı Eğitim Bölgesi	1.Şehir Merkezi	1195	49.7
	2.İlçe Merkezi	934	40.1
	3.Kasaba veya Köy	275	11.7
Mezuniyet Durumu	1.Eğitim Fakültesi	1713	71.2
	2.Fen Edebiyat Fakültesi	620	25.9
	3.Diğer	72	3.5
Meslekteki Kıdem Yılı	a)1-5 yıl	528	21,9
	b) 6-10 yıl	447	18.5
	c)11-15 yıl	332	13.8
	d)16-20 yıl	402	16.7
	e)21-25 yıl	460	19.1
	f)25 yıl ve üzeri	236	9.8
Toplam		2405	100

Öğretmen adaylarında Marmara ve Ege Bölgelerinden örnekleme ulaşılamadığı için bu bölgelerin verileri öğretmenler üzerinden değerlendirilmiştir. Ayrıca Doğu Anadolu Bölgesi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki öğretmen adayları içinde yeterli örnekleme ulaşılamadığı için bu iki bölge birleştirilerek beraber değerlendirilmiştir. Tablo 4'te Fen Bilimleri öğretmen adaylarına ait örneklemin alındığı üniversite ve şehirlere göre dağılımı verilmiştir.

Tablo 4

Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Üniversite ve Şehirlere Göre Dağılımı

Bölgeler	Üniversite	Şehir
Akdeniz Bölgesi	Akdeniz Üniversitesi	Antalya
	Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi	Burdur
İç Anadolu Bölgesi	Cumhuriyet Üniversitesi	Sivas
	Necmettin Erbakan Üniversitesi	Konya
Karadeniz Bölgesi	Kastamonu Üniversitesi	Kastamonu
	Bartın Üniversitesi	Bartın
	Bülent Ecevit Üniversitesi	Zonguldak
Doğu Anadolu Bölgesi	Yüzüncü Yıl Üniversitesi	Van
Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Siirt Üniversitesi	Siirt

Tablo 5'te çalışmanın örneklemini oluşturan fen bilimleri öğretmen adaylarına ilişkin demografik özellikler gösterilmiştir.

Tablo 5

Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına Ait Demografik Özellikler

Demografik Özellikler			
		f	%
Cinsiyet	Kız	863	80.5
	Erkek	224	19.5
	Üçüncü Sınıf	583	52.2
	Dördüncü Sınıf	504	47.8
Bölgeler	1. İç Anadolu Bölgesi	347	29.6
	2. Karadeniz Bölgesi	344	25.4
	3. Akdeniz Bölgesi	197	22.3
	4. Doğu Anadolu Bölgesi	131	14.8
	5. Güneydoğu Anadolu Bölgesi	69	7.8
Toplam		1087	100

Veri Toplama Araçları

Araştırmada fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının laboratuvarı güvenli kullanma davranışlarına etki eden faktörleri ve inançları belirlemek amacıyla planlanmış davranış teorisine göre (Ajzen & Fishbein, 1977; Ajzen, 1991; Francis ve ark. 2004; Erten, 2000) araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan “Güvenli Laboratuvar Kullanımını Gerçekleştirme Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan ölçekler için geçerlilik ve güvenirlik çalışmaları yapılmıştır. Geçerlik ölçme aracının amacına hizmet etme derecesi olarak tanımlanabilir. Güvenirlik ise, ölçme sonuçlarının tesadüfi hatalardan arınlık derecesidir. Bir ölçeğin geçerliliğinin ilk şartı ise ölçeğin güvenirliğinin sağlanmasıdır. Güvenirlik katsayısı değerleri, ölçeğin test puanları arasındaki iç tutarlılığın bir ölçüsüdür (Baykul, 2010; Büyüköztürk, 2007; Reid, 2006). Geçerlik kapsam ve yapı geçerliği dikkate alınarak, literatür taraması yapılmış, açık uçlu soru formları hazırlanmış, hazırlanan formlar aracılığıyla fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının görüşleri belirlenmiştir. Görüşlerin içerik analizi (frekans ve tablolar, taslak ölçek formunun hazırlanması, uzman görüşü alma, pilot uygulama ve faktör analizi ölçek geliştirme basamakları dikkate alınarak hazırlanmıştır. Tablo 6’da araştırma sürecinde uygulanan örnekler ve formlar belirtilmiştir.

Tablo 6

Ölçek Geliştirme ve Uygulama Aşamaları

Uygulama Aşaması	Ölçek Çeşidi	Uygulanan Grup	Kişi sayısı
Ön Uygulama	Açık uçlu görüşme formu	Öğretmen ve öğretmen adayları	60 öğretmen 87 öğretmen adayı
Pilot Uygulama	Ölçme aracı taslağı	Öğretmen adayları	110 öğretmen 190 öğretmen adayı
Asıl Uygulama	Güvenli Laboratuvar Kullanımını Gerçekleştirme Ölçeği	Öğretmenler (Örneklem 1) Öğretmen Adayları (Örneklem 2)	2405 öğretmen 1087 öğretmen adayı

Güvenli laboratuvar kullanımını gerçekleştirme ölçeği.

Madde havuzu oluşturma safhası.

Literatür taramasının yapılması. Ölçek maddelerini oluşturmada önce PDT ile ilgili literatür taraması yapılarak, elde edilen çalışmalar tarih, yazar, konu ve araştırma çeşidine (yüksek lisans tezi, doktora tezi, makale, bildiri) göre ayrılmıştır. Bu çalışmalarda kullanılan veri toplama araçları araştırmacı tarafından detaylı bir şekilde incelenmiştir.

Açık uçlu soru formunun hazırlanması. Literatür taramasından sonra madde havuzu oluşturmak için açık uçlu soru formu hazırlanmıştır. Bu form PDT ile ilgili pek çok çalışması (Yüzüak, 2017; Karademir & Erten, 2013; Aylaz, Erci & Erten, 2011; Erten, 2000, 2001, 2002) bulunan iki uzman (Prof. Dr. ve Doç.Dr.) ile birlikte hazırlanmıştır. Hazırlanan formda altı soru bulunmaktadır. Tablo 7’de hazırlanan açık uçlu soru formunda yer alan maddelerin PDT’nin alt boyutları ile ilişkisi gösterilmektedir.

Tablo 7

Açık Uçlu Soru Formundaki Maddelerin PDT'nin Alt Boyutlarına Göre Dağılımı

Davranış Amacını Etkileyen Faktörler		Ölçek alt boyutları	Maddeler
Davranışa Yönelik Tutum	Davranışsal İnançlar	Algılanan Davranışsal Beklentiler	M1
		Algılanan Davranışsal Değerlendirmeler	M2
Öznel Norm	Normatif İnançlar	Normatif kişi, kurum veya kuruluşlar	M3
		Güdü	M4
Algılanan Davranış Kontrolü	Kontrol inançları	Algılanan Davranış Zorlukları	M5
		Algılanan Davranış Kolaylıkları	M6

Aşağıda formda yer alan soru maddelerine örnekler verilmiştir:

- ❖ Gelecek eğitim öğretim yılında/Öğretmen olarak atandığınızda fen bilimleri dersi kapsamında laboratuvar da deneysel etkinlikler yaparken güvenliğini ön

planda tutmak isterseniz, size göre en önemli sebepleriniz neler olabilecektir? Maddeler halinde sıralayınız? (M1)

- ❖ Gelecek eğitim öğretim yılında/Öğretmen olarak atandığınızda fen bilimleri dersi kapsamında laboratuvar da deneysel etkinlikler yaparken güvenli ği ön planda tutmanızı sizden hangi kurum veya kuruluşlar bekleyecektir? Maddeler halinde sıralayınız? (M3)
- ❖ Gelecek eğitim öğretim yılında/Öğretmen olarak atandığınızda fen bilimleri dersi kapsamında laboratuvar da deneysel etkinlikler yaparken güvenli ği ön planda tutmanızı sizden kim veya kimler bekleyecektir? Maddeler halinde sıralayınız? (M4)
- ❖ Gelecek eğitim öğretim yılında/Öğretmen olarak atandığınızda fen bilimleri dersi kapsamında laboratuvar da deneysel etkinlikler yaparken güvenli ği ön planda tutarsanız, karşılaşılabileceğiniz en büyük (dezavantajlar) zorluklar neler olabilecektir? (M6)

Fen Bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının görüşleri ve bu görüşlerin analizi. Oluşturulan açık uçlu soru formu aracılığıyla 46 fen bilimleri öğretmeni ve 87 fen bilimleri öğretmen adayının konu ile ilgili görüşleri değerlendirilmiştir. Öğretmen ve öğretmen adaylarının cevaplarından her bir soru maddesi ile ilgili tablolar oluşturulmuştur. Tablo 8’de “Gelecek eğitim öğretim yılında/Öğretmen olarak atandığınızda fen bilimleri dersi kapsamında laboratuvar da deneysel etkinlikler yaparken güvenli ği ön planda tutmak isterseniz, size göre en önemli sebepleriniz neler olabilecektir Maddeler halinde sıralayınız? ” sorusuna ait fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının görüşleri ve frekansları gösterilmiştir:

Tablo 8

Ön Uygulamanın Birinci Sorusuna Ait Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Görüşleri ve Frekansları

Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Görüşleri	f
Öğrencilerimin sağlığı ve güvenli ği önemlidir.	101
Kendi sağlığım önemlidir.	67

Laboratuvar ortamının ve malzemelerinin zarar görmemesi ve tekrar kullanılmasının sağlanması	22
Laboratuvar kazalarının önüne geçilmesi(kaza olasılığı düşer).	18
Yapılan deneylerden sağlıklı sonuçlar almak.	14
Öğrencilerimin derse ve laboratuvara karşı olumlu tutum geliştirmesini sağlamak.	13
Derslerin huzurlu, verimli ve kolay geçmesi.	12
Kılık kıyafet, (önlük giyme, eldiven kullanma, gözlük kullanma) sağlanması.	9
Derslerin eğlenceli olması ve daha etkili işlenmesinin sağlanması	9
Bilgilerin daha kalıcı olması.(Kalıcı öğrenme sağlanması)	6
Öğrencilerin derse karşı motivasyonunu sağlamak.	5
Güvenli deney yapabilmem.	4
Öğrencilerin laboratuvar Kuralları ve becerisini öğrenmesini sağlamak.	3
Öğrencilere disiplinli çalışmayı öğretebilmem.	3
Aileye, okula ve çevreye karşı sorumluluğumdan dolayı	3
Yaparak yaşayarak öğrenme sağlanmış olur.	3
Öğrenci davranışlarını kontrol edebilme	2

Tablo 9’da “Gelecek eğitim öğretim yılında/Öğretmen olarak atandığınızda fen bilimleri dersi kapsamında laboratuvar da deneysel etkinlikler yaparken güvenliği ön planda tutmak isterseniz, size göre bunun en önemli sonuçları neler olabilir? Maddeler halinde sıralayınız? sorusuna ait fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının görüşleri ve frekansları gösterilmiştir.

Tablo 9

Ön Uygulamanın İkinci Sorusuna Ait Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Görüşleri ve Frekansları

Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Görüşleri	f
Öğrenci ve öğretmenlerin sağlığı ve can güvenliği sağlanır.	56
Laboratuvar kazaları engellenir.	22
Kalıcı ve kolay öğrenme sağlanır	19
Ders daha huzurlu, verimli ve eğlenceli işlenir.	18

Öğrenciler laboratuvarı sever ve öğrencilerde laboratuvar kaygısı azalır.	16
Laboratuvar malzemeleri ve laboratuvar korunur	12
Öğrenciler derse karşı ilgili ve istekli olur.	10
Öğrenciler özgüven kazanır.	10
Öğrenciler laboratuvar kurallarını ve güvenliğini öğrenir.	10
Öğrenciler konuyu daha iyi anlar. Yaparak yaşayarak öğrenme sağlanır.	10
Deney ve etkinliklerin sonuçları doğru ve güvenilir olur.	10
Öğrencilerin derse katılımı artar.	7

Tablo 10'da "Gelecek eğitim öğretim yılında/Öğretmen olarak atandığınızda fen bilimleri dersi kapsamında laboratuvar da deneysel etkinlikler yaparken güvenliğini ön planda tutmanızı sizden hangi kurum veya kuruluşlar bekleyecektir? Maddeler halinde sıralayınız? " sorusuna ait fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının görüşleri ve frekansları gösterilmiştir.

Tablo 10

Ön Uygulamanın Üçüncü Sorusuna Ait Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Görüşleri ve Frekansları

Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Görüşleri	f
MEB	94
Okul yönetimi	86
İl ve ilçe milli eğitim müdürlüğü	40
Sağlık Bakanlığı	16
Okul aile Birliği	11
Öğrenci velileri	10
Sivil toplum kuruluşları	8
Okul zümresi	4
Valilik	3
Üniversiteler	2
Emniyet ve Yargı	2
İnsan Hakları Derneği	1

Tablo 11’de “ Gelecek eğitim öğretim yılında/Öğretmen olarak atandığınızda fen bilimleri dersi kapsamında laboratuvar da deneysel etkinlikler yaparken güvenliğini ön planda tutmanızı sizden kim veya kimler bekleyecektir? Maddeler halinde sıralayınız?” sorusuna ait fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının görüşleri ve frekansları gösterilmiştir.

Tablo 11

Ön Uygulamanın Dördüncü Sorusuna Ait Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Görüşleri ve Frekansları

Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Görüşleri	f
Okul Yöneticileri(Müdür ve Müdür Yard.)	97
Öğrenci Velileri	86
Öğrenciler	82
Okuldaki diğer öğretmenler	34
Kendim(vicdanım)	22
Öğrenci Aileleri	20
İl ve İlçe Milli Eğitim Müdürü	15
Zümre Öğretmenler	13
Kendi ailem ve arkadaşlarım	9
Milli Eğitim Bakanı	7
Müfettişler	4
Okul personeli	4
Meslektaşlarım	4
İş güvenliği Uzmanları	3
Milli Eğitim Müşavirleri	2
Tüm öğretmenler	2
Bakan yardımcıları	2
Toplum ve Çevre	1

Tablo 12’de “Gelecek eğitim öğretim yılında/Öğretmen olarak atandığınızda fen bilimleri dersi kapsamında laboratuvar da deneysel etkinlikler yaparken güvenliği ön planda tutarsanız bunun ne gibi (avantajları) yararları olabilir?” sorusuna ait fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının görüşleri ve frekansları gösterilmiştir.

Tablo 12

Ön Uygulamanın Beşinci Sorusuna Ait Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Görüşleri ve Frekansları

Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Görüşleri	f
Laboratuvar kazaları engellenir.	38
Can güvenliği ve sağlığı sağlanır	37
Dersi daha huzurlu, verimli ve güvenli bir şekilde işlerim	33
Öğrenciler derse ve laboratuvara karşı olumlu tutum geliştirir.	18
Kolay ve kalıcı öğrenme sağlanır	17
Deney ve etkinliklerin sonuçları daha doğru olur.	16
Öğrenciler derse karşı daha ilgili ve motivasyonlu olur.	15
Öğrenci ve öğretmenler için güvenli ve sağlıklı bir ortam oluşur.	11
Öğrencilerin ve ailelerinin öğretmene güveni artar.	9
Öğrenciler yaparak yaşayarak öğrenir	9
Laboratuvar ve malzemelerin zarar görmesi engellenir.	7
Öğrenciler özgüven kazanır	5
Sınıf yönetimi ve disiplini sağlanır.	4
Dersin düzenli, güvenli ve sistemli ilerlemesini sağlar.	4
Öğrenciler laboratuvar da nasıl davranmaları gerektiğini bilirler.	3
Öğrenciler disiplinli çalışmayı öğrenir. Dersi ciddiye alır.	3
Güvenliği ön planda tutan bir nesil yetişir.	3
Öğrenciler güvenlik konusunu günlük hayatlarında da kullanırlar.	3

Tablo 13’de “Gelecek eğitim öğretim yılında/Öğretmen olarak atandığınızda fen bilimleri dersi kapsamında laboratuvar da deneysel etkinlikler yaparken güvenliği ön planda tutarsanız, karşılaşılabileceğiniz en büyük (dezavantajlar) zorluklar neler

olabilecektir?” sorusuna ait fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının görüşleri ve frekansları gösterilmiştir.

Tablo 13

Ön Uygulamanın Altıncı Sorusuna Ait Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Görüşleri ve Frekansları

Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Görüşleri	f
Öğrencilerin kurallara uymasını sağlamak (öğrenci hâkimiyeti)zor olabilir.(Sınıf yönetimi)	34
Malzeme yetersizliği, laboratuvar ortamındaki eksiklikler.	21
Ders saatinin yetersiz olması	20
Sınıfların kalabalık olması	13
Fazla kuralcı olmak öğrencinin deneye kendini vermesini engeller. Öğrenci sıkılır. Deneyden verimli sonuç alınamayabilir.	11
Konular yetişmeyebilir.	10
Öğrencilerin derse ve laboratuvara karşı ön yargılarını yıkmak zor olabilir.	8
Küçük yaş grubunda uygulanması zor olur.	6
Öğrencilerin merakı kendilerine zarar verir.	5
Laboratuvar ortamını okul idaresi ve öğretmenlerin önemsememesi	5
Tahmin edemediğim bir sorunla karşılaşabilirim.	5
Öğrenciler deneyden sıkılabilir.	3
Kimyasal maddelerin özelliklerini(güvenlik sembollerini) öğretmek zor olabilir.	3
Öğrencilerin laboratuvar güvenliği ile ilgili koruyucu malzemelerinin(önlük, maske, gözlük vs.) yetersiz olması	3
Laboratuvarı diğer zümre öğretmenleri de kullanacak. Onların ortamda tehlikeli malzeme bırakmaları vs. sıkıntı yaratır.	2
Kimyasal malzemelerle ilgili kazaları önlemek için çok fazla dikkat gerekir.	2
Güvenlik nedeniyle bazı deneyleri yapmaktan vazgeçebilirim	2

Taslak ölçek formunun hazırlanması. Fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının görüşleri belirlendikten sonra taslak ölçek formu PDT’ ye göre hazırlanmıştır. Hazırlanan taslak ölçek formu 10 ana maddeden oluşmaktadır. Kolaylık olsun diye ana maddeler M1, M2, M3.....M10 şeklinde kodlanmıştır.

“M1: Gelecek eğitim öğretim yılında/Öğretmen olarak atandığınızda, fen bilimleri dersi laboratuvarında, laboratuvar güvenliğini ön planda tutarak laboratuvar ekinlikleri yaptıracak olursanız...”

“M2: Gelecek eğitim öğretim yılında/Öğretmen olarak atandığınızda, fen bilimleri dersi laboratuvarında, laboratuvar güvenliğini ön planda tutarak laboratuvar ekinlikleri yaptıracak olursanız bu durumda aşağıdaki faktörlerden hangilerini ne derece önemli bulursunuz?”

“M3: Aşağıdaki kişi ve kurumlar gelecek eğitim öğretim yılında/öğretmen olduğumda laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı ne derece bekleyecektir?”

“M4: Önem verdiğim kişilerin ve kurumların, benden olan beklentilerini yerine getirmeye hazırım.”

“M5: Gelecek eğitim öğretim yılında/Öğretmen olarak atandığınızda, Fen Bilimleri dersi laboratuvarında, laboratuvar güvenliğini ön planda tutarak laboratuvar ekinlikleri yaptıracak olursanız aşağıdaki faktörlerden hangisi bunun gerçekleşmesini zorlaştıracaktır?”

“M6: Gelecek eğitim öğretim yılında/Öğretmen olarak atandığınızda, Fen Bilimleri dersi laboratuvarında, laboratuvar güvenliğini ön planda tutarak laboratuvar ekinlikleri yaptıracak olursanız aşağıdaki faktörlerden hangisi bunun gerçekleşmesini kolaylaştıracaktır?”

“M7: Gelecek eğitim öğretim yılında/Öğretmen olarak atandığımda, Fen Bilimleri dersi laboratuvarında, laboratuvar güvenliğini ön planda tutarak laboratuvar ekinlikleri yaptırmak benim için;...”

“M8: Önem verdiğim kişi, kurum ve kuruluşların beklentilerini yapmaya hazırım.(her yerde öyle yaz.) öğretmen olduğumda benden güvenli laboratuvar kullanmamı beklemektedirler.”

“M9: Gelecek eğitim öğretim yılında/Öğretmen olarak atandığımda, Fen Bilimleri dersi laboratuvarında, laboratuvar güvenliğini ön planda tutarak laboratuvar ekinlikleri yaptırmak benim için ...”

“M10: Gelecek eğitim öğretim yılında/Öğretmen olarak atandığımda, Fen Bilimleri dersi laboratuvarında, laboratuvar güvenliğini ön planda tutarak laboratuvar etkinlikleri yaptırmayı amaçlıyorum. ”

Taslak ölçek formunda yer alan M1 “Algılanan Davranışsal Beklentiler”, M2 “Algılanan Davranışsal Değerlendirmeler”; M3“Normatif Kişi, Kurum veya Kuruluşlar”, M4“Güdü”; M5“Algılanan Davranış Zorlukları”, M6 “Algılanan Davranış Kolaylıkları” ile ilgilidir. M7 “Davranışa Yönelik Tutum”; M8 “Öznel Norm” ve M9 “Algılanan Davranış Kontrolü” ve M10 “Davranış Amacı” ile ilgilidir. Tablo 14’de Ölçek maddelerinin Planlanmış Davranış Teorisinin alt boyutlarına göre dağılımları gösterilmiştir.

Tablo 14

Ölçek Maddelerinin PDT’nin Alt Boyutlarına Göre Dağılımları

<i>Davranış Amacını Açıklayan Faktörler</i>	<i>Maddeler</i>	<i>Ölçek alt boyutları</i>	<i>Maddeler</i>
Davranışa Yönelik Tutum	M7. (1-3)	Algılanan Davranışsal Beklentiler	M1. (1-14)
		Davranışsal İnançlar	
		Algılanan Davranışsal Değerlendirmeler	M2. (1-14)
Öznel Norm	M8. (1-3)	Normatif kişi, kurum veya kuruluşlar	M3. (1-17)
		Normatif İnançlar	
		Güdü	M4.
Algılanan Davranış Kontrolü	M9. (1-3)	Algılanan Davranış Zorlukları	M5 .(1-19)
		Kontrol inançları	
		Algılanan Davranış Kolaylıkları	M6. (1-19)

Uzman Görüşüne Başvurma Aşaması. Bu aşamada madde havuzunda yer alan sorular uzman görüş formu aracılığıyla üç Türkçe öğretmenin ve iki uzman öğretim üyesinin (1 Prof. Dr.,1 Doç. Dr.) görüşlerine sunulmuştur. Uzman görüşleri doğrultusunda maddeler tekrar incelenmiş ve gerekli değişiklikler yapılmıştır. Örneğin:

M1.maddesi “Laboratuvarda güvenliği ön planda tutarsam” kısmı “laboratuvar güvenliğini ön planda tutarak laboratuvar etkinlikleri yaptırarak olursanız” şeklinde değiştirilmiştir.

M1.maddesi 6 no’lu madde (Dersler daha huzurlu olur) ve 7 no’lu madde (Dersler verimli ve kolay geçer) maddeleri, “Dersler huzurlu, verimli ve kolay geçer” şeklinde değiştirilmiştir.

M2.15 (Yaşanacak kazalarla öğretmenlik prestijim sarsılır) ve M4.18 no’lu maddeler taslak ölçek formundan uzman görüşü doğrultusunda çıkarılmıştır. Uzmanlar bu maddenin dolaylı bir şekilde gerçekleşeceğini ifade etmiştir.

M1 maddesi 1 no’lu (Öğrencilerimin ve benim sağlığımız ve güvenliğimiz korunmuş olur) madde uzman görüşleri doğrultusunda “Benim ve öğrencilerimin sağlığı ve güvenliği korunmuş olur” şeklinde değiştirilmiştir.

M3.1 no’lu maddede yer alan MEB kısaltması için Milli Eğitim Bakanlığı yazılması önerilmiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda düzenleme yapılmıştır.

M5.18 no’lu (Laboratuvarda güvenlik araçlarının bulunmamasından dolayı zor olur) madde uzman görüşü doğrultusunda tekrar incelenmiştir. Madde “Laboratuvarda güvenlik araçlarının bulunmamasından dolayı(yangın söndürme tüpü, yangın sensörü vs.)” şeklinde değiştirilmiştir.

Pilot Uygulamanın yapılması ve Faktör Analizi Aşaması. Uzman görüşleri değerlendirildikten sonra taslak ölçek formu 110 öğretmen, 190 öğretmen adayı toplam 300 kişiye uygulanmıştır. Uygulama sonrasında faktör analizi yapılmış ve faktör analizi sonrasında yapı geçerliği sağlamış olan maddeler ölçeğin son halinde yer almıştır. Ölçek maddelerinin faktör analizine uygun olup olmadığını test etmek için:

- ❖ Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testi,
- ❖ Barlett’s testi uygulanarak, sonuçlar değerlendirilmiştir. Tablo 15’de KMO ve Barlett Testi sonuçları gösterilmiştir.

Tablo 15

Ölçeğe İlişkin KMO ve Barlett Testi Sonuçları

Davranış Amacını Açıklayan Faktörler	Alt Ölçekler	KMO Değeri	Barlett Testi Değeri
		.946	Yaklaşık Kikare değeri 3674,279
	Algılanan Davranışsal Beklentiler		Df 91
			Anlamlılık Değeri(p) .000
Davranışa Yönelik Tutum	Davranışsal İnançlar		
	Algılanan Davranışsal Değerlendirmeler	.946	Yaklaşık Kikare değeri 4297,687
			Df 91
			Anlamlılık Değeri(p) .000
Öznel Norm	Normatif kişi, kurum veya kuruluşlar	.938	Yaklaşık Kikare değeri 4858,893
			Df 136
			Anlamlılık Değeri(p) .000
	Normatif İnançlar		
	Güdü		
Algılanan Davranış Kontrolü	Algılanan Davranış Zorlukları	.931	Yaklaşık Kikare değeri 2967,740
			Df 153
			Anlamlılık Değeri(p) .000
	Kontrol İnançları		
	Algılanan Davranış Kolaylıkları	.945	Yaklaşık Kikare değeri 4952,570
			Df 171
			Anlamlılık Değeri(p) .000

“Güvenli Laboratuvar Kullanımı Ölçeği” maddelerine faktör analizi yapıp yapılmayacağını kontrol etmek amacıyla KMO değerinden ve Barlett testinden faydalanılmıştır (Pallant, 2007; Field, 2000). Tablo 15’e göre “KMO” değerleri ve Barlett Küresellik testi $\alpha=.001$ düzeyinde anlamlı bulunduğu için faktör analizi yapılmasına karar verilmiştir. Barlett testi değerlerine bakıldığında değerlerin anlamlı olduğu ve verilerin çok değişkenli normal bir dağılıma sahip olduğu söylenebilir (Tavşancıl, 2005; Seçer, 2015). Çok değişkenli normallik, tüm değişkenlerin ve

değişkenlerin tüm doğrusal kombinasyonlarının normal olarak dağılmasının varsayılmasıdır (Tabachnick & Fidell, 2013). Verilerin faktör analizine uygun olması için Barlett küresellik testinin de anlamlı çıkması ve KMO katsayısının .50'den büyük olması gerekmektedir (Pallant, 2007; Leech, Barlett & Morgan, 2005). KMO katsayısı ne kadar büyük ise veri seti faktör analizi yapmak için o kadar uygundur. KMO uygunluk testi ve kriterleri tablosuna göre ölçeğe faktör analizi uygulamak için fen bilimleri öğretmen ve öğretmen aday sayısının yeterli olduğu kabul edilmiştir. KMO uygunluk testinin değeri ve açıklamaları Tablo 16'da gösterilmiştir.

Tablo 16

KMO Uygunluk Testi Değeri ve Açıklaması

Değer	Açıklaması
1.00 > KMO ≥ 0.90	Mükemmel uyum
0.90 > KMO ≥ 0.80	İyi uyum
0.80 > KMO ≥ 0.70	Orta düzey uyum
0.70 > KMO ≥ 0.60	Zayıf uyum
0.60 ≥ KMO	Kötü uyum
0.50 > KMO	Kabul edilemez uyum

Kaynak: Kaiser, H. F. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, 39(1), 31-36.

Tablo 15 ve 16 incelendiğinde, ölçeğin KMO ve Barlett değerleri faktör analizi yapmak için uygundur. Tablo 17'de "Algılanan Davranışsal Beklentiler" kısmına ait maddeler ve maddelerin faktör yükleri gösterilmiştir. Ölçekteki bir maddeye ait faktör yükü en az .30 olmalıdır (Armor; 1974).

Tablo 17

Algılanan Davranışsal Beklentiler Kısımına Ait Faktör Yükleri

M.No	Ölçek Maddeleri	Faktör Yüğü
M1.1	Benim ve öğrencilerimin sağlığı ve güvenliği korunmuş olur.	.734
M1.2	Laboratuvar ortamı ve malzemeleri zarar görmemiş olur.	.644
M1.3	Laboratuvar kazalarının önüne geçilir.	.679
M1.4	Yapılan deneylerden doğru sonuçlar alınır ve öğrenci başarısı artar.	.742
M1.5	Öğrencilerim fen bilimleri dersine ve laboratuvara karşı olumlu tutum geliştirirler.	.841
M1.6	Dersler huzurlu, verimli ve kolay geçer.	.810
M1.7	Öğrencilerimde kalıcı öğrenme gerçekleşir.	.756
M1.8	Öğrencilerim derse aktif katılır, yaparak- yaşayarak öğrenir, derse karşı ilgili ve istekli olurlar.	.790
M1.9	Öğrencilerim laboratuvar kullanma becerisi kazanır.	.838

M1.10	Vicdanen rahat, görev bilinci açısından huzurlu olurum.	.843
M1.11	Öğrenci velilerine, okula ve çevreye karşı sorumluluklarımı yerine getirmiş olurum.	.779
M1.12	Öğrencilerim güvenlik önlemlerini günlük hayatlarında da kullanırlar.	.789
M1.13	Öğrencilerim ve ben özgüven kazanmış oluruz.	.848
M1.14	Öğrencilerime disiplinli çalışmayı öğretmiş olurum ve zamanı iyi değerlendirmiş olurum.	.820

Tablo 17’de ADB kısmında yer alan maddelerin faktör yükleri. 644 ile. 848 aralığında değişmektedir. Tablo 18’te “Algılanan Davranışsal Değerlendirmeler” kısmına ait maddeler ve maddelerin faktör yükleri gösterilmiştir.

Tablo 18

Algılanan Davranışsal Değerlendirmeler Kısımına Ait Faktör Yükleri

M.No	Ölçek Maddeleri	Faktör Yüğü
M2.1	Öğrencilerim ile benim sağlığıım ve güvenliğıimin korunmuş olmasını.	.830
M2.2	Laboratuvar ortamı ve malzemelerin zarar görmemiş olmasını.	.498
M2.3	Laboratuvar kazalarının önüne geçilmesini.	.761
M2.4	Yapılan deneylerden doğru sonuçlar alınmış olmasını.	.665
M2.5	Öğrencilerin fen bilimleri dersine ve laboratuvara karşı olumlu tutum geliştirmelerini.	.851
M2.6	Derslerin huzurlu, verimli ve kolay geçmesini.	.871
M2.7	Öğrencilerde kalıcı öğrenmenin gerçekleşmesini.	.857
M2.8	Öğrencilerin derse aktif katılarak, yaparak yaşayarak öğrenmelerini, derse karşı ilgili ve istekli olmalarını.	.876
M2.9	Öğrencilerin laboratuvar kullanma becerisi kazanmasını.	.857
M2.10	Vicdanen rahat, görev bilinci açısından huzurlu olmamı.	.828
M2.11	Öğrenci velilerine, okula ve çevreye karşı sorumluluklarımı yerine getirmiş olmamı.	.777
M2.12	Öğrencilerin güvenlik önlemlerini günlük hayatlarında da kullanmalarını.	.818
M2.13	Öğrencilerinizin ve sizin özgüven kazanmış olmanızı.	.872
M2.14	Öğrencilerinizin disiplinli çalışmayı öğrenmiş olmasını ve zamanı iyi değerlendirmiş olmanızı.	.890

Tablo 18’te “Algılanan Davranışsal Değerlendirmeler” kısmında yer alan maddelerin faktör yükleri. 498 ile. 890 aralığında değişmektedir. “Algılanan Davranışsal Değerlendirmeler” kısmında 14 madde bulunmaktadır. Tablo 19’da Normatif Kişi, Kurum veya Kuruluşlar kısmına ait maddeler ve maddelerin faktör yükleri gösterilmiştir.

Tablo 19

Normatif Kişi, Kurum veya Kuruluşlar Kısımına Ait Faktör Yükleri

M.No	Ölçek Maddeleri	Faktör Yüğü
M3.1	Milli Eğitim Bakanlığının, laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı beklemeleri.	.712
M3.2	Öğrenci Velilerinin, laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı beklemeleri.	.758
M3.3	Öğrencilerin, laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı beklemeleri.	.638
M3.4	Zümre Öğretmenlerinin, laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı beklemeleri.	.746
M3.5	Okul yönetiminin, laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı beklemeleri.	.662
M3.6	Valilik, İl ve ilçe Milli Eğitim Müdürlüklerinin, laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı beklemeleri.	.770
M3.7	Kendimin(Vicdanım), laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı beklemem.	.555
M3.8	Kendi Ailem, Arkadaşlarım ve Meslektaşlarımın laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden beklemeleri.	.671
M3.9	Sağlık Bakanlığının, laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden beklemeleri.	.853
M3.10	Okul Aile Birliğinin, laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden beklemeleri.	.823
M3.11	İnsan Hakları Derneğinin, laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden beklemeleri.	.813
M3.12	Emniyet ve Yargı Kurumlarının, laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden beklemeleri.	.764
M3.13	Eğitim ve çevre ile ilgili vakıf ve derneklerin, laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden beklemeleri.	.836
M3.14	Bilimsel Kuruluşların(Tübitak vs.), laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden beklemeleri.	.865
M3.15	Eğitim Denetmenlerinin(Müfettişler), laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden beklemeleri.	.838
M3.16	İş güvenliği Uzmanlarının, laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden beklemeleri.	.796
M3.17	Üniversitelerin, laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden beklemeleri.	.748

Normatif kişi, kurum veya kuruluşlar kısmında 17 madde bulunmaktadır. Bu kısımda yer alan maddelerin faktör yükleri. 555 ile. 865 arasında değişmektedir. Tablo 20’de “Algılanan Davranış Zorlukları” kısmına ait maddeler ve maddelerin faktör yükleri gösterilmiştir.

Tablo 20

Algılanan Davranış Zorlukları Kısımına Ait Faktör Yükleri

M.No	Ölçek Maddeleri	Faktör Yüğü
M5.1	Öğrencilerin kurallara uymasını sağlamak uzun zaman gerektireceğı için zor olur.	.667
M5.2	Malzeme yetersizliğı ve laboratuvar ortamındaki eksikliklerden dolayı zor olur.	.603
M5.3	Ders saatinin yetersiz olmasından ve konular yetişemeyeceğinden dolayı zor olur.	.618
M5.4	Sınıfların kalabalık olmasından dolayı zor olur.	.600
M5.5	Fazla disiplinli olmanın öğrencilerin sıkılmasına neden olacağından dolayı zor olur.	.632
M5.6	Öğrencilerin derse ve Laboratuvara karşı ön yargılarını yıkmak zor olacağı için zor olur.	.589
M5.7	Öğrencilerin merakının kendilerine zarar vereceğı için zor olur.	.605
M5.8	Olası laboratuvar kazasında okul idaresinin sorun yaşayacağı için zor olur.	.690
M5.9	Tahmin edemediğim bir sorunla karşılaşacağım için zor olur.	.718
M5.10	Öğrencilerin laboratuvar ile ilgili koruyucu malzemelerinin(önlük, maske, gözlük vs.) olmaması nedeniyle zor olur.	.676
M5.11	Malzeme bakımı ve temizliğı zaman alacağı için zor olur.	.693
M5.12	Laboratuvarı kullanan diğér öğretmenlerin ortamı ve malzemeleri temiz bırakmamaları nedeniyle zor olur.	.667
M5.13	Bu durum ön hazırlık yapmamı gerektireceğı için zor olur.	.606
M5.14	Kullandığım malzemelerde güvenlik sembolü bulunmadığı için zor olur.	.713
M5.15	Ders kitaplarında deneylerde kullanılan kimyasal maddelerle ilgili kullanma bilgisi olmadığı için zor olur.	.712
M5.16	Kimyasal malzemelerle ilgili kazaları engellemek için çok fazla dikkat gerekeceğı için zor olur.	.753
M5.17	Olası bir kaza durumunda panik ortamı oluşacağı için zor olur.	.748
M5.18	Laboratuvarda güvenlik araçlarının bulunmamasından dolayı (yangın söndürme tüpü, yangın sensörü vs.) zor olur.	.627
M5.19	Geçmişte(öğrenci iken), laboratuvar güvenliğı konusunda bilgilendirilmediğim için zor olur.	.607

Tablo 20’de “Algılanan Davranış Zorlukları” kısmında yer alan maddelerin faktör yükleri. 589 ile. 753 aralığında değişmektedir. “Algılanan Davranış Zorlukları” kısmında 19 madde bulunmaktadır. Tablo 21’de “Algılanan Davranış Kolaylıkları” kısmına ait maddeler ve maddelerin faktör yükleri gösterilmiştir.

Tablo 21

Algılanan Davranış Kolaylıkları Kısımına Ait Faktör Yükleri

M.No	Ölçek Maddeleri	Faktör Yüğü
M6.1	Laboratuvar kazalarının önüne geçileceğı için kolay olur.	.564
M6.2	Laboratuvarda öğrencilerin ve benim can güvenliğimizin ve sağlığımızın korunacağı için kolay olur.	.615
M6.3	Dersi daha huzurlu ve verimli bir şekilde işleyeceğim için kolay olur.	.755
M6.4	Öğrenciler derse ve laboratuvara karşı olumlu tutum geliştireceğı için kolay olur.	.813
M6.5	Kalıcı ve kolay öğrenme sağlanacağı için kolay olur.	.773
M6.6	Deney ve etkinliklerin sonucu doğru olacağı için kolay olur.	.665
M6.7	Öğrenciler derse karşı daha ilgili ve motivasyonlu olacağı için kolay olur.	.745
M6.8	Öğrencilerin ve ailelerinin öğretmene güveni artacağı için kolay olur.	.775
M6.9	Öğrenciler yaparak yaşayarak öğreneceğı için kolay olur.	.799
M6.10	Laboratuvar ve laboratuvar malzemeleri zarar görmeyeceğı için kolay olur.	.675
M6.11	Öğrenciler özgüven kazanacağı için kolay olur.	.800
M6.12	Laboratuvarda öğrencilerin disiplini sağlanacağı için kolay olur.	.721
M6.13	Güvenliğı ön planda tutan bir nesil yetişeceğı için kolay olur.	.815
M6.14	Vicdanen rahat olacağım için kolay olur.	.788
M6.15	Daha fazla deney ve etkinlik yapılabileceğim için kolay olur.	.788
M6.16	Öğrenciler laboratuvar kullanım tekniğini öğreneceğı için kolay olur.	.850
M6.17	Öğrencilerde sorumluluk bilinci oluşacağı için kolay olur.	.838
M6.18	Laboratuvar kullanımı yaygınlaşacağı için kolay olur.	.810
M6.19	Laboratuvar malzemeleri uzun ömürlü olacağı için kolay olur.	.649

Tablo 21’de ADK kısmında yer alan maddelerin faktör yükleri. 564 ile. 850 aralığında değişmektedir. ADK kısmında 19 madde bulunmaktadır.

Güvenirlik analizi çalışması. Bu aşamada Güvenli Laboratuvar Kullanımını Gerçekleştirme Ölçeğı’ne ilişkin öncelikle Ölçek maddelerinin Corrected İtem-Total Colerations değerlerine bakılmıştır. Değerler uygun olduğu için ölçekten madde çıkarmaya ihtiyaç duyulmamıştır.Daha sonra ölçeğin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı incelenmiştir. Tablo 22’de Pilot uygulama sonucu Güvenli Laboratuvar

Kullanımını Gerçekleştirme Ölçeğine Ait Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı değerleri gösterilmiştir.

Tablo 22

Güvenli Laboratuvar Kullanımını Gerçekleştirme Ölçeği'nin Altboyutları ve Güvenirlik Katsayıları (Pilot Uygulama)

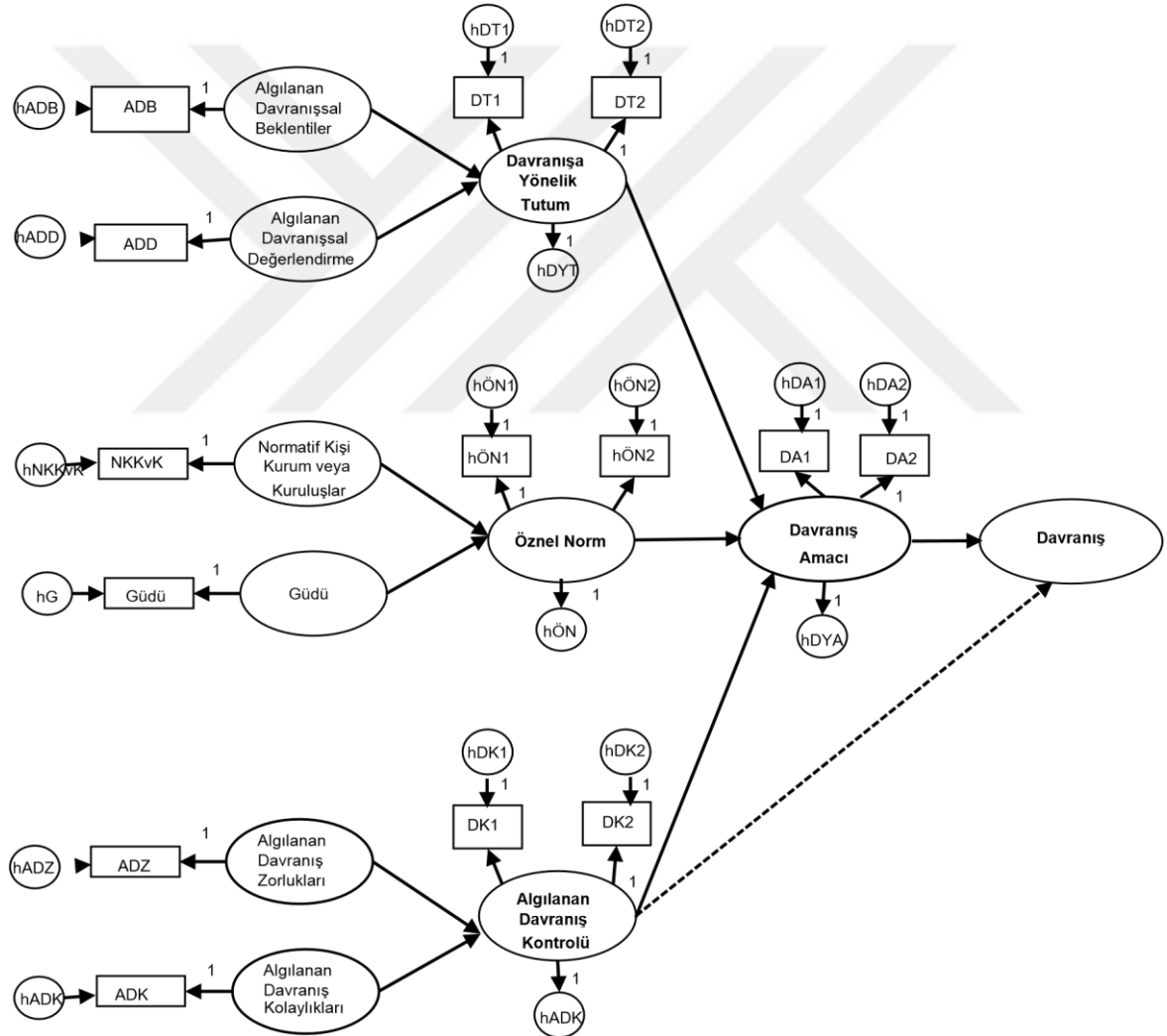
Ölçek Alt Boyutları	Madde Sayısı	Alpha Güvenirlik Katsayısı (α)
Algılanan Davranışsal Beklentiler	14	.956
<i>Davranışsal İnançlar</i>	28	.974
Algılanan Davranışsal Değerlendirmeler	14	.960
Normatif Kişi, Kurum veya Kuruluşlar	17	.957
<i>Normatif İnançlar</i>	18	.957
Güdü	1	
Algılanan Davranış Zorlukları	19	.934
<i>Kontrol İnançları</i>	38	.915
Algılanan Davranış Kolaylıkları	19	.959
Toplam	84	.961

Tablo 22'e göre Ölçeğin alt boyutlarına ilişkin güvenirlik katsayıları. 915-.974 aralığında değişmektedir. Ölçek 84 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin tamamı için Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .961'dur.

Verilerin Analizi

Araştırmada ölçek derecelemesi M1,M4,M5,M8,M10 için hiç mümkün değil 1, mümkün değil 2, biraz mümkün değil 3, mümkün olabilir de olmayabilir de 4, biraz mümkün 5, mümkün 6, oldukça mümkün 7 şeklinde; M2 ve M7 için çok önemsiz 1, önemsiz 2, biraz önemsiz 3, ne önemli ne önemsiz 4, biraz önemli buluyorum 5, önemli buluyorum 6, çok önemli buluyorum 7; M6 ve M9 için oldukça zor 1, zor 2, biraz zor 3, ne kolay ne zor 4, biraz kolay 5, kolay 6, oldukça kolay; M3 için 1, hiç katılmıyorum 2, Katılmıyorum 3, biraz katılmıyorum 4,ne katılıyorum ne katılmıyorum 5, Biraz katılıyorum 6, katılıyorum 7,tamamen katılıyorum şeklinde puanlanmıştır. Veriler SPSS(Statistical Package for Social Sciences) programıyla sınıflandırılmış ve verilerin analizi AMOS(Analyses of Moment Structures) 23

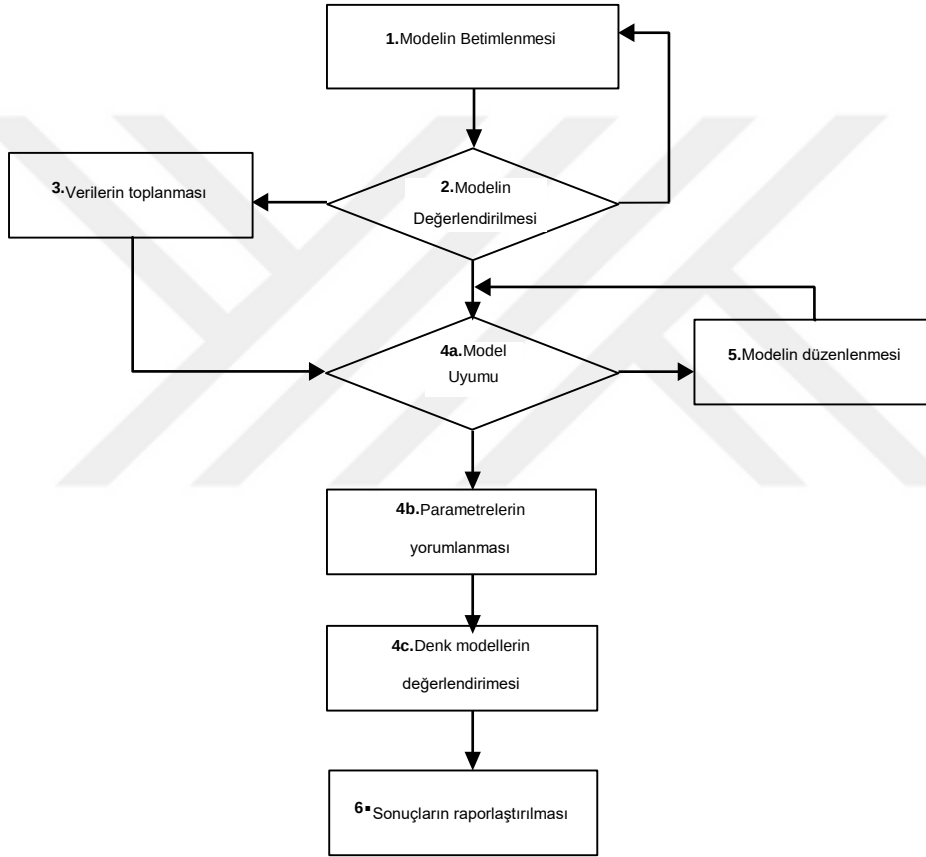
programı ile yapılmıştır. Ölçekten elde edilen veriler yapısal eşitlik modellemesi ile çözümlenmiştir. Yapısal eşitlik modeli, gözlemlenebilen ve gözlemlenemeyen (gizil) değişkenler arasındaki nedensel ve korelasyonel ilişkileri açıklayan modellerin test edilmesi için kullanılan birden fazla istatistiksel yöntemin genel adıdır(Kline, 2011; Hoyle, 1995; Byrne, 2010; Yüzüak, 2017).Yapısal eşitlik modellemesinde tüm uyum ölçüleri üç farklı model için verilir: Test edilen model(varsayılan, default model), doymuş model(saturated model) ve bağımsız model(independent model). Doymuş model, karşılaştırılacak en iyi modeldir. Bağımsız model ise değişkenler arası ilişkilerin kalktığı en kötü modeldir(Bayram, 2016, s.70). Şekil 5’de Planlanmış Davranış Teorisi’ne göre düzenlenmiş yapısal eşitlik modeli gösterilmektedir.



Şekil 5. Planlanmış davranış teorisi'ne ait yapısal eşitlik modellemesi (Karademir,2013)

Yapısal eşitlik modellerinde, doğru modeli kurarken egzojen(dışsal-bağımsız) ve endojen(içsel-bağımlı) değişkenler kullanılır. Bu iki değişken arasındaki fark

değişkenin başka bir değişken üzerine regres edip edilmeyeceğine bağlıdır(Bayram, 2016, s.4).Modelde bağımlı değişkenler yerine içsel değişkenler, bağımsız değişkenler yerine ise dışsal değişkenler kullanılmaktadır (Byrne, 2010). Planlanmış Davranış Teorisiyle ilgili Şekil 5’ de gösterilen modelde “Davranışsal İnançlar”, “Normatif İnançlar ve “Kontrol İnançları içsel(bağımlı) değişkenler; “Davranış”, “Davranışa Yönelik Amaç”, “Davranışa Yönelik Tutum”, “Öznel Norm” ve “Algılanan Davranış Kontrolü” ise dışsal değişkenlerdir(Yüzüak, 2017). Şekil 6’da yapısal eşitlik modelinin analiz aşamaları gösterilmiştir.



Şekil 6. Yapısal eşitlik modeline ait analiz aşamaları (Kline, 2011).

Yapısal eşitlik modelinde değerlendirme yapılırken analiz sürecinde şu aşamalar izlenir. 1.Modelin betimlenmesi, 2.Modelin tanımlanabilir olup olmadığının belirlenmesi, 3.Verilerin toplanması ve kontrolü, 4.Modelin tahmin edilmesi, 5.Model uyumun değerlendirilmesi ve modelin yeniden tanımlanması, 6.Sonuçların raporlaştırılması şeklindedir(Kline, 2011). Yapısal eşitlik modelinde uyumun değerlendirilmesinde farklı uyum istatistikleri kullanılabilmektedir. Tablo 23’de araştırmalarda sıkça kullanılan uyum indekslerinin değerleri gösterilmiştir.

Tablo 23

Yapısal Eşitlik Modelinin Uyumuna Ait İstatistiksel Değerler

Uyum Ölçütleri (χ^2 / df)	İyi Uyum $\chi^2/df < 3$	Kabul Edilebilir Uyum $\chi^2/df < 5.0$
CFI	$1 \geq CFI \geq .95$	$.95 \geq CFI \geq .90$ veya $.89 \geq CFI \geq .80$
RMSA	$0 \leq RMSEA \leq .05$	$.05 < RMSEA < .10$
GFI	$1 \geq GFI \geq .95$	$.95 \geq GFI \geq .90$ veya $.85 \geq GFI \geq .80$
NFI	$1 \geq NFI \geq .95$	$.95 \geq NFI \geq .90$
RMR	$0 \leq RMR \leq .05$	$.05 \leq RMR \leq .08$
AGFI	$.90 \leq AGFI \leq 1$	$.85 \leq AGFI \leq .90$
SRMR	$0 \leq SRMR \leq .05$	$.05 \leq SRMR \leq .08$

Kaynaklar: Wheaton, Muthen, Alwin & Summers, 1977; Carmines & Mclver, 1981; Bentler, 1990; McDonald & Marsh, 1990; Steiger & Lind, 1980; Browne & Cudeck, 1993; Jöreskog & Sörbom, 1984; Miles & Shevlin, 1998; Marsch & Hocevar, 1988; Bentler & Bonet, 1980; Hu & Bentler, 1999; Turan & Çolakoğlu, 2008; Tabachnick & Fidell, 2013)

Bazı araştırmacılara göre, Ki kare/ serbestlik derecesinin (χ^2 / df) 1 ve 2 arasında olması, 1 ve 3 arasında olması (Carmines & Mclver, 1981), bazı araştırmacılara (Wheaton, Muthen, Alwin & Summers, 1977) göre ise 5'ten daha küçük olması uygulanan modelin uyumunun kabul edilebilir sınırlar içinde olduğunu göstermektedir (Marsh & Hocevar, 1988). Aynı zamanda Ki kare/serbestlik derecesi (χ^2 / df) örneklem büyüklüğünden etkilenmektedir (Jöreskog & Sörbom, 1993). Büyük örneklem ($N \geq 200$) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilirken, verinin küçük olması durumunda anlamlı sonuçlar elde edilememektedir (Hooper vd., 2008; Harrington, 2009; Bayram, 2016).

Karşılaştırmalı uyum indeksi (CFI- Comparative fit index) 0 ve 1 arası değerler alır. CFI 1'e yaklaştığı zaman modelin uyum gücülüğü artar (McDonald & Marsh, 1990; MacCallum, Browne & Sugawara, 1996; Bentler, 1990). CFI 1'den büyük çıkarsa 1 gibi değerlendirilir, sıfırdan küçük çıkarsa sıfır gibi değerlendirilir (Bayram, 2016).

Yaklaşık hataların ortalama karekökünün değeri (RMSEA) .50 veya daha küçük olduğu zaman iyi uyum olduğunu, .50 ve .80 arasında olduğu zaman kabul edilebilir uyum olduğunu, 10 ve üzerinde olduğu zaman ise kötü uyum olduğunu gösterir (Browne & Cudeck, 1993; Steiger & Lind, 1980; Bayram, 2016). Bu indeksin en büyük avantajlarından biri güven aralığının hesaplanabilmesidir. Serbestlik

derecesi(sd) küçük, örneklem hacmi büyük olmadığı zaman RMSEA değeri yanıltıcı olabilir(Bayram, 2016).

Uyum iyiliği indeksi (GFI) model tarafından açıklanan varyans ve kovaryansın miktarının indeksidir. GFI değeri örneklem büyüklüğünden etkilenir. Örneklem büyüklüğü arttıkça GFI değeri de artar. GFI değeri 0 ile 1 arasında değişir(Bayram, 2016). GFI. 90 ve. 95 arasında değerler aldığı zaman kabul edilebilir uyum olduğunu gösterir(Bayram, 2016; Jöreskog & Sörbom, 1984).

Normlandırılmış uyum indeksi (NFI) 0 ile 1 arasında değerler alır. NFI değerleri .90 ve .95 arasında olduğu zaman kabul edilebilir uyum olduğunu, NFI değeri ise, .95 ve üzerinde olduğu zaman iyi uyum olduğunu gösterir (Hu & Bentler, 1999; Bentler & Bonet, 1980)

Kalıntıların ortalama karekökü(RMR) değeri örneklemde elde edilen ve modelin tahmin ettiği kovaryansların arasındaki mutlak farkları göstermektedir. RMR değeri azaldığı zaman modelin uyum değeri artmaktadır.

Düzeltilmiş uyum iyiliği indeksi(AGFI), serbestlik derecesi dikkate alınarak hesaplanır. Aynen GFI' da olduğu gibi, AGFI değeri de örneklem hcmi yükseldiğinde artmaktadır. AGFI değeri 0 ile 1 arasında değişir.1'e yakın değerler uyumun iyi olduğunu gösterir. AGFI daima GFI' ye eşit veya düşük değer alır(MacCallum & Sehee, 1997; Bayram, 2016).

Standardize edilmiş kalıntıların ortalama karekökü(SRMR), gözlenen kovaryans ile tahmin edilen kovaryans arasındaki standardize edilmiş olan farka denir.Ölçüm sonucunda elde edilen değişkenin sıfıra yakın bir değer alması mükemmel uyum olduğunu gösterir(Bayram, 2016). SRMR değeri. 08 altında olduğu zaman kabul edilebilir değerleri gösterir (Tabachnick & Fidell, 2013).

Bölüm 4

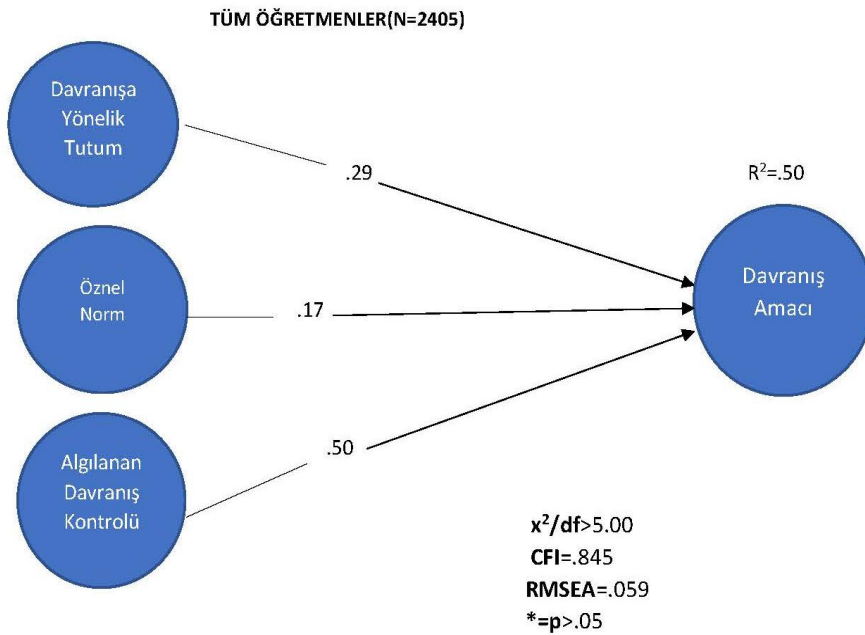
Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın bu bölümünde, problem ve alt problemler bağlamında elde edilen bulgular hesaplanmış ve yorumlanmıştır.

Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi; “Veri tarafından desteklenen uygun modelde, fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının tutumları, öznel normları, algıladıkları davranışsal kontrolünün ve laboratuvarı güvenli kullanma davranışlarına yönelik amaçları, planlanmış davranış teorisiyle nasıl ortaya çıkarılmaktadır?” şeklindedir.

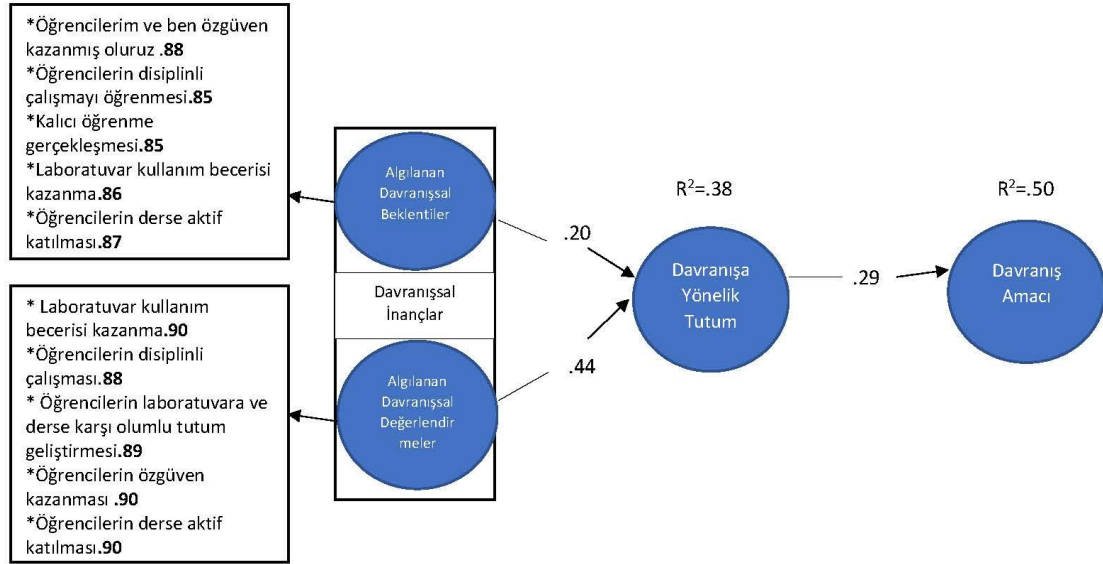
Tüm öğretmenlere ait bulgular. Şekil 7’de Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde tüm öğretmenlerin(fen bilimleri, fizik, kimya ve biyoloji) güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının çekirdek modeldeki boyutlar arasındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



Şekil 7. Tüm öğretmenlere ilişkin çekirdek modeldeki boyutlar arasındaki regresyon ilişkisi

Şekil 7’de yer alan tüm öğretmenlerin laboratuvarı güvenli kullanma davranış amacını açıklayan çekirdek modelde, yol katsayıları istatistiksel açıdan anlamlıdır. “Davranış Amacı”, “Davranışa Yönelik Tutum”, “Öznel Norm” ve “Algılanan Davranış

Kontrolü” tarafından %50 düzeyinde açıklanmıştır. Modele göre tüm öğretmenlerin “Davranışa Yönelik Tutumlarının” laboratuvarı güvenli kullanma “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi. 29 “Öznel Normlarının”, “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .17 ve “Algılanan Davranış Kontrollerinin”, “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi. 50’dir. Modele göre “Davranış Amacı” en fazla “Algılanan Davranış Kontrolü” faktöründen en az ise “Öznel Norm” faktöründen etkilenmektedir. Yani, tüm öğretmenler, gelecekte “Güvenli Laboratuvar Kullanımını” önem verdikleri kişi kurum ve kuruluşların etkisiyle değil, davranışın zorluk ve kolaylığına göre gerçekleştireceklerdir. “Algılanan Davranış Kontrolünün”, “Davranışa Yönelik Amaç” üzerindeki etkisi, öğretmenlerin okullarında deneysel etkinlikler yaparken laboratuvar güvenliğini dikkate alacaklarını gösterir. “Davranışa Yönelik Tutum” ile “Davranış Yönelik Amaç” arasındaki ilişkinin düşük olması tutumun davranıştan bağımsız olduğunu gösterir. Yani öğretmenler Güvenli Laboratuvar Kullanımı konusunda bireysel karar verememektedirler. Şekil 8’de Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde tüm öğretmenlerin (fen bilimleri, fizik, kimya ve biyoloji) güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Davranışsal İnançlar” kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



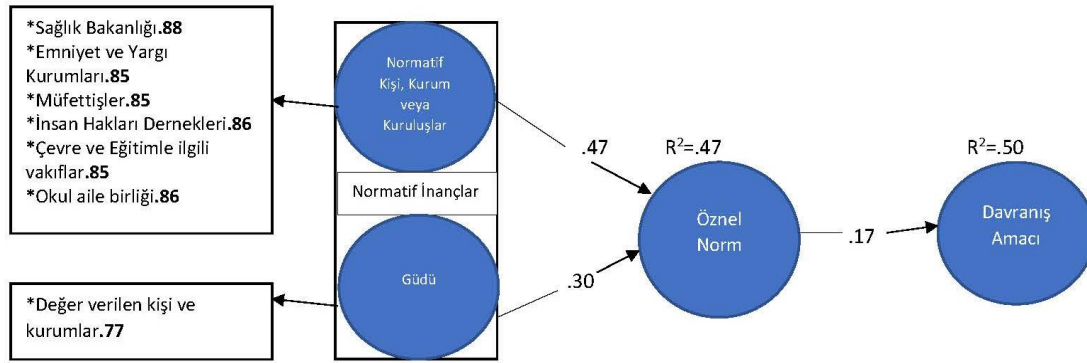
Şekil 8. Tüm öğretmenlere ilişkin modelin “davranışsal inançlar” kısmına ait regresyon ilişkisi

Şekil 8’e göre, “Davranışa Yönelik Tutum”, “Algılanan Davranışsal Beklentiler” ve “Algılanan Davranışsal Değerlendirmeler” tarafından %38 düzeyinde açıklanmıştır. “Algılanan Davranışsal Beklentilerin”, “Davranışa Yönelik Tutum”

üzerine etkisi.20, “Algılanan Davranışsal Değerlendirmelerin”, “Davranışa Yönelik Tutum” üzerine etkisi ise .44’tür. Tüm öğretmenlerin model çerçevesinde önemli bulunan “Algılanan Davranışsal Beklentileri”;

- ❖ “Öğrencilerimde kalıcı öğrenme gerçekleşir(.85)”.
- ❖ “Öğrencilerim ve ben özgüven kazanmış oluruz(.88)”.
- ❖ “Öğrencilerime disiplinli çalışmayı öğretmiş olurum(.85)”.
- ❖ “Öğrencilerim derse aktif katılır, yaparak-yaşayarak öğrenir(.87)”.
- ❖ “Öğrencilerim laboratuvar kullanma becerisi kazanır(.86)” şeklindedir.

Davranışsal İnançların Davranışa Yönelik Tutum üzerine etkisi istatistiksel olarak anlamlı ve önemlidir(Erten, 2002). Şekil 9’ da Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde tüm öğretmenlerin(fen bilimleri, fizik, kimya ve biyoloji) güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Normatif İnançlar” kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



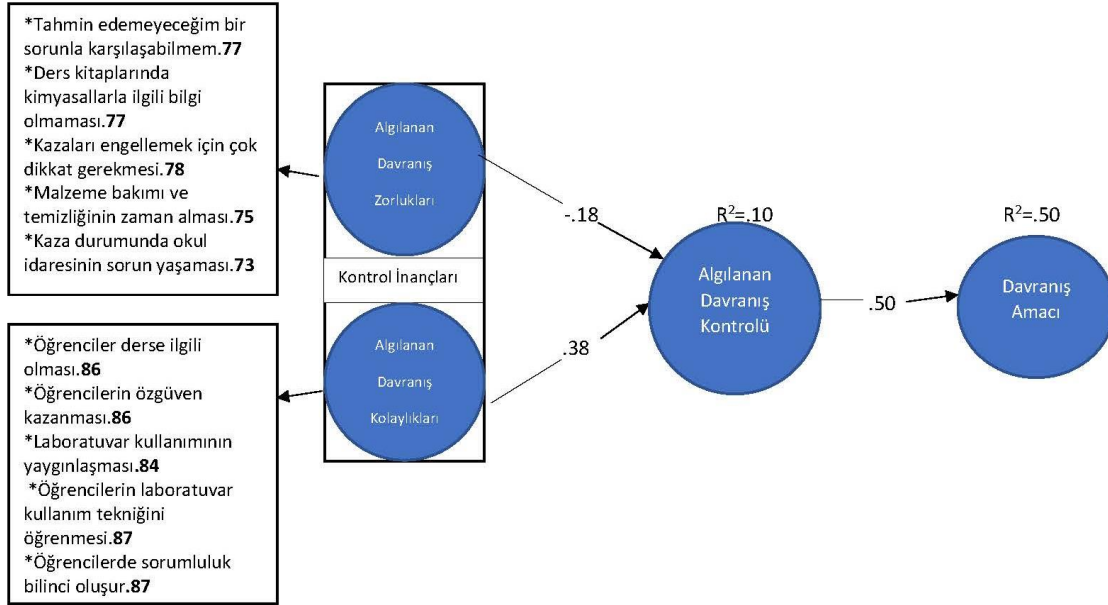
Şekil 9. Tüm öğretmenlere ilişkin modelin “normatif inançlar” kısmına ait regresyon ilişkisi

Şekil 9’a göre, “Öznel Norm”, “Normatif Kişi Kurum veya Kuruluşlar” ve “Güdü” tarafından %47 düzeyinde açıklanmıştır. Modele göre “Normatif Kişi, Kurum ve kuruluşların”, “Öznel Norm” üzerindeki etkisi. 47; “Güdü’nün”, “Öznel Norm” üzerine etkisi. 30’dur. “Tüm öğretmenler için en önemli referans kişi ve kurumlar ise aşağıdaki gibidir.

- ❖ “Sağlık Bakanlığı(.88)”,
- ❖ “Emniyet ve Yargı Kurumları.(85)”,
- ❖ “Müfettişler.(85)”,
- ❖ “Okul Aile Birliği.(86)”,
- ❖ “İnsan Hakları Dernekleri.(86),”

- ❖ “Çevre ve Eğitimle ilgili vakıflar(.85),”
- ❖ “Okul aile birliği(.86)”.

Şekil 10’da Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde tüm öğretmenlerin(fen bilimleri, fizik, kimya ve biyoloji) güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Kontrol İnançları” kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



Şekil 10. Tüm öğretmenlere ilişkin modelin “kontrol inançları” kısmına ait regresyon ilişkisi

Şekil 10.’a göre, “Algılanan Davranış Kontrolü”, “Algılanan Davranış Zorlukları” ve “Algılanan Davranış Kolaylıkları” tarafından %10 oranında açıklanmıştır. Modele göre “Algılanan Davranış Zorluklarının”, “Algılanan Davranış Kontrolü ” üzerindeki etkisi -0.18; “Algılanan Davranış Kolaylıklarının”, “Algılanan Davranış Kontrolü” üzerine etkisi 0.38’dir. Modelde negatif değer olması, öğretmenlerin “Güvenli Laboratuvar Kullanımı” ile ilgili “Algılanan Davranış Zorluklarını” zor olarak görmemesi ile açıklanabilir. Tüm öğretmenlerin Algılanan Davranış Zorlukları kısmını temsil eden önemli maddeler;

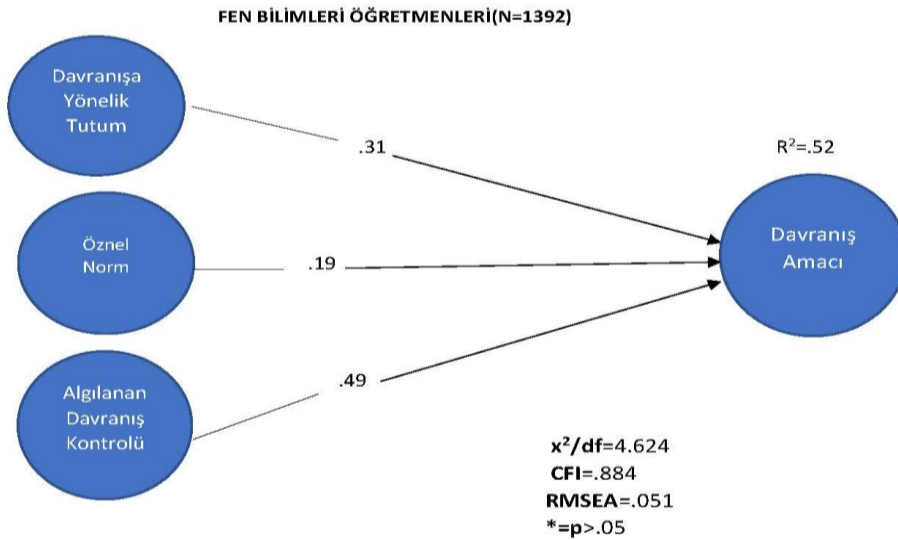
- ❖ “Kimyasal malzemelerle ilgili kazaları engellemek çok fazla dikkat gerektireceği için zor olur(.78),”
- ❖ “Malzeme bakımı ve temizliği zaman alacağı için zor olur(.75),”
- ❖ “Tahmin edemediğim bir sorunla karşılaşacağım için zor olur(.77),”

- ❖ “Olası laboratuvar kazasında okul idaresinin sorun yaşayacağı için zor olur(.73),”
- ❖ “Ders kitaplarında deneylerde kullanılan kimyasal malzemelerle ilgili kullanma bilgisi olmadığı için zor olur(.77)” şeklindedir.

Tüm öğretmenlerin “Algılanan Davranış Kolaylıkları” kısmını temsil eden önemli maddelerse şu şekildedir.

- ❖ “Öğrenciler özgüven kazanacağı için kolay olur(.86),”
- ❖ “Öğrencilerin derse karşı daha ilgili ve motivasyonlu olacağı için kolay olur(.86),”
- ❖ * “Öğrenciler laboratuvar kullanım tekniğini öğreneceği için kolay olur(.87),”
- ❖ “Öğrencilerde sorumluluk bilinci oluşacağı için kolay olur(.87),”
- ❖ “Laboratuvar kullanımı yaygınlaşacağı için kolay olur(.84).”

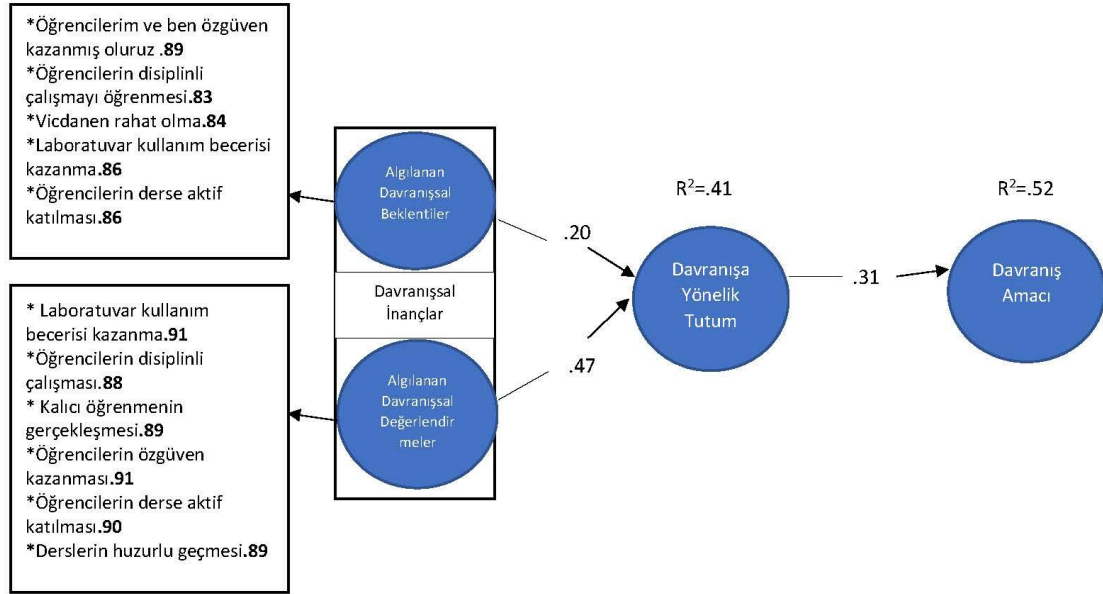
Fen bilimleri öğretmenlerine ait bulgular. Şekil 11’de Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde fen bilimleri öğretmenlerinin güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının çekirdek modeldeki boyutlar arasındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



Şekil 11. Fen bilimleri öğretmenlerine ilişkin çekirdek modeldeki boyutlar arasındaki regresyon ilişkisi

Şekil 11’de yer alan fen bilimleri öğretmenlerinin laboratuvarı güvenli kullanma davranış amacını açıklayan modelde, yol katsayıları istatistiksel açıdan anlamlıdır. “Davranış Amacı”, “Davranışa Yönelik Tutum”, “Öznel Norm” ve

“Algılanan Davranış Kontrolü” tarafından %52 düzeyinde açıklanmıştır. Modele göre fen bilimleri öğretmenlerinin “Davranışa Yönelik Tutumlarının” laboratuvarı güvenli kullanma “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .31 “Öznel Normlarının”, “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .19 ve “Algılanan Davranış Kontrollerinin”, “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .49’dur. Modele göre “Davranış Amacı” en fazla “Algılanan Davranış Kontrolü” faktöründen en az ise “Öznel Norm” faktöründen etkilenmektedir. Yani, fen bilimleri öğretmenleri, “Güvenli Laboratuvar Kullanımını” önem verdikleri kişi kurum ve kuruluşların etkisiyle değil, davranışın zorluk ve kolaylığına göre gerçekleştireceklerdir. Şekil 12’ de Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde fen bilimleri öğretmenlerinin güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Davranışsal İnançlar” kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



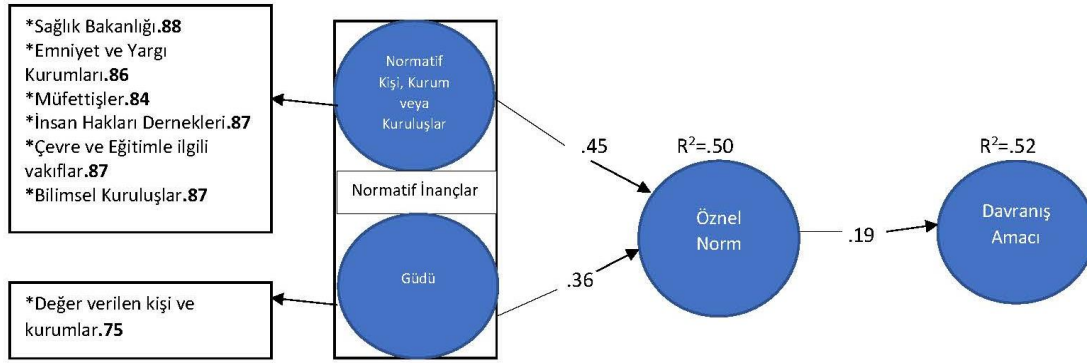
Şekil 12. Fen bilimleri öğretmenlerine ilişkin modelin “davranışsal inançlar” kısmına ait regresyon ilişkisi

Şekil 12’de yer alan “Davranışa Yönelik Tutum”, “Algılanan Davranışsal Beklentiler” ve “Algılanan Davranışsal Değerlendirmeler” tarafından %41 düzeyinde açıklanmıştır. “Algılanan Davranışsal Beklentilerin”, “Davranışa Yönelik Tutum” üzerine etkisi .20, “Algılanan Davranışsal Değerlendirmelerin”, “Davranışa Yönelik Tutum” üzerine etkisi ise .47’dir. Fen bilimleri öğretmenlerinin model çerçevesinde önemli bulunan “Algılanan Davranışsal Beklentileri” şu şekildedir.

- ❖ “Vicdanen rahat görev bilinci açısından huzurlu olurum(.84)”,
- ❖ “Öğrencilerim ve ben özgüven kazanmış oluru(.89)”,

- ❖ “Öğrencilerime disiplinli çalışmayı öğretmiş olurum ve zamanı iyi değerlendirmiş olurum (.83)”,
- ❖ “Öğrencilerim derse aktif katılır, yaparak-yaşayarak öğrenir, derse karşı ilgili ve istekli olurlar (.86)”,
- ❖ “Öğrencilerim laboratuvar kullanma becerisi kazanır(.86)”.

Şekil 13’ de Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde fen bilimleri öğretmenlerinin güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Normatif İnançlar” kısmına ait regresyon ilişkisi gösterilmektedir.

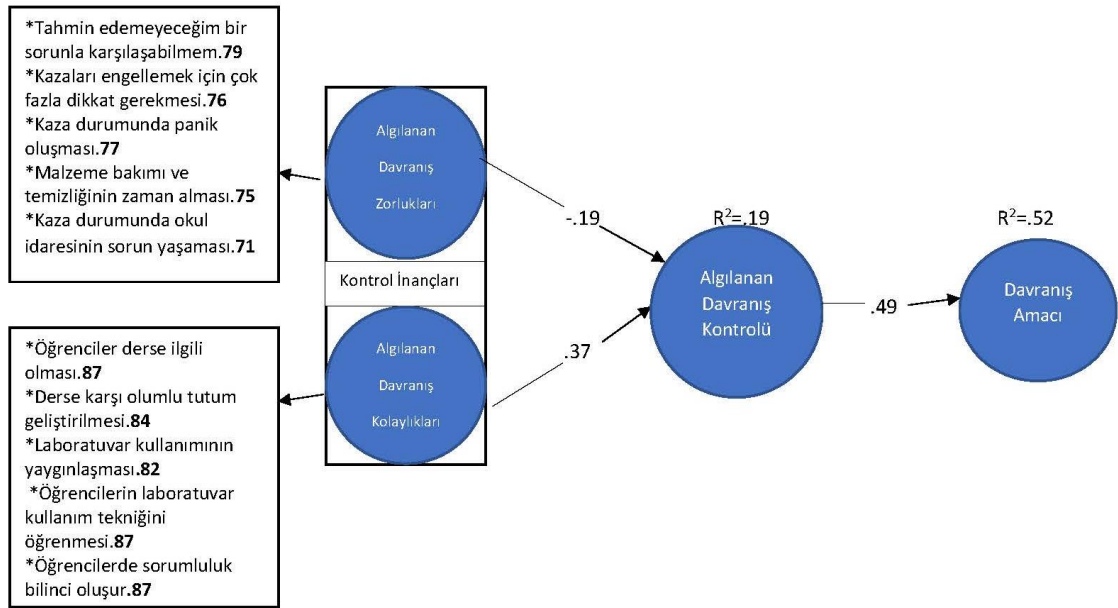


Şekil 13. Fen bilimleri öğretmenlerine ilişkin modelin “normatif inançlar” kısmına ait regresyon ilişkisi

Şekil 13'e göre “Özel Norm”, “Normatif Kişi Kurum veya Kuruluşlar” ve “Gudu” tarafından %50 düzeyinde açıklanmıştır. “Normatif Kişi Kurum veya Kuruluşların”, “Özel Norm” üzerine etkisi .45, “Gudünün” “Özel Norm” üzerine etkisi ise .36'dır. Fen bilimleri öğretmenlerinin referans olarak gördükleri önemli normatif kişi, kurum ve kuruluşlar şu şekildedir.

- ❖ “Sağlık Bakanlığı(.88)”,
- ❖ “Emniyet ve Yargı Kurumları.(86)”,
- ❖ “Müfettişler.(84)”,
- ❖ “İnsan Hakları Dernekleri.(87)”,
- ❖ “Çevre ve Eğitimle ilgili vakıflar(.87)”,
- ❖ “Bilimsel Kuruluşlar(.86)”.

Şekil 14’ de Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde fen bilimleri öğretmenlerinin güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Kontrol İnançları” kısmına ait regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



Şekil 14. Fen bilimleri öğretmenlerine ilişkin modelin “kontrol inançları” kısmına ait regresyon ilişkisi

Şekil 14’e göre, “Algılanan Davranış Kontrolü”, “Algılanan Davranış Zorlukları” ve “Algılanan Davranış Kolaylıkları” tarafından %19 düzeyinde açıklanmıştır. “Algılanan Davranış Zorluklarının”, “Algılanan Davranış Kontrolü” üzerine etkisi -0.19 ve “Algılanan Davranış Kolaylıklarının” “Algılanan Davranış Kontrolü” üzerine etkisi ise 0.37 ’dir. Modelde negatif değer olması, fen bilimleri öğretmenlerinin “Güvenli Laboratvar Kullanımı” ile ilgili “Algılanan Davranış Zorluklarını” zor olarak görmemesi ile açıklanabilir. Fen bilimleri öğretmenlerinin Algılanan Davranış Zorlukları kısmını temsil eden önemli maddeler;

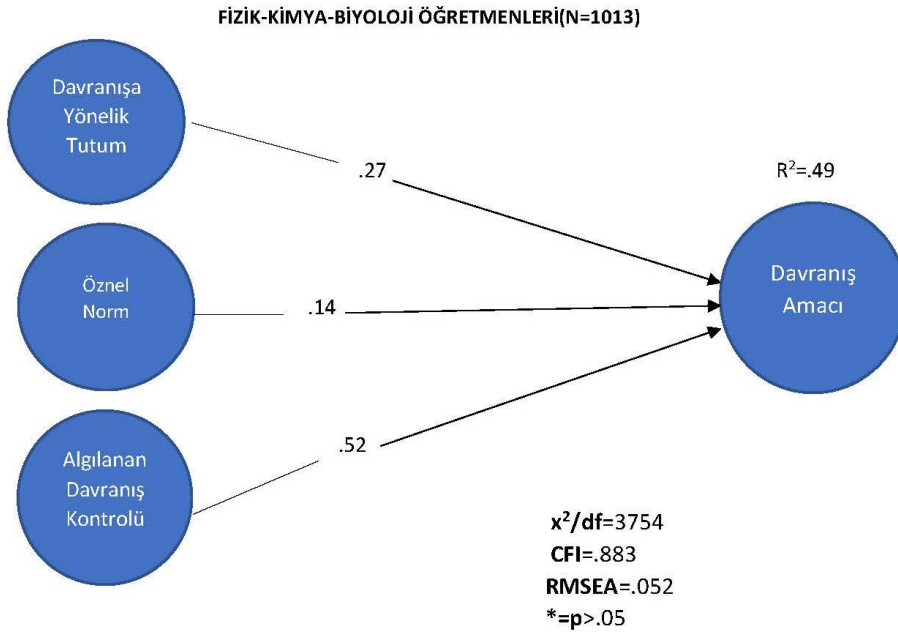
- ❖ “Kimyasal malzemelerle ilgili kazaları engellemek çok fazla dikkat gerektireceği için zor olur(.76)”,
- ❖ “Malzeme bakımı ve temizliği zaman alacağı için zor olur(.75)”,
- ❖ “Tahmin edemediğim bir sorunla karşılaşacağım için zor olur(.79)”,
- ❖ “Olası bir kaza durumunda panik ortamı oluşacağı için zor olur(.77)” şeklindedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin “Algılanan Davranış Kolaylıkları” kısmını temsil eden önemli maddelerse şu şekildedir.

- ❖ “Öğrenciler derse ve laboratuvara karşı olumlu tutum geliştireceği için kolay olur(.84)”,

- ❖ “Öğrenciler derse karşı daha ilgili ve motivasyonlu olacağı için kolay olur(.87)”,
- ❖ “Öğrenciler laboratuvar kullanım tekniğini öğreneceği için kolay olur(.87)”,
- ❖ “Öğrencilerde sorumluluk bilinci oluşacağı için kolay olur(.87)”,
- ❖ “Laboratuvar kullanımı yaygınlaşacağı için kolay olur(.82).

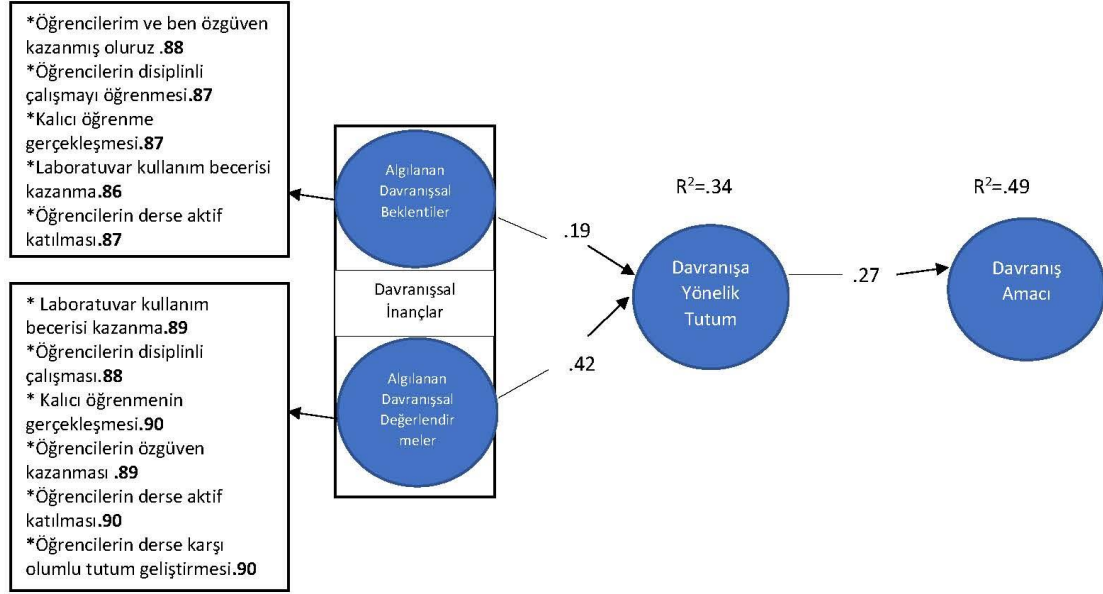
Fizik, kimya ve biyoloji öğretmenlerine ait bulgular. Şekil 15’de Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde Fizik, Kimya ve Biyoloji öğretmenlerinin güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının çekirdek modeldeki boyutlar arasındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



Şekil 15. Fizik, kimya ve biyoloji öğretmenlerine ilişkin çekirdek modeldeki boyutlar arasındaki regresyon ilişkisi

Şekil 15’de yer alan Fizik-Kimya-Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvarı güvenli kullanma davranış amacını açıklayan çekirdek modelde, yol katsayıları istatistiksel açıdan anlamlıdır. “Davranış Amacı”; “Davranışa Yönelik Tutum”, “Öznel Norm” ve “Algılanan Davranış Kontrolü” tarafından %49 düzeyinde açıklanmıştır. Modele göre Fizik-Kimya-Biyoloji öğretmenlerinin “Davranışa Yönelik Tutumlarının” laboratuvarı güvenli kullanma “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .27 “Öznel Normlarının”, “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .14 ve “Algılanan Davranış Kontrolleri’nin “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .52’dir. Modele göre “Davranış Amacı” en fazla “Algılanan Davranış Kontrolü” faktöründen en az ise “Öznel Norm”

faktöründen etkilenmektedir. Yani, Fizik-Kimya-Biyoloji öğretmenleri, “Güvenli Laboratuvar Kullanımını” önem verdikleri kişi kurum ve kuruluşların etkisiyle değil, davranışın zorluk ve kolaylığına göre gerçekleştireceklerdir. Şekil 16’da Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde Fizik, Kimya ve Biyoloji öğretmenlerinin güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Davranışsal İnançlar” kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.

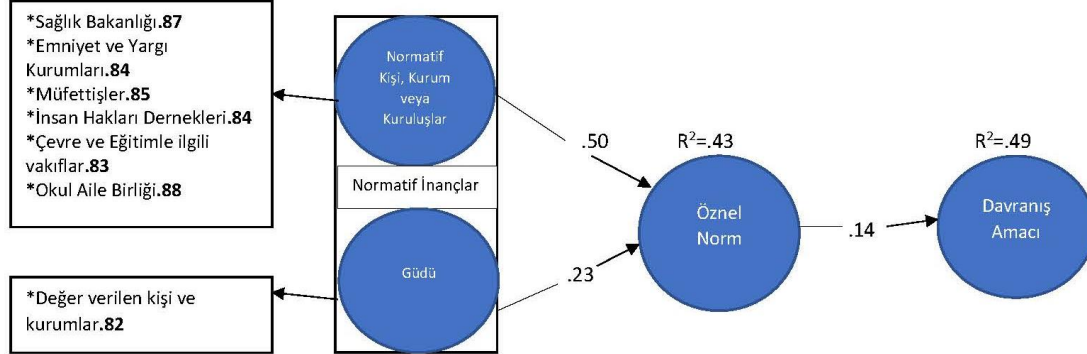


Şekil 16. Fizik, kimya ve biyoloji öğretmenlerine ilişkin modelin “davranışsal inançlar” kısmına ait regresyon ilişkisi

Şekil 16’ya göre, “Davranışa Yönelik Tutum”, “Algılanan Davranışsal Beklentiler” ve “Algılanan Davranışsal Değerlendirmeler” tarafından %34 düzeyinde açıklanmıştır. “Davranışa Yönelik Tutum” üzerinde “Algılanan Davranışsal Beklentilerin”, etkisi .19, “Algılanan Davranışsal Değerlendirmelerin” etkisi ise .42’dir. Fizik-Kimya-Biyoloji öğretmenlerinin model çerçevesinde önemli bulunan “Algılanan Davranışsal Beklentileri” şu şekildedir.

- ❖ “Öğrencilerimde kalıcı öğrenme gerçekleşir(.87)”,
- ❖ “Öğrencilerim ve ben özgüven kazanmış oluruz(.88)”,
- ❖ “Öğrencilerime disiplinli çalışmayı öğretmiş olurum ve zamanı iyi değerlendirmiş olurum (.87)”,
- ❖ “Öğrencilerim derse aktif katılır, yaparak-yaşayarak öğrenir, derse karşı ilgili ve istekli olurlar (.87)”,
- ❖ “Öğrencilerim laboratuvar kullanma becerisi kazanır(.86)”.

Şekil 17’de Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde Fizik, Kimya ve Biyoloji öğretmenlerinin güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Normatif İnançlar” kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.

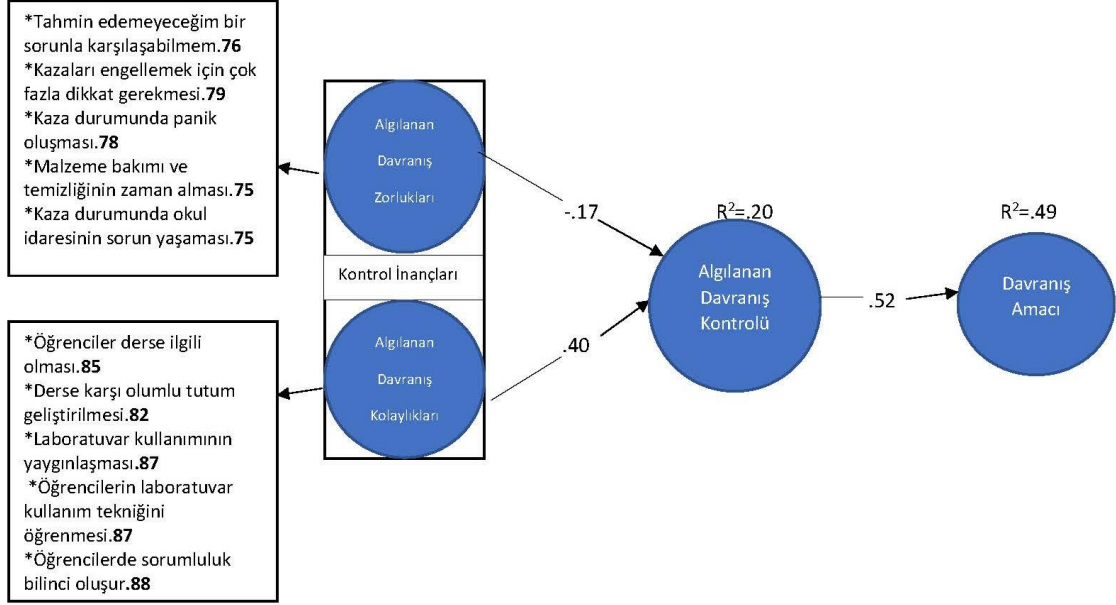


Şekil 17. Fizik, kimya ve biyoloji öğretmenlerine ilişkin modelin “normatif inançlar” kısmına ait regresyon ilişkisi

“Öznel Norm”, “Normatif Kişi Kurum veya Kuruluşlar” ve “Gudu” tarafından %43 düzeyinde açıklanmıştır. “Öznel Norm” üzerinde “Normatif Kişi Kurum veya Kuruluşların” etkisi .50, “Gudünün” etkisi ise .23’tür. Fizik-Kimya-Biyoloji öğretmenlerinin “Normatif İnançlar” kısmını temsil eden önemli maddelerse şu şekildedir.

- ❖ Sağlık Bakanlığı.(87),
- ❖ Emniyet ve Yargı Kurumları.(84),
- ❖ Müfettişler.(85),
- ❖ İnsan Hakları Dernekleri.(84),
- ❖ Çevre ve Eğitimle ilgili vakıflar.(83),
- ❖ Okul Aile Birliği(.87).

Şekil 18’de Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde Fizik, Kimya ve Biyoloji öğretmenlerinin güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Kontrol İnançları” kısmına ait regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



Şekil 18. Fizik, kimya ve biyoloji öğretmenlerine ilişkin modelin “kontrol inançları” kısmına ait regresyon ilişkisi

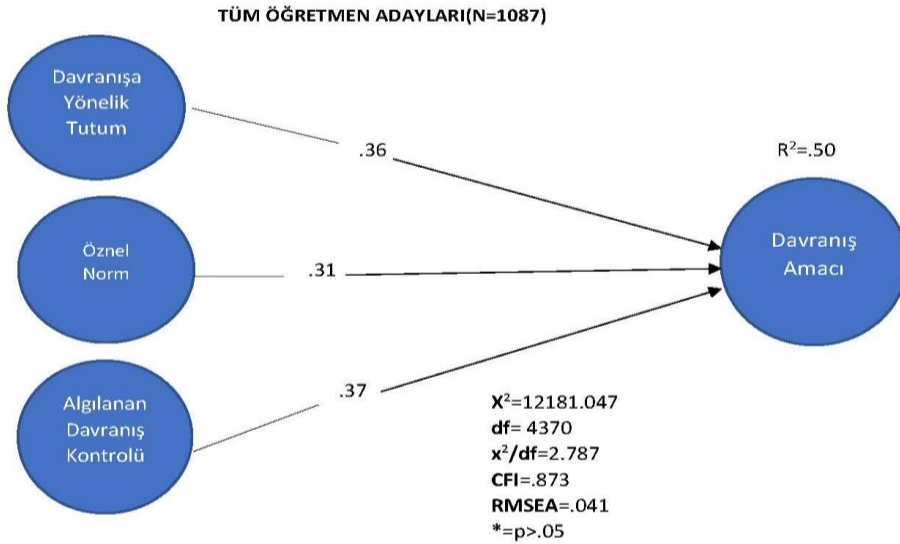
Şekil 18'e göre, “Algılanan Davranış Kontrolü”, “Algılanan Davranış Zorlukları” ve “Algılanan Davranış Kolaylıkları” tarafından %20 düzeyinde açıklanmıştır. “Algılanan Davranış Kontrolü” üzerinde “Algılanan Davranış Zorluklarının” etkisi -0.17, “Algılanan Davranış Kolaylıklarının” etkisi ise 0.40' tır. Modelde negatif değer olması, fen bilimleri öğretmenlerinin “Güvenli Laboratuvar Kullanımı” ile ilgili “Algılanan Davranış Zorlukları” ile ilgili maddeleri zor olarak görmemesi ile açıklanabilir. Fizik-Kimya-Biyoloji öğretmenlerinin Algılanan Davranış Zorlukları kısmını temsil eden önemli maddeler;

- ❖ “Kimyasal malzemelerle ilgili kazaları engellemek çok fazla dikkat gerektireceği için zor olur(.79)”,
- ❖ “Malzeme bakımı ve temizliği zaman alacağı için zor olur(.75)”,
- ❖ “Tahmin edemediğim bir sorunla karşılaşacağım için zor olur(.76)”,
- ❖ “Olası laboratuvar kazasında okul idaresi sorun yaşayacağı için zor olur(.75)”,
- ❖ “Olası bir kaza durumunda panik ortamı oluşacağı için zor olur(.78) şeklindedir.

Fizik-Kimya-Biyoloji öğretmenlerinin “Algılanan Davranış Kolaylıkları” kısmını temsil eden önemli maddelerse şu şekildedir.

- ❖ “Öğrenciler derse ve laboratuvara karşı olumlu tutum geliştireceği için kolay olur(.82)”,
- ❖ “Öğrenciler derse karşı daha ilgili ve motivasyonlu olacağı için kolay olur(.85)”,
- ❖ “Öğrenciler laboratuvar kullanım tekniğini öğreneceği için kolay olur(.87)”,
- ❖ “Öğrencilerde sorumluluk bilinci oluşacağı için kolay olur(.88)”,
- ❖ “Laboratuvar kullanımı yaygınlaşacağı için kolay olur(.87).

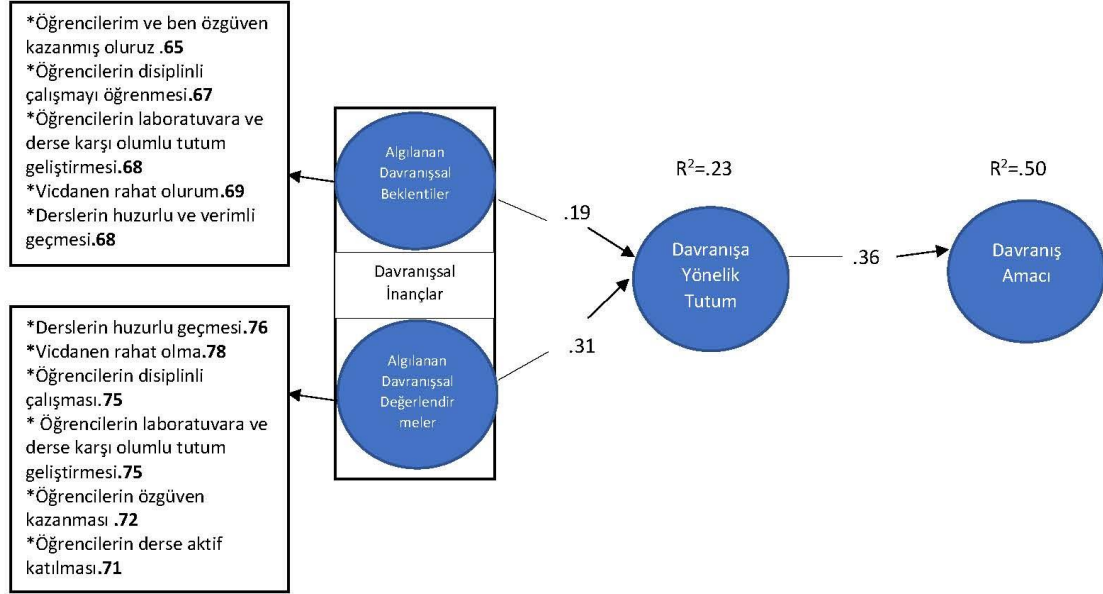
Fen bilimleri öğretmen adaylarına ait bulgular. Şekil 19’da Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde Fen Bilimleri öğretmen adaylarının güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının çekirdek modeldeki boyutlar arasındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



Şekil 19. Fen bilimleri öğretmen adaylarına ilişkin çekirdek modeldeki boyutlar arasındaki regresyon ilişkisi

Şekil 19’da yer alan fen bilimleri öğretmen adaylarının laboratuvarı güvenli kullanma davranış amacını açıklayan çekirdek modelde, yol katsayıları istatistiksel açıdan anlamlıdır. “Davranış Amacı”; “Davranışa Yönelik Tutum”, “Öznel Norm” ve “Algılanan Davranış Kontrolü” tarafından %50 düzeyinde açıklanmıştır. Modele göre fen bilimleri öğretmen adaylarının “Davranışa Yönelik Tutum”larının laboratuvarı güvenli kullanma “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .36 “Öznel Norm”larının “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .31 ve “Algılanan Davranış Kontrolleri’nin “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .37’dir. Modele göre “Davranış Amacı” en fazla “Algılanan Davranış Kontrolü” faktöründen en az ise “Öznel Norm” faktöründen

etkilenmektedir. Yani, fen bilimleri öğretmen adayları, Güvenli Laboratuvar Kullanımını kendileri yapmayı uygun bulduklarından ve davranışın zorluk ve kolaylığına ve önem verdikleri kişi kurum ve kuruluşların etkisiyle gerçekleştireceklerdir. Şekil 20’de Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde Fen Bilimleri öğretmen adaylarının güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Davranışsal İnançlar” kısmına ait regresyon ilişkisi gösterilmektedir.

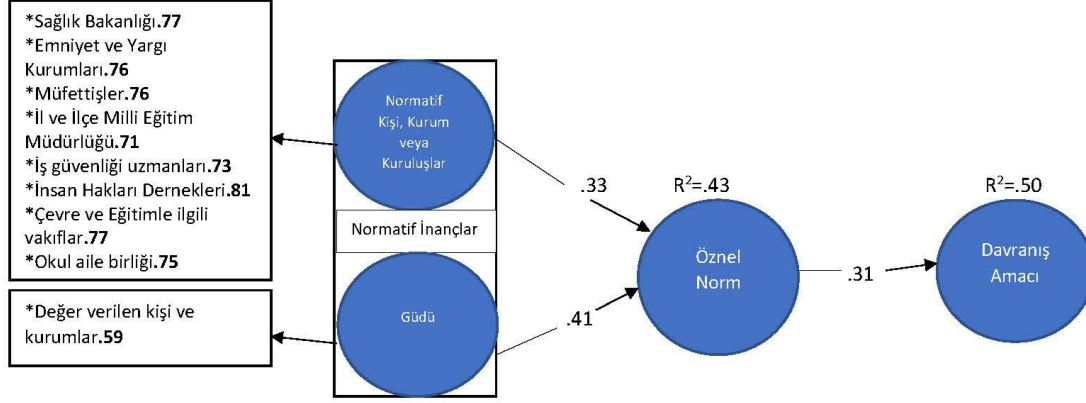


Şekil 20. Fen bilimleri öğretmen adaylarına ilişkin modelin “davranışsal inançlar” kısmına ait regresyon ilişkisi

Şekil 20’ye göre, “Davranışa Yönelik Tutum”; “Algılanan Davranışsal Beklentiler” ve “Algılanan Davranışsal Değerlendirmeler” tarafından %23 düzeyinde açıklanmıştır. “Davranışa Yönelik Tutum” üzerinde, “Algılanan Davranışsal Beklentilerin” etkisi. 19, “Algılanan Davranışsal Değerlendirmelerin” etkisi ise. 31’dir. Fen bilimleri öğretmen adaylarının model çerçevesinde önemli bulunan “Algılanan Davranışsal Beklentileri” şu şekildedir.

- ❖ “Dersler huzurlu, verimli ve kolay geçer(.68)”,
- ❖ “Öğrencilerim ve ben özgüven kazanmış oluruz(.65)”,
- ❖ “Öğrencilerime disiplinli çalışmayı öğretmiş olurum(.67)”,
- ❖ “Öğrencilerim fen bilimleri dersine ve laboratuvara olumlu tutum geliştirirler(.68)”,
- ❖ “Vicdanen rahat olurum(.69)”.

Şekil 21’de Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde Fen Bilimleri öğretmen adaylarının güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Normatif İnançlar” kısmına ait regresyon ilişkisi gösterilmektedir.

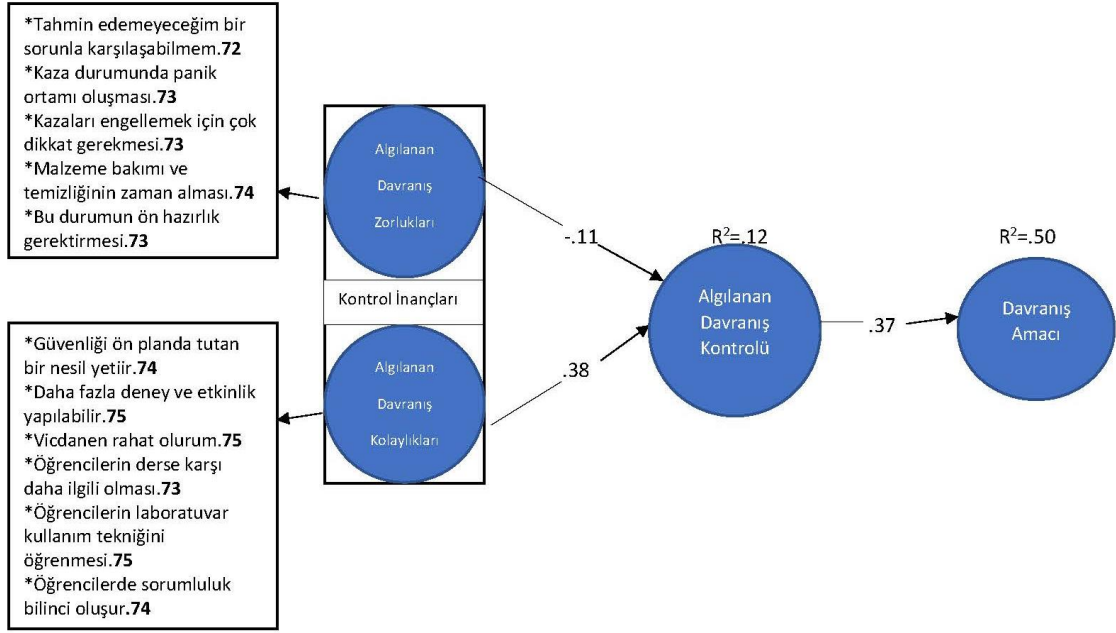


Şekil 21. Fen bilimleri öğretmen adaylarına ilişkin modelin “normatif inançlar” kısmına ait regresyon ilişkisi

Şekil 21’e göre, “Öznel Norm”; “Normatif Kişi Kurum veya Kuruluşlar” ve “Güdü” tarafından %43 düzeyinde açıklanmıştır. “Öznel Norm” üzerinde “Normatif Kişi, Kurum veya Kuruluşların” etkisi. 33, “Güdü’nün” etkisi ise. 41’dir. Fen bilimleri öğretmen adaylarının Normatif İnançlar kısmını temsil eden önemli maddeler;

- ❖ “Sağlık Bakanlığı(.77)”,
- ❖ “Emniyet ve Yargı Kurumları(.76)”,
- ❖ “Müfettişler(.76)”,
- ❖ “Valilik, İl ve İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü(.71)”,
- ❖ “İş güvenliği uzmanları(.73)”,
- ❖ “İnsan Hakları Dernekleri(.81)”,
- ❖ “Çevre ve Eğitimle ilgili vakıflar(.77)”,
- ❖ “Okul aile birliği(.75)” şeklindedir.

Şekil 22’de Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde Fen Bilimleri öğretmen adaylarının güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Kontrol İnançları” kısmına ait regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



Şekil 22. Fen bilimleri öğretmen adaylarına ilişkin modelin “kontrol inançları” kısmına ait regresyon ilişkisi

Şekil 22’ye göre, “Algılanan Davranış Kontrolü”; “Algılanan Davranış Zorlukları” ve “Algılanan Davranış Kolaylıkları” tarafından %12 oranında açıklanmıştır. “Algılanan Davranış Kontrolü” üzerinde “Algılanan Davranış Zorluklarının” etkisi $-.11$, “Algılanan Davranışsal Kolaylıklarının” etkisi ise $.38$ ’dir. Modelde negatif değer olması, fen bilimleri öğretmen adaylarının “Güvenli Laboratuvar Kullanımı” ile ilgili “Algılanan Davranış Zorlukları” ile ilgili maddeleri zor olarak görmemesi ile açıklanabilir. Fen bilimleri öğretmen adaylarının “Algılanan Davranış Zorlukları” kısmını temsil eden önemli maddeler;

- ❖ “Kimyasal malzemelerle ilgili kazaları engellemek çok fazla dikkat gerektireceği için zor olur(.73)”,
- ❖ “Malzeme bakımı ve temizliği zaman alacağı için zor olur(.74)”,
- ❖ “Tahmin edemediğim bir sorunla karşılaşacağım için zor olur(.72)”,
- ❖ “Olası bir kaza durumunda panik ortamı oluşacağı için zor olur. (.74)”,
- ❖ “Bu durum ön hazırlık yapmamı gerektirdiği için zor olur(.73)” şeklindedir.

Fen bilimleri öğretmen adaylarının “Algılanan Davranış Kolaylıkları” kısmını temsil eden önemli maddelerse şu şekildedir.

- ❖ “Daha fazla deney ve etkinlik yapabileceğim için kolay olur(.75)”,
- ❖ “Öğrencilerin derse karşı ilgisi artacağı için kolay olur(.73)”,

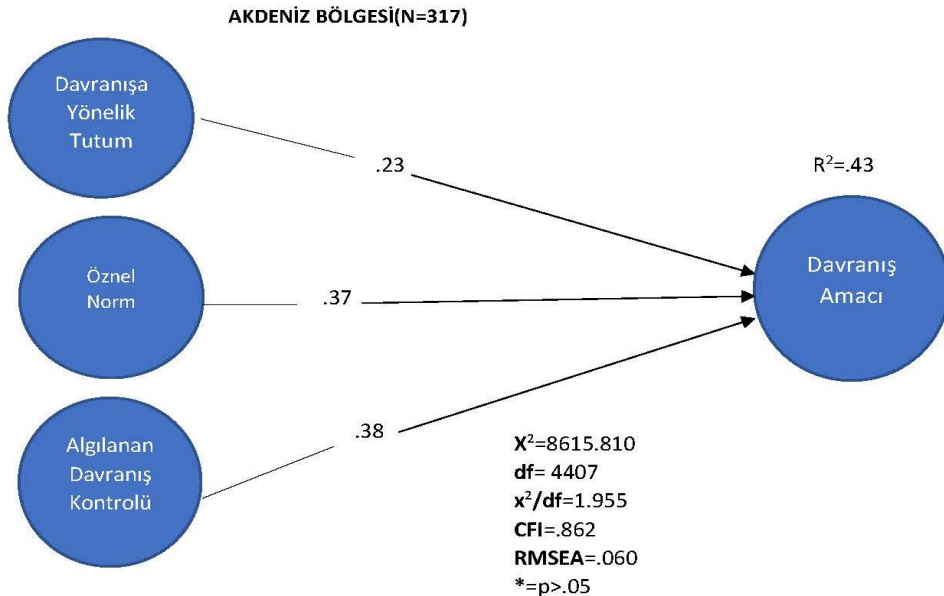
- ❖ “Güvenliği ön planda tutan bir nesil yetişeceği için kolay olur(.74)”,
- ❖ “Öğrenciler laboratuvar kullanım tekniğini öğreneceği için kolay olur(.75)”,
- ❖ “Öğrencilerde sorumluluk bilinci oluşacağı için kolay olur(.74)”,
- ❖ “Vicdanen rahat olacağım için kolay olur(.75)”.

İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi; “Veri tarafından desteklenen uygun modelde, fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının coğrafi bölgelere göre tutumları, öznel normları, algıladıkları davranışsal kontrol ve laboratuvarı güvenli kullanma davranışlarına yönelik amaçları, planlanmış davranış teorisi temelinde nasıl ortaya çıkmaktadır?” şeklindedir.

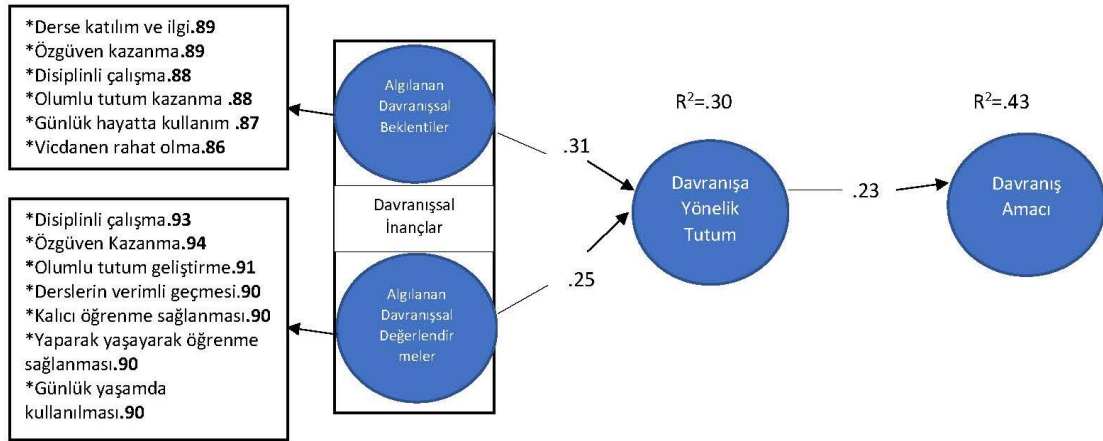
Tüm öğretmenlerin bölgelere göre bulguları. Türkiye’nin yedi bölgesinde görev yapan tüm öğretmenlere(fen bilimleri, fizik, kimya ve biyoloji) ilişkin bulgular aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

Akdeniz bölgesinde görev yapan öğretmenlere ilişkin bulgular. Şekil 23’de Akdeniz bölgesinde görev yapan öğretmenlere ilişkin çekirdek modeldeki boyutlar arasındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



Şekil 23. Akdeniz bölgesinde görev yapan öğretmenlere ilişkin çekirdek modeldeki boyutlar arasındaki regresyon ilişkisi

Şekil 23’de yer alan Akdeniz bölgesinde görev yapan öğretmenlerin laboratuvarı güvenli kullanma davranış amacını açıklayan çekirdek modelde, yol katsayıları istatistiksel açıdan anlamlıdır. Çekirdek modelde; “Davranış Amacı”; “Davranışa Yönelik Tutum”, “Öznel Norm” ve “Algılanan Davranış Kontrolü” tarafından %43 düzeyinde açıklanmıştır. Modele göre Akdeniz bölgesinde görev yapan öğretmenlerin “Davranışa Yönelik Tutum”larının laboratuvarı güvenli kullanma “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .23 “Öznel Norm”larının “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .37 ve “Algılanan Davranış Kontrolleri’nin “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .38’dir. Modele göre “Davranış Amacı” en fazla “Algılanan Davranış Kontrolü” faktöründen en az ise Davranışa Yönelik Tutum faktöründen etkilenmektedir. Yani, Akdeniz bölgesinde görev yapan öğretmenler, güvenli laboratuvar kullanımını kendileri yapmayı uygun bulduklarından değil davranışın zorluk ve kolaylığıyla ve önem verdikleri kişi kurum ve kuruluşların etkisiyle gerçekleştireceklerdir. Şekil 24’te Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde Akdeniz bölgesinde görev yapan öğretmenlerin güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Davranışsal İnançlar” kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



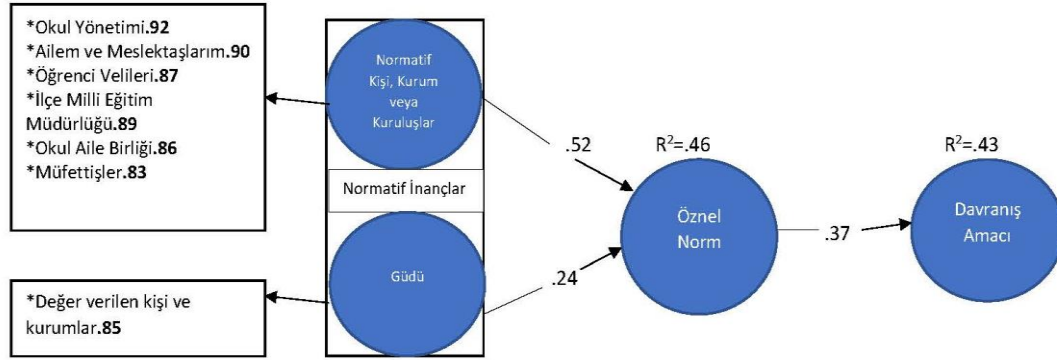
Şekil 24. Akdeniz bölgesinde görev yapan öğretmenlere ilişkin modelin “davranışsal inançlar” kısmına ait regresyon ilişkisi

Şekil 24’te yer alan “Davranışa Yönelik Tutum”, “Algılanan Davranışsal Beklentiler” ve “Algılanan Davranışsal Değerlendirmeler” tarafından %30 düzeyinde açıklanmıştır. “Algılanan Davranışsal Beklentilerin”, “Davranışa Yönelik Tutum” üzerine etkisi .31, “Algılanan Davranışsal Değerlendirmelerin”, “Davranışa Yönelik

Tutum” üzerine etkisi ise .25’tir. Akdeniz bölgesinde görev yapan öğretmenlerin model çerçevesinde önemli bulunan “Algılanan Davranışsal Beklentileri”;

- ❖ “Öğrencilerin derse katılım ve ilgisi artar(.89)”,
- ❖ “Öğrencilerim ve ben özgüven kazanmış oluruz(.89)”,
- ❖ “Öğrencilerime disiplinli çalışmayı öğretmiş olurum(.88)”,
- ❖ “Öğrencilerim fen bilimleri dersine ve laboratuvara olumlu tutum geliştirirler(.88)”,
- ❖ “Öğrencilerim güvenlik önlemlerini günlük hayatlarında da kullanırlar(.87)”,
- ❖ “Vicdanen rahat olurum(.86)” şeklindedir.

Şekil 25’te Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde Akdeniz bölgesinde görev yapan öğretmenlerin güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Normatif İnançlar” kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.

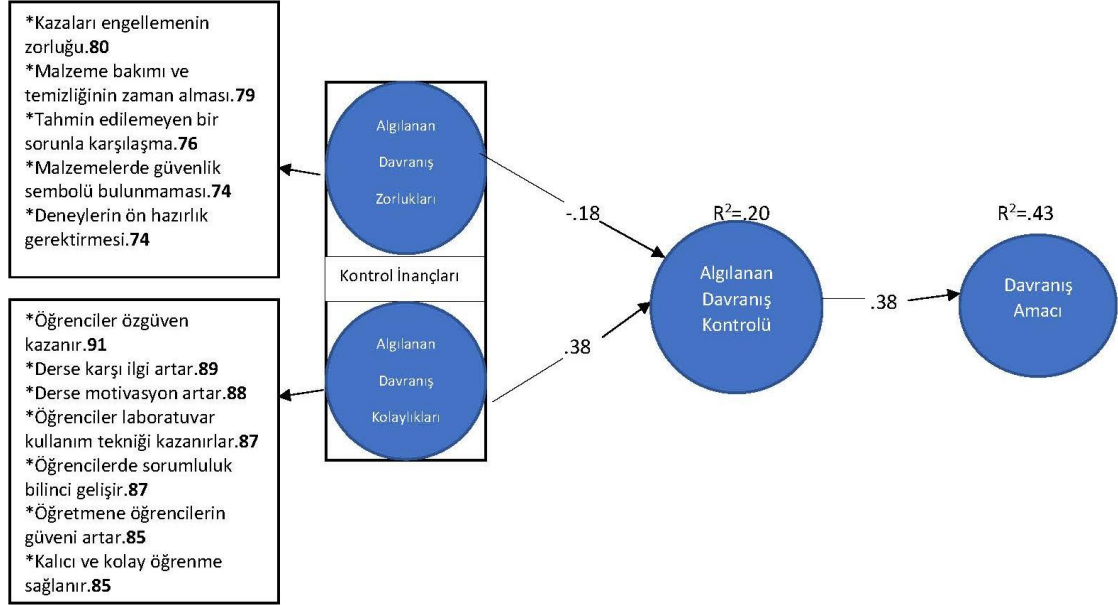


Şekil 25. Akdeniz bölgesinde görev yapan öğretmenlere ilişkin modelin “normatif inançlar” kısmına ait regresyon ilişkisi

Şekil 25’e göre, “Öznel Norm”; “Normatif Kişi Kurum veya Kuruluşlar” ve “Güdü” tarafından %46 düzeyinde açıklanmıştır. “Normatif Kişi Kurum veya Kuruluşların”, “Öznel Norm” üzerine etkisi. 52, “Güdü’nün” “Öznel Norm” üzerine etkisi ise. 24’tür. Akdeniz bölgesinde görev yapan öğretmenlerin referans olarak gördüğü “Normatif Kişi, Kurum veya Kuruluşlar”;

- ❖ “Okul yönetimi(.92)”,
- ❖ “Ailem ve meslektaşlarım(.90)”,
- ❖ “Öğrenci velileri(.87)”,
- ❖ “İl ve İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü(.89)”,
- ❖ “Okul Aile Birliği(.86)”,
- ❖ “Müfettişler(.83)” şeklindedir.

Şekil 26'da Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde Akdeniz bölgesinde görev yapan öğretmenlerin güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Kontrol İnançları” kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



Şekil 26. Akdeniz bölgesinde görev yapan öğretmenlere ilişkin modelin “kontrol inançları” kısmına ait regresyon ilişkisi

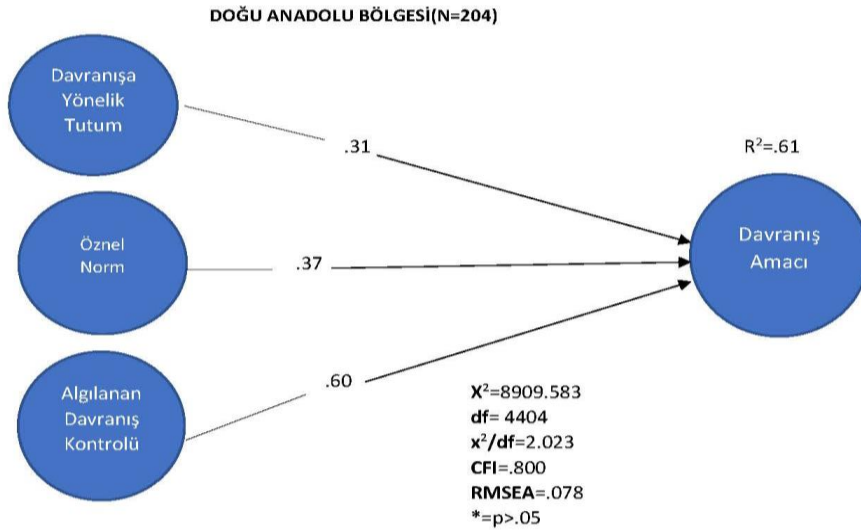
“Kontrol İnançları” kısmında; “Algılanan Davranış Kontrolü”, “Algılanan Davranış Zorlukları” ve “Algılanan Davranış Kolaylıkları” tarafından %20 düzeyinde açıklanmıştır. “Algılanan Davranış Zorluklarının”, “Algılanan Davranış Kontrolü” üzerine etkisi -0.18 ve “Algılanan Davranış Kolaylıklarının”, “Algılanan Davranış Kontrolü” üzerine etkisi 0.38’dir. Modelde negatif değer olması, Akdeniz bölgesinde görev yapan öğretmenlerin “Güvenli Laboratuvar Kullanımı” ile ilgili “Algılanan Davranış Zorlukları” ile ilgili maddeleri zor olarak görmemesi ile açıklanabilir. Akdeniz bölgesinde görev yapan öğretmenlerin “Algılanan Davranış Zorlukları” kısmını temsil eden önemli maddeler;

- ❖ “Kimyasal malzemelerle ilgili kazaları engellemek çok fazla dikkat gerektireceği için zor olur(.80)”,
- ❖ “Malzeme bakımı ve temizliği zaman alacağı için zor olur(.79)”,
- ❖ “Tahmin edemediğim bir sorunla karşılaşacağım için zor olur(.76)”,
- ❖ “Kimyasal malzemelerde güvenlik sembolü bulunmadığı için zor olur(.74)”,
- ❖ “Bu durum ön hazırlık yapmamı gerektirdiği için zor olur(.74) şeklindedir.

Akdeniz bölgesinde görev yapan öğretmenlerin “Algılanan Davranış Kolaylıkları” kısmını temsil eden önemli maddelerse şu şekildedir.

- ❖ “Öğrenciler özgüven kazanacağı için kolay olur(.91)”,
- ❖ “Öğrencilerin derse karşı ilgisi artacağı için kolay olur(.89)”,
- ❖ “Öğrencilerin derse motivasyonu artacağı için kolay olur(.88)”,
- ❖ “Öğrenciler laboratuvar kullanım tekniğini öğreneceği için kolay olur(.87)”,
- ❖ “Öğrencilerde sorumluluk bilinci oluşacağı için kolay olur(.87)”,
- ❖ “Öğrencilerin ve ailelerinin öğretmene güveni artacağı için kolay olur(.85)”,
- ❖ “Kalıcı ve kolay öğrenme sağlanacağı için kolay olur(.85)”.

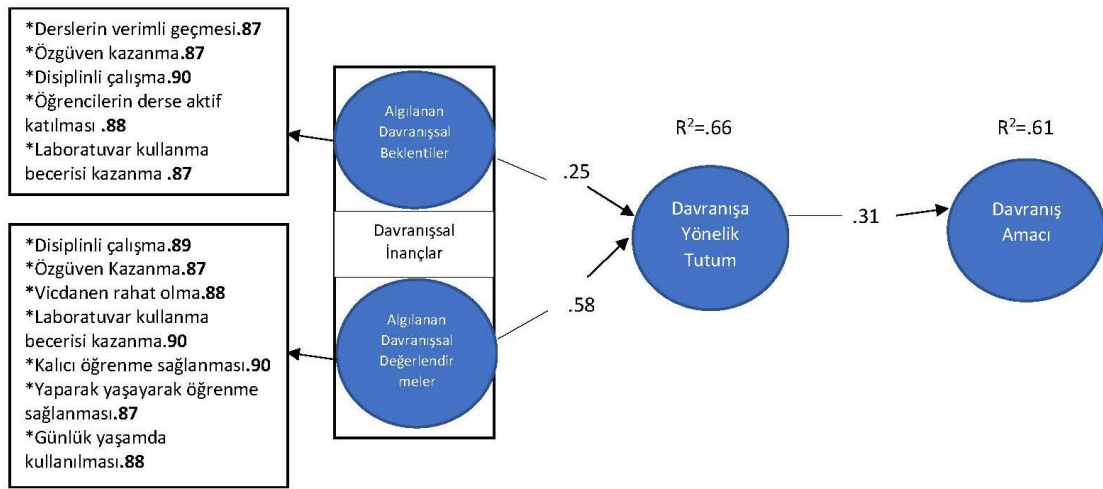
Doğu anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlere ait bulgular. Şekil 27’de Doğu Anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlere ilişkin çekirdek modeldeki boyutlar arasındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



Şekil 27. Doğu anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlere ilişkin çekirdek modeldeki boyutlar arasındaki regresyon ilişkisi

Şekil 27’de yer alan Doğu Anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlerin laboratuvarı güvenli kullanma davranış amacını açıklayan çekirdek modelde, yol katsayıları istatistiksel açıdan anlamlıdır. Çekirdek modelde; “Davranış Amacı”; “Davranışa Yönelik Tutum”, “Öznel Norm” ve “Algılanan Davranış Kontrolü” tarafından %61 düzeyinde açıklanmıştır. Modele Doğu Anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlerin “Davranışa Yönelik Tutum’ larının laboratuvarı güvenli kullanma “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .31 “Öznel Norm’larının “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .37 ve “Algılanan Davranış Kontrolleri’nin “Davranış

Amaçları” üzerindeki etkisi .60’dır. Modele göre “Davranış Amacı” en fazla “Algılanan Davranış Kontrolü” faktöründen en az ise “Davranışa Yönelik Tutum” faktöründen etkilenmektedir. Yani, Doğu Anadolu Bölgesinde görev öğretmenler, Güvenli Laboratuvar Kullanımını kendileri yapmayı uygun bulmalarından ve önem verdikleri kişi kurum ve kuruluşların etkisinden daha çok davranışın zorluk ve kolaylığıyla ve gerçekleştireceklerdir. Şekil 28’de Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde Doğu Anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlerin güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Davranışsal İnançlar” kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



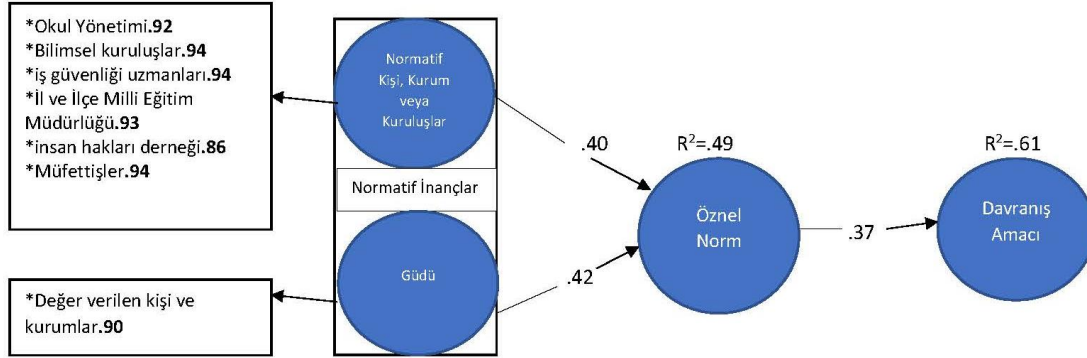
Şekil 28. Doğu Anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlere ilişkin modelin “davranışsal inançlar” kısmına ait regresyon ilişkisi

Şekil 28’de yer alan “Davranışa Yönelik Tutum”, “Algılanan Davranışsal Beklentiler” ve “Algılanan Davranışsal Değerlendirmeler” tarafından %66 düzeyinde açıklanmıştır. “Algılanan Davranışsal Beklentilerin”, “Davranışa Yönelik Tutum” üzerine etkisi .25, “Algılanan Davranışsal Değerlendirmelerin”, “Davranışa Yönelik Tutum” üzerine etkisi ise .58’dir. Doğu Anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlerin model çerçevesinde önemli bulunan “Algılanan Davranışsal Beklentileri”;

- ❖ “Dersler huzurlu, verimli ve kolay geçer(.87)”,
- ❖ “Öğrencilerim ve ben özgüven kazanmış oluruz(.87)”,
- ❖ “Öğrencilerime disiplinli çalışmayı öğretmiş olurum(.90)”,
- ❖ “Öğrencilerim derse aktif katılır, yaparak yaşayarak öğrenir(.88)”,
- ❖ “Öğrencilerim laboratuvar kullanma becerisi kazanır(.87)”,

❖ “Vicdanen rahat olurum(.86)” şeklindedir.

Şekil 29’da Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde Doğu Anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlerin güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Normatif İnançlar” kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.

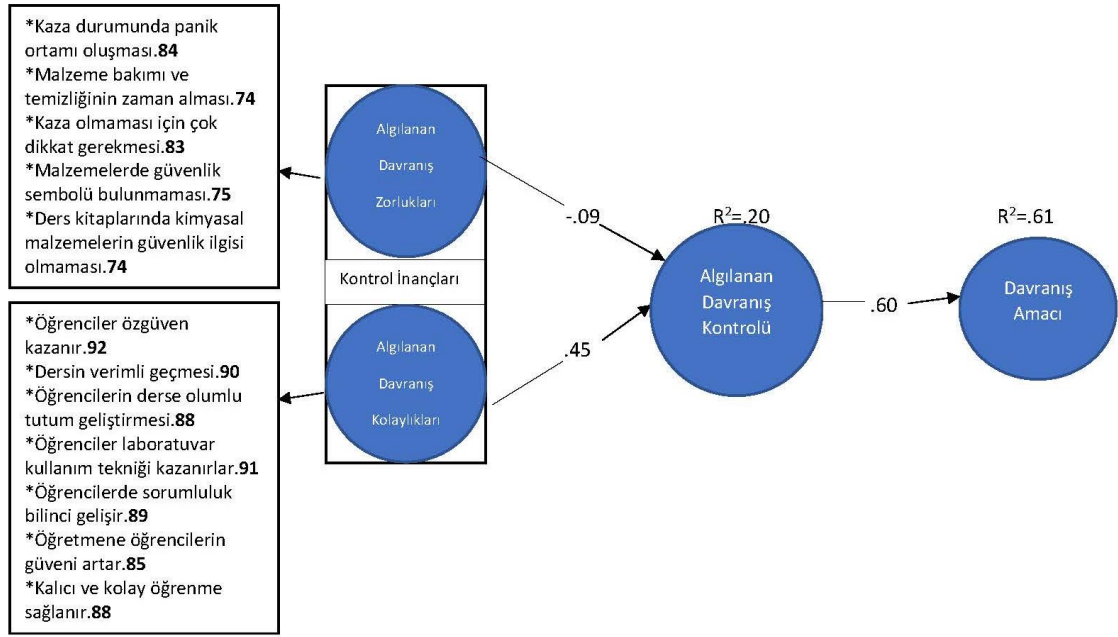


Şekil 29. Doğu Anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlere ilişkin modelin “normatif inançlar” kısmına ait regresyon ilişkisi

Şekil 29’a göre; “Normatif İnançlar” kısmında, “Öznel Norm”, “Normatif Kişi Kurum veya Kuruluşlar” ve “Gudu” tarafından %49 düzeyinde açıklanmıştır. “Normatif Kişi Kurum veya Kuruluşların”, “Öznel Norm” üzerine etkisi .40, “Gudu’nun” “Öznel Norm” üzerine etkisi ise .42’dir. Doğu Anadolu bölgesinde görev öğretmenlerin “Normatif İnançlar” kısmını temsil eden önemli maddeler;

- ❖ “Okul yönetimi(.92)”,
- ❖ “Bilimsel Kuruluşlar(94)”,
- ❖ “İş Güvenliği Uzmanları(.94)”,
- ❖ “İl ve İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü(.93)”,
- ❖ “İnsan Hakları Derneği(.86)”,
- ❖ “Müfettişler(.94)” şeklindedir.

Şekil 30’da Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde Doğu Anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlerin güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Kontrol İnançları” kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



Şekil 30. Doğu anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlere ilişkin modelin “kontrol inançları” kısmına ait regresyon ilişkisi

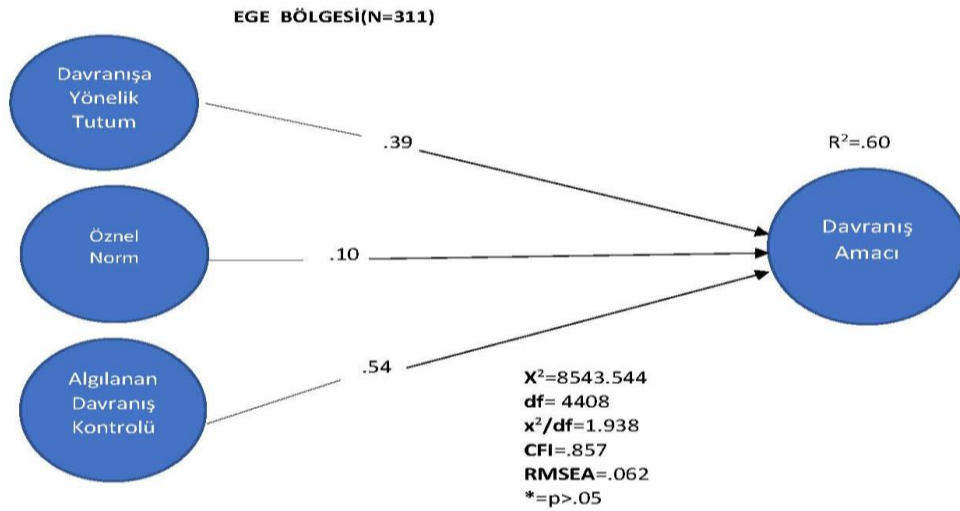
Şekil 30’a göre, “Algılanan Davranış Kontrolü”; “Algılanan Davranış Zorlukları” ve “Algılanan Davranış Kolaylıkları” tarafından %20 düzeyinde açıklanmıştır. “Algılanan Davranış Zorluklarının”, “Algılanan Davranış Kontrolü” üzerine etkisi $-.09$ ve “Algılanan Davranış Kolaylıklarının” “Algılanan Davranış Kontrolü” üzerine etkisi $.45$ ’dir. Modelde negatif değer olması, Doğu Anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlerin “Güvenli Laboratuvar Kullanımı” ile ilgili “Algılanan Davranış Zorlukları” ile ilgili maddeleri zor olarak görmemesi ile açıklanabilir. Doğu Anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlerin “Algılanan Davranış Zorlukları” kısmını temsil eden önemli maddeler;

- ❖ “Kimyasal malzemelerle ilgili kazaları engellemek çok fazla dikkat gerektireceği için zor olur(.83)”,
- ❖ “Malzeme bakımı ve temizliği zaman alacağı için zor olur(.74)”,
- ❖ “Kimyasal malzemelerde güvenlik sembolü bulunmadığı için zor olur(.75)”,
- ❖ “Ders kitaplarında deneylerde kullanılan kimyasal malzemelerle ilgili kullanma bilgisi olmadığı için zor olur(.74)”,
- ❖ “Olası bir kaza durumunda panik ortamı oluşacağı için zor olur(.84)” şeklindedir.

Doğu Anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlerin “Algılanan Davranış Kolaylıkları” kısmını temsil eden önemli maddelerse şu şekildedir.

- ❖ “Öğrenciler özgüven kazanacağı için kolay olur(.92)”,
- ❖ “Dersler huzurlu, verimli ve kola geçeceği için kolay olur(.90)”,
- ❖ “Öğrencilerin derse ve laboratuvara karşı olumlu tutum geliştireceği için kolay olur(.88)”,
- ❖ “Öğrenciler laboratuvar kullanım tekniğini öğreneceği için kolay olur(.91)”,
- ❖ “Öğrencilerde sorumluluk bilinci oluşacağı için kolay olur(.89)”,
- ❖ “Öğrencilerin ve ailelerinin öğretmene güveni artacağı için kolay olur(.85)”,
- ❖ “Kalıcı ve kolay öğrenme sağlanacağı için kolay olur(.88)”.

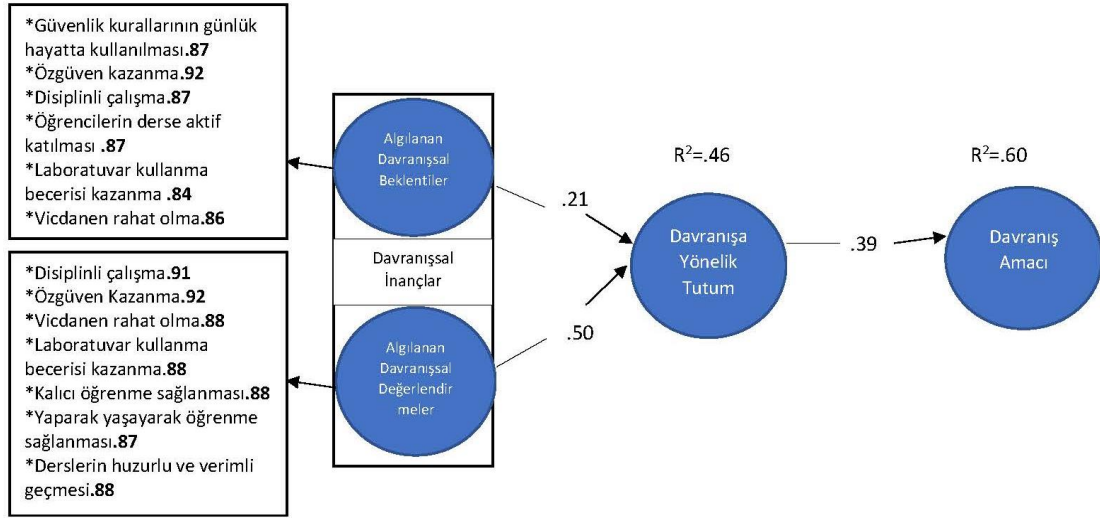
Ege bölgesinde görev yapan öğretmenlere ait bulgular. Şekil 31’de Ege bölgesinde görev yapan öğretmenlere ilişkin çekirdek modeldeki boyutlar arasındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



Şekil 31. Ege Bölgesinde Görev Yapan Öğretmenlere İlişkin Çekirdek Modeldeki Boyutlar Arasındaki Regresyon İlişkisi

Şekil 31’de yer alan Ege bölgesinde görev yapan öğretmenlerin laboratuvarı güvenli kullanma davranış amacını açıklayan çekirdek modelde, yol katsayıları istatistiksel açıdan anlamlıdır. Çekirdek modelde; “Davranış Amacı”, “Davranışa Yönelik Tutum”, “Öznel Norm” ve “Algılanan Davranış Kontrolü” tarafından %60 düzeyinde açıklanmıştır. Modele göre Ege Bölgesinde görev yapan öğretmenlerin “Davranışa Yönelik Tutum”larının laboratuvarı güvenli kullanma “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .39 “Öznel Norm”larının “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .10

ve “Algılanan Davranış Kontrolleri’nin “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .54’dir. Modele göre “Davranış Amacı” en fazla “Algılanan Davranış Kontrolü” faktöründen en az ise Özne Norm faktöründen etkilenmektedir. Yani, Ege bölgesinde görev yapan öğretmenler, Güvenli Laboratuvar Kullanımını önem verdikleri kişi kurum ve kuruluşların etkisiyle değil, davranışın zorluk ve kolaylığına göre gerçekleştireceklerdir. Şekil 32’de Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde Ege bölgesinde görev yapan öğretmenlerin güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Davranışsal İnançlar” kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.

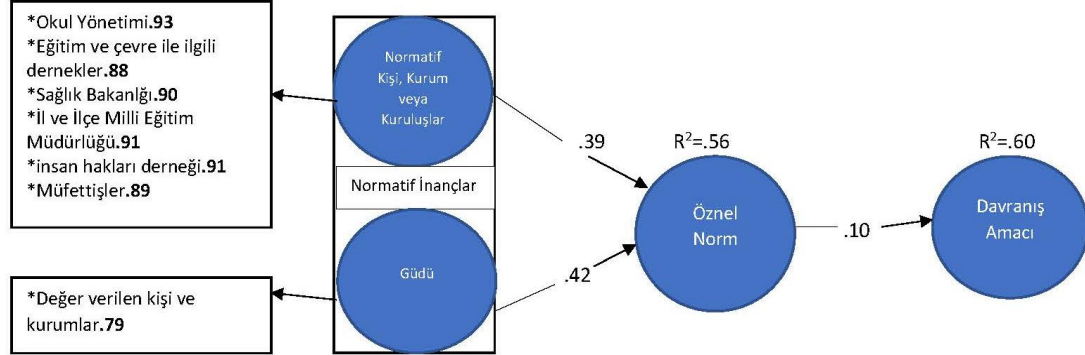


Şekil 32. Ege bölgesinde görev yapan öğretmenlere ilişkin modelin “davranışsal inançlar” kısmına ait regresyon ilişkisi

Şekil 32’ye göre; “Davranışa Yönelik Tutum”, “Algılanan Davranışsal Beklentiler” ve “Algılanan Davranışsal Değerlendirmeler” tarafından %46 düzeyinde açıklanmıştır. “Algılanan Davranışsal Beklentilerin”, “Davranışa Yönelik Tutum” üzerine etkisi .21, “Algılanan Davranışsal Değerlendirmelerin”, “Davranışa Yönelik Tutum” üzerine etkisi ise .50’dir. Ege bölgesinde görev yapan öğretmenlerin model çerçevesinde önemli bulunan “Algılanan Davranışsal Beklentileri”;

- ❖ “Öğrencilerim güvenlik kurallarını günlük hayatlarında da kullanırlar(.87)”,
- ❖ “Öğrencilerim ve ben özgüven kazanmış oluruz(.92)”,
- ❖ “Öğrencilerime disiplinli çalışmayı öğretmiş olurum(.87)”,
- ❖ “Öğrencilerim derse aktif katılır, yaparak yaşayarak öğrenir(.87)”,
- ❖ “Öğrencilerim laboratuvar kullanma becerisi kazanır(.84)”,
- ❖ “Vicdanen rahat olurum(.86)” şeklindedir.

Şekil 33’de Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde Ege bölgesinde görev yapan öğretmenlerin güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Normatif İnançlar” kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.

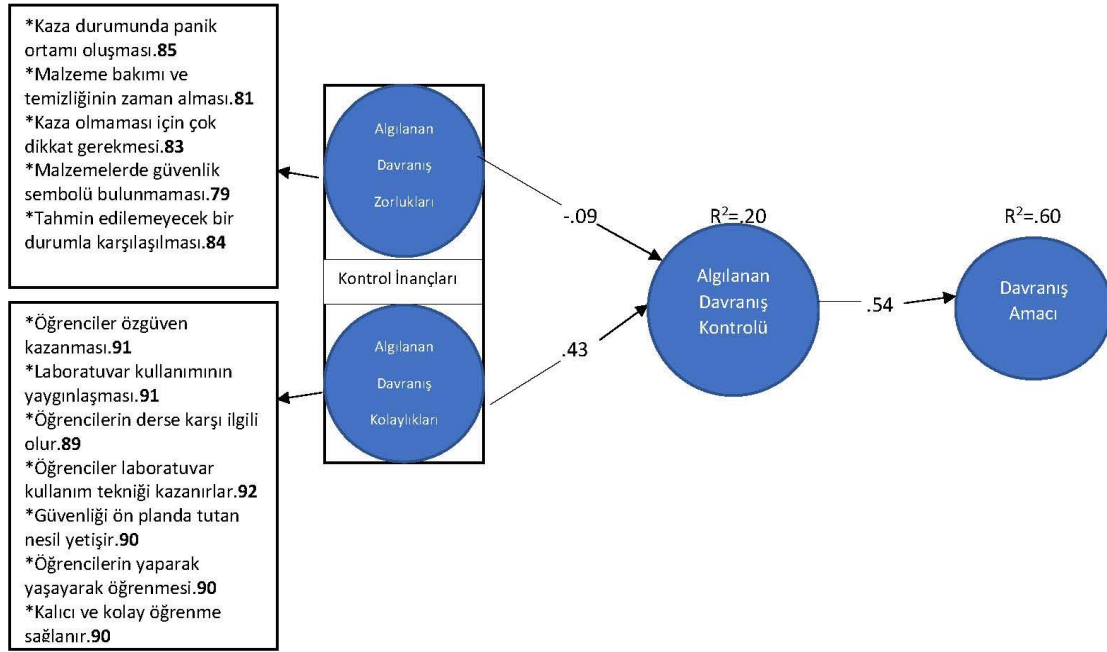


Şekil 33. Ege bölgesinde görev yapan öğretmenlere ilişkin modelin “normatif inançlar” kısmına ait regresyon ilişkisi

Şekil 33’e göre, “Normatif İnançlar” kısmında; “Öznel Norm”, “Normatif Kişi Kurum veya Kuruluşlar” ve “Güdü” tarafından %56 düzeyinde açıklanmıştır. “Normatif Kişi Kurum veya Kuruluşların”, “Öznel Norm” üzerine etkisi. 39, “Güdü’nün” “Öznel Norm” üzerine etkisi ise. 42’dir.Ege bölgesinde görev yapan öğretmenlerin referans olarak gördüğü “Normatif Kişi, Kurum ve Kuruluşlar”;

- ❖ “Okul yönetimi(.93)”,
- ❖ “Eğitim ve çevre ile ilgili vakıf ve dernekler(.88)”,
- ❖ “Sağlık Bakanlığı(.90)”,
- ❖ “İl ve İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü(.91)”,
- ❖ “İnsan Hakları Derneği(.91)”,
- ❖ “Müfettişler(.89)” şeklindedir.

Şekil 34’te, Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde Ege bölgesinde görev yapan öğretmenlerin güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Kontrol İnançları” kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



Şekil 34. Ege bölgesinde görev yapan öğretmenlere ilişkin modelin “kontrol inançları” kısmına ait regresyon ilişkisi

Şekil 34’e göre, “Kontrol İnançları” kısmında; “Algılanan Davranış Kontrolü”, “Algılanan Davranış Zorlukları” ve “Algılanan Davranış Kolaylıkları” tarafından %20 düzeyinde açıklanmıştır. “Algılanan Davranış Zorluklarının”, “Algılanan Davranış Kontrolü” üzerine etkisi -.09 ve “Algılanan Davranış Kolaylıklarının” “Algılanan Davranış Kontrolü” üzerine etkisi .43’dür. Modelde negatif değer olması, Ege bölgesinde görev yapan öğretmenlerin “Güvenli Laboratuvar Kullanımı” ile ilgili “Algılanan Davranış Zorlukları” ile ilgili maddeleri zor olarak görmemesi ile açıklanabilir. Ege bölgesinde görev yapan öğretmenlerin “Algılanan Davranış Zorlukları” kısmını temsil eden önemli maddeler;

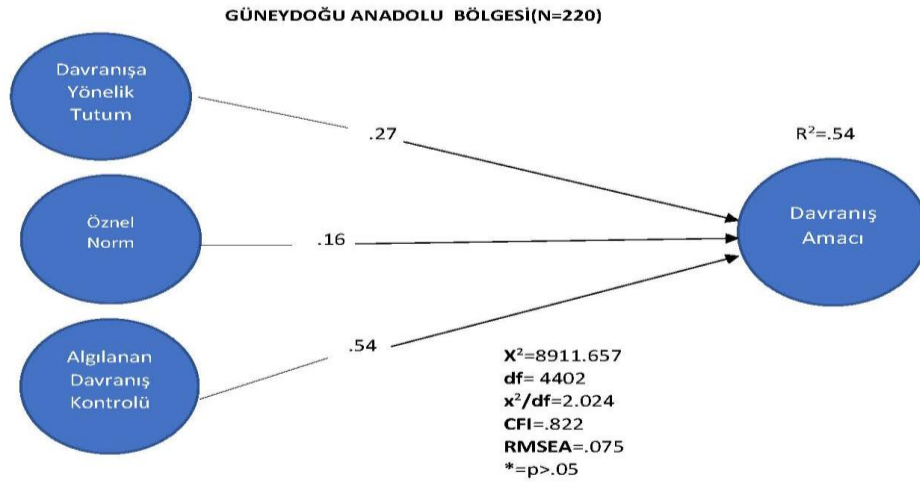
- ❖ “Kimyasal malzemelerle ilgili kazaları engellemek çok fazla dikkat gerektireceği için zor olur(.83)”,
- ❖ “Malzeme bakımı ve temizliği zaman alacağı için zor olur(.81)”,
- ❖ “Kimyasal malzemelerde güvenlik sembolü bulunmadığı için zor olur(.79)”,
- ❖ “Tahmin edemeyeceğim bir sorunla karşılaşacağım için zor olur(.84)”,
- ❖ “Olası bir kaza durumunda panik ortamı oluşacağı için zor olur(.85)” şeklindedir.

Ege bölgesinde görev yapan öğretmenlerin “Algılanan Davranış Kolaylıkları” kısmını temsil eden önemli maddelerse şu şekildedir.

- ❖ “Öğrenciler özgüven kazanacağı için kolay olur(.91)”,
- ❖ “Laboratuvar kullanımı yaygınlaşacağı için kolay olur(.91)”,
- ❖ “Öğrenciler derse karşı daha ilgili ve motivasyonlu olacağı için kolay olur(.89)”,
- ❖ “Öğrenciler laboratuvar kullanım tekniğini öğreneceği için kolay olur(.92)”,
- ❖ “Güvenliği ön planda tutan bir nesil yetişeceği için kolay olur(.90)”,
- ❖ “Öğrenciler yaparak yaşayarak öğreneceği için kolay olur(.90)”,
- ❖ “Kalıcı ve kolay öğrenme sağlanacağı için kolay olur(.90)”.

Güneydoğu anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlere ait bulgular.

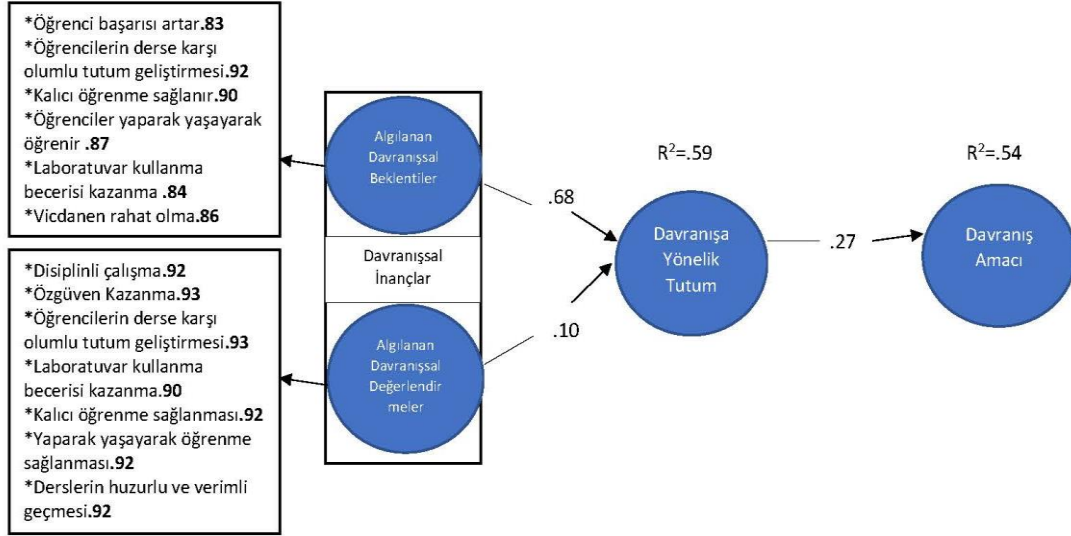
Şekil 35’de Güneydoğu Anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlere ilişkin çekirdek modeldeki boyutlar arasındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



Şekil 35. Güneydoğu anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlere ilişkin çekirdek modeldeki boyutlar arasındaki regresyon ilişkisi

Şekil 35’de yer alan Güneydoğu Anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlerin laboratuvarı güvenli kullanma davranış amacını açıklayan çekirdek modelde, yol katsayıları istatistiksel açıdan anlamlıdır. Çekirdek modelde; “Davranış Amacı”; “Davranışa Yönelik Tutum”, “Öznel Norm” ve “Algılanan Davranış Kontrolü” tarafından %54 düzeyinde açıklanmıştır. Modele göre Güneydoğu Anadolu Bölgesinde görev yapan öğretmenlerin “Davranışa Yönelik Tutum”larının laboratuvarı güvenli kullanma “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .27 “Öznel Norm”larının “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .16 ve “Algılanan Davranış Kontrolleri’nin “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .54’tür. Modele göre “Davranış Amacı” en fazla “Algılanan Davranış Kontrolü” faktöründen en az ise Öznel Norm

faktöründen etkilenmektedir. Yani, Güneydoğu Anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenler, Güvenli Laboratuvar Kullanımını önem verdikleri kişi kurum ve kuruluşların etkisiyle değil, davranışın zorluk ve kolaylığıyla ve kendileri yapmayı uygun buldukları için gerçekleştireceklerdir. Şekil 36'da, Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde Güneydoğu Anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlerin güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Davranışsal İnançlar” kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.

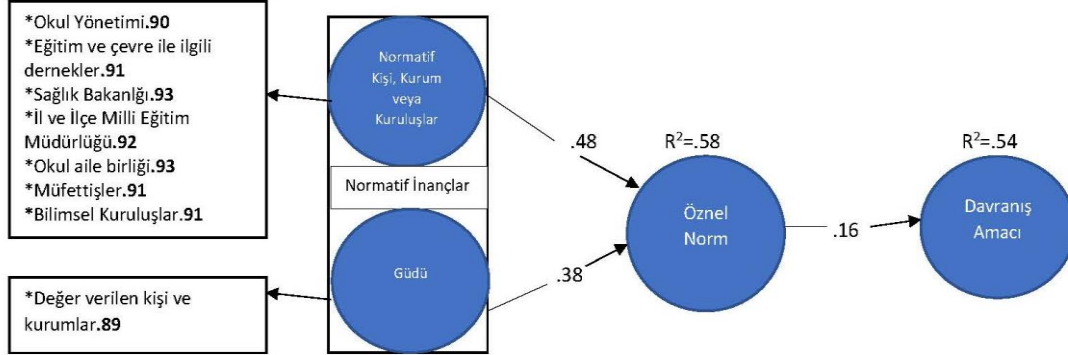


Şekil 36. Güneydoğu Anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlere ilişkin modelin “davranışsal inançlar” kısmına ait regresyon ilişkisi

Şekil 36'ya göre, “Davranışa Yönelik Tutum”, “Algılanan Davranışsal Beklentiler” ve “Algılanan Davranışsal Değerlendirmeler” tarafından %59 düzeyinde açıklanmıştır. “Algılanan Davranışsal Beklentilerin”, “Davranışa Yönelik Tutum” üzerine etkisi .68, “Algılanan Davranışsal Değerlendirmelerin”, “Davranışa Yönelik Tutum” üzerine etkisi ise .10'dır. Güneydoğu Anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlerin model çerçevesinde önemli bulunan “Algılanan Davranışsal Beklentileri”

- ❖ “Yapılan deneylerden doğru sonuçlar alınır ve öğrenci başarısı artar(.83)”,
- ❖ “Öğrencilerim derse karşı olumlu tutum geliştirirler(.92)”,
- ❖ “Öğrencilerimde kalıcı öğrenme gerçekleşir(.90)”,
- ❖ “Öğrencilerim derse aktif katılır, yaparak yaşayarak öğrenir(.87)”,
- ❖ “Öğrencilerim laboratuvar kullanma becerisi kazanır(.84)”,
- ❖ “Vicdanen rahat olurum(.86)” şeklindedir.

Şekil 37’de, Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde Güneydoğu Anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlerin güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Normatif İnançlar” kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.

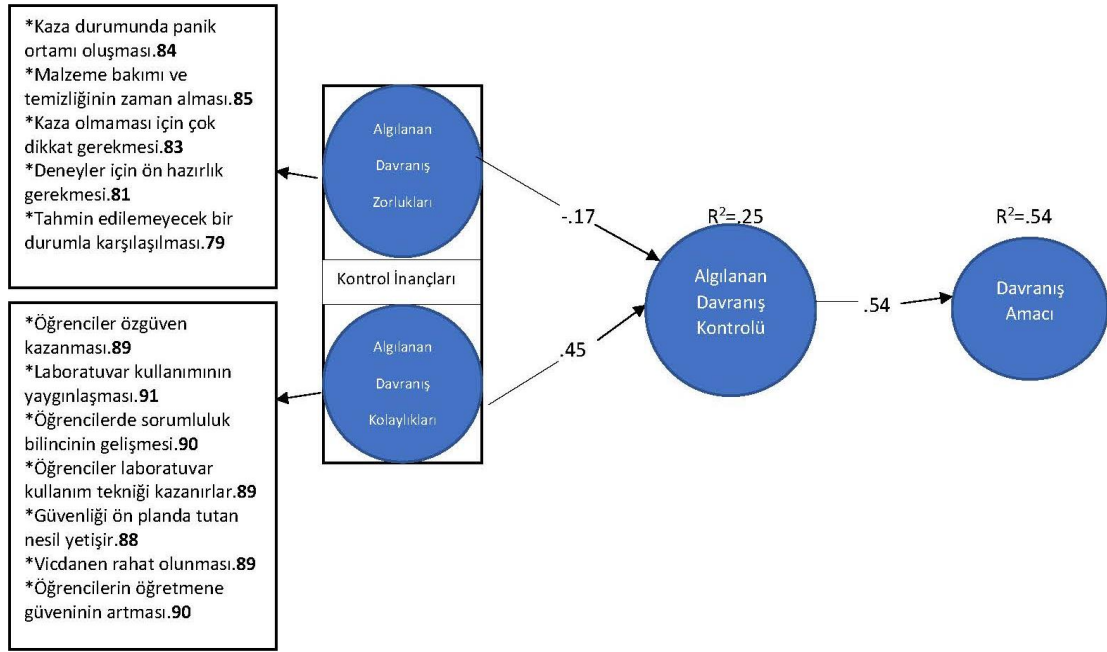


Şekil 37. Güneydoğu Anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlere ilişkin modelin “normatif inançlar” kısmına ait regresyon ilişkisi

Şekil 37’ye göre, “Öznel Norm”, “Normatif Kişi Kurum veya Kuruluşlar” ve “Güdü” tarafından %58 düzeyinde açıklanmıştır. “Normatif Kişi Kurum veya Kuruluşların”, “Öznel Norm” üzerine etkisi .48, “Güdünün” “Öznel Norm” üzerine etkisi ise .38’dir. Güneydoğu Anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlerin “Normatif İnançlar” kısmını temsil eden önemli maddelerse şu şekildedir.

- ❖ “Okul yönetimi(.90)”,
- ❖ “Eğitim ve çevre ile ilgili vakıf ve dernekler(.91)”,
- ❖ “Sağlık Bakanlığı(.93)”,
- ❖ “İl ve İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü(.92)”,
- ❖ “Okul Aile Birliği(.93)”,
- ❖ “Müfettişler(.91)”,
- ❖ “Bilimsel Kuruluşlar(.91)”.

Şekil 38’de, Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde Güneydoğu Anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlerin güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Kontrol İnançları” kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



Şekil 38. Güneydoğu Anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlere ilişkin modelin “kontrol inançları” kısmına ait regresyon ilişkisi

Şekil 38’e göre, “Algılanan Davranış Kontrolü”, “Algılanan Davranış Zorlukları” ve “Algılanan Davranış Kolaylıkları” tarafından %25 düzeyinde açıklanmıştır. “Algılanan Davranış Zorluklarının”, “Algılanan Davranış Kontrolü” üzerine etkisi -0.17 ve “Algılanan Davranış Kolaylıklarının” “Algılanan Davranış Kontrolü” üzerine etkisi 0.45 ’dir. Modelde negatif değer olması, Güneydoğu Anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlerin “Güvenli Laboratuvar Kullanımı” ile ilgili “Algılanan Davranış Zorlukları” ile ilgili maddeleri zor olarak görmemesi ile açıklanabilir. Güneydoğu Anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlerin “Algılanan Davranış Zorlukları” kısmını temsil eden önemli maddeler;

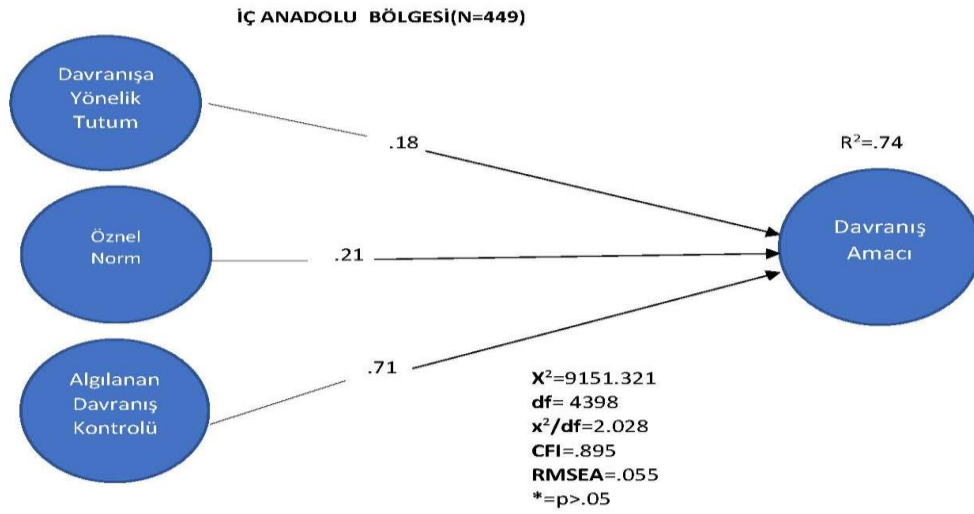
- ❖ “Kimyasal malzemelerle ilgili kazaları engellemek çok fazla dikkat gerektireceği için zor olur(.83)”,
- ❖ “Malzeme bakımı ve temizliği zaman alacağı için zor olur(.85)”,
- ❖ “Olası bir kaza durumunda panik ortamı oluşacağı için zor olur(.84)”,
- ❖ “Tahmin edemeyeceğim bir sorunla karşılaacağım için zor olur(.79)”,
- ❖ “Bu durum ön hazırlık yapmamı gerektireceği için zor olur(.81)” şeklindedir.

Güneydoğu Anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlerin “Algılanan Davranış Kolaylıkları” kısmını temsil eden önemli maddelerse şu şekildedir.

- ❖ “Öğrenciler özgüven kazanacağı için kolay olur(.89)”,

- ❖ “Laboratuvar kullanımı yaygınlaşacağı için kolay olur(.91)”,
- ❖ “Öğrencilerde sorumluluk bilinci gelişeceği için kolay olur(.90)”,
- ❖ “Öğrenciler laboratuvar kullanım tekniğini öğreneceği için kolay olur(.89)”,
- ❖ “Güvenliği ön planda tutan bir nesil yetişeceği için kolay olur(.88)”,
- ❖ “Vicdanen rahat olacağım için kolay olur(.89)”,
- ❖ “Öğrencilerin ve ailelerinin öğretmene güveni artacağı için kolay olur(.90)”.

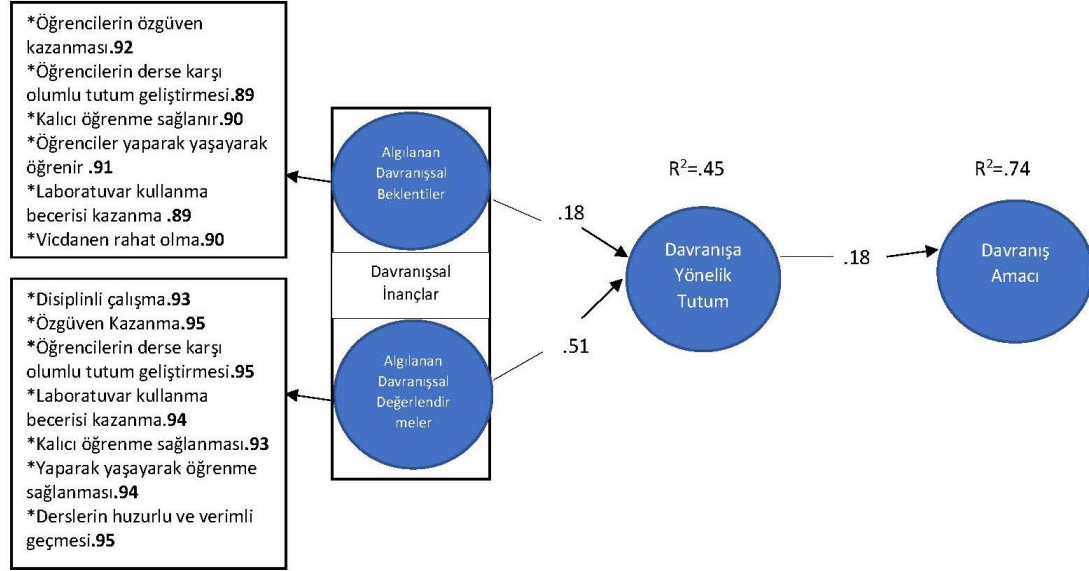
İç anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlere ilişkin bulgular. Şekil 39’da İç Anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlere ilişkin çekirdek modeldeki boyutlar arasındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



Şekil 39. İç anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlere ilişkin çekirdek modeldeki boyutlar arasındaki regresyon ilişkisi

Şekil 39’da yer alan İç Anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlerin laboratuvarı güvenli kullanma davranış amacını açıklayan çekidek modelde, yol katsayıları istatistiksel açıdan anlamlıdır. Çekirdek modelde; “Davranış Amacı”; “Davranışa Yönelik Tutum”, “Öznel Norm” ve “Algılanan Davranış Kontrolü” tarafından %74 düzeyinde açıklanmıştır. Modele göre İç Anadolu Bölgesinde görev yapan öğretmenlerin “Davranışa Yönelik Tutum’ larının laboratuvarı güvenli kullanma “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .18 “Öznel Norm’larının “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .21 ve “Algılanan Davranış Kontrolleri’nin “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .71’dir. Modele göre “Davranış Amacı” en fazla “Algılanan Davranış Kontrolü” faktöründen en az ise Davranışa Yönelik Tutum faktöründen etkilenmektedir. Yani, İç Anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenler,

Güvenli Laboratuvar Kullanımını kendileri yapmayı uygun bulmalarından ve önem verdikleri kişi kurum ve kuruluşların etkisiyle değil, davranışın zorluk ve kolaylığına göre gerçekleştireceklerdir. Şekil 40'da, Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde İç Anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlerin güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Davranışsal İnançlar” kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.

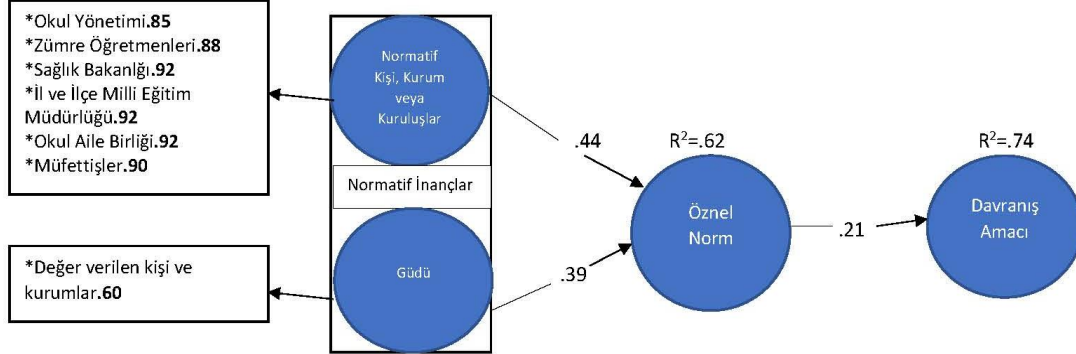


Şekil 40. İç anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlere ilişkin modelin “davranışsal inançlar” kısmına ait regresyon ilişkisi

Şekil 40’a göre, “Davranışa Yönelik Tutum”, “Algılanan Davranışsal Beklentiler” ve “Algılanan Davranışsal Değerlendirmeler” tarafından %45 düzeyinde açıklanmıştır. “Algılanan Davranışsal Beklentilerin”, “Davranışa Yönelik Tutum” üzerine etkisi $.18$, “Algılanan Davranışsal Değerlendirmelerin”, “Davranışa Yönelik Tutum” üzerine etkisi ise $.51$ ’dir. İç Anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlerin model çerçevesinde önemli bulunan “Algılanan Davranışsal Beklentileri”;

- ❖ “Öğrencilerim ve ben özgüven kazanmış oluruz(.92)”,
- ❖ “Öğrencilerim derse karşı olumlu tutum geliştirirler(.89)”,
- ❖ “Öğrencilerimde kalıcı öğrenme gerçekleşir(.90)”,
- ❖ “Öğrencilerim derse aktif katılır, yaparak yaşayarak öğrenir(.91)”,
- ❖ “Öğrencilerim laboratuvar kullanma becerisi kazanır(.89)”,
- ❖ “Vicdanen rahat olurum(.90)” şeklindedir.

Şekil 41’de, Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde İç Anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlerin güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Normatif İnançlar” kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.

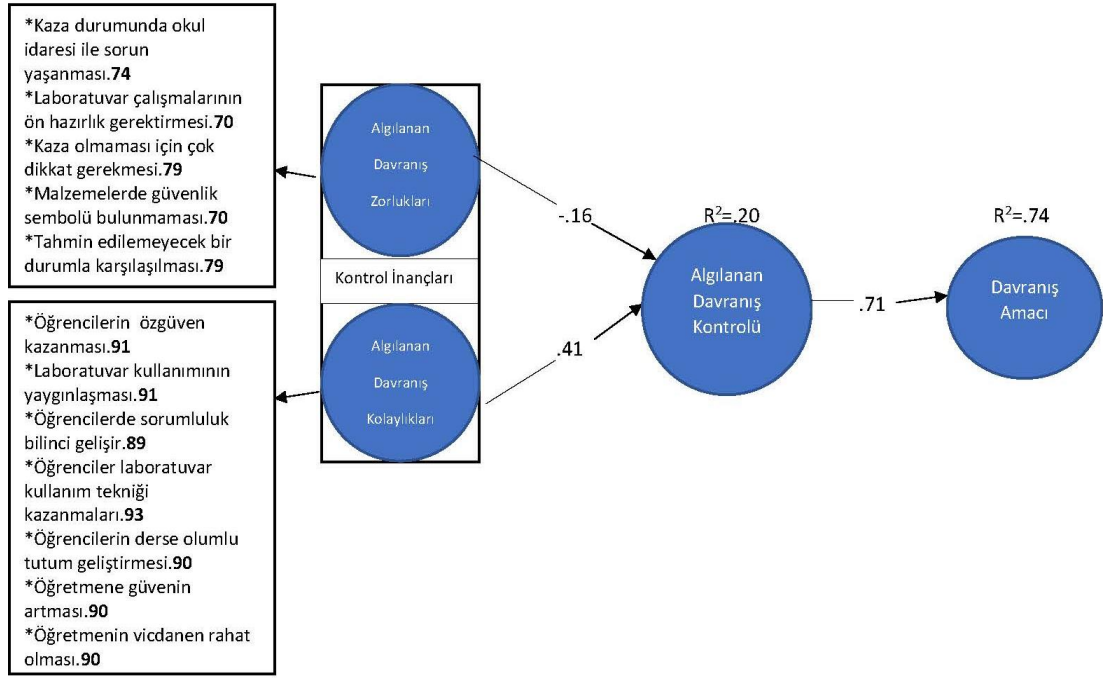


Şekil 41. İç anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlere ilişkin modelin “normatif inançlar” kısmına ait regresyon ilişkisi

Şekil 41’e göre, “Öznel Norm”, “Normatif Kişi Kurum veya Kuruluşlar” ve “Güdü” tarafından %62 düzeyinde açıklanmıştır. “Normatif Kişi Kurum veya Kuruluşların”, “Öznel Norm” üzerine etkisi .44, “Güdü’nün” “Öznel Norm” üzerine etkisi ise .39’dur. İç Anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlerin Normatif İnançlar kısmını temsil eden önemli maddelerse şu şekildedir.

- ❖ “Okul yönetimi(.85)”,
- ❖ “Zümre öğretmenleri(.88)”,
- ❖ “Sağlık Bakanlığı(.92)”,
- ❖ “İl ve İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü(.92)”,
- ❖ “Okul Aile Birliği(.92)”,
- ❖ “Müfettişler(.90)”.

Şekil 42’de, Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde İç Anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlerin güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Kontrol İnançları” kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



Şekil 42. İç anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlere ilişkin modelin “kontrol inançları” kısmına ait regresyon ilişkisi

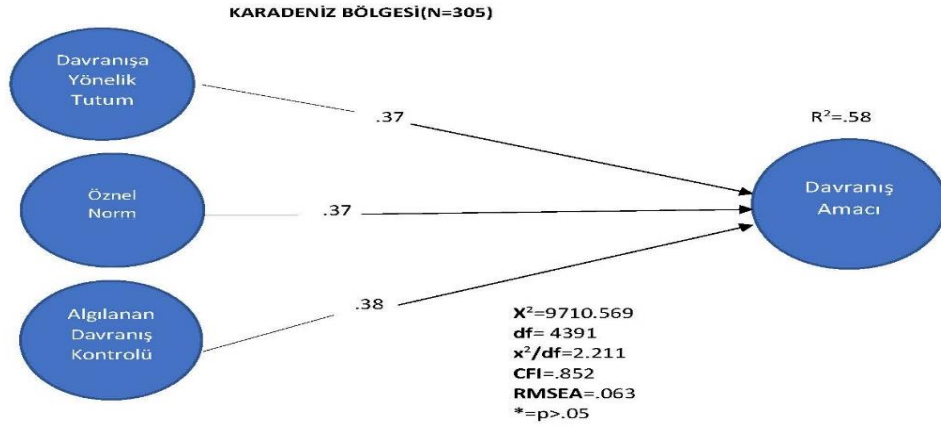
Şekil 42’ye göre, “Algılanan Davranış Kontrolü”, “Algılanan Davranış Zorlukları” ve “Algılanan Davranış Kolaylıkları” tarafından %20 düzeyinde açıklanmıştır. “Algılanan Davranış Zorluklarının”, “Algılanan Davranış Kontrolü” üzerine etkisi -0.16 ve “Algılanan Davranış Kolaylıklarının” “Algılanan Davranış Kontrolü” üzerine etkisi 0.41’dir. Modelde negatif değer olması, İç Anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlerin “Güvenli Laboratuvar Kullanımı” ile ilgili “Algılanan Davranış Zorlukları” ile ilgili maddeleri zor olarak görmemesi ile açıklanabilir. İç Anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlerin “Algılanan Davranış Zorlukları” kısmını temsil eden önemli maddeler;

- ❖ “Kimyasal malzemelerle ilgili kazaları engellemek çok fazla dikkat gerektireceği için zor olur(.79)”,
- ❖ “Olası laboratuvar kazasında okul idaresiyle sorun yaşanacağı için zor olur(.74)”,
- ❖ “Bu durum ön hazırlık yapmamı gerektireceği için zor olur(.70)”,
- ❖ “Tahmin edemeyeceğim bir sorunla karşılaşacağım için zor olur(.79)”,
- ❖ “Kullandığım malzemelerde güvenlik sembolü bulunmadığı için zor olur(.70)” şeklindedir.

İç Anadolu bölgesinde görev yapan öğretmenlerin “Algılanan Davranış Kolaylıkları” kısmını temsil eden önemli maddelerse şu şekildedir.

- ❖ “Öğrenciler özgüven kazanacağı için kolay olur(.91)”,
- ❖ “Laboratuvar kullanımı yaygınlaşacağı için kolay olur(.91)”,
- ❖ “Öğrencilerde sorumluluk bilinci gelişeceği için kolay olur(.89)”,
- ❖ “Öğrenciler laboratuvar kullanım tekniğini öğreneceği için kolay olur(.93)”,
- ❖ “Öğrenciler derse ve laboratuvara karşı olumlu tutum geliştireceği için kolay olur(.90)”,
- ❖ “Vicdanen rahat olacağım için kolay olur(.90)”,
- ❖ “Öğrencilerin ve ailelerinin öğretmene güveni artacağı için kolay olur(.90)”.

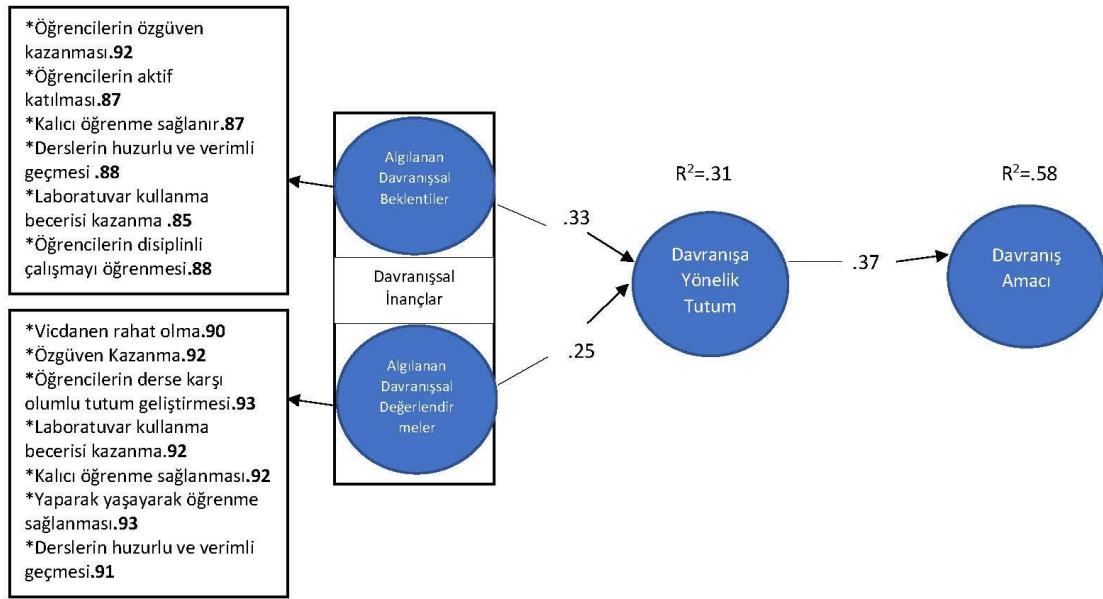
Karadeniz bölgesinde görev yapan öğretmenlere ait bulgular. Şekil 43’de Karadeniz bölgesinde görev yapan öğretmenlere ait çekirdek modeldeki boyutlar arasındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



Şekil 43. Karadeniz bölgesinde görev yapan öğretmenlere ilişkin çekirdek modeldeki boyutlar arasındaki regresyon ilişkisi

Şekil 43’de yer alan Karadeniz bölgesinde görev yapan öğretmenlerin laboratuvarı güvenli kullanma davranış amacını açıklayan çekirdek modelde, yol katsayıları istatistiksel açıdan anlamlıdır. Çekirdek modelde; “Davranış Amacı”; “Davranışa Yönelik Tutum”, “Öznel Norm” ve “Algılanan Davranış Kontrolü” tarafından %58 düzeyinde açıklanmıştır. Modele göre Karadeniz Bölgesinde görev yapan öğretmenlerin “Davranışa Yönelik Tutum”larının laboratuvarı güvenli kullanma “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .37 “Öznel Norm”larının “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .37 ve “Algılanan Davranış Kontrolleri’nin “Davranış

Amaçları” üzerindeki etkisi .38’dir. Çekirdek modele göre, “Davranış Amacını”; “Davranışa Yönelik Tutum”, “Öznel Norm” ve “Algılanan Davranış Kontrolü” eşit oranda etkilemektedir. Yani, Karadeniz bölgesinde görev yapan öğretmenler, Güvenli Laboratuvar Kullanımını kendileri yapmayı uygun bulmalarından, önem verdikleri kişi kurum ve kuruluşların etkisiyle ve davranışın zorluk ve kolaylığına göre gerçekleştireceklerdir. Şekil 44’te, Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde Karadeniz bölgesinde görev yapan öğretmenlerin güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Davranışsal İnançlar” kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



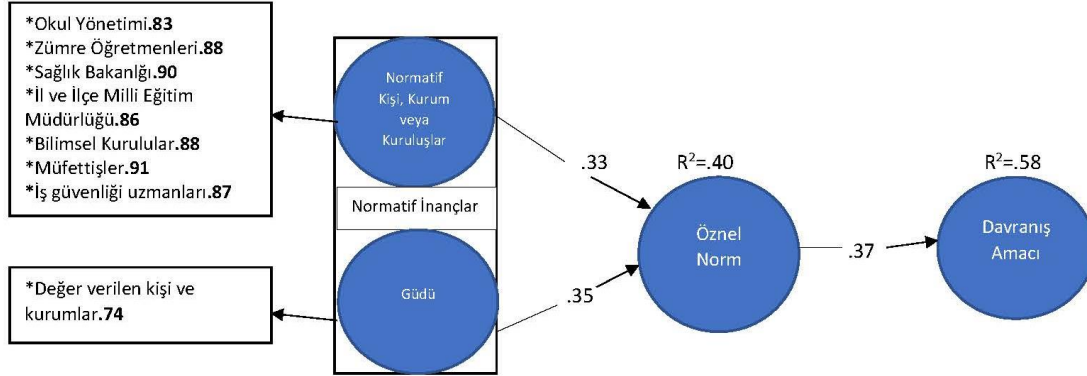
Şekil 44. Karadeniz bölgesinde görev yapan öğretmenlere ilişkin modelin “davranışsal inançlar” kısmına ait regresyon ilişkisi

Şekil 44’e göre, “Davranışa Yönelik Tutum”, “Algılanan Davranışsal Beklentiler” ve “Algılanan Davranışsal Değerlendirmeler” tarafından %31 düzeyinde açıklanmıştır. “Algılanan Davranışsal Beklentilerin”, “Davranışa Yönelik Tutum” üzerine etkisi .33, “Algılanan Davranışsal Değerlendirmelerin”, “Davranışa Yönelik Tutum” üzerine etkisi ise .25’dir. Karadeniz bölgesinde görev yapan öğretmenlerin model çerçevesinde önemli bulunan “Algılanan Davranışsal Beklentileri”;

- ❖ “Öğrencilerim ve ben özgüven kazanmış oluruz(.92)”,
- ❖ “Dersler huzurlu, verimli ve kolay geçer(.88)”,
- ❖ “Öğrencilerimde kalıcı öğrenme gerçekleşir(.87)”,
- ❖ “Öğrencilerim derse aktif katılır, yaparak yaşayarak öğrenir(.87)”,

- ❖ “Öğrencilerim laboratuvar kullanma becerisi kazanır(.85)”,
- ❖ “Öğrencilerime disiplinli çalışmayı öğretmiş olurum(.88)” şeklindedir.

Şekil 45’de, Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde Karadeniz bölgesinde görev yapan öğretmenlerin güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Normatif İnançlar” kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.

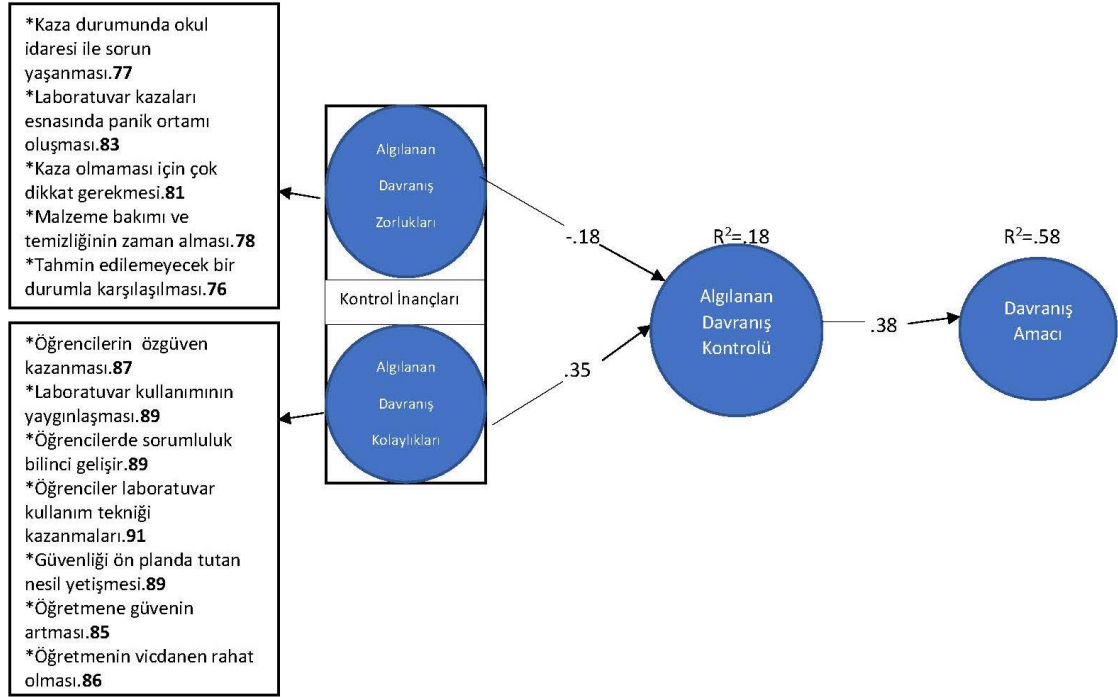


Şekil 45. Karadeniz bölgesinde görev yapan öğretmenlere ilişkin modelin “normatif inançlar” kısmına ait regresyon ilişkisi

Şekil 45’e göre, “Öznel Norm”; “Normatif Kişi Kurum veya Kuruluşlar” ve “Günü” tarafından %40 düzeyinde açıklanmıştır. “Normatif Kişi Kurum veya Kuruluşların”, “Öznel Norm” üzerine etkisi .33, “Günü’nün” “Öznel Norm” üzerine etkisi ise .35’dir. Karadeniz bölgesinde görev yapan öğretmenlerin referans olarak gördükleri Kişi, Kurum ve Kuruluşlar şu şekildedir.

- ❖ “Okul yönetimi(.83)”,
- ❖ “Zümre öğretmenleri(.88)”,
- ❖ “Sağlık Bakanlığı(.90)”,
- ❖ “İl ve İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü(.86)”,
- ❖ “Bilimsel Kuruluşlar(.88)”,
- ❖ “Müfettişler(.91)”,
- ❖ “İş Güvenliği Uzmanları(.87)”.

Şekil 46’da, Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde Karadeniz Bölgesinde görev yapan öğretmenlerin güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Kontrol İnançları” kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



Şekil 46. Karadeniz bölgesinde görev yapan öğretmenlere ilişkin modelin “kontrol inançları” kısmına ait regresyon ilişkisi

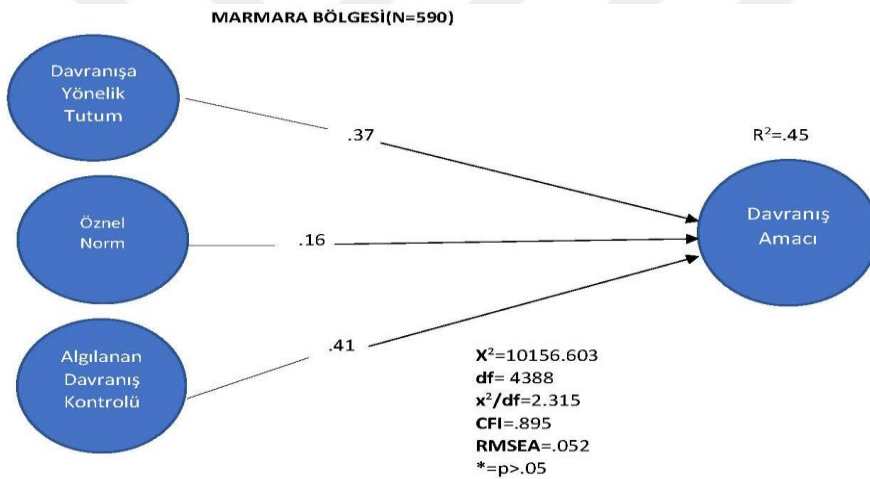
Şekil 46’ya göre, “Algılanan Davranış Kontrolü”; “Algılanan Davranış Zorlukları” ve “Algılanan Davranış Kolaylıkları” tarafından %18 düzeyinde açıklanmıştır. “Algılanan Davranış Zorluklarının”, “Algılanan Davranış Kontrolü” üzerine etkisi -0.18 ve “Algılanan Davranış Kolaylıklarının” “Algılanan Davranış Kontrolü” üzerine etkisi 0.35’dir. Modelde negatif değer olması, Karadeniz bölgesinde görev yapan öğretmenlerin “Güvenli Laboratuvar Kullanımı” ile ilgili “Algılanan Davranış Zorlukları” ile ilgili maddeleri zor olarak görmemesi ile açıklanabilir. Karadeniz bölgesinde görev yapan öğretmenlerin Algılanan Davranış Zorlukları kısmını temsil eden önemli maddeler;

- ❖ “Kimyasal malzemelerle ilgili kazaları engellemek çok fazla dikkat gerektireceği için zor olur(.81)”,
- ❖ “Olası laboratuvar kazasında okul idaresiyle sorun yaşanacağı için zor olur(.77)”,
- ❖ “Tahmin edemeyeceğim bir sorunla karşılaşacağım için zor olur(.76)”,
- ❖ “Olası bir kaza durumunda panik ortamı oluşacağı için zor olur (.83)”,
- ❖ “Malzeme bakımı ve temizliği zaman alacağı için zor olur(.78)” şeklindedir.

Karadeniz bölgesinde görev yapan öğretmenlerin “Algılanan Davranış Kolaylıkları” kısmını temsil eden önemli maddelerse şu şekildedir.

- ❖ “Öğrenciler özgüven kazanacağı için kolay olur(.87)”,
- ❖ “Laboratuvar kullanımı yaygınlaşacağı için kolay olur(.89)”,
- ❖ “Öğrencilerde sorumluluk bilinci gelişeceği için kolay olur(.89)”,
- ❖ “Öğrenciler laboratuvar kullanım tekniğini öğreneceği için kolay olur(.91)”,
- ❖ “Güvenliği ön planda tutan bir nesil yetişeceği için kolay olur(.89)”,
- ❖ “Vicdanen rahat olacağım için kolay olur(.86)”,
- ❖ “Öğrencilerin ve ailelerinin öğretmene güveni artacağı için kolay olur(.85)”.

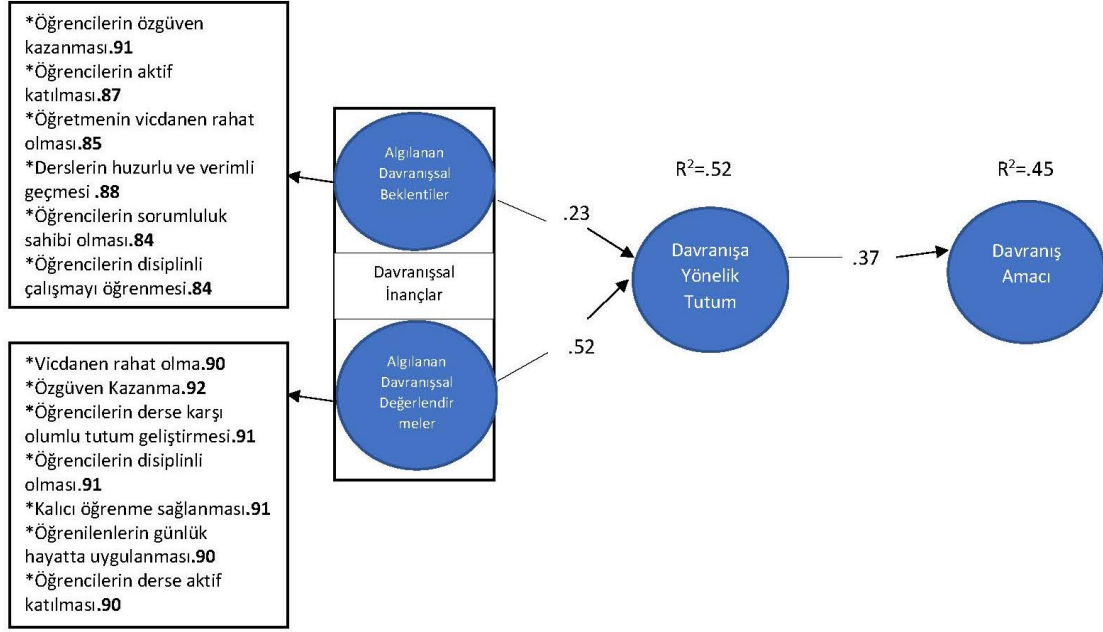
Marmara bölgesinde görev yapan öğretmenlere ilişkin bulgular. Şekil 47’de Marmara bölgesinde görev yapan öğretmenlere ilişkin çekirdek modeldeki boyutlar arasındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



Şekil 47. Marmara bölgesinde görev yapan öğretmenlere ilişkin çekirdek modeldeki boyutlar arasındaki regresyon ilişkisi

Şekil 47’de yer alan Marmara bölgesinde görev yapan öğretmenlerin laboratuvarı güvenli kullanma davranış amacını açıklayan çekirdek modelde, yol katsayıları istatistiksel açıdan anlamlıdır. Çekirdek modelde; “Davranış Amacı”; “Davranışa Yönelik Tutum”, “Öznel Norm” ve “Algılanan Davranış Kontrolü” tarafından %45 düzeyinde açıklanmıştır. Modele göre Marmara Bölgesinde görev yapan öğretmenlerin “Davranışa Yönelik Tutum”larının laboratuvarı güvenli kullanma “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .37 “Öznel Norm”larının “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .16 ve “Algılanan Davranış Kontrolleri’nin “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .41’dir. Modele göre “Davranış Amacı” en fazla

“Algılanan Davranış Kontrolü” faktöründen en az ise Öznel Norm faktöründen etkilenebilmektedir. Yani, Marmara bölgesinde görev yapan öğretmenler, Güvenli Laboratuvar Kullanımını önem verdikleri kişi kurum ve kuruluşların etkisiyle değil, kendileri yapmayı uygun bulmalarından ve davranışın zorluk ve kolaylığına göre gerçekleştireceklerdir. Şekil 48’de, Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde Marmara bölgesinde görev yapan öğretmenlerin güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Davranışsal İnançlar” kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



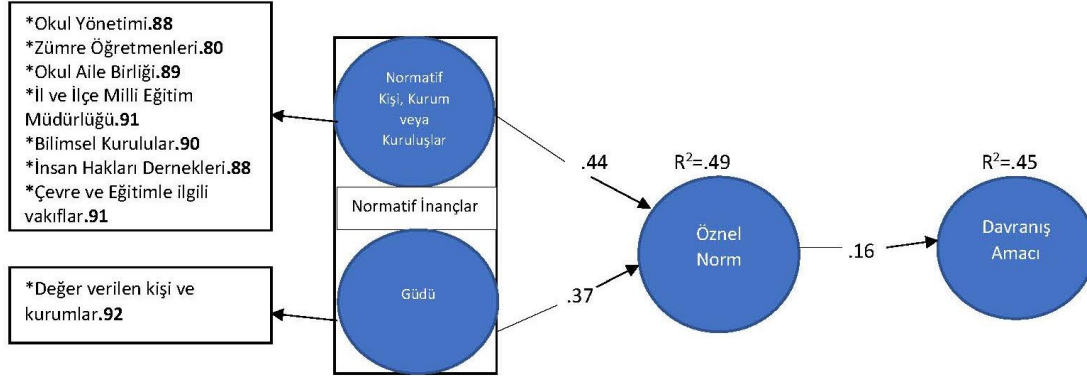
Şekil 48. Marmara bölgesinde görev yapan öğretmenlere ilişkin modelin “davranışsal inançlar” kısmına ait regresyon ilişkisi

Şekil 48’e göre, “Davranışa Yönelik Tutum”, “Algılanan Davranışsal Beklentiler” ve “Algılanan Davranışsal Değerlendirmeler” tarafından %52 düzeyinde açıklanmıştır. “Algılanan Davranışsal Beklentilerin”, “Davranışa Yönelik Tutum” üzerine etkisi .23, “Algılanan Davranışsal Değerlendirmelerin”, “Davranışa Yönelik Tutum” üzerine etkisi ise .52’dir. Marmara bölgesinde görev yapan öğretmenlerin model çerçevesinde önemli bulunan “Algılanan Davranışsal Beklentileri”;

- ❖ “Öğrencilerim ve ben özgüven kazanmış oluruz(.91)”,
- ❖ “Dersler huzurlu, verimli ve kolay geçer(.88)”,
- ❖ “Öğrencilere okula ve çevreye karşı sorumluluklarımı yerine getirmiş olurum(.84)”,

- ❖ “Öğrencilerim derse aktif katılır, yaparak yaşayarak öğrenir(.87)”,
- ❖ “Öğrencilerime disiplinli çalışmayı öğretmiş olurum(.84)”,
- ❖ “Vicdanen rahat olurum(.85)” şeklindedir.

Şekil 49’da, Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde Marmara bölgesinde görev yapan öğretmenlerin güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Normatif İnançlar” kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.

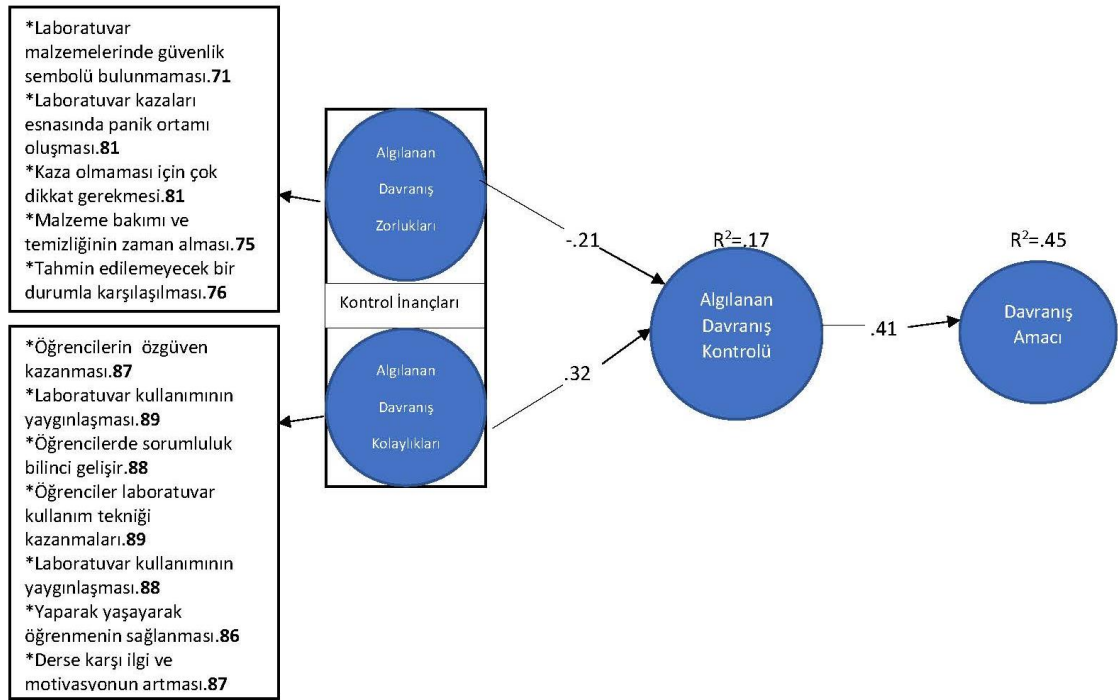


Şekil 49. Marmara bölgesinde görev yapan öğretmenlere ilişkin modelin “normatif inançlar” kısmına ait regresyon ilişkisi

Şekil 49’a göre, “Öznel Norm”, “Normatif Kişi Kurum veya Kuruluşlar” ve “Güdü” tarafından %49 düzeyinde açıklanmıştır. “Normatif Kişi Kurum veya Kuruluşların”, “Öznel Norm” üzerine etkisi .44, “Güdünün” “Öznel Norm” üzerine etkisi ise .37’dir. Marmara bölgesinde görev yapan öğretmenlerin referans gördükleri “Normatif Kişi, Kurum ve Kuruluşlar” şu şekildedir.

- ❖ “Okul yönetimi(.88)”,
- ❖ “Zümre öğretmenleri(.80)”,
- ❖ “Okul Aile Birliği(.89)”,
- ❖ “İl ve İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü(.91)”,
- ❖ “Bilimsel Kuruluşlar(.90)”,
- ❖ “İnsan hakları Dernekleri(.88)”,
- ❖ “Çevre ve Eğitimle ilgili Vakıf ve Dernekler(.91)”.

Şekil 50’de, Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde Marmara Bölgesinde görev yapan öğretmenlerin güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Kontrol İnançları” kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



Şekil 50. Marmara bölgesinde görev yapan öğretmenlere ilişkin modelin “kontrol inançları” kısmına ait regresyon ilişkisi

Şekil 50’ye göre, “Algılanan Davranış Kontrolü”, “Algılanan Davranış Zorlukları” ve “Algılanan Davranış Kolaylıkları” tarafından %17 düzeyinde açıklanmıştır. “Algılanan Davranış Zorluklarının”, “Algılanan Davranış Kontrolü” üzerine etkisi -0.21 ve “Algılanan Davranış Kolaylıklarının” “Algılanan Davranış Kontrolü” üzerine etkisi 0.32’dir. Modelde negatif değer olması, Marmara bölgesinde görev yapan öğretmenlerin “Güvenli Laboratuvar Kullanımı” ile ilgili “Algılanan Davranış Zorlukları” ile ilgili maddeleri zor olarak görmemesi ile açıklanabilir. Marmara bölgesinde görev yapan öğretmenlerin “Algılanan Davranış Zorlukları” kısmını temsil eden önemli maddeler;

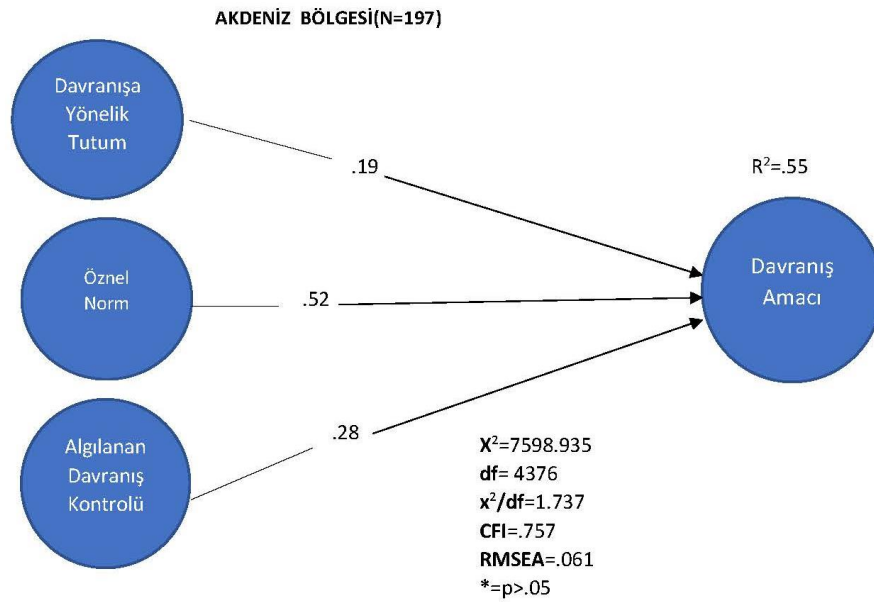
- ❖ “Olası bir kaza durumunda panik ortamı oluşacağı için zor olur(.81),”
- ❖ “Kimyasal malzemelerle ilgili kazaları engellemek çok fazla dikkat gerektireceği için zor olur(.81)”
- ❖ “Malzeme bakımı ve temizliği zaman alacağı için zor olur(.75),”
- ❖ “Tahmin edemeyeceğim bir sorunla karşılaacağım için zor olur(.79),”
- ❖ “Kullandığım malzemelerde güvenlik sembolü bulunmadığı için zor olur(.71)”

şeklinde. Marmara bölgesinde görev yapan öğretmenlerin Algılanan Davranış Kolaylıkları kısmını temsil eden önemli maddelerse şu şekildedir.

- ❖ “Öğrenciler özgüven kazanacağı için kolay olur(.87)”,
- ❖ “Laboratuvar kullanımı yaygınlaşacağı için kolay olur(.89)”,
- ❖ “Öğrencilerde sorumluluk bilinci gelişeceği için kolay olur(.88)”,
- ❖ “Öğrenciler laboratuvar kullanım tekniğini öğreneceği için kolay olur(.89)”,
- ❖ “Laboratuvar kullanımı yaygınlaşacağı için kolay olur(.88)”,
- ❖ “Öğrenciler yaparak yaşayarak öğreneceği için kolay olur(.86)”,
- ❖ “Öğrenciler derse karşı daha ilgili ve motivasyonlu olacağı için kolay olur(.87)”.

Fen bilimleri öğretmen adaylarının bölgelere göre bulguları. Türkiye’nin coğrafi bölgelerinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarına ait bulgular aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

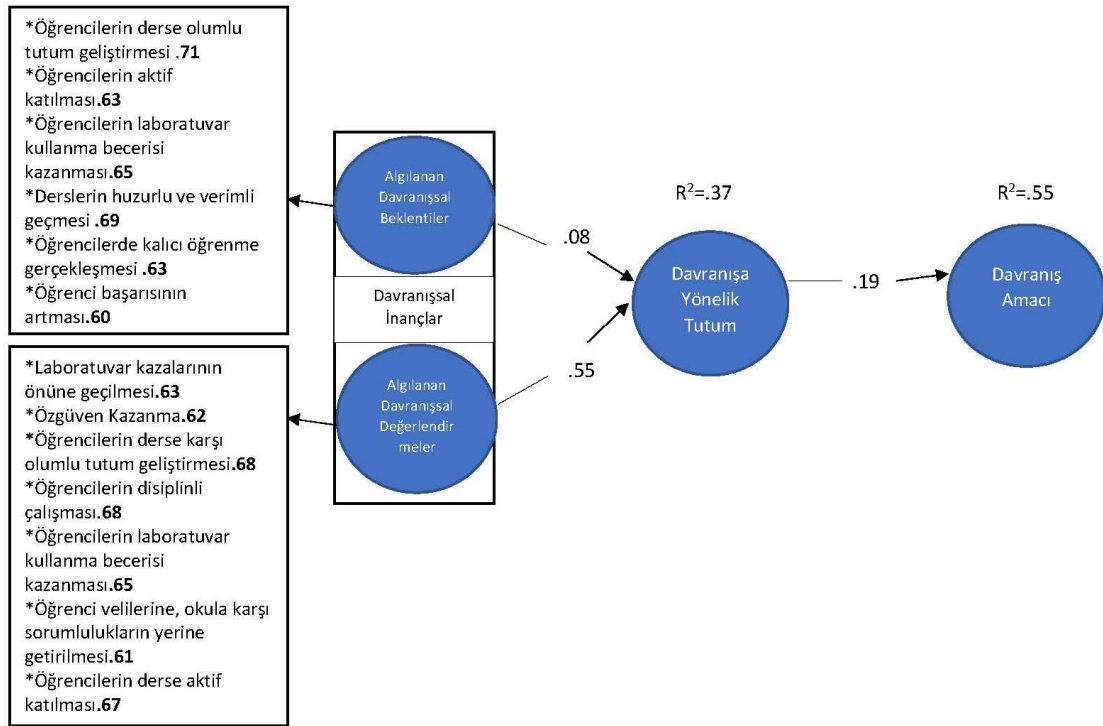
Akdeniz bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarına ait bulgular. Şekil 51’de Akdeniz bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarına ait çekirdek modeldeki boyutlar arasındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



Şekil 51. Akdeniz bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarına ilişkin çekirdek modeldeki boyutlar arasındaki regresyon ilişkisi

Şekil 51’de yer alan Akdeniz bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının laboratuvarı güvenli kullanma davranış amacını açıklayan çekirdek modelde, yol katsayıları istatistiksel açıdan anlamlıdır. Çekirdek modelde; “Davranış Amacı”, “Davranışa Yönelik Tutum”, “Öznel Norm” ve “Algılanan Davranış Kontrolü”

tarafından %55 düzeyinde açıklanmıştır. Modele göre Akdeniz Bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının “Davranışa Yönelik Tutum”larının laboratuvarı güvenli kullanma “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .19, “Öznel Norm”larının “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .52 ve “Algılanan Davranış Kontrolleri”nin “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .28’dir. Modele göre “Davranış Amacı” en fazla “Öznel Norm” faktöründen en az ise “Davranışa Yönelik Tutum ” faktöründen etkilenmektedir. Yani, Akdeniz bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adayları, Güvenli Laboratuvar Kullanımını kendileri yapmayı uygun bulmalarından dolayı değil önem verdikleri kişi kurum ve kuruluşların etkisiyle ve gerçekleştireceklerdir. Şekil 52’de, Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde Akdeniz bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Davranışsal İnançlar” kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



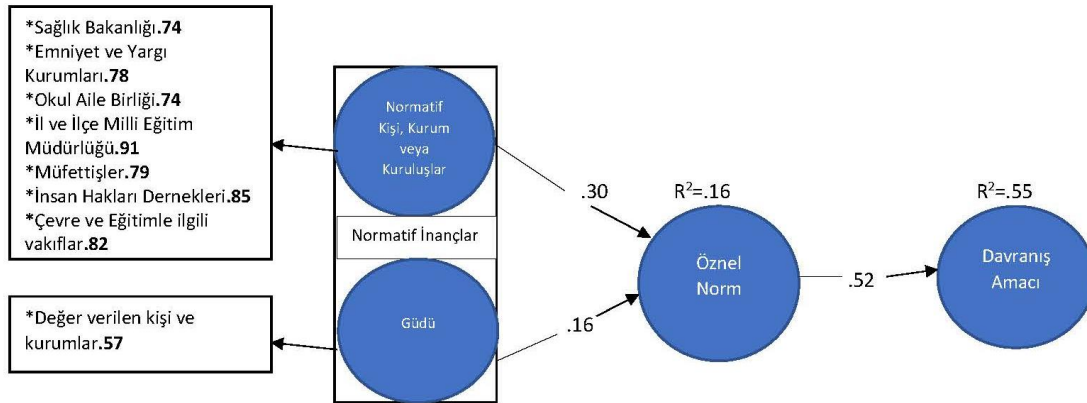
Şekil 52. Akdeniz bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarına ilişkin modelin “davranışsal inançlar” kısmına ait regresyon ilişkisi

Şekil 52’ye göre, “Davranışa Yönelik Tutum”, “Algılanan Davranışsal Beklentiler” ve “Algılanan Davranışsal Değerlendirmeler” tarafından %37 düzeyinde açıklanmıştır. “Algılanan Davranışsal Beklentilerin”, “Davranışa Yönelik Tutum” üzerine etkisi .08, “Algılanan Davranışsal Değerlendirmelerin”, “Davranışa Yönelik

Tutum” üzerine etkisi ise .55’dir. Akdeniz bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının model çerçevesinde önemli bulunan “Algılanan Davranışsal Beklentileri”;

- ❖ “Öğrencilerim fen bilimleri dersine ve laboratuvara karşı olumlu tutum geliştirir(.71)”,
- ❖ “Öğrencilerim laboratuvar kullanma becerisi kazanmış olur(.65)”,
- ❖ “Öğrencilerde kalıcı öğrenme sağlanır(.63)”,
- ❖ “Yapılan deneylerden doğru sonuçlar alınır ve öğrenci başarısı artar(.60)”,
- ❖ “Dersler huzurlu, verimli ve kolay geçer(.69)”,
- ❖ “Öğrencilerim derse aktif katılır, yaparak-yaşayarak öğrenir, derse karşı ilgili ve istekli olurlar(.63)” şeklindedir.

Şekil 53’de, Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde Akdeniz bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Normatif İnançlar” kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



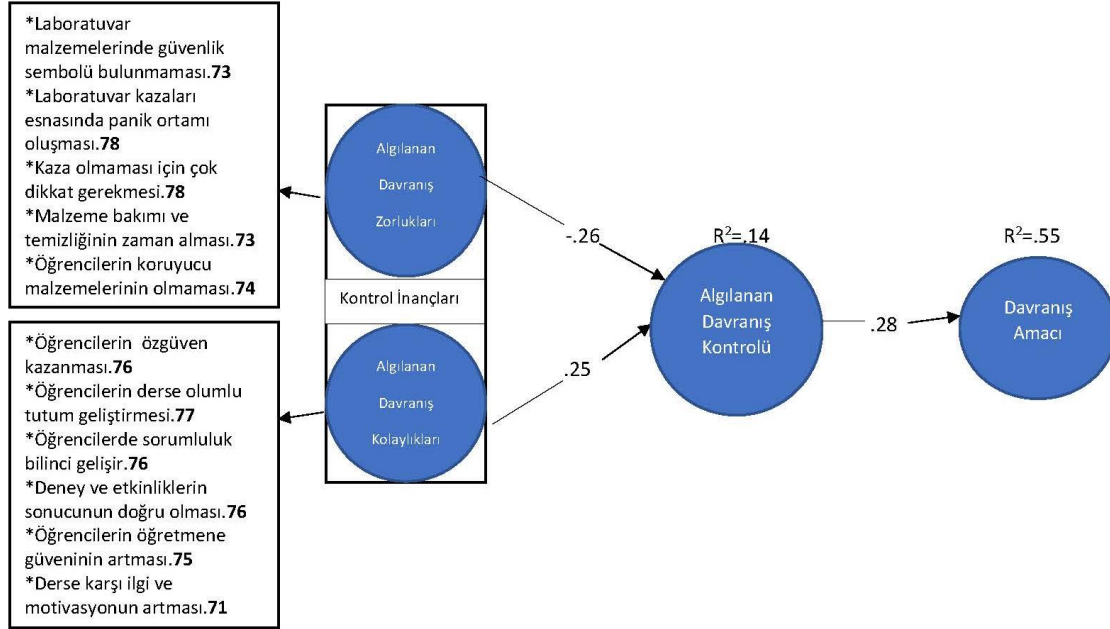
Şekil 53. Akdeniz bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarına ilişkin modelin “normatif inançlar” kısmına ait regresyon ilişkisi

Şekil 53’e göre, “Öznel Norm”, “Normatif Kişi Kurum veya Kuruluşlar” ve “Güdü” tarafından %16 düzeyinde açıklanmıştır. “Normatif Kişi Kurum veya Kuruluşların”, “Öznel Norm” üzerine etkisi .30, “Güdü’nün” “Öznel Norm” üzerine etkisi ise .16’dır. Akdeniz bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının “Normatif İnançlar” kısmını temsil eden önemli maddelerse şu şekildedir.

- ❖ “Müfettişler(.79)”,

- ❖ “Emniyet ve Yargı Kurumları(.78)”,
- ❖ “Okul Aile Birliği(.74)”,
- ❖ “Sağlık Bakanlığı(.74)”,
- ❖ “Bilimsel Kuruluşlar(.90)”,
- ❖ “İnsan hakları Dernekleri(.85)”,
- ❖ “Çevre ve Eğitimle ilgili Vakıf ve Dernekler(.82)” şeklindedir.

Şekil 54’te, Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde Akdeniz Bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Kontrol İnançları” kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



Şekil 54. Akdeniz bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarına ilişkin modelin “kontrol inançları” kısmına ait regresyon ilişkisi

Şekil 54’e göre, “Algılanan Davranış Kontrolü”; “Algılanan Davranış Zorlukları” ve “Algılanan Davranış Kolaylıkları” tarafından %14 düzeyinde açıklanmıştır. “Algılanan Davranış Zorluklarının”, “Algılanan Davranış Kontrolü” üzerine etkisi -.26 ve “Algılanan Davranış Kolaylıklarının” “Algılanan Davranış Kontrolü” üzerine etkisi .25’dir. Modelde negatif değer olması, Akdeniz bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının “Güvenli Laboratuvar Kullanımı” ile ilgili “Algılanan Davranış Zorlukları” ile ilgili maddeleri zor olarak görmemesi ile

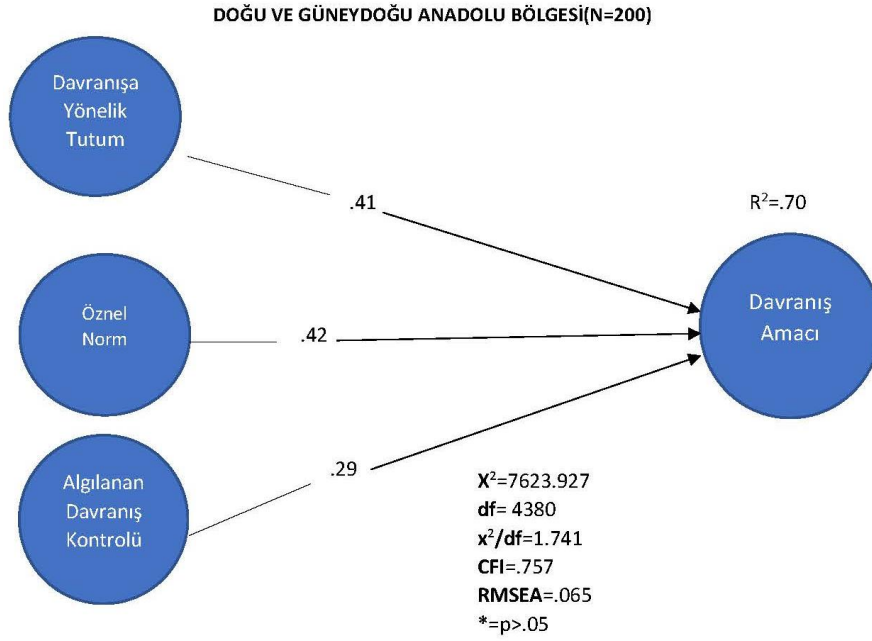
açıklanabilir. Akdeniz bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının “Algılanan Davranış Zorlukları” kısmını temsil eden önemli maddeler;

- ❖ “Kullandığım malzemelerde güvenlik sembolü bulunmadığı için zor olur(.73)”,
- ❖ “Olası bir kaza durumunda panik ortamı oluşacağı için zor olur(.78)”,
- ❖ “Kimyasal malzemelerle ilgili kazaları engellemek için çok fazla dikkat gerekeceği için zor olur(.75)”,
- ❖ “Malzeme bakımı ve temizliği zaman alacağı için zor olur(.73)”,
- ❖ “Öğrencilerin laboratuvar ile ilgili koruyucu malzemeleri olmadığı için zor olur(.74)” şeklindedir.

Akdeniz bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının “Algılanan Davranış Kolaylıkları” kısmını temsil eden önemli maddelerse şu şekildedir. * “Öğrenciler özgüven kazanacağı için kolay olur(.76)”,

- ❖ “Öğrenciler derse ve laboratuvara karşı olumlu tutum geliştireceği için kolay olur(.77)”,
- ❖ “Öğrencilerde sorumluluk bilinci gelişeceği için kolay olur(.76)”,
- ❖ “Deney ve etkinliklerin sonucu doğru olacağı için kolay olur(.76)”,
- ❖ “Öğrencilerin ve ailelerinin öğretmene güveni artacağı için kolay olur(.75)”,
- ❖ “Öğrenciler derse karşı daha ilgili ve motivasyonlu olacağı için kolay olur(.71)”.

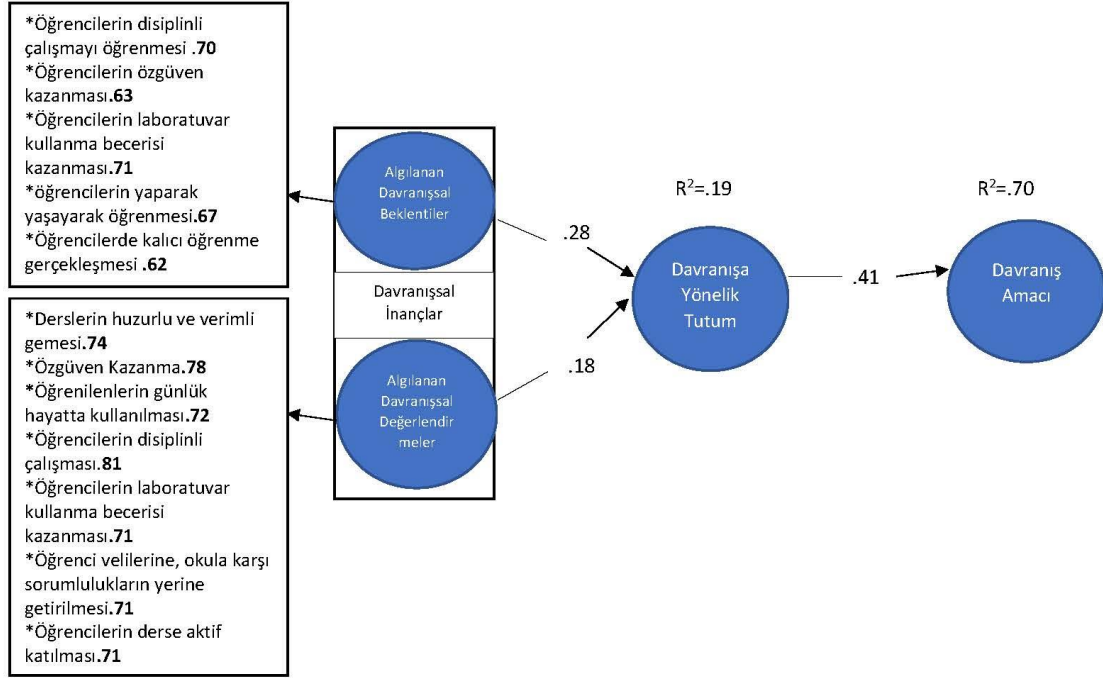
Doğu ve güneydoğu anadolu bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarına ait bulgular. Şekil 55’de Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarına ait çekirdek modeldeki boyutlar arasındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



Şekil 55.Doğu ve güneydoğu anadolu bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarına ilişkin çekirdek modeldeki boyutlar arasındaki regresyon ilişkisi

Şekil 55’de yer alan Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının laboratuvarı güvenli kullanma davranış amacını açıklayan çekirdek modelde, yol katsayıları istatistiksel açıdan anlamlıdır. Çekirdek modelde; “Davranış Amacı”, “Davranışa Yönelik Tutum”, “Öznel Norm” ve “Algılanan Davranış Kontrolü” tarafından %70 düzeyinde açıklanmıştır. Modele göre Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının “Davranışa Yönelik Tutum”larının laboratuvarı güvenli kullanma “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .41, “Öznel Norm”larının “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .42 ve “Algılanan Davranış Kontrolleri’nin “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .29’dur. Modele göre “Davranış Amacı” en fazla “Öznel Norm” faktöründen en az ise “Algılanan Davranış Kontrolü” faktöründen etkilenmektedir. Yani, Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adayları, Güvenli Laboratuvar Kullanımını davranışın zorluk ve kolaylığına göre değil, önem verdikleri kişi kurum ve kuruluşların etkisiyle ve kendileri yapmayı uygun bulmalarından dolayı gerçekleştireceklerdir. Şekil 56’da, Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde Doğu ve Güneydoğu Anadou Bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının güvenli laboratuvar kullanımı

davranış amaçlarının “Davranışsal İnançlar” kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.

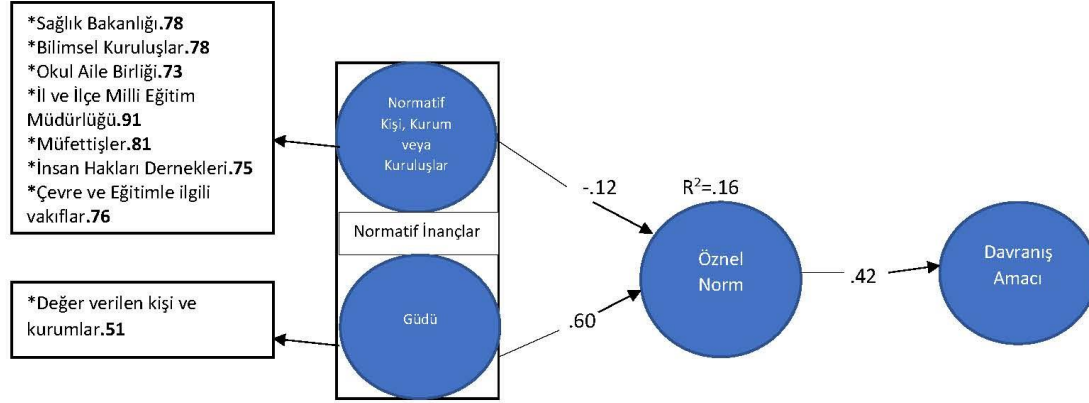


Şekil 56. Doğu ve güneydoğu anadolu bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarına ilişkin modelin “davranışsal inançlar” kısmına ait regresyon ilişkisi

Şekil 56'ya göre, “Davranışa Yönelik Tutum”, “Algılanan Davranışsal Beklentiler” ve “Algılanan Davranışsal Değerlendirmeler” tarafından %19 düzeyinde açıklanmıştır. “Algılanan Davranışsal Beklentilerin”, “Davranışa Yönelik Tutum” üzerine etkisi .28, “Algılanan Davranışsal Değerlendirmelerin”, “Davranışa Yönelik Tutum” üzerine etkisi ise .18'dir. Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının model çerçevesinde önemli bulunan “Algılanan Davranışsal Beklentileri”;

- ❖ “Öğrencilerim ve ben özgüven kazanmış oluruz(.63)”,
- ❖ “Öğrencilerim laboratuvar kullanma becerisi kazanmış olur(.71)”,
- ❖ “Öğrencilerde kalıcı öğrenme sağlanır(.62)”,
- ❖ “Öğrencilerim derse aktif katılır, yaparak yaşayarak öğrenir(.67)”,
- ❖ “Öğrencilerime disiplinli çalışmayı öğretmiş olurum(.70)”,
- ❖ “Vicdanen rahat olurum(.61)” şeklindedir.

Şekil 57’de Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Normatif İnançlar” kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.

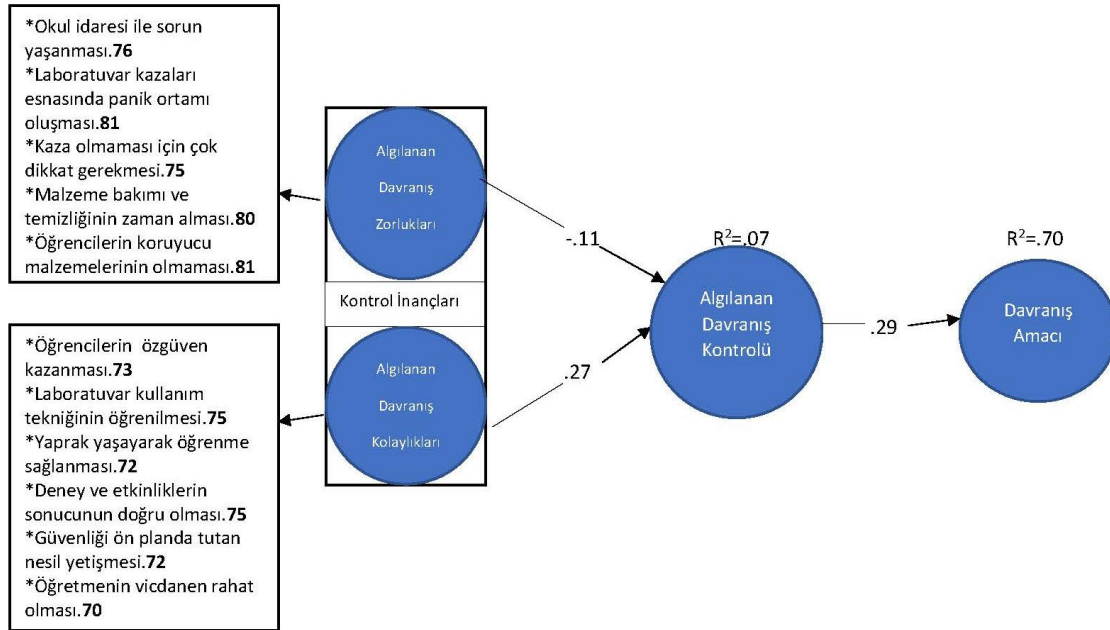


Şekil 57. Doğu ve güneydoğu anadolu bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarına ilişkin modelin “normatif inançlar” kısmına ait regresyon ilişkisi

Şekil 57’ye göre, “Öznel Norm”, “Normatif Kişi Kurum veya Kuruluşlar” ve “Güdü” tarafından %24 düzeyinde açıklanmıştır. “Normatif Kişi Kurum veya Kuruluşların”, “Öznel Norm” üzerine etkisi -.12, “Güdü’nün” “Öznel Norm” üzerine etkisi ise .60’dır. Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının “Normatif İnançlar” kısmını temsil eden önemli maddelerse şu şekildedir.

- ❖ “Müfettişler(.81)”,
- ❖ “Bilimsel Kuruluşlar (.78)”,
- ❖ “Okul Aile Birliği(.73)”,
- ❖ “Sağlık Bakanlığı(.78)”,
- ❖ “Bilimsel Kuruluşlar(.90)”,
- ❖ “İnsan hakları Dernekleri(.88)”,
- ❖ “Çevre ve Eğitimle ilgili Vakıf ve Dernekler(.76)”.

Şekil 58’de, Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Kontrol İnançları” kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



Şekil 58. Doğu ve güneydoğu anadolu bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarına ilişkin modelin “kontrol inançları” kısmına ait regresyon ilişkisi

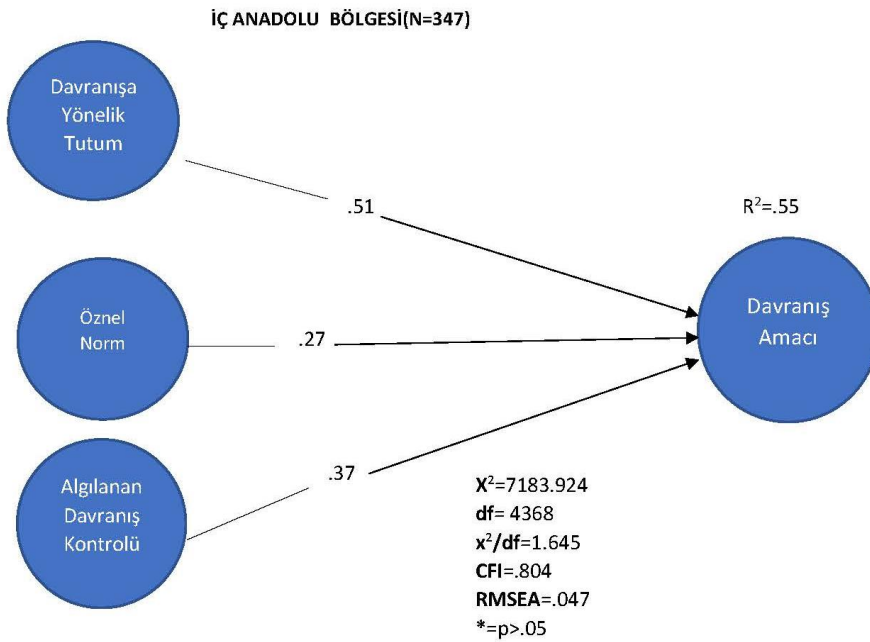
Şekil 58’e göre, “Algılanan Davranış Kontrolü”, “Algılanan Davranış Zorlukları” ve “Algılanan Davranış Kolaylıkları” tarafından %.07 düzeyinde açıklanmıştır. “Algılanan Davranış Zorluklarının”, “Algılanan Davranış Kontrolü” üzerine etkisi -.11 ve “Algılanan Davranış Kolaylıklarının” “Algılanan Davranış Kontrolü” üzerine etkisi .27’dir. Modelde negatif değer olması, Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının “Güvenli Laboratuvar Kullanımı” ile ilgili “Algılanan Davranış Zorlukları” ile ilgili maddeleri zor olarak görmemesi ile açıklanabilir. Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının “Algılanan Davranış Zorlukları” kısmını temsil eden önemli maddeler;

- ❖ “Tahmin edemediğim bir sorunla karşılaşacağım için zor olur(.76)”,
- ❖ “Olası bir kaza durumunda panik ortamı oluşacağı için zor olur(.81)”,
- ❖ “Malzeme bakımı ve temizliği zaman alacağı için zor olur(.80)”,
- ❖ “Öğrencilerin laboratuvar ile ilgili koruyucu malzemeleri olmadığı için zor olur(.81)” şeklindedir.

Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının “Algılanan Davranış Kolaylıkları” kısmını temsil eden önemli maddelerse şu şekildedir.

- ❖ “Öğrenciler özgüven kazanacağı için kolay olur(.73)”,
- ❖ “Deney ve etkinliklerin sonucu doğru olacağı için kolay olur(.75)”,
- ❖ “Vicdanen rahat olacağım için kolay olur(.70)”,
- ❖ “Öğrenciler laboratuvar kullanım tekniğini öğreneceği için kolay olur(.75)”,
- ❖ “Öğrenciler yaparak yaşayarak öğreneceği için kolay olur(.72)”.

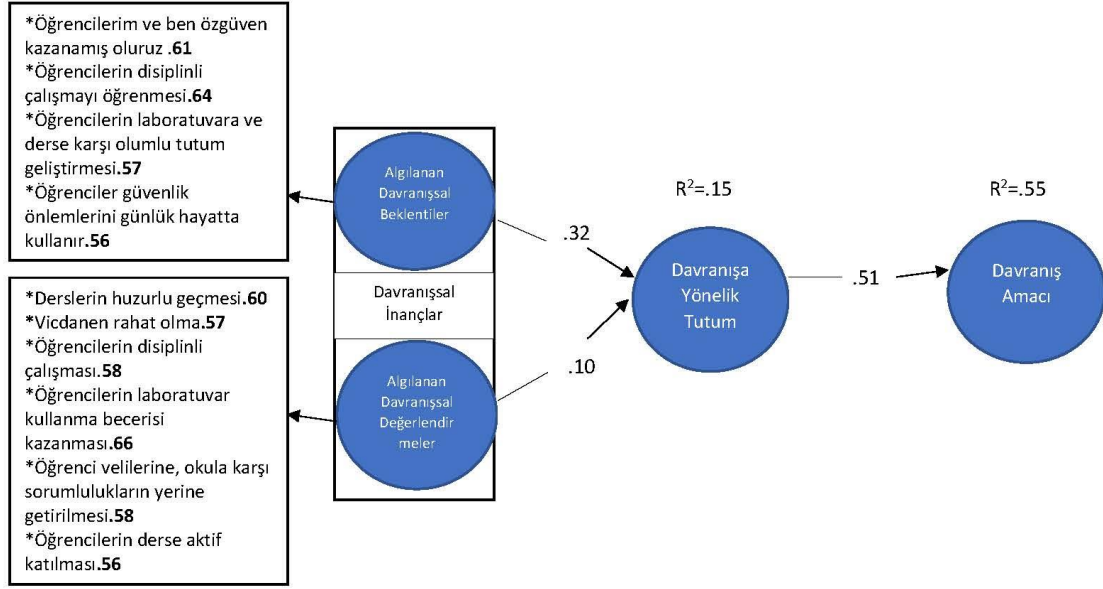
İç anadolu bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarına ait bulgular. Şekil 59’da İç Anadolu bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarına ilişkin çekirdek modeldeki boyutlar arasındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



Şekil 59.İç anadolu bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarına ilişkin çekirdek modeldeki boyutlar arasındaki regresyon ilişkisi

Şekil 59’da yer alan İç Anadolu bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının laboratuvarı güvenli kullanma davranış amacını açıklayan çekirdek modelde, yol katsayıları istatistiksel açıdan anlamlıdır. Çekirdek modelde; “Davranış Amacı”, “Davranışa Yönelik Tutum”, “Öznel Norm” ve “Algılanan Davranış Kontrolü” tarafından %55 düzeyinde açıklanmıştır. Modele göre İç Anadolu Bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının “Davranışa Yönelik Tutum”larının laboratuvarı güvenli kullanma “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .51, “Öznel Normlarının” “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .27 ve “Algılanan Davranış Kontrolleri’nin “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .37’dir. Modele göre

“Davranış Amacı” en fazla “Davranışa Yönelik Tutum” faktöründen en az ise “Öznel Norm” faktöründen etkilenmektedir. Yani, İç Anadolu bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adayları, Güvenli Laboratuvar Kullanımını önem verdikleri kişi kurum ve kuruluşların etkisiyle değil, kendileri yapmayı uygun bulmalarından dolayı gerçekleştireceklerdir. Şekil 60'ta Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde İç Anadolu Bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Davranışsal İnançlar” kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



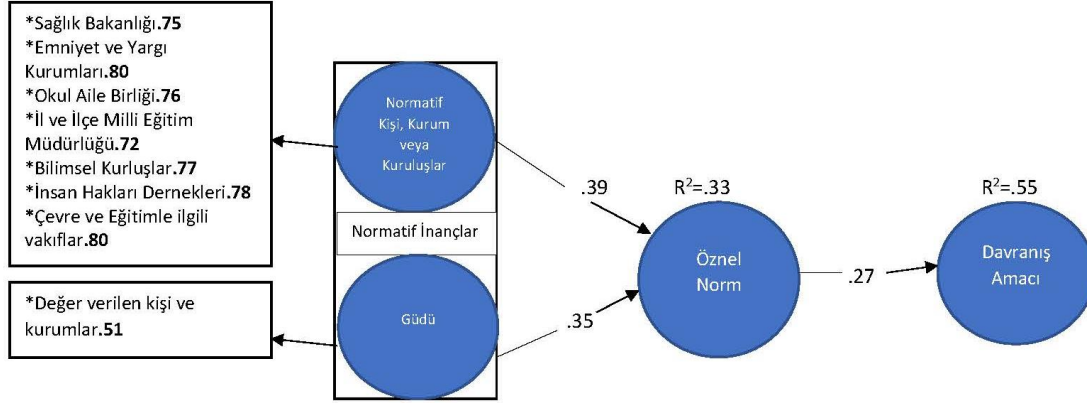
Şekil 60. İç anadolu bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarına ilişkin modelin “davranışsal inançlar” kısmına ait regresyon ilişkisi

Şekil 60'a göre, “Davranışa Yönelik Tutum”, “Algılanan Davranışsal Beklentiler” ve “Algılanan Davranışsal Değerlendirmeler” tarafından %15 düzeyinde açıklanmıştır. “Algılanan Davranışsal Beklentilerin”, “Davranışa Yönelik Tutum” üzerine etkisi .32, “Algılanan Davranışsal Değerlendirmelerin”, “Davranışa Yönelik Tutum” üzerine etkisi ise .10'dur. İç Anadolu bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının model çerçevesinde önemli bulunan “Algılanan Davranışsal Beklentileri”;

- ❖ “Öğrencilerim ve ben özgüven kazanmış oluruz(.61)”,
- ❖ “Öğrencilerim fen bilimleri dersine ve laboratuvara karşı olumlu tutum geliştirir(.57)”,
- ❖ “Öğrencilerim güvenlik önlemlerini günlük hayatlarında da kullanırlar(.56)”,

❖ “Öğrencilerime disiplinli çalışmayı öğretmiş olurum(.64)” şeklindedir.

Şekil 61’de, Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde İç Anadolu Bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Normatif İnançlar” kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.

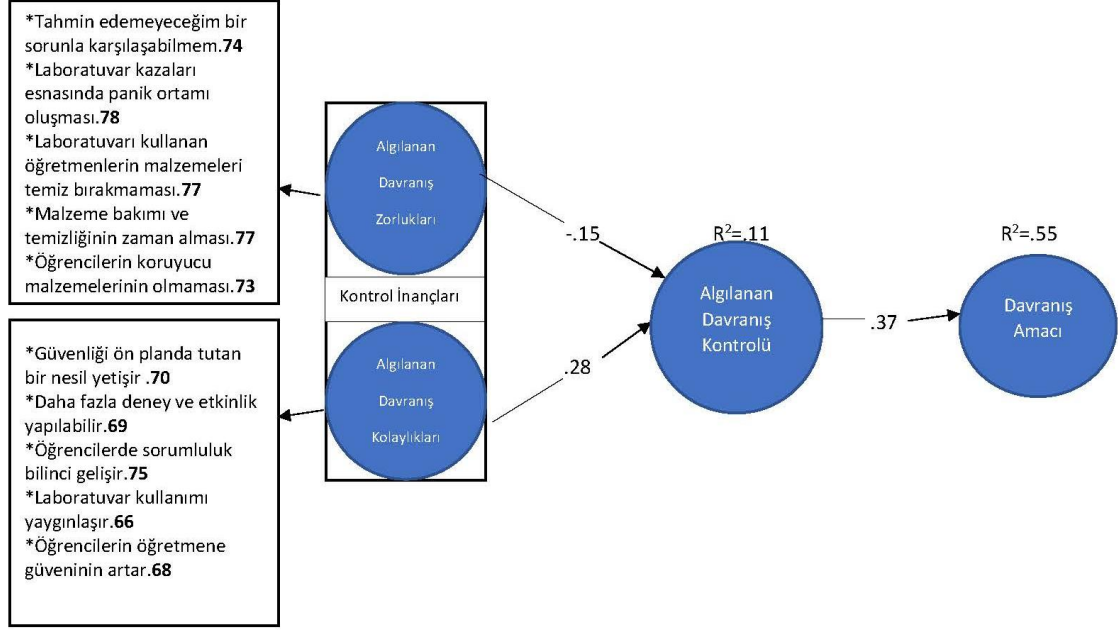


Şekil 61. İç anadolu bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarına ilişkin modelin “normatif inançlar” kısmına ait regresyon ilişkisi

Şekil 61’e göre, “Öznel Norm”, “Normatif Kişi Kurum veya Kuruluşlar” ve “Güdü” tarafından %33 düzeyinde açıklanmıştır. “Normatif Kişi Kurum veya Kuruluşların”, “Öznel Norm” üzerine etkisi .39, “Güdü’nün” “Öznel Norm” üzerine etkisi ise .35’dir. İç Anadolu bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının “Normatif İnançlar” kısmını temsil eden önemli maddelerse şu şekildedir.

- ❖ “Valilik, İl ve ilçe milli eğitim müdürlüğü(.72)”,
- ❖ “Bilimsel Kuruluşlar (.77)”,
- ❖ “Okul Aile Birliği(.76)”,
- ❖ “Sağlık Bakanlığı(.75)”,
- ❖ “İnsan hakları Dernekleri(.78)”,
- ❖ “Çevre ve Eğitimle ilgili Vakıf ve Dernekler(.80)”,
- ❖ “Emniyet ve Yargı Kurumları(.80)”.

Şekil 62’de, Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde İç Anadolu Bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Kontrol İnançları” kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



Şekil 62. İç anadolu bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarına ilişkin modelin “kontrol inançları” kısmına ait regresyon ilişkisi

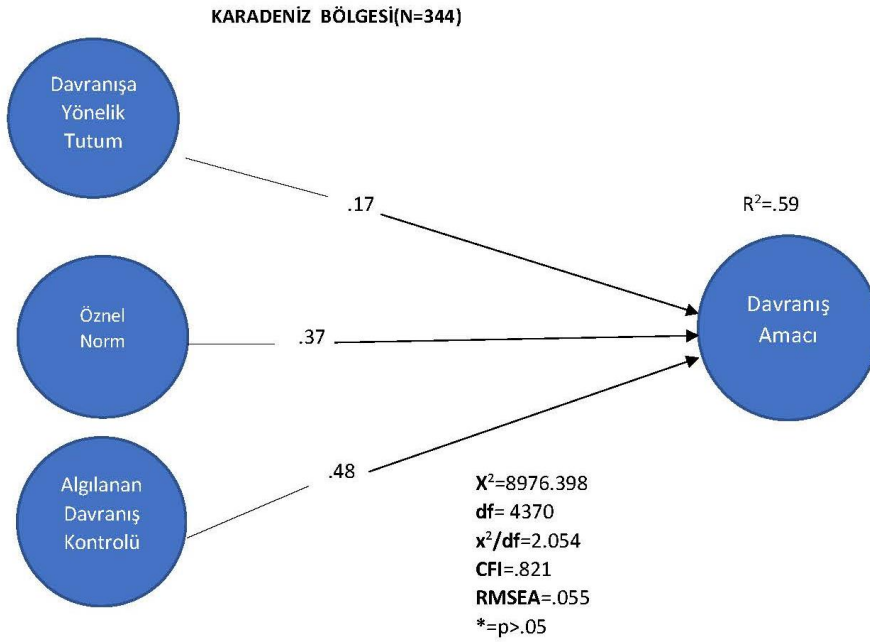
Şekil 62’ye göre, “Algılanan Davranış Kontrolü”, “Algılanan Davranış Zorlukları” ve “Algılanan Davranış Kolaylıkları” tarafından %.11 düzeyinde açıklanmıştır. “Algılanan Davranış Zorluklarının”, “Algılanan Davranış Kontrolü” üzerine etkisi $-.15$ ve “Algılanan Davranış Kolaylıklarının” “Algılanan Davranış Kontrolü” üzerine etkisi $.28$ ’dir. Modelde negatif değer olması, İç Anadolu bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının “Güvenli Laboratuvar Kullanımı” ile ilgili “Algılanan Davranış Zorlukları” ile ilgili maddeleri zor olarak görmemesi ile açıklanabilir. İç Anadolu bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının “Algılanan Davranış Zorlukları” kısmını temsil eden önemli maddeler;

- ❖ “Tahmin edemediğim bir sorunla karşılaşacağım için zor olur(.74)”,
- ❖ “Olası bir kaza durumunda panik ortamı oluşacağı için zor olur(.78)”,
- ❖ “Malzeme bakımı ve temizliği zaman alacağı için zor olur(.77)”,
- ❖ “Öğrencilerin laboratuvar ile ilgili koruyucu malzemeleri olmadığı için zor olur(.73)”,
- ❖ “Bu durum ön hazırlık yapmamı gerektireceği için zor olur(.75)”,
- ❖ “Laboratuvarı kullanan diğer öğretmenlerin ortamı ve malzemeleri temiz bırakmamaları nedeniyle zor olur(.77)” şeklindedir.

İç Anadolu bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının “Algılanan Davranış Kolaylıkları” kısmını temsil eden önemli maddelerse şu şekildedir.

- ❖ “Öğrencilerin ve ailelerinin öğretmene güveni artacağı için kolay olur.(.68)”,
- ❖ “Güvenliği ön planda tutan bir nesil yetişeceği için kolay olur.(.70)”,
- ❖ “Daha fazla deney ve etkinlik yapabileceğim için kolay olur(.69)”,
- ❖ “Öğrencilerde sorumluluk bilinci gelişeceği için kolay olur(.75)”,
- ❖ “Laboratuvar kullanımı yaygınlaşacağı için kolay olur(.66).

Karadeniz bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarına ait bulgular. Şekil 63’de Karadeniz bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarına ait çekirdek modeldeki boyutlar arasındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.

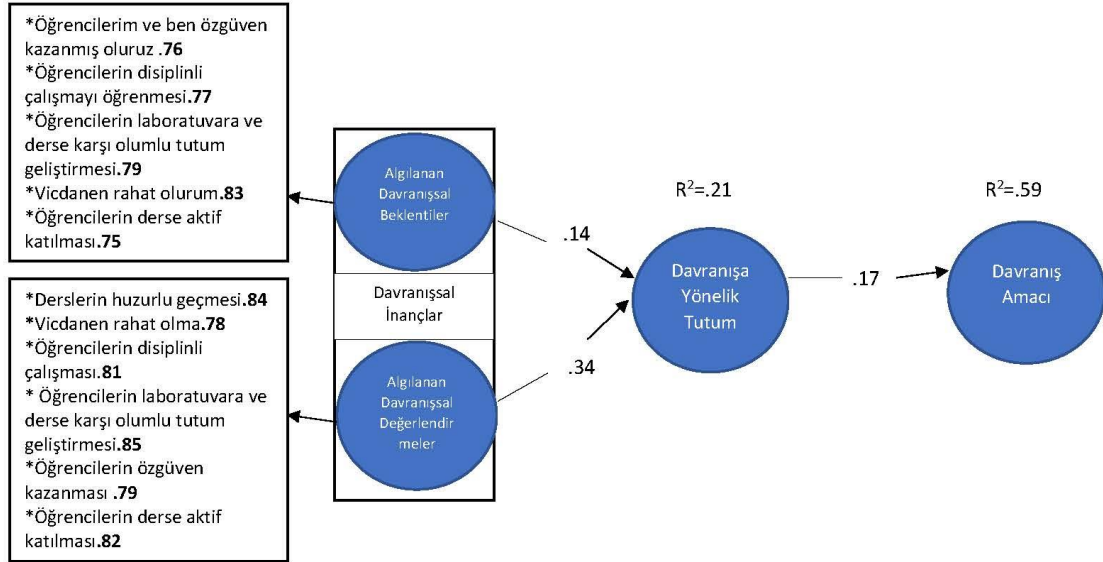


Şekil 63.Karadeniz bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarına ilişkin çekirdek modeldeki boyutlar arasındaki regresyon ilişkisi

Şekil 63’de yer alan Karadeniz bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının laboratuvarı güvenli kullanma davranış amacını açıklayan çekirdek modelde, yol katsayıları istatistiksel açıdan anlamlıdır. Çekirdek modelde; “Davranış Amacı”, “Davranışa Yönelik Tutum”, “Öznel Norm” ve “Algılanan Davranış Kontrolü” tarafından %59 düzeyinde açıklanmıştır. Modele göre Karadeniz Bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının “Davranışa Yönelik

Tutum'larının laboratuvarı güvenli kullanma "Davranış Amaçları" üzerindeki etkisi .17"Öznel Norm'larının "Davranış Amaçları" üzerindeki etkisi .37 ve "Algılanan Davranış Kontrolleri'nin "Davranış Amaçları" üzerindeki etkisi .48'dir. Modele göre "Davranış Amacı" en fazla "Davranışa Yönelik Tutum" faktöründen en az ise "Algılanan Davranış Kontrolü" faktöründen etkilenmektedir. Yani, Karadeniz bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adayları, Güvenli Laboratuvar Kullanımını kendileri yapmayı uygun bulmalarından dolayı değil, davranışın zorluğuna ve kolaylığına göre gerçekleştireceklerdir.

Şekil 64'te Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde Karadeniz Bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının "Davranışsal İnançlar" kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.

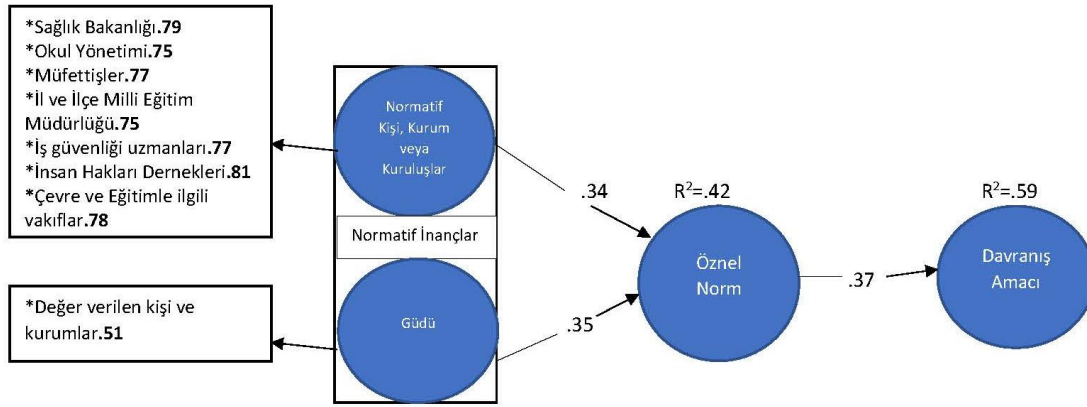


Şekil 64. Karadeniz bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarına ilişkin modelin "davranışsal inançlar" kısmına ait regresyon ilişkisi

Şekil 64'e göre, "Davranışsal İnançlar" kısmında; "Davranışa Yönelik Tutum", "Algılanan Davranışsal Beklentiler" ve "Algılanan Davranışsal Değerlendirmeler" tarafından %21 düzeyinde açıklanmıştır. "Algılanan Davranışsal Beklentilerin", "Davranışa Yönelik Tutum" üzerine etkisi .14, "Algılanan Davranışsal Değerlendirmelerin", "Davranışa Yönelik Tutum" üzerine etkisi ise .34'tür. Karadeniz bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının model çerçevesinde önemli bulunan "Algılanan Davranışsal Beklentileri";

- ❖ “Öğrencilerim ve ben özgüven kazanmış oluruz(.76)”,
- ❖ “Öğrencilerim fen bilimleri dersine ve laboratuvara karşı olumlu tutum geliştirir(.85)”,
- ❖ “Vicdanen rahat, görev bilinci açısından huzurlu olurum(.83)”,
- ❖ “Öğrencilerime disiplinli çalışmayı öğretmiş olurum(.77)”,
- ❖ “Öğrencilerim derse aktif katılır, yaparak-yaşayarak öğrenir, derse karşı istekli olurlar(.75)” şeklindedir.

Şekil 65'te, Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde Karadeniz Bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Normatif İnançlar” kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



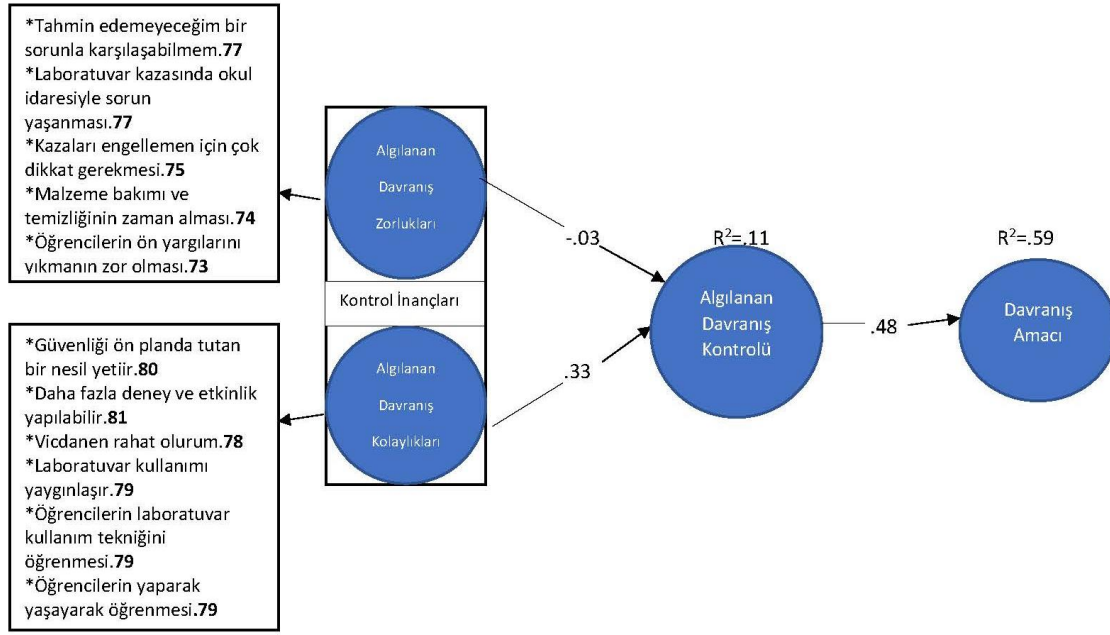
Şekil 65. Karadeniz bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarına ilişkin modelin “normatif inançlar” kısmına ait regresyon ilişkisi

Şekil 65'e göre, “Öznel Norm”, “Normatif Kişi Kurum veya Kuruluşlar” ve “Güdü” tarafından %42 düzeyinde açıklanmıştır. “Normatif Kişi Kurum veya Kuruluşların”, “Öznel Norm” üzerine etkisi .34, “Güdü'nün” “Öznel Norm” üzerine etkisi ise .35'dir. Karadeniz bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının “Normatif İnançlar” kısmını temsil eden önemli maddelerse şu şekildedir.

- ❖ “Valilik, İl ve ilçe milli eğitim müdürlüğü(.75)”,
- ❖ “Okul Yönetimi (.75)”,
- ❖ “Müfettişler(.77)”,
- ❖ “Sağlık Bakanlığı(.79)”,

- ❖ “İnsan hakları Dernekleri(.81)”
- ❖ “Çevre ve Eğitimle ilgili Vakıf ve Dernekler(.78)”,
- ❖ “İş güvenliği Uzmanları(.77)”.

Şekil 66’da, Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde Karadeniz Bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının “Kontrol İnançları” kısmındaki regresyon ilişkisi gösterilmektedir.



Şekil 66. Karadeniz bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarına ilişkin modelin “kontrol inançları” kısmına ait regresyon ilişkisi

Şekil 66’ya göre, “Algılanan Davranış Kontrolü”, “Algılanan Davranış Zorlukları” ve “Algılanan Davranış Kolaylıkları” tarafından %11 düzeyinde açıklanmıştır. “Algılanan Davranış Zorluklarının”, “Algılanan Davranış Kontrolü” üzerine etkisi -.03 ve “Algılanan Davranış Kolaylıklarının” “Algılanan Davranış Kontrolü” üzerine etkisi .33’dür. Modelde negatif değer olması, Karadeniz bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının “Güvenli Laboratuvar Kullanımı” ile ilgili “Algılanan Davranış Zorlukları” ile ilgili maddeleri zor olarak görmemesi ile açıklanabilir. Karadeniz bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının Algılanan Davranış Zorlukları kısmını temsil eden önemli maddeler;

- ❖ “Tahmin edemediğim bir sorunla karşılaşacağım için zor olur(.77)”,

- ❖ “Olası laboratuvar kazasında okul idaresinin sorun yaşayacağı için zor olur(.77)”,
- ❖ “Malzeme bakımı ve temizliği zaman alacağı için zor olur(.74)”,
- ❖ “Kimyasal malzemelerle ilgili kazaları engellemek için çok fazla dikkat gerektireceği için zor olur(.75)”,
- ❖ “Bu durum ön hazırlık yapmamı gerektireceği için zor olur(.75)”,
- ❖ * “Öğrencilerin derse ve laboratuvara karşı ön yargılarını yıkmak zor olacağı için zor olur(.73)” şeklindedir.

Karadeniz bölgesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının “Algılanan Davranış Kolaylıkları” kısmını temsil eden önemli maddelerse şu şekildedir.

- ❖ “Öğrencilerin ve ailelerinin öğretmene güveni artacağı için kolay olur(.68)”,
- ❖ “Daha fazla deney ve etkinlik yapabileceğim için kolay olur(.81)”,
- ❖ “Vicdanen rahat olacağım için kolay olur(.69)”,
- ❖ “Öğrenciler laboratuvar kullanım tekniğini öğreneceği için kolay olur(.79)”,
- ❖ “Öğrenciler yaparak-yaşayarak öğreneceği için kolay olur(.79)”,
- ❖ “Laboratuvar kullanımı yaygınlaşacağı için kolay olur(.79)” şeklindedir.

Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi aşağıdaki gibi ifade edilmiştir:

Tüm öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının laboratuvarı güvenli kullanma davranış amaçları demografik değişkenlere (cinsiyet, meslekteki kıdem yılı, çalışılan bölge ve mezuniyet durumu) göre, model yapısı açısından nasıl bir farklılık göstermektedir?

Tüm öğretmenlerin demografik değişkenlerine ait bulgular. Tablo 24’de tüm öğretmenlere ilişkin demografik değişkenlere(cinsiyet, çalışılan bölge, mezuniyet durumu) güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının regresyon ilişkisi gösterilmektedir.

Tablo 24

Tüm Öğretmenlerin Cinsiyet, Çalışılan Bölge, Mezuniyet Durumlarına Ait Yol Katsayıları

PDT Model	Cinsiyet		Çalışılan	Bölge		Mezuniyet durumu	
	Erkek	Kadın	İl merkezi	İlçe	Kasaba veya köy	Eğitim Fak.	Fen.Edb.Fak ve diğer
DYT-DA	.33	.24	.27	.34	.23	.31	.26
ADB-DYT	.21	.20	.16	.22	.32	.19	.24
ADD-DYT	.50	.28	.45	.45	.37	.47	.35
ÖN-DA	.16	.18	.19	.16	.13	.18	.15
NKK-ÖN	.45	.50	.54	.39	.37	.41	.62
Güdü-ÖN	.40	.14	.25	.36	.42	.40	.08
ADKK-DA	.47	.53	.51	.46	.60	.51	.50
ADZ-ADKK	-.11	-.25	-.20	-.18	-.10	-.20	-.14
ADK-ADKK	.47	.29	.38	.41	.33	.38	.40
DA R2	.53	.47	.50	.49	.55	.53	.45
değeri							
X ² /df	4.41	4.08	4.44	3.59	2.26	>5	3.27
CFI	.894	.861	.878	.872	.822	.886	.866
RMSEA	.050	.054	.054	.053	.068	.050	.057

*p>.05

DYT: Davranışa Yönelik Tutum DA: Davranış Amacı ADB: Algılanan Davranışsal Beklentiler ÖN: Öznel Norm NKK: Normatif Kişi Kurum veya Kuruluşlar ADKK: Algılanan Davranış Kontrolü ADK: Algılanan Davranış Kolaylıkları ADZ: Algılanan Davranış Zorlukları

Cinsiyet değişkenine ilişkin yol katsayılarına bakıldığında, öğretmenlerin laboratuvarı güvenli kullanma davranış amacını açıklayan modelde, yol katsayıları istatistiksel açıdan anlamlıdır. “Davranış Amacı, Davranışa Yönelik Tutum, Öznel Norm ve Algılanan Davranış Kontrolü tarafından erkeklerde(%53) ve kadınlarda(%47) orta düzeyde açıklanmıştır. Modele göre erkeklerde “Davranışa Yönelik Tutum’larının laboratuvarı güvenli kullanma “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .33, “Öznel Norm’larının “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .16 ve “Algılanan Davranış Kontrolleri’nin “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .47’dir.Kadınlarda ise “Davranışa Yönelik Tutum’larının laboratuvarı güvenli kullanma “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .24, “Öznel Norm’larının “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .19 ve “Algılanan Davranış Kontrolleri’nin “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .51’dir. Modele göre erkek ve kadınlarda “Davranış Amacı” en fazla “Algılanan Davranış Kontrolü” faktöründen en az ise “Öznel Norm” faktöründen etkilenmektedir. Yani modele göre, erkek ve kadın öğretmenler

arasında laboratuvarı güvenli kullanma davranış amaçları arasında anlamlı bir fark yoktur.

Çalışılan bölge değişkenine ilişkin yol katsayılarına bakıldığında, öğretmenlerin laboratuvarı güvenli kullanma davranış amacını açıklayan modelde, yol katsayıları istatistiksel açıdan anlamlıdır. “Davranış Amacı, Davranışa Yönelik Tutum, Öznel Norm ve Algılanan Davranış Kontrolü tarafından il merkezinde çalışan öğretmenlerde %50, ilçe merkezinde çalışan öğretmenlerde %49, kasaba veya köyde çalışan öğretmenlerde %55 düzeyinde açıklanmıştır. Modele göre il merkezinde çalışan öğretmenlerde “Davranışa Yönelik Tutum”larının laboratuvarı güvenli kullanma “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .27, “Öznel Norm”larının “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .19 ve “Algılanan Davranış Kontrolleri”nin “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .51’dir. İlçe merkezinde çalışan öğretmenlerde “Davranışa Yönelik Tutum”larının laboratuvarı güvenli kullanma “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .34, “Öznel Norm”larının “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .16 ve “Algılanan Davranış Kontrolleri”nin “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .46’dır. Kasaba ve köyde çalışan öğretmenlerde ise, “Davranışa Yönelik Tutum”larının laboratuvarı güvenli kullanma “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .23, “Öznel Norm”larının “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .13 ve “Algılanan Davranış Kontrolleri”nin “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .60’dır. Modele göre öğretmenlerin çalıştıkları bölgelere göre “Davranış Amacı” en fazla “Algılanan Davranış Kontrolü” faktöründen en az ise “Öznel Norm” faktöründen etkilenmektedir. Yani modele göre, öğretmenlerin çalıştıkları bölgeler arasında laboratuvarı güvenli kullanma davranış amaçları arasında anlamlı bir fark yoktur.

Mezuniyet durumlarına ilişkin yol katsayılarına bakıldığında, öğretmenlerin laboratuvarı güvenli kullanma davranış amacını açıklayan modelde, yol katsayıları istatistiksel açıdan anlamlıdır. “Davranış Amacı, Davranışa Yönelik Tutum, Öznel Norm ve Algılanan Davranış Kontrolü tarafından eğitim fakültesi mezunu öğretmenlerde %53, fen edebiyat fakültesi ve diğer fakültelerden mezun olan öğretmenlerde ise %45 düzeyinde açıklanmıştır. Modele göre eğitim fakültesi mezunu öğretmenlerde “Davranışa Yönelik Tutum”larının laboratuvarı güvenli kullanma “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .31, “Öznel Norm”larının “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .18 ve “Algılanan Davranış Kontrolleri”nin “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .51’dir. Fen edebiyat fakültesi ve diğer fakültelerden

mezun olan öğretmenlerde ise “Davranışa Yönelik Tutum”larının laboratuvarı güvenli kullanma “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .26, “Öznel Norm”larının “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .15 ve “Algılanan Davranış Kontrolleri’nin “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .50’dir. Modele göre eğitim fakültesinden mezun olan öğretmenler ve fen edebiyat fakültesi ve diğer fakültelerden mezun olan öğretmenlerde “Davranış Amacı” en fazla “Algılanan Davranış Kontrolü” faktöründen en az ise “Öznel Norm” faktöründen etkilenmektedir. Yani modele göre, eğitim fakültesi mezunu, fen edebiyat fakültesi ve diğer fakültelerden mezun olan öğretmenler arasında laboratuvarı güvenli kullanma davranış amaçları arasında anlamlı bir fark yoktur. Tablo 25’de tüm öğretmenlerin meslekteki kıdem yıllarına göre güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının regresyon ilişkileri gösterilmiştir.

Tablo 25

Tüm öğretmenlerin Meslekteki Kıdem Yıllarına Ait Yol Katsayıları

PDT Model	1-5 yıl	6-10 yıl	11-15 yıl	16-20 yıl	21-25 yıl	25 yıl ve üzeri
DYT-DA	.26	.19	.49	.25	.24	.32
ADB-DYT	.24	.24	.13	.21	.23	.08
ADD-DYT	.35	.30	.64	.41	.41	.56
ÖN-DA	.28	.16	.17	.19	.09	.10
NKK-ÖN	.31	.52	.44	.48	.53	.42
Güdü-ÖN	.52	.21	.45	.21	.24	.36
ADKK-DA	.43	.51	.39	.56	.64	.45
ADZ-ADKK	-.20	-.23	-.18	-.22	-.15	-.04
ADK-ADKK	.38	.27	.37	.37	.48	.50
DA R2 değeri	.47	.40	.61	.54	.60	.44
X ² /df	2.71	2.58	2.42	2.60	2.71	2.15
CFI	.846	.837	.824	.844	.856	.821
RMSEA	.057	.060	.066	.063	.061	.070

***p>.05**

DYT: Davranışa Yönelik Tutum DA: Davranış Amacı ADB: Algılanan Davranışsal Beklentiler ÖN: Öznel Norm NKK: Normatif Kişi Kurum veya Kuruluşlar ADKK: Algılanan Davranış Kontrolü ADK: Algılanan Davranış Kolaylıkları ADZ: Algılanan Davranış Zorlukları

Tabloda, meslekteki kıdem yılı değişkenine ilişkin yol katsayılarına bakıldığında, öğretmenlerin laboratuvarı güvenli kullanma davranış amacını açıklayan modelde, yol katsayıları istatistiksel açıdan anlamlıdır. “Davranış Amacı, Davranışa Yönelik Tutum, Öznel Norm ve Algılanan Davranış Kontrolü tarafından kıdem yılı 1-5 arası olan öğretmenlerde %47, tarafından kıdem yılı 6-10 arası olan öğretmenlerde %40, tarafından kıdem yılı 11-15 arası olan öğretmenlerde %61, tarafından kıdem yılı 16-20 arası olan öğretmenlerde %54, tarafından kıdem yılı 21-25 arası olan öğretmenlerde kadınlarda %60, tarafından kıdem yılı 25 ve üzeri olan öğretmenlerde %44 düzeyinde açıklanmıştır. Modele göre kıdem yılı 1-5 arası olan öğretmenlerde “Davranışa Yönelik Tutum’larının laboratuvarı güvenli kullanma “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .26, “Öznel Norm’larının “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .28 ve “Algılanan Davranış Kontrolleri’nin “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .43, kıdem yılı 6-10 arası olan öğretmenlerde “Davranışa Yönelik Tutum’larının laboratuvarı güvenli kullanma “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .19, “Öznel Norm’larının “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .16 ve “Algılanan Davranış Kontrolleri’nin “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .51, kıdem yılı 11-15 arası olan öğretmenlerde “Davranışa Yönelik Tutum’larının laboratuvarı güvenli kullanma “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi. 49, “Öznel Norm’larının “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .17 ve “Algılanan Davranış Kontrolleri’nin “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .39, kıdem yılı 16-20 arası olan öğretmenlerde “Davranışa Yönelik Tutum’larının laboratuvarı güvenli kullanma “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .25, “Öznel Norm’larının “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .19 ve “Algılanan Davranış Kontrolleri’nin “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .56, kıdem yılı 21-25 arası olan öğretmenlerde “Davranışa Yönelik Tutum’larının laboratuvarı güvenli kullanma “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .24, “Öznel Norm’larının “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .09 ve “Algılanan Davranış Kontrolleri’nin “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .64, kıdem yılı 25 ve üzeri olan öğretmenlerde “Davranışa Yönelik Tutum’larının laboratuvarı güvenli kullanma “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .32, “Öznel Norm’larının “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .10 ve “Algılanan Davranış Kontrolleri’nin “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .45’dir. Modele göre “Davranışa Yönelik Tutum” un laboratuvarı güvenli kullanma “Davranış Amacına” yönelik etkisi en fazla kıdem yılı 11-15 arası öğretmenlerde(.49) iken, en az kıdem yılı 6-10 arası olan öğretmenlerdedir(.19). “Öznel normun laboratuvarı güvenli kullanma davranış amacına etkisi en fazla

kıdem yılı 1-5 arası öğretmenlerde(.28) iken, en az kıdem yılı 21-25 arası olan öğretmenlerdedir(.09).Algılanan davranış kontrolünün laboratuvarı güvenli kullanma davranış amacına etkisi en fazla kıdem yılı 21-25 arası öğretmenlerde(.64) iken, en az kıdem yılı 11-15 arası olan öğretmenlerdedir(.39).

Fen bilimleri öğretmen adaylarının demografik değişkenlerine ait bulgular. Tablo 26'da fen bilimleri öğretmen adaylarına ilişkin demografik değişkenlere(cinsiyet, sınıf) güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının regresyon ilişkisi gösterilmektedir.

Tablo 26.

Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Cinsiyet ve Sınıf Durumlarına Ait Yol Katsayıları

PDT Model	Cinsiyet		Sınıf	
	Erkek	Kadın	3.sınıf	4.sınıf
DYT-DA	.63	.27	.47	.23
ADB-DYT	.01	.28	.13	.22
ADD-DYT	.55	.17	.35	.28
ÖN-DA	.29	.31	.20	.42
NKK-ÖN	.46	.27	.15	.47
Güdü-ÖN	.37	.41	.62	.24
ADKK-DA	.17	.41	.32	.42
ADZ-ADKK	-.14	-.10	-.16	-.06
ADK-ADKK	.35	.33	.40	.25
DA R2 değeri	.65	.47	.46	.58
X ² /df	2.03	2.21	2.16	2.18
CFI	.733	.860	.838	.840
RMSEA	.068	.042	.045	.048

*p>.05

DYT: Davranışa Yönelik Tutum DA: Davranış Amacı ADB: Algılanan Davranışsal Beklentiler ÖN: Öznel Norm NKK: Normatif Kişi Kurum veya Kuruluşlar ADKK: Algılanan Davranış Kontrolü ADK: Algılanan Davranış Kolaylıkları ADZ: Algılanan Davranış Zorlukları

Cinsiyet değişkenine ait yol katsayılarına bakıldığında, fen Bilimleri öğretmen adaylarının laboratuvarı güvenli kullanma davranış amacını açıklayan modelde, yol

katsayıları istatistiksel açıdan anlamlıdır. “Davranış Amacı, Davranışa Yönelik Tutum, Öznel Norm ve Algılanan Davranış Kontrolü tarafından erkeklerde %65, kadınlarda ise %47 düzeyinde açıklanmıştır. Modele göre erkeklerde “Davranışa Yönelik Tutum’larının laboratuvarı güvenli kullanma “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .63, “Öznel Norm’larının “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .29 ve “Algılanan Davranış Kontrolleri’nin “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .17’dir. Kadınlarda ise “Davranışa Yönelik Tutum’larının laboratuvarı güvenli kullanma “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .27, “Öznel Norm’larının “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .31 ve “Algılanan Davranış Kontrolleri’nin “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .41’dir. Modele göre erkeklerde “Davranış Amacı” en fazla “Davranışa Yönelik Tutum” faktöründen en az ise “Algılanan Davranış Kontrolü” faktöründen etkilenmektedir. Kadınlarda ise, “Davranış Amacı” en fazla “Algılanan Davranış Kontrolü” faktöründen en az ise, “Davranışa Yönelik Tutum” faktöründen etkilenmektedir. Modele göre erkek öğretmen adaylarının laboratuvarı güvenli kullanmaları kendi tutumlarından kaynaklanırken, kadın öğretmen adaylarının laboratuvarı güvenli kullanmaları davranışın zorluğu ve kolaylığından kaynaklanmaktadır.

Sınıf değişkenine ait yol katsayılarına bakıldığında, fen Bilimleri öğretmen adaylarının laboratuvarı güvenli kullanma davranış amacını açıklayan modelde, yol katsayıları istatistiksel açıdan anlamlıdır. “Davranış Amacı, Davranışa Yönelik Tutum, Öznel Norm ve Algılanan Davranış Kontrolü tarafından 3.sınıflarda(%46) ve 4.sınıflarda(%58) ise orta düzeyde açıklanmıştır. Modele göre 3.sınıf öğrencilerinde “Davranışa Yönelik Tutum’larının laboratuvarı güvenli kullanma “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .47, “Öznel Norm’larının “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .20 ve “Algılanan Davranış Kontrolleri’nin “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .32’dir. Dördüncü sınıf öğrencilerinde ise “Davranışa Yönelik Tutum’larının laboratuvarı güvenli kullanma “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .25, “Öznel Norm’larının “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .23 ve “Algılanan Davranış Kontrolleri’nin “Davranış Amaçları” üzerindeki etkisi .42’dir. Modele göre 3.sınıf öğrencilerinde “Davranış Amacı” en fazla “Davranışa Yönelik Tutum” faktöründen en az ise “Algılanan Davranış Kontrolü” faktöründen etkilenmektedir. Dördüncü sınıf öğrencilerinde ise, “Davranış Amacı” en fazla “Algılanan Davranış Kontrolü” faktöründen en az ise, “Öznel Norm” faktöründen etkilenmektedir. Modele göre

3.sınıf öğrencilerinin laboratuvarı güvenli kullanmaları kendi tutumlarından kaynaklanırken, 4.sınıf öğrencilerinin laboratuvarı güvenli kullanmaları davranışın zorluğu ve kolaylığından kaynaklanmaktadır.



Bölüm 5

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu bölümde araştırmanın bulgularından elde edilen sonuçlar ortaya konulmuştur. Sonuçlar bölümlerine göre sınıflandırılmıştır.

Sonuçlar

Tüm öğretmenlere ait sonuçlar. *Davranışa Yönelik Tutum, Öznel Norm ve Algılanan Davranış Kontrolünün Davranış Amacına Etkisi* “Davranışa Yönelik Amacın”, “Davranışa Yönelik Tutum” tarafından açıklanması; birey, bir davranışı gerçekleştirmesinin kendisi için iyi sonuçlar doğuracağına inanıyorsa bireyin o davranışa karşı olumlu tutum geliştirmesine, eğer kötü sonuçlar doğuracağına inanıyorsa da davranışa karşı olumsuz tutum geliştirmesine neden olacaktır. “Davranışa Yönelik Amacın”, “Öznel Norm” tarafından açıklanması; bireyin hissettiği sosyal baskıyı gösterir. “Davranışa Yönelik Amacın”, “Algılanan Davranış Kontrolü” tarafından açıklanması ise; bir davranışın bireye zor ya da kolay gelmesi ile açıklanabilir. Tablo 27’de Tüm Türkiye’deki Öğretmenlerin güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının regresyon ilişkileri ve R^2 değerleri gösterilmektedir.

Tablo 27

Güvenli Laboratuvar Kullanımı Davranış Amacı için Yol Katsayıları

<i>PDT Model</i>	Tüm Öğretmenler	Fen Bilimleri	Fizik-Kimya –Biyoloji
DYT-DA	.29	.31	.27
ADB-DYT	.20	.20	.19
ADD-DYT	.44	.47	.42
ÖN-DA	.17	.19	.14
NKK-ÖN	.47	.45	.50
Güdü-ÖN	.30	.36	.23
ADKK-DA	.50	.49	.52
ADZ-ADKK	-.18	-.19	-.17
ADK-ADKK	.38	.37	.40
DA R^2 değeri	.50	.52	.40

* $p > .05$

DYT: Davranışa Yönelik Tutum DA: Davranış Amacı ADB: Algılanan Davranışsal Beklentiler
 ÖN: Öznel Norm NKK: Normatif Kişi Kurum veya Kuruluşlar ADKK: Algılanan Davranış Kontrolü
 ADK: Algılanan Davranış Kolaylıkları ADZ: Algılanan Davranış Zorlukları

Tablo 27 incelendiğinde, fen bilimleri öğretmenleri ile fizik-kimya ve biyoloji öğretmenlerinin “Davranışa Yönelik Tutum”, “Öznel Norm” ve “Algılanan Davranış Kontrolü” yol katsayılarının birbirlerine yakın olduğu; “Davranış Amacını” açıklama yüzdelerinin fen bilimleri öğretmen adaylarında daha fazla olduğu gözlenmektedir. Tablo 28’de Tüm öğretmenlerin bölgelere göre güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının regresyon ilişkileri ve R² değerleri gösterilmektedir.

Tablo 28

Güvenli Laboratuvar Kullanımı Davranış Amacı için Tüm Bölgeler ve Yol Katsayıları

PDT Model	Türkiye	Akdeniz Bölgesi	Doğu Anadolu Bölgesi	Ege Bölgesi	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	İç Anadolu Bölgesi	Karadeniz Bölgesi	Marmara Bölgesi
DYT-DA	.29	.23	.31	.39	.27	.18	.37	.37
ADB-DYT	.20	.31	.25	.21	.68	.18	.33	.23
ADD-DYT	.44	.25	.58	.50	.10	.51	.25	.52
ÖN-DA	.17	.37	.37	.10	.16	.21	.37	.16
NKK-ÖN	.47	.52	.40	.39	.48	.44	.33	.44
Güdü-ÖN	.30	.24	.42	.42	.38	.39	.35	.37
ADKK-DA	.50	.38	.60	.54	.54	.71	.38	.41
ADZ-ADKK	-.18	-.18	-.09	-.09	-.17	-.16	-.18	-.21
ADK-ADKK	.38	.38	.45	.43	.45	.41	.35	.32
DA R ² değeri	.50	.43	.61	.60	.54	.74	.58	.45

*p>.05

DYT: Davranışa Yönelik Tutum DA: Davranış Amacı ADB: Algılanan Davranışsal Beklentiler ÖN: Öznel Norm NKK: Normatif Kişi Kurum veya Kuruluşlar ADKK: Algılanan Davranış Kontrolü ADK: Algılanan Davranış Kolaylıkları ADZ: Algılanan Davranış Zorlukları

Tablo 28 incelendiğinde; “Algılanan Davranış Kontrolü”, “Davranış Amacını” açıklama da etkiliyken, “Davranışa Yönelik Tutum” ve “Öznel Normun” etkisi düşüktür. Öğretmenler laboratuvarı güvenli kullanmak istediklerinde en fazla davranışın zorluğu ve kolaylığından etkilenmektedirler. Bölgelere göre, farklı sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Akdeniz bölgesinde, “Öznel Norm” ve “Algılanan

Davranış Kontrolü”, “Davranış amacını” açıklamada etkili iken Doğu Anadolu, Ege, Güneydoğu ve İç Anadolu bölgelerinde, “Algılanan Davranış Kontrolü” tek başına etkilidir. Karadeniz ve Marmara Bölgelerinde ise, “Algılanan Davranış Kontrolü” ve “Davranışa Yönelik Tutum” eşit düzeyde etki etmektedir. Sonuçların birbirlerinden farklı olmaları bölgelerde görev yapan öğretmenlerin mezun oldukları üniversite, doğdukları yerlerin kültürlerinin farklı olması gibi faktörlerden olabilir. “Güvenli Laboratuvar Kullanımı” “Davranış Amacını” açıklama yüzdelerine baktığımızda; Doğu Anadolu, Ege ve İç Anadolu bölgelerinde yüksek düzeyde açıklanırken, diğer bölgelerde açıklanma yüzdeleri normaldir. Genel olarak sonuçları incelediğimizde, “Algılanan Davranış Kontrolünün” “Davranış Amacını” açıklama da etkili olduğunu görmekteyiz. “Algılanan Davranış Kontrolü”, “Davranışsal İnançlar” tarafından kuvvetli bir şekilde açıklanmıştır. Öğretmenlerin “Algılanan Davranışsal Kolaylıkları”na baktığımızda; öğrencilerin özgüven kazanacak olması, öğrencilerin derse karşı ilgi ve motivasyonun yüksek olacak olması, sorumluluk bilincinin yüksek olacak olması, öğrencilerin laboratuvar kullanım tekniğini öğrenecek olması, laboratuvar kullanımının yaygınlaşacak olması maddeleri öne çıkmaktadır. “Algılanan Davranışsal Zorlukları”na baktığımızda ise; kimyasal maddelerle ilgili kazaları engellemek için çok fazla dikkat gerekecek olması, malzeme bakımı ve temizliğinin zaman alacak olması, öğretmenin tahmin edemediği bir sorunla karşılaşabilecek olması, bir kaza durumunda panik ortamı oluşabilecek olması maddeleri öne çıkmaktadır. Araştırma sonuçlarına göre; öğretmenlerin davranışı gerçekleştirmesinde davranışın zorluk ve kolaylığının etkili olduğu gözlenmektedir. Bu sonuçların ortaya çıkmasında şu sebepler etkili olabilir;

- Laboratuvar güvenliği, laboratuvar kullanımından sonraki süreçtir. Yani gelecekte laboratuvarı kullanmayı düşünmeyen öğretmenler için laboratuvar güvenliği önemli olmayacaktır. Dolayısıyla anket formlarını dolduran öğretmenler laboratuvarı kullanan öğretmenler olmuş olmalıdır. Laboratuvarı kullanan öğretmenlerde laboratuvarda karşılaştıkları sorunlara göre, gelecekte güvenli laboratuvar kullanımını güvenlik faaliyetlerini zorluk ve kolaylığına göre yapmak istemiş olabilirler.
- Anket formları gönüllülük esasına göre doldurulduğu için bu konuya ilgi duyan öğretmenler anket formlarını doldurmuştur. Dolayısıyla “Algılanan Davranış Kontrolünün” “Davranış Amacı” üzerine etkisi yüksek çıkmış olabilir.

- Fen bilimleri öğretmenleri laboratuvarı güvenli kullandıklarında, ders başarısının artacağı, kalıcı öğrenme sağlanacağı, laboratuvar kullanımının artacağı, öğrencilerin laboratuvar kullanım tekniğini öğreneceği gibi faydaları olacağının farkına varmıştır.
- Öğretmenlerin çalıştıkları okullarda çoğunlukla fen bilimleri laboratuvarı bulunduğu için öğretmenler bu laboratuvarları kullandıklarında bazı zorluklarla karşılaşmış ve deney etkinlikleri laboratuvar güvenliğine dikkat ederek yaptıklarında ise derslerde bazı kolaylıklarını görmüş olabilirler.

Fen bilimleri öğretmenlerinin Güvenli Laboratuvar Kullanımının Planlanmış Davranış Teorisi ile belirlenmesine yönelik literatürde herhangi bir çalışmaya rastlanamamıştır ancak benzer çalışmalarda “Davranış Amacını” açıklamada “Öznel Norm” ve “Algılanan Davranış Kontrolünün” etkili olduğu(Koo vd., 2014), öğretmen adaylarının laboratuvar kullanımında “Davranışa Yönelik Tutumun” etkili olduğu(Kılıç & Aydın, 2016) ve uygulamalı ders işlemede Türk öğretmenlerde “Öznel Normun”, Alman öğretmenlerde ise “Algılanan Davranış Kontrolünün” etkili olduğu(Erten 2002), okul dışı etkinlikleri yapmada “Öznel Normun” etkili olduğu(Karademir, 2013) görülmektedir. Öğretmenlerin laboratuvarı güvenli kullanma ile ilgili çalışmalarda; laboratuvarı sık kullanan öğretmenlerin laboratuvarı sık kullanmayan öğretmenlere göre laboratuvar güvenliği konusunda daha başarılı olduğu(Demir, 2016), laboratuvar güvenliği konusunda öğretmenlerin kendilerini yeterli hissettikleri(Kaya & Büyük, 2011), öğretmenlerin, laboratuvarlardaki araç-gereçleri yeterince tanımadıkları, kullanamadıkları ve bu araç-gereçlerin bakım ve onarım bilgisine sahip olmadıkları, laboratuvar yöntemini uygulamada kullanılan öğretim yöntem ve tekniklerini derslerde yeterince kullanamadıkları(Böyük vd.,2010; Aydoğdu & Şirahane, 2012), öğretmenlerin laboratuvar güvenliği konusunda kendilerini yeterli hissetmedikleri (Muhammad, 2016), öğretmenlerin laboratuvarı güvenli kullanmadıklarından dolayı çeşitli laboratuvar kazaları meydana geldiği (Blosser, 1986;West vd.,2003; Hoff, 2003; Borrows, 2008; Fuller vd.,2001; Shröder vd., 2015), ders kitaplarındaki deney ve etkinliklerde laboratuvar güvenliği ile ilgili kuralların yeterince verilmediği(Aydoğdu & Akıllı, 2014; Yılmaz 2004; 2005a; 2005b), tehlikeli kimyasal maddelerle ilgili depolama sorunları ve etiket bilgisindeki eksiklikler(Feszterova, 2015; Aydoğdu & Şirahane, 2012;Aydın vd., 2011; Alaimo vd.2010; West vd., 2003; Fuller vd., 2001; Blosser, 1986); fen laboratuvarlarında

fiziki eksiklikler olduğu(Demir, 2016;Yazıcı & Özmen, 2015; Aydoğdu & Şirahane, 2012; Uluçınar, Cansaran & Karaca, 2004; West vd., 2003) sonuçlarına ulaşılmıştır. Öğretmenlerin demografik değişkenlere ilişkin sonuçlar Tablo 29 ve Tablo 30’da verilmiştir.

Tablo 29

Tüm Öğretmenlerin Cinsiyet, Çalışılan Bölge, Mezuniyet Durumlarına Ait Yol Katsayıları

PDT Model	Cinsiyet		Çalışılan İl merkezi	Bölge İlçe		Mezuniyet Eğitim Fak.	durumu Fen.Edb.Fak ve diğer
	Erkek	Kadın			Kasaba veya köy		
DYT-DA	.33	.24	.27	.34	.23	.31	.26
ADB-DYT	.21	.20	.16	.22	.32	.19	.24
ADD-DYT	.50	.28	.45	.45	.37	.47	.35
ÖN-DA	.16	.18	.19	.16	.13	.18	.15
NKK-ÖN	.45	.50	.54	.39	.37	.41	.62
Güdü-ÖN	.40	.14	.25	.36	.42	.40	.08
ADKK-DA	.47	.53	.51	.46	.60	.51	.50
ADZ-ADKK	-.11	-.25	-.20	-.18	-.10	-.20	-.14
ADK-ADKK	.47	.29	.38	.41	.33	.38	.40
DA R2 değeri	.53	.47	.50	.49	.55	.53	.45

*p>.05

DYT: Davranışa Yönelik Tutum DA: Davranış Amacı ADB: Algılanan Davranışsal Beklentiler ÖN: Öznel Norm NKK: Normatif Kişi Kurum veya Kuruluşlar ADKK: Algılanan Davranış Kontrolü ADK: Algılanan Davranış Kolaylıkları ADZ: Algılanan Davranış Zorlukları

Tablo 30

Tüm Öğretmenlerin Meslekteki Kıdem Yıllarına İlişkin Yol Katsayıları

PDT Model	1-5 yıl	6-10 yıl	11-15 yıl	16-20 yıl	21-25 yıl	25 yıl ve üzeri
DYT-DA	.26	.19	.49	.25	.24	.32
ADB-DYT	.24	.24	.13	.21	.23	.08
ADD-DYT	.35	.30	.64	.41	.41	.56
ÖN-DA	.28	.16	.17	.19	.09	.10
NKK-ÖN	.31	.52	.44	.48	.53	.42

Güdü-ÖN	.52	.21	.45	.21	.24	.36
ADKK-DA	.43	.51	.39	.56	.64	.45
ADZ-ADKK	-.20	-.23	-.18	-.22	-.15	-.04
ADK-ADKK	.38	.27	.37	.37	.48	.50
DA R2 değeri	.47	.40	.61	.54	.60	.44

*p>.05

DYT: Davranışa Yönelik Tutum DA: Davranış Amacı ADB: Algılanan Davranışsal Beklentiler ÖN: Öznel Norm NKK: Normatif Kişi Kurum veya Kuruluşlar ADKK: Algılanan Davranış Kontrolü ADK: Algılanan Davranış Kolaylıkları ADZ: Algılanan Davranış Zorlukları

Tablo 29 incelendiğinde; öğretmenlerin cinsiyeti, çalıştıkları bölge, mezuniyet durumları yol katsayılarının birbirine yakın olduğu gözlenmektedir. Tablo 30 incelendiğinde ise; “Davranışa Yönelik Tutum” un laboratuvarı güvenli kullanma “Davranış Amacına” yönelik etkisi en fazla kıdem yılı 11-15 arası öğretmenlerde(.49) iken, en az kıdem yılı 6-10 arası olan öğretmenlerdedir(.19). “Öznel normun laboratuvarı güvenli kullanma davranış amacına etkisi en fazla kıdem yılı 1-5 arası öğretmenlerde iken, en az kıdem yılı 21-25 arası olan öğretmenlerdedir. Algılanan davranış kontrolünün laboratuvarı güvenli kullanma davranış amacına etkisi en fazla kıdem yılı 21-25 arası öğretmenlerde iken, en az kıdem yılı 11-15 arası olan öğretmenlerdedir. Mesleğe yeni başlayan öğretmenler üzerlerinde sosyal baskıyı daha fazla hissettikleri için laboratuvarı güvenli kullanmalarında “Öznel Normun” etkisi yüksek olmuş olabilir. Öğretmenlerin meslekteki hizmet süreleri arttıkça tutumları davranış amaçları üzerindeki etkiyi artırmış; mesleki yorgunluk diyebileceğimiz 20 yılın üzerine çıkınca da artık davranış amaçlarını davranışın zorluk ve kolaylıkları etkilemiş olabilir. Benzer çalışmalarda, öğretmenlerin laboratuvar güvenliği konusundaki başarılarında cinsiyetin etkili olmadığı(Demir, 2016; Kaya & Büyük, 2011), Kıdem yılı 9-13 yıl arası öğretmenlerin laboratuvar güvenliği konusunda diğerlerine göre daha başarılı olduğu(Demir, 2016), mezun oldukları fakülte ve kıdem yılının laboratuvar güvenliği başarısı konusunda etkili olmadığı(Feyzioğlu vd.2011), hizmet süresi ve mezun olunan fakültenin laboratuvar çalışmaları yönünde farklılıklar gösterdiği(Kaya & Büyük, 2011) görülmektedir.

Yapılan çalışmalarda öğretmenlerin laboratuvarı yeterince güvenli kullanmadıkları görülmektedir(Uluçınar, Cansaran&Karaca, 2004; Aydın vd., 2011; Büyük vd., 2010; Feyzioğlu vd., 2011; West vd., 2003; Muhammad, 2016; Blosser, 1986).

Fen bilimleri öğretmen adaylarına ait sonuçlar. Tablo 31’de Fen bilimleri öğretmen adaylarının güvenli laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının regresyon ilişkileri ve R² değerleri gösterilmektedir.

Tablo 31

Güvenli Laboratuvar Kullanımı, Davranış Amacı için Tüm Bölgeler ve Yol Katsayıları

<i>PDT Model</i>	<i>Türkiye</i>	<i>Akdeniz Bölgesi</i>	<i>Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi</i>	<i>İç Anadolu Bölgesi</i>	<i>Karadeniz Bölgesi</i>
DYT-DA	.36	.19	.41	.51	.17
ADB-DYT	.19	.08	.28	.32	.14
ADD-DYT	.31	.52	.42	.27	.37
ÖN-DA	.31	.52	.42	.27	.37
NKK-ÖN	.33	.30	.12	.39	.34
Güdü-ÖN	.41	.16	.60	.35	.35
ADKK-DA	.37	.28	.29	.38	.48
ADZ-ADKK	-.11	-.26	-.11	-.15	-.03
ADK-ADKK	.33	.25	.27	.28	.33
DA R ² değeri	50	55	70	55	59

*p>.05

DYT: Davranışa Yönelik Tutum DA: Davranış Amacı ADB: Algılanan Davranışsal Beklentiler ÖN: Öznel Norm NKK: Normatif Kişi Kurum veya Kuruluşlar ADKK: Algılanan Davranış Kontrolü ADK: Algılanan Davranış Kolaylıkları ADZ: Algılanan Davranış Zorlukları

Davranışa Yönelik Tutum, Öznel Norm ve Algılanan Davranış Kontrolünün Davranışa Yönelik Amaca Etkisi. Araştırma sonuçlarına göre ve “Algılanan Davranış Kontrolü”, “Davranışa Yönelik Tutum” ve “Öznel Norm” “Davranış Amacını” açıklama da etkilidir. Fen Bilimleri öğretmen adayları en fazla davranışın zorluğu ve kolaylığından ve kendi tutumlarından dolayı laboratuvarı güvenli kullanmak istemektedirler. Bölgelere göre, farklı sonuçlar ortaya çıkmaktadır. “Davranış amacını” açıklamada Akdeniz, bölgesinde “Öznel Norm” etkili iken İç Anadolu bölgesinde “Davranışa Yönelik Tutum”, Karadeniz bölgesinde, “Algılanan Davranış Kontrolü”; Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde ise, “Öznel Norm” ve “Davranışa Yönelik Tutum”, etkilidir. “Güvenli Laboratuvar Kullanımı” “Davranış Amacını” açıklama yüzdelere baktığımızda; Doğu ve Güneydoğu Anadolu

bölgesinde %70, diğer bölgelerde %50-%59 düzeyinde açıklanmıştır. Genel olarak sonuçları incelediğimizde, “Davranış Amacını” açıklama da “Algılanan Davranış Kontrolü(.37)”, “Öznel Norm(.31)” ve “Davranışa Yönelik Tutumun(.36)” yakın seviyelerde etkili oldukları gözlenmektedir. Yol katsayılarına baktığımızda düşük seviyesinin biraz üzerindedir. Bunun nedeni öğretmen adaylarının laboratuvar uygulamalarına yeterince katılmamaları dolayısıyla da laboratuvar güvenliği konusuna da önem vermemeleri olabilir. Fen bilimleri öğretmen adaylarının “Güvenli Laboratuvar Kullanımının Planlanmış Davranış Teorisi ile Belirlenmesine” yönelik literatürde herhangi bir çalışmaya rastlanamamıştır ancak benzer çalışmalarda; mühendislik öğrencilerinin laboratuvar güvenlik bilgisi potansiyellerinin PDT ile açıklanmasında “Öznel Norm” ve “Algılanan Davranış Kontrolü” etkili iken; “Davranışa Yönelik Tutumun” etkisinin az olduğu(Koo vd., 2014), fen bilimleri öğretmen adaylarının laboratuvar kullanımı davranış amaçlarının PDT ile belirlenmesinde Davranışa Yönelik Tutumun etkisi yüksek, Algılanan Davranışsal Kontrolün etkisi düşük bulunmuştur(Kılıç & Aydın, 2016). Ayrıca fen bilimleri öğretmen adaylarının okul dışı etkinlik yapma davranış amaçlarının PDT ile belirlenmesinde Davranışa Yönelik Tutum ve Öznel Norm etkili, Algılanan Davranış Kontrolünün etkisi düşük (Karademir, 2013), sürdürülebilir davranış amaçlarının belirlenmesinde ise; “Algılanan Davranış Kontrolü” yüksek, “Öznel Norm” orta düzeyde ve “Davranışa Yönelik Tutum” düşük(Yüzüak, 2017) bulunmuştur. Fen Bilimleri öğretmen adaylarının laboratuvar güvenliği konusunda yeterince etkili olmadığı(Aydoğdu & Şirahane, 2012; Aydın vd., 2011; Anılan 2010; Aydoğdu, 1999; Yılmaz & Morgil, 1999) tespit edilmiştir. Tablo 32’de Fen bilimleri öğretmen adaylarının demografik değişkenlere ilişkin sonuçları verilmiştir.

Tablo 32

Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Cinsiyet ve Sınıf Durumlarına Ait Yol Katsayıları

PDT Model	Cinsiyet		Sınıf	
	Erkek	Kadın	3.sınıf	4.sınıf
DYT-DA	.63	.27	.47	.23
ADB-DYT	.01	.28	.13	.22
ADD-DYT	.55	.17	.35	.28

ÖN-DA	.29	.31	.20	.42
NKK-ÖN	.46	.27	.15	.47
Güdü-ÖN	.37	.41	.62	.24
ADKK-DA	.17	.41	.32	.42
ADZ-ADKK	-.14	-.10	-.16	-.06
ADK-ADKK	.35	.33	.40	.25
DA R2 değeri	.65	.47	.46	.58

*p>.05

DYT: Davranışa Yönelik Tutum DA: Davranış Amacı ADB: Algılanan Davranışsal Beklentiler ÖN: Öznel Norm NKK: Normatif Kişi Kurum veya Kuruluşlar ADKK: Algılanan Davranış Kontrolü ADK: Algılanan Davranış Kolaylıkları ADZ: Algılanan Davranış Zorlukları

Araştırma sonuçlarına göre erkeklerde “Davranış Amacı” en fazla “Davranışa Yönelik Tutum” faktöründen en az ise “Algılanan Davranış Kontrolü” faktöründen, kadınlarda ise, “Davranış Amacı” en fazla “Algılanan Davranış Kontrolü” faktöründen en az ise, “Davranışa Yönelik Tutum” faktöründen etkilenmektedir. Modele göre erkek öğretmen adaylarının laboratuvarı güvenli kullanmaları kendi tutumlarından kaynaklanırken, kadın öğretmen adaylarının laboratuvarı güvenli kullanmaları davranışın zorluğu ve kolaylığından kaynaklanmaktadır. Yine 3.sınıf öğrencilerinde “Davranış Amacı” en fazla “Davranışa Yönelik Tutum” faktöründen en az ise “Algılanan Davranış Kontrolü” faktöründen etkilenmektedir. Dördüncü sınıf öğrencilerinde ise, “Davranış Amacı” en fazla “Algılanan Davranış Kontrolü” faktöründen en az ise, “Öznel Norm” faktöründen etkilenmektedir. Bu sonuçlara göre, 3.sınıf öğrencilerinin laboratuvarı güvenli kullanmaları kendi tutumlarından kaynaklanırken, 4.sınıf öğrencilerinin laboratuvarı güvenli kullanmaları davranışın zorluğu ve kolaylığından kaynaklanmaktadır. 4.sınıf öğrencilerinde ise sınav kaygısı, uygulama yapılan okullardaki sosyal baskı gibi faaliyetlerden dolayı Öznel Normun Davranış Amacı üzerine etkisini artırmış olabilir. Yapılan çalışmalarda, fen bilimleri öğretmen adaylarının laboratuvar güvenliği konusundaki yeterliliklerinde sınıf düzeyi ve cinsiyetin etkili olmadığı (Can vd., 2015; Anılan, 2010) tespit edilmiştir.

Tüm öğretmen ve öğretmen adaylarına ait sonuçların karşılaştırılması.

Tablo 33’de Tüm Türkiye’deki öğretmen ve öğretmen adaylarına ait sonuçlar gösterilmiştir.

Tablo 33

Tüm Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Sonuçlarına Ait Yol Katsayıları

PDT Model	Öğretmenler	Öğretmen Adayları
DYT-DA	.29	.36
ADB-DYT	.20	.19
ADD-DYT	.44	.31
ÖN-DA	.17	.31
NKK-ÖN	.47	.33
Güdü-ÖN	.30	.41
ADKK-DA	.50	.37
ADZ-ADKK	-.18	-.11
ADK-ADKK	.38	.33
DA R2 değeri	.50	.50

*p>.05

DYT: Davranışa Yönelik Tutum DA: Davranış Amacı ADB: Algılanan Davranışsal Beklentiler ÖN: Öznel Norm NKK: Normatif Kişi Kurum veya Kuruluşlar ADKK: Algılanan Davranış Kontrolü ADK: Algılanan Davranış Kolaylıkları ADZ: Algılanan Davranış Zorlukları

Tablo 33'e göre, öğretmen ve öğretmen adaylarının yol katsayıları karşılaştırıldığında; öğretmen adaylarında "Öznel Normun", "Davranış Amacına" etkisinin öğretmenlere göre daha fazla olduğu gözlenmektedir. Bunun nedeni, öğretmen adaylarının henüz mesleğe başlamamış olup staj yaptıkları okullarda okul idaresi, veli ve öğrenci baskısını hissetmiş olmalarından dolayı olabilir. "Davranışa Yönelik Tutum" değerleri öğretmen ve öğretmen adaylarında birbirine yakındır. Ancak "Algılanan Davranış Kontrolü" öğretmenlerde daha fazladır. Bunun nedeni; okul ortamında çalışan öğretmenlerin laboratuvar ortamını kullandıkları için laboratuvar güvenliği ile ilgili zorluk ve kolaylıklarının daha çok farkında olmaları olabilir.

Öneriler

Fen bilimleri öğretmenlerine yönelik öneriler.

- Fen bilimleri öğretmenlerin laboratuvarı güvenlik kurallarına dikkat etmeli ve fen bilimleri laboratuvarını daha fazla kullanmaları gerekir.

- Öğretmenler güvenli laboratuvar kullanımını davranışın zorluğu ya da kolaylığından ziyade kendileri güvenliğin gerekli olduğunu düşündükleri için yapmaları gerekir. Bu konuda öğretmenler Okul idaresi ve MEB tarafından teşvik edilebilirler.
- Öğretmenlerin öğrencilerin yaparak-yaşayarak öğrenmelerinde en önemli faktörün güvenli laboratuvar kullanımı olduğunun bilincinde olarak, laboratuvar güvenliğine daha fazla dikkat etmeleri gerekir.
- Laboratuvar güvenliğine dikkat edilmediği takdirde, ölümcül olabilecek laboratuvar kazaları olabileceği hiç unutulmamalıdır.

Fen bilimleri öğretmen adaylarına yönelik öneriler.

- Öğretmen adaylarının fen bilimleri laboratuvar uygulamaları ile ilgili dersleri daha fazla önemseyerek bu derslerde laboratuvar güvenliği kurallarını öğrenmeleri gerekir.
- Seçmeli dersler arasında laboratuvar kullanım teknikleri, laboratuvar uygulamaları gibi dersleri daha fazla seçebilirler.

Milli eğitim bakanlığına yönelik öneriler.

- Ders kitaplarında laboratuvar güvenliği ile ilgili kurallar açıkça belirtilmeli, özellikle deney ve etkinlikte kullanılacak kimyasal malzemelerin özellikleri muhakkak belirtilmelidir.
- Laboratuvar kazaları yaşanacağı endişesiyle, ders kitaplarındaki deney ve etkinlikler azaltılmamalı; aksine öğretmenler hizmet içi eğitim kurslarına alınarak laboratuvar güvenlik kuralları öğretilmelidir.
- Yeni okul yapımında laboratuvarın boyutu, havalandırma özellikleri, kimyasal malzemelerin depolanması gibi laboratuvarların fiziki özelliklerine dikkat edilmelidir. Mevcut okullarda ise laboratuvarların fiziki şartları laboratuvar güvenliği kurallarına göre yeniden düzenlenmelidir.
- Öğretmenleri güvenli laboratuvar kullanımı konusunda teşvik edilmelidir.
- Mesleğe öğretmen seçerken öğretmenlerin güvenli laboratuvar kullanım bilgisi seçim kriterleri arasında bulunmalıdır.

- Okul idaresinin malzemeler zarar görecektir veya laboratuvar kazası meydana gelecek endişesiyle fen laboratuvarlarını kapalı tutmaları engellenmelidir.

Yüksek öğretim kurumuna(egitim fakültelerine) yönelik öneriler.

- Eğitim fakültelerinin müfredatları belirlenirken, güvenli laboratuvar kullanımına daha fazla ders ayrılmalıdır.
- Öğretmen adaylarına eğitim veren öğretim üyeleri güvenli laboratuvar kullanımı konusuna daha fazla dikkat etmelidirler.
- Fakültelerin fen bilimleri, fizik, kimya ve biyoloji bölümünden öğrenim gören öğrencilerin laboratuvar güvenliği kurallarını özümsemiş olarak mezun edilmeleri gerekmektedir.

Diğer araştırmacılara yönelik öneriler.

- Araştırma fen bilimleri, fizik, kimya ve biyoloji öğretmenlerine ilişkin sonuçları içermektedir. Araştırmacılar sınıf öğretmenlerine yönelik benzer çalışmalar yapabilirler.

Kaynaklar

- Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: A theory of planned behavior. In J. Kuhl, & J. Beckman (Eds.), *Action-control: From cognition to behavior*, 11-39. Heidelberg, Germany: Springer.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior, *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 179-211.
- Ajzen I.(2002). Perceived behavioral control, self-efficacy, locus of control and the theory of planned behaviour, *Journal of Applied Social Psychology*, (32) 4, 667.
- Ajzen, I. (2005). Attitudes, personality and behaviour (Second Edition), *Milton Keynes: Open University Press*. 6(8),12-24.
- Ajzen, I. (2012). The theory of planned behavior. In P. A. M. Lange, A. W. Kruglanski. & E. T. Higgins (Eds.), *Handbook of Theories of Social Psychology*, 438-459. London, UK: Sage.
- Ajzen, I.(2015). Consumer attitudes and behavior: the theory of planned behavior applied to food consumption decisions, *Rivista di Economia Agraria*, Anno. 2, 121-138.
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1977). Attitude-Behaviour Relations: A *Theoretical Analysis and Review of Empirical Research Psychological Bulletin*, 84(5), 888-918.
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). *Understanding Attitudes and Predicting Social Behaviour*. Englewood-Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- Ajzen, I., & Madden, T. J. (1986). Prediction of goal-directed behaviour: Attitudes, intentions, and perceived behavioral control. *Journal of Experimental Social Psychology*, 22, 453-474.
- Akbay, Çetingöz, G. (2012). *İlköğretim 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerinde enerjini boşa harcama etkinlikleri ile çevre bilincinin kazandırılması*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Akgün, Ş. (2005). *Fen bilgisi öğretimi*. Pegem-A Yayıncılık.

- Alaimo, P. J., Langenhan, J. M., Tanner, M. J., & Ferrenberg, S. M. (2010). Safety teams: An approach to engage students in laboratory safety. *Journal of Chemical Education*, 87(8), 856-861.
- A.R. Akdeniz, S. Çepni, A. Azar, (1999). “Fizik öğretmen adaylarının laboratuvar kullanım becerilerini geliştirmek için bir yaklaşım ”, III. Ulusal Fen Bilimleri Sempozyumu, Trabzon, MEB Basımevi, Ankara, 118-125.
- Akgün, S. (2008). *Fen bilgisi öğretiminde laboratuvar kullanımının öğrencilerin başarılarına disiplinler arası etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Kafkas Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars
- Akyol, G. (2015). *Bilimin doğası öğretim niyetini belirleyen faktörler: Planlanmış davranış teorisinin uygulanabilirliğinin sınanması*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Anılan, B. (2010). The recognition level of the students of science education about the hazard symbols of chemicals (Case of ESOGU, Eskişehir). *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 4092-4097.
- Ankara, MEM(2017). *Milli Eğitim istatistikleri*. 20 Mayıs 2017 tarihinde https://sgb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_03/31152628_meb_istatistikleri_orgun_egitim_2016_2017_1.pdf. Milli Eğitim İstatistikleri: Örgün Eğitim(1.dönem). adresinden alındı.
- Arıkan, R. (2011). *Araştırma yöntemleri ve teknikleri*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Arkansas State Dept. of Education (1999). *Laboratory safety guide for Arkansas K-12 Schools*. Accession no: ED469080.
- Astor, David J. (1974). Theta Reliability and Factor Scaling. In Sociological cloth diapers debate is a good example. *In addition, if consum- Methodology, Herbert L. Costner ed., Jossey-Bass, Inc. San Fransisco feel that protecting the environment is the responsibility cisco*, 17–50.
- Atasoy, B. (2004). *Fen öğrenimi ve öğretimi*. Ankara: Asil yayıncılık,147.
- Ateş, İ., & Özarslan, M. (2014). Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin fen bilimleri laboratuvar çalışmalarındaki güvenlik önlemleri ile ilgili görüşleri. *Journal of Educational Science*, 2(3), 42-49.

- Aydın, G., & Balım, A.G. (2005). "Yapılandırmacı Yaklaşım Göre Modellendirilmiş Disiplinler Arası Uygulama: Enerji Konularının Öğretimi", *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 38 (2), 145-166.
- Aydın, S., Diken, E.H., Yel, M., & Yılmaz, M. (2011). "Fen ve Teknoloji ile Biyoloji Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Güvenliği Hakkındaki Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi", *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(2), 583-604
- Aydoğdu, C., & Akıllı, H.İ. (2014) "Fen Bilimleri Dersi 5.Sınıf Etkinliklerinin Laboratuvar Kullanım Teknikleri Ve Kazanımlarına Uygunluğunun İncelenmesi " *Uluslararası Matematik, Fen ve Teknoloji Eğitimi Konferansı, ICEMST 2014* (16-18 Mayıs), Konya. 932-941.
- Aydoğdu, C. (1999). Kimya laboratuvar uygulamalarında karşılaşılan güçlüklerin saptanması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(30-35).
- Aydoğdu, C. (2015). Science and Technology Teachers' Views About The Causes of laboratory Accidents, *International Journal of Progressive Education*, 11 (3), 106-117.
- Aydoğdu, C. (2017). The Effect Of Chemistry Laboratory Activities On Students' Chemistry Perception And Laboratory Anxiety Levels, *International Journal of Progressive Education*, 13(2), 85-94, 2017
- Aydoğdu, C., & Candan, S. (2012). Fen ve Teknoloji Dersine ait Bazı Etkinliklerin Laboratuvar Kullanım Tekniği Açısından İncelenmesi, *Journal of Contemporary Education Academic*, 1(4), 32-43.
- Aydoğdu, C., & Şirahane T. (2012). "Fen ve Teknoloji Öğretmen adaylarının laboratuvar da yaşanan kazaların nedenlerine yönelik görüşleri" *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi sunulmuş bildiri, Niğde Üniversitesi*, 27-30 Haziran 2012, Niğde.
- Aydoğdu, C., & Yardımcı, E. (2013). İlköğretim fen laboratuvarlarında meydana gelen kazalar ve öğretmenlerin geliştirebilecekleri davranış tarzları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44(44). 52-60
- Aydoğdu, C., & ark. (2006). *Fen ve teknoloji öğretiminde laboratuvarın önemi ve deneyler (9. Bölüm) içinde: Fen ve teknoloji öğretimi.* (Ed: M. Bahar), Ankara: Pegem A Yayıncılık.

- Aylaz, R., Erci, B., & Erten, S. (2011). Testing the theory of planned behaviour in predicting women's intention about weight gain prevention. *Pak J Med Sci*, 27(2), 422-426.
- Backus, L. (2005). A year without procedures. *The Science Teacher*, 72 (7), 54-58.
- Bakaç, M., & Doğan, Y. (1994). Fen Bilimleri Eğitimi ve Öğretiminde Laboratuvar Uygulamalarının Önemi, *1. Ulusal Fen Bilimleri Sempozyumu, Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi*, (15-17 Eylül).
- Bamberg, S., Ajzen, I., & Schmidt, P. (2003). Choice of travel mode in the theory of planned behavior: The roles of past behavior, habit, and reasoned action. *Basic and Applied Social Psychology*, 25(3), 175-187.
- Bang, H-K., Ellinger, A. E., Hadjimarcou, J., & Traichal, P. A. (2000). Consumer concern, knowledge, belief, and attitude toward renewable energy: An application of the reasoned action theory. *Psychology and Marketing*, 17, 449-468.
- Baykul, Y. (2010). *Eğitimde ve psikolojide ölçme: Klasik test teorisi ve uygulaması* (2. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Bayrak, Ç., & Ağaoğlu, E. (1999), *Laboratuvar uygulamaları ve fen öğretiminde güvenlik* ISBN: 975-492-833-9 Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları, Eskişehir.
- Bayraktar, Ş., Erten, S., & Aydoğdu, C. (2006), *Fen ve teknoloji öğretiminde laboratuvarın önemi ve deneyler*, M. Bahar (Editör), Fen ve teknoloji öğretimi. Pegem A Yayıncılık. Ankara, 219-248.
- Bayram, N. (2016). *Yapısal Eşitlik modellemesine giriş*. Amos uygulamaları. Genişletilmiş 3. baskı. Ezgi Kitabevi. Bursa.
- Bentler, P. M. (1990). Comparative fit indexes in structural equation models. *Psychological Bulletin*, 107, 238-246.
- Bentler, P. M., & Bonnet, D. C. (1980). Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures. *Psychological Bulletin*, 88(3), 588-606.
- Bilim, İ. (2015). *Ortaokul öğrencilerinin sağlıklı beslenme davranışlarının belirleyici*

- faktörleri: Planlanmış davranış teorisi yaklaşımı.* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Blosser, P. E. (1986). Safety hazards in science classrooms. *ERIC Clearinghouse. Science Education Digest*, 1(2).
- Booth, G. (2001). Is inquiry the answer? *Science Teacher*, 68 (7), 57-59.
- Borrows, P. (2008). Health and safety in practical science in schools: A UK perspective 2, using model risk assessments. *Science Education International*, 19(4), 415-418.
- Böyük, U., Demir, S., & Erol, M.(2010). Fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin laboratuvar çalışmalarına yönelik yeterlik görüşlerinin farklı değişkenlere göre incelenmesi. *TÜBAV bilim dergisi*,3(4), 342-349.
- Brayshaw, M., & Gordon, N. (2008). Inquiry Based Learning in Computer Science: A Natural Approach to Learning, 3rd Learning Through Inquiry Alliance (LTEA) Conference: 'Inquiry in A Networked World', United Kingdom.
- Brown, P. L., Abell, S. K., Demir, A., .& Schmidt, F. J. (2006). College science teachers' views of classroom inquiry. *Science Education*, 90, 784-802.
- Browne, M. W., & Cudeck, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit. In Bollen, K.A. & Long, J.S. [Eds.] Testing structural equation models. *Newbury Park, CA: Sage*, 136–162.
- Bryne,B.M.(2010).*Structural equation modelling with AMOS:Basic concepts,Applications and programming*.Routledge Taylor&Francis Group, 2nd ed.New York.
- Can, Ş., Aksay, E. Ç., & Orhan, T. Y. (2015). Investigation of pre-service science teachers' attitudes towards laboratory safety. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, (174), 3131-3136.
- Candan, S. (2015). *Öğretmen adaylarına çevre bilinci kazandırmada çevre dostu birey etkinlik paketinin etkililiği.* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Canel, M.(2002), *Laboratuvar güvenliği*, Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Döner sermaye işletmesi yayınları, No:26, Ankara.

- Carmines, E.G., & McIver, J.P. (1981). *Analyzing models with unobserved variables*. In Bohrnstedt, G.W. & Borgatta, E.F. (Eds.), *Social measurement: Current issues*. Beverly Hills: Sage.
- Cheung, S. F., Chan, D., & Wong, Z. (1999). Reexamining the theory of planned behaviour in understanding wastepaper recycling. *Environment and Behavior*, 31, 587-612.
- Costenson, K., & Lawson, A. E. (1986). Why isn't inquiry used in more classrooms? *American Biology Teacher* 48, 150-158.
- Coştu, B., Ayas, A., Çalık, M., Ünal, S., & Karataş, F. Ö. (2005). Fen öğretmen adaylarının çözümleri hazırlama ve laboratuvar malzemelerini kullanma yeterliliklerinin belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (28), 65-72
- Çalışkan, H. (2009). "Sosyal Bilgiler Öğretiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Eleştirel Düşünme Becerisine Etkisi", *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(1), 57-70.
- Çepni, S., & Ayvaci, H. (2007). *Laboratuvar destekli fen ve teknoloji öğretimi, İçinden: Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Demir, E.(2016), *Fen Laboratuvarlarının fiziki şartlarının ve fen bilimleri öğretmenlerinin laboratuvar güvenliği konusundaki bilgi düzeylerinin araştırılması*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demir, K. (2010). Predictors of internet use for the professional development of teachers: An application of the theory of planned behaviour. *Teacher Development*, 1-14.
- Deters, K. M. (2005). Student opinions regarding inquiry-based labs. *Journal of Chemical Education*, 82(8), 1178.
- Ergin, Ö., Pekmez, E., & Erdal, S.(2005).*Kuramdan uygulamaya deney yoluyla fen öğretimi*, ISBN: 975-00256-0-1, Dinazor yayıncılık, İzmir.

- Erten, S. (2000). *Empirische untersuchungen zu bedingungen der umwelterziehung- ein interkultureller vergleich auf der grundlage der theorie des geplanten verhaltens*. Tectum Verlag. Marburg. Deutschland.
- Erten, S. (2001). Çevre eğitiminde planlanmış davranış teorisinin kullanılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (20), 73-79.
- Erten, S. (2002). Planlanmış davranış teorisi ile uygulamalı öğretim metodu. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 217-233.
- Feszterová, M. (2015). Education for Future Teachers to OHS Principles-Safety in Chemical Laboratory. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, (191), 890-895.
- Feyzioğlu, B., Demirdağ, B., Ateş, A., Çobanoğlu, İ., & Altun, E. (2011). Kimya öğretmenlerinin laboratuvar uygulamalarına yönelik algıları: İzmir İli Örneği. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(2), 1005-1029.
- Field, A. (2000). *Discovering statistics using SPSS*. London: SAGE Publications.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Fraenkel, J.R., Wallen, N.E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education (Eighth Edition)*. New York: The McGraw-Hill Companies.
- Francis, J., Eccles, M. P., Johnston, M., Walker, A. E., Grimshaw, J. M., Foy, R., Kaner, E. F. S., Smith, L., & Bonetti, D. (2004). *Constructing questionnaires based on the theory of planned behaviour: A manual for health services researchers*. Newcastle upon Tyne, UK: Centre for Health Services Research, University of Newcastle upon Tyne.
- Fuller, E. J., Picucci, A. C., Collins, J. W., & Swann, P. (2001). An Analysis of Laboratory Safety in Texas.U.S. Department of Education, *Educational resources information center(ERIC)*.ED, 474503.
- Gay, L.R., & Airasian, P. (2000). *Educational research competencies for analysis and application (Sixth edition)*. Washington: Prentice Hall.

- Geçkil, A.(2012), *Bilim ve sanat merkezlerindeki(BİLSEM) laboratuvar yeterliliklerinin ve uygulamalarının değerlendirilmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, ANKARA.
- Gravetter, F. J., & Wallnau, L. B. (2009). *Statistics for the behavioral sciences (eighth edition)*. USA: Wadsworth, Cengage Learning.
- Gürdal, A. (1991). *Fen öğretiminde laboratuvar etkinliğinin başarıya etkisi*. Kültür Koleji Yayınları, 285-287.
- Hackling, M., Goodrum, D., & Rennie, L. (2001). The state of science in Australian secondary schools. *Australian Sciences Teachers' Journal*, 47 (4), 12-17.
- Hamurcu, H. (1998). Fen Derslerinde Güvenlik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(14). 29-32.
- Harland, P., Staats, H., & Wilke, H. A. M. (1999). Explaining proenvironmental intention and behavior by personal norms and the theory of planned behavior. *Journal of Applied Social Psychology*, 29, 2505-2528.
- Harrington, D. (2009). *Confirmatory factor analysis*. New York: Oxford University.
- Hasenekoğlu, İ. (2003). *Laboratuvar güvenliği (2-3)*, Erzurum: Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Yayınları.
- Hodson, D. (1990). A critical look at practical work in school science. *School Science Review*, (70), 33- 40.
- Hoff D.J. (2003). Science-lab safety upgraded after mishaps. *Education Week* 22(33), 1-4.
- Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (2004). The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. *Science education*, 88(1), 28-54.
- Hofstein, A., & Naaman, R. M. (2007). The laboratory in science education: The state of the art. *Chemistry Education Research and Practice*, 8 (2), 105-107.
- Hofstein, A., Navon, O., Kipnis, M., & Mamlok-Naaman, R. (2005). Developing students' ability to ask more and better questions resulting from inquiry-type chemistry laboratories. *Journal of Research in Science Teaching*, (42), 791-806.

- Hofstein, A., & Lunetta, N.V. (1982). The Role Of The Laboratuvary In Science Teaching: Neglected Aspects Of Research. *Review Of Educational Research*. 52(2),201-217.
- Hooper, D.,Coughlan,J., &Mullaen,M.R.(2008). Structural equation modelling: Guidelines for determining model fit.*The electronic journal of business research methods*. 6(1), 53-60.
- Hoyle, R. H. (1995). *Structural equation modeling*. USA: Sage Publications.
- Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: conventional criteria versus new alternatives, *Structual Equation Modeling*, 6(1), 1-55.
- Jones, M. E., Gott, R., & Jarman, R. (2000). Investigations as part of the key stage 4. Science Curriculum in Northern Ireland. *Evaluation and Research in Education*, 14 (1), 23-37.
- Jonson, D., Çepni, S., Ayas, A., Ohlsson, B., Turgut, F. (1996). *Fen eğitiminde güvenlik. Deneme basımı*, YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara.
- Jöreskog, K.G., & Sörbom, D. (1984). LISREL-VI user's guide (3rd ed.). *Moorestville, IN: Scientific Software*.
- Kaiser, H. F. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, 39(1), 31-36.
- Kaiser, F. G., & Gutscher, H. (2003). The proposition of a general version of the theory of planned behavior: Predicting ecological behavior. *Journal of Applied Social Pyschology* , 33 (3), 586-603.
- Karaca A, Uluçınar Ş., & Cansaran A. (2006) Fen bilgisi eğitiminde laboratuvarı karşılaşılan güçlüklerin saptanması, *Milli Eğitim Dergisi*, 35 (170), 250-259.
- Karademir, E. (2013). *Öğretmen ve öğretmen adaylarının fen ve teknoloji dersi kapsamında “okul dışı öğrenme etkinlikleri” gerçekleştirme amaçlarının planlanmış davranış teorisi yoluyla belirlenmesi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

- Karademir, E., & Erten, S. (2013). Determining the factors that affect the objectives of preservice science teachers to perform outdoor science activities. *International Journal of Science and Technology (IJEMST)*, 1(4), 270-293.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kaya, H., & Büyük, U. (2011). Fen bilimleri öğretmenlerinin laboratuvar çalışmalarına yönelik yeterlikleri. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 27(1), 126-134.
- Kılıç, M. S., & Aydın, A. (2016). Analyzing the factors that affect the objectives of pre-service teachers to perform laboratory practice in science lessons by means of the theory of planned behavior. *The Online Journal of New Horizons in Education*, 6(1), 27.
- Kılıç D. S., & Dervişoğlu., S. (2013). Examination of water saving behavior within framework of theory of planned behavior. *International Journal of Secondary Education*, 1(3), 8-13. doi:10.11648/j.ijsedu.20130103.11.
- Kılıç, D.S. (2012). Biyoloji öğretmenlerinin evrim öğretimi niyetlerinin planlanmış davranış teorisi çerçevesinde incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi(H.U. Journal of Education)*.43, 294-305.
- Kılıç, D. S. (2011). *Biyoloji dersinde evrim konusunun işlenmesini etkileyen faktörler*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kılıç, D. S., & Soran, H. (2011). *Biyoloji laboratuvar uygulamalarına yönelik davranış niyeti anketi*. 2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications"da sunulmuş bildiri, Antalya. 09.07.2017 tarihinde http://www.iconte.org/FileUpload/ks59689/File/188._dilek.kilic.pdf sayfasından erişilmiştir
- Kırbaşlar, F.G; Özsoy G. Z., & Derelioğlu, Y. (2010), Fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar güvenliği konusuna yönelik düşünce ve bilgi düzeylerinin araştırılması", *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(3).801-818.
- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling*. New York: The Guidford Press.

- Kocagöz, E., & Dursun, Y. (2010). Algılanan davranışsal kontrol, Ajzen'in teorisinde nasıl konumlanır: Alternatif model analizleri. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 12(19), 139-152.
- Koo, K. E., Nurulazam, M. A., Rohaida, M. S., Teo, T. G., & Salleh, Z. (2014). Examining the potential of safety knowledge as extension construct for theory of planned behaviour: explaining safety practices of young adults at engineering laboratories and workshops. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, (116), 1513-1518.
- Köse, S.(2008). *Laboratuvara dayalı fen öğretimi*, Taşkın, Ö. (Ed), *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar*, 1. Baskı, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Kreitler, H., & Kreitler, S. (1974). The role of experiment in science education. *Instructional Science*, (3), 75-88.
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and psychological measurement*, (30), 607-610.
- Lam, S.P. (2006). Predicting intention to save water: Theory of planned behavior, response efficacy, vulnerability, and perceived efficiency of alternative solutions. *Journal of Applied Social Psychology*, 36, 2803-2824.
- Leech, N. L., Barrett, K. C., & Morgan, G.A. (2005). *SPSS for Intermediate Statistics: Use and Interpretation. (Second Edition)*. NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Leeuw, A. d., Valois, P., Ajzen, I., & Schmidt, P. (2015). Using the theory of planned behavior to identify key beliefs underlying pro-environmental behavior in highschool students: Implications for educational interventions. *Journal of Environmental Psychology*, (42), 128-138.
- Marsh, H. W., & Hocevar, D. (1988). A new, more powerful approach to multitraitmultimethod analyses: An application of second-order confirmatory factor analysis. *Journal of Applied Psychology*, 73(1), 107-117.
- MacCallum, R. C., Browne, M. W., & Sugawara, H. M. (1996). Power analysis and determination sample size for covariance structural modeling, *Psychological Methods*, 1 (2), 130-149.

- MacCallum, R.C., & Sehee, H.(1997).Power analysis in covariance structure modeling using GFI and AGFI. *Multivariate Behavioral Research*, 32(2), 193-210.
- McDonald, R. P., & Marsh, H. W. (1990). Choosing a multivariate model: Noncentrality and goodness of fit. *Psychological Bulletin*, (107), 247–255.
- MacFarlane, K., & Woolfson, L.M.(2013).Teacher attitudes and behaviour toward the inclusion of children with social, emotional and behavioral difficulties in mainstream schools:An application of the theory of planned behaviour.*Teaching and Teacher education*, (29), 46-52.
- Mccullough, B. P. (2011). *The Recycling Intentions of Sport Spectators: A Theory of Planned Behavior Approach*. (Doctoral Dissertation).Texas A & M University.
- MEB, (1995).*Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı, Ölçme ve Değerlendirme Şubesi, Millî Eğitimi Geliştirme Projesi Kapsamında Öğrenci Başarısının Tespit Program Çalışmaları ve Fen Bilgisi DurumTespit Raporu*. Ankara.
- MEB, (1997). *Fen laboratuvarları kılavuzu, Milli Eğitim Bakanlığı Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı*, Ankara, 9 Temmuz 2017 tarihinde (Çevrim-içi: <http://inet-tr.org.tr/inetconf9/bildiri/>, adresinden alındı.
- MEB. (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: MEB Yayınevi.
- MEB(2010). *Gıda teknolojisi laboratuvar organizasyonu*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB. (2013). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: MEB Yayınevi.
- MEB. (2017). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı(İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)* Ankara: MEB Yayınevi.
- Miles, J., & Shevlin, M. (1998). Effects of sample size, model specification and factor loadings on the GFI in confirmatory factor analysis. *Personality and Individual Differences*, (25), 85-90.

- Monette, D. R., Sullivan, T. J., Dejong, C. R., & Hilton, T. P. (2014). *Applied social research a tool for the human services (Ninth edition)*. USA: Brooks/Cole, Cengage Learning.
- Muhammad, R. (2016). Assessing the Laboratory Safety and Security Skills among Science, Technology and Mathematics (STM) Teachers in Sokoto State, Nigeria. *American Journal of Education and Learning*, 1(2), 62-68.
- Muralidharan, S., & Sheehan, K. (2016). "Tax" and "Fee" message frames as inhibitors of plastic bag usage among shoppers: a social marketing application of the theory of planned behavior. *Social Marketing Quarterly*, 22(3), 200-217.
- Nakiboğlu C., & Sarıkaya, Ş.(1999). Orta öğretim Kurumlarında Kimya Derslerinde Görevli Öğretmenlerin Laboratuvarı Yararlanma Durumlarının Değerlendirilmesi. D.E.Ü. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi* Özel Say.11,395-405.
- Nakiboğlu, C., & Sarıkaya, Ş. (2000). Kimya öğretmenlerinin derslerinde laboratuvar kullanımına mezun oldukları programın etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 8(1), 95-106.
- Norris, S. P., Phillips, L.M. (2003). How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy, *Science Education*, 87(2), 224-240.
- Nwele, C. N. (2013). Extent of availability of safety instruments/equipment in science laboratories in secondary schools in Ebonyi State of Nigeria. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 2(10), 131.
- Penker, W. C., & Elston, H. J. (2003). Funding safety activities in secondary schools. *Chemical Health and Safety*, 10(6), 7-9.
- ÖSYM. (2017). *2011-2017 Yılları Arasında Üniversitelerde Öğrenim Gören Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına Ait İstatistikler*, 12 Mayıs 2017 tarihinde [Çevrim-içi: <http://osym.gov.tr/belge/1-128/sureli-yayinlar.html>, adresinden alındı.
- Özcan, G.(2016). *Okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik niyet ve davranışlarının planlanmış davranış teorisi ile açıklanması*, (Yayımlanmamış

Doktora Tezi). Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Öztürk, E. (2013). *Uluslararası bir çevre eğitimi projesinin fen ve teknoloji öğretmen adaylarının çevre bilincine etkisi*, (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Pallant, J. (2007). *SPSS survival manual*. USA: Open University Press.

Reid, N. (2006). Thoughts on attitude measurement. *Research in Science & Technological Education*, 24(1), 3-27.

Sarı, M. (2011). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Derslerinin Öğretiminde Laboratuvarın Yeri ve Basit Araç Gereçlerle Yapılan Fen Deneyleri Konusunda Öğretmen Adaylarının Görüşlerinin Değerlendirilmesi*, 2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications (www.iconte.org), Antalya.

Schifter, D. E., & Ajzen, I. (1985). Intention, perceived control, and weight loss: an application of the theory of planned behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 49(3), 843-851.

Schröder, I., Huang, D. Y. Q., Ellis, O., Gibson, J. H., & Wayne, N. L. (2015). Laboratory safety attitudes and practices: A comparison of academic, government, and industry researchers. *Journal of Chemical Health and Safety*, 23(1), 12-23

Seçer, İ. (2015). *Psikolojik test geliştirme ve uyarlama süreci SPSS ve LISREL uygulamaları*, Ankara: Anı Yayıncılık.

Staer, H., Goodrum, D., & Hackling, M. (1998). High school laboratory work in Western Australia: Openness to inquiry. *Research in Science Education*, 28 (2), 219-228.

Steiger, J. H., & Lind, J. C. (1980). *Statistically-based tests for the number of common factors*. Paper presented at the Annual Spring Meeting of the Psychometric Society, Iowa City, May 30, 1980.

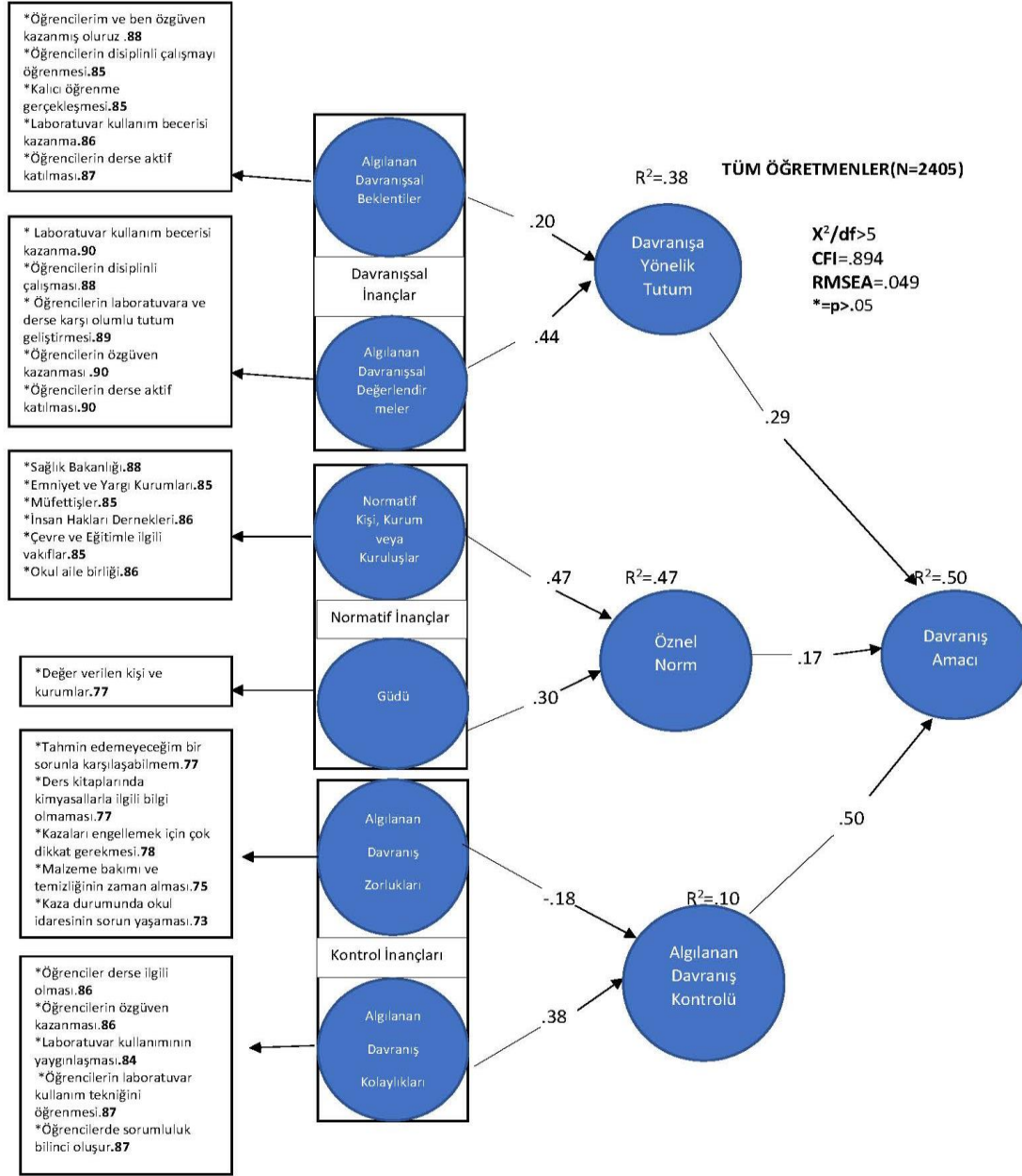
Stepenuck, S. (2002). Material safety data sheets. *NEACT Journal*, 21(1), 28-32.

Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics (Sixth Edition)*. Boston: Pearson.

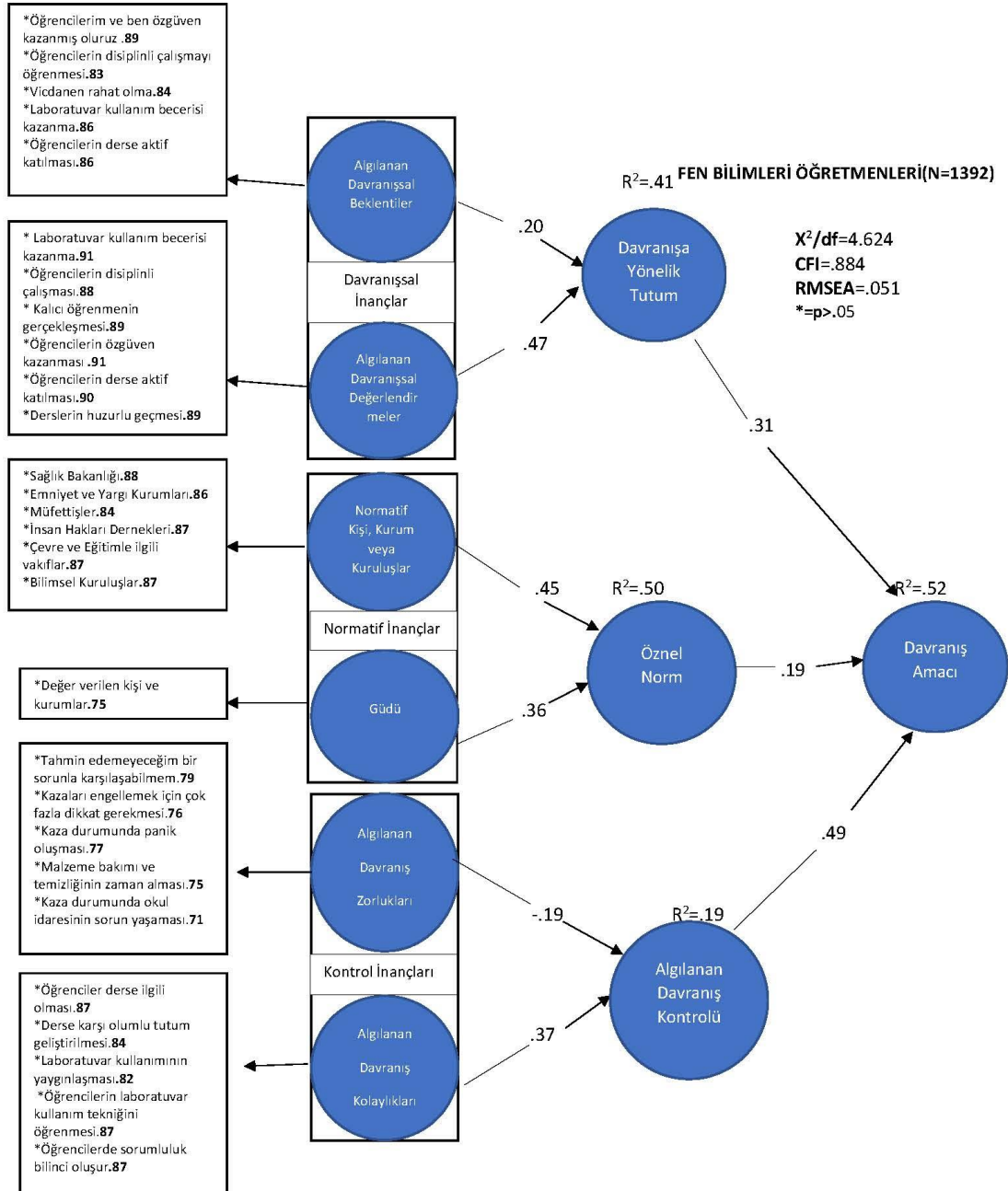
- Tan, & Temiz. (2003). " Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin Yeri ve önemi" *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 89-101.
- Tavşancıl, E. (2005). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Taylor, S., & Todd, P. (1995). Understanding household garbage reduction behavior: A test of an integrated model. *Journal of Public Policy and Marketing*, (14), 192-204.
- Tekkaya, C., Kılıç S, D., & Sahin, E. (2011). A study on teacher candidates' recycling behaviors: a model approach with the theory of planned behavior. *Western Anatolia Journal of Educational Science (Special Issue: Selected papers presented at WCNTSE)*.
- Tırakoğlu, B. (2016). *Sigara içen kişilerde sigaraya bırakmaya yönelik niyetin planlanmış davranış teorisine göre değerlendirilmesi*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.
- Tonglet, M., Phillips, P.S., & Read, A.D. (2004). Using the Theory of Planned Behaviour to investigate the determinants of recycling behaviour: a case study from Brixworth, UK. *Resources, Conservation and Recycling*, (41), 191-214.
- Turan, A. H., & Çolakoğlu, B. E. (2008). Yüksek öğrenimde öğretim elemanlarının teknoloji kabulü ve kullanımı: Adnan Menderes Üniversitesinde ampirik bir değerlendirme. *Doğu Üniversitesi Dergisi*, 9(1), 106-121.
- Uluçınar, Ş., Cansaran, A., & Karaca, A. (2004). Fen bilimleri laboratuvar uygulamalarının değerlendirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(4), 465-475.
- UNESCO. (1980). *Handbook For Science Teachers*. London. 145-151.
- West, S. S., Westerlund, J. F., Stephenson, A. L., Nelson, N. C., & Nyland, C. K. (2003). Safety in science classrooms: what research and best practice say. *In The Educational Forum*, 67(2),174-183, Taylor & Francis Group.
- Wheaton, B., Muthen, B., Alwin, D. F., & Summers, G. F. (1977). Assessing reliability and stability in panel models In D. R. Heise (Ed.), *Sociological methodology* (pp. 84136). San Fransisco: Jossey-Bass.

- Yalın, H. I.(2001). Hizmet içi Eğitim Programlarının Değerlendirilmesi, *Milli Eğitim Dergisi*, (150), 5868, 2001.
- Yazıcı, E.K., & Özmen, H. (2015). Fen ve teknoloji öğretim programında yer alan deney ve etkinliklerin uygulanabilirliğine ilişkin öğretmen görüşleri, *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 92-117.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (8. Baskı), Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, A. (2005a). Lise 1 kimya ders kitabındaki bazı deneylerde kullanılan kimyasalların tehlikeli özelliklerine yönelik öğrencilerin bilgi düzeyleri ve öneriler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (28), 226-235.
- Yılmaz, A. (2004). Lise-3 kimya ders kitabında mevcut deneylerde kullanılan kimyasalların insan sağlığı ve laboratuvar güvenliği açısından tehlikeli özelliklerine yönelik öğrencilerin bilgi düzeyleri ve öneriler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(27),251-259.
- Yılmaz, A.(2005b). Lise kimya 2 ders kitabında deneylerde kullanılan kimyasal maddelerin tehlikeli özellikler açısından incelenmesi, öğrencilerin kimyasal maddelere ilişkin bilgilerinin araştırılması ve öneriler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.28(28),226-235.
- Yılmaz, A., & Morgil, F. İ. (1999). Kimya öğretmenliği öğrencilerinin laboratuvar uygulamalarında kullandıkları laboratuvarların şimdiki durumu ve güvenli çalışmaya ilişkin öğrenci görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(15), 104-109.
- Yılmaz, M. B. (2013). *Planlanmış davranış teorisi çerçevesinde sağlık amaçlı bitkisel ürün kullanımı ve medyanın rolü*, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- YÖK(1997). *Fen öğretiminde güvenlik" öğretmen eğitimi kitapçığı*. Ankara. YÖK yayınları. 4-7.
- Yüzüak, A.V.(2017). *Fen bilimleri öğretmen adaylarının sürdürülebilir davranışlarının planlanmış davranış teorisi temelinde değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara

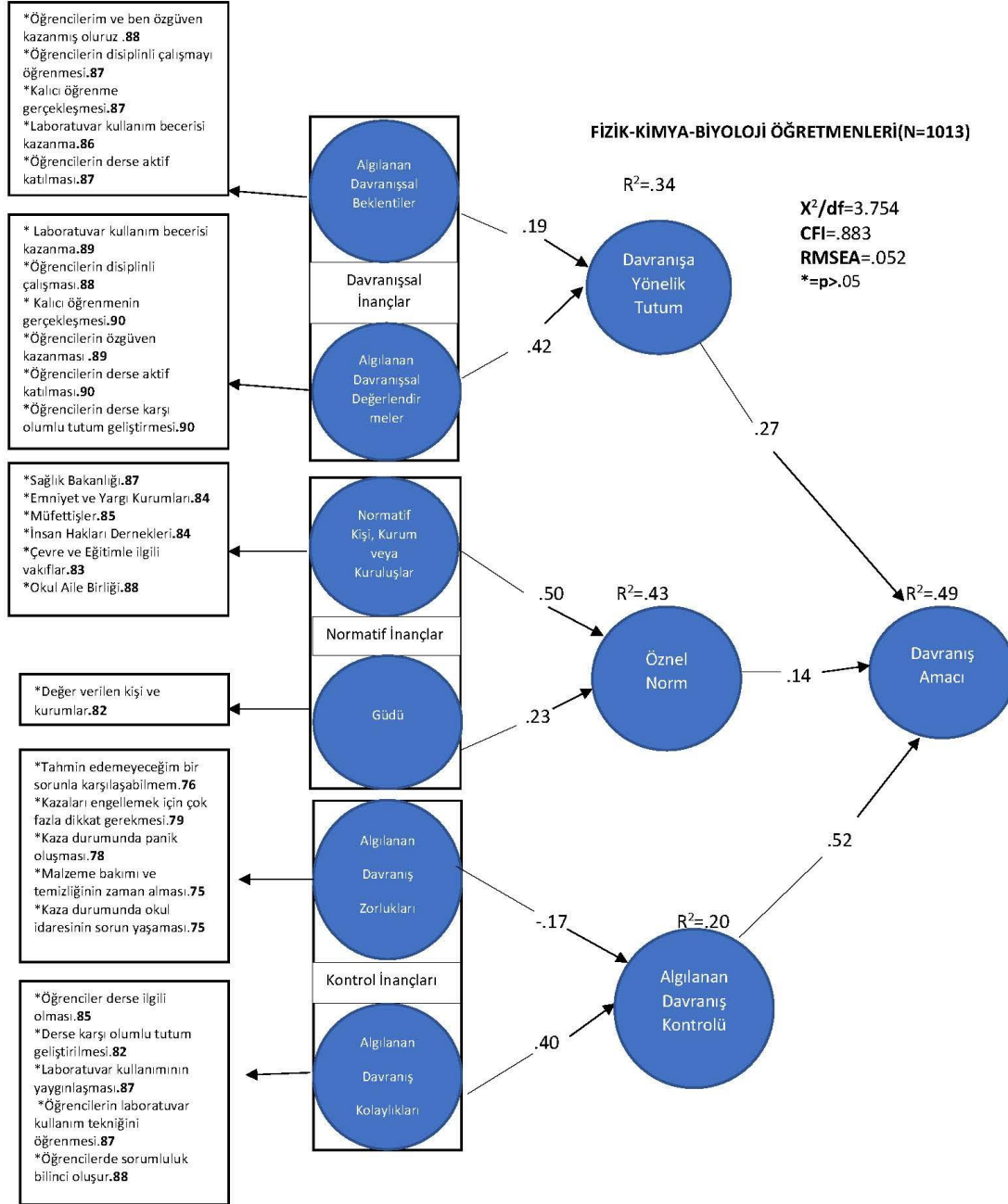
EK-A :Tüm Öğretmenlere Ait PDT Modeli



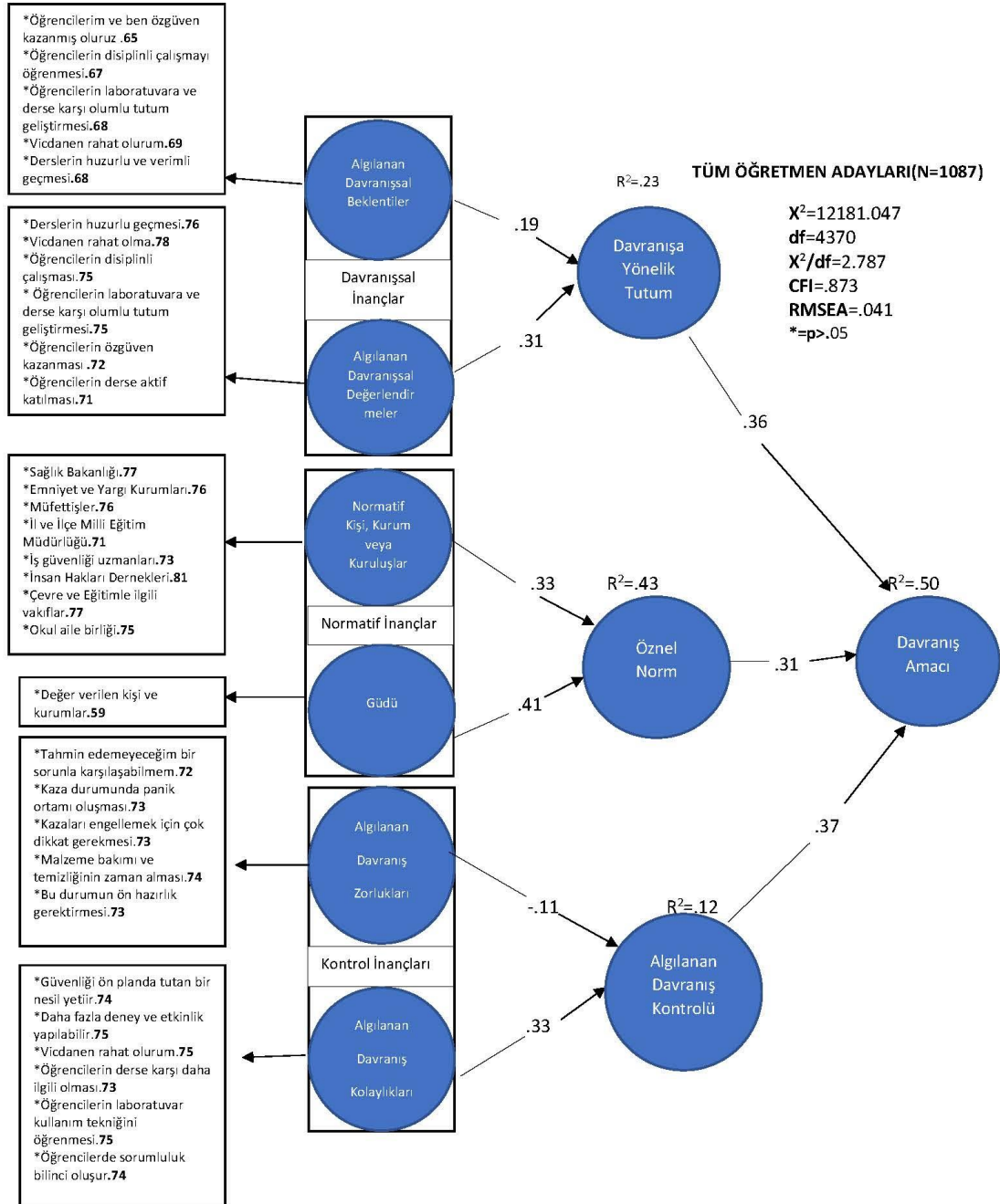
EK-B:Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait PDT Modeli



EK-C:Fizik-Kimya ve Biyoloji Öğretmenlerine Ait PDT Modeli



EK-Ç:Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına Ait PDT Modeli



EK-D: Öğretmenler için Güvenli Laboratuvar Kullanım Ölçeği

GÜVENLİ LABORATUVAR KULLANIMINI GERÇEKLEŞTİRME ÖLÇEĞİ

Sevgili Meslektaşım,

Bu çalışmada; **Fen Bilimleri Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının “Güvenli Laboratuvar Kullanımını” gerçekleştirme davranışlarını etkileyen faktörlerin ortaya çıkarılması** amaçlanmaktadır. Aşağıda bulunan her maddeyi lütfen dikkatlice okuyarak size en uygun bölümü işaretleyiniz. İlgili bölümlerden her biri, birbirinden ayrı ve belirli bir amaca yöneliktir. Yanıtlarınızda içten olmanız çalışmanın bilimselliği açısından önemlidir. Vereceğiniz samimi cevaplar ve çalışmama olan katkılarınızdan dolayı sizlere çok teşekkür ederim. Saygılarımla, **Halil İbrahim AKILLI/Fen Bilimleri Öğretmeni**

Cinsiyet: Erkek ☐ Bayan ☐

Kıdem yılınız:..... Çalıştığınız İl:.....Çalıştığınız Okul: İl(Merkeze yakın) ☐ İlçe Merkezi ☐ Kasaba veya Köy ☐

Mezuniyet durumunuz: Eğitim Fakültesi ☐ Fen-Edebiyat Fakültesi ☐ Diğer ☐

1. Önümüzdeki öğretim yılında, Fen Bilimleri dersi laboratuvarında, laboratuvar güvenliğini ön planda tutarak laboratuvar etkinlikleri yaptırarak olursanız, aşağıdaki hangi sonuçlar ortaya çıkabilecektir.

		1 Oldukça mümkün	2 Mümkün	3 Biraz mümkün	4 Mümkün olabilir de olmayabilir de	5 Biraz mümkün değil	6 Mümkün değil	7 Hiç mümkün değil
1	Benim ve öğrencilerimin sağlığı ve güvenliği korunmuş olur.							
2	Laboratuvar ortamı ve malzemeleri zarar görmemiş olur.							
3	Laboratuvar kazalarının önüne geçilir.							
4	Yapılan deneylerden doğru sonuçlar alınır ve öğrenci başarısı artar.							
5	Öğrencilerim fen bilimleri dersine ve laboratuvara karşı olumlu tutum geliştirirler.							
6	Dersler huzurlu, verimli ve kolay geçer.							
7	Öğrencilerimde kalıcı öğrenme gerçekleşir.							
8	Öğrencilerim derse aktif katılır, yaparak- yaşayarak öğrenir, derse karşı ilgili ve istekli olurlar.							
9	Öğrencilerim laboratuvar kullanma becerisi kazanır.							
10	Vicdanen rahat, görev bilinci açısından huzurlu olurum.							
11	Öğrenci velilerine, okula ve çevreye karşı sorumluluklarımı yerine getirmiş olurum.							
12	Öğrencilerim güvenlik önlemlerini günlük hayatlarında da kullanırlar.							
13	Öğrencilerim ve ben özgüven kazanmış oluruz.							
14	Öğrencilerime disiplinli çalışmayı öğretmiş olurum ve zamanı iyi değerlendirmiş olurum.							

2. Önümüzdeki öğretim yılında Fen Bilimleri dersi laboratuvarında, laboratuvar güvenliğini ön planda tutarak laboratuvar etkinlikleri yaptırarak olursanız bu durumda aşağıdaki faktörlerden hangilerini **ne derece önemli** bulursunuz?

		1 Oldukça önemli	2 Önemli	3 Biraz önemli	4 Önemli olabilir de olmayabilir de	5 Biraz önemli değil	6 Önemli değil	7 Hiç önemli değil
1	Öğrencilerim ile benim sağlığım ve güvenliğimin korunmuş olmasını.							
2	Laboratuvar ortamı ve malzemelerin zarar görmemiş olmasını.							
3	Laboratuvar kazalarının önüne geçilmesini.							
4	Yapılan deneylerden doğru sonuçlar alınmış olmasını.							
5	Öğrencilerin fen bilimleri dersine ve laboratuvara karşı olumlu tutum geliştirmelerini.							
6	Derslerin huzurlu, verimli ve kolay geçmesini.							
7	Öğrencilerde kalıcı öğrenmenin gerçekleşmesini.							
8	Öğrencilerin derse aktif katılarak, yaparak yaşayarak öğrenmelerini, derse karşı ilgili ve istekli olmalarını.							
9	Öğrencilerin laboratuvar kullanma becerisi kazanmasını.							
10	Vicdanen rahat, görev bilinci açısından huzurlu olmamı.							
11	Öğrenci velilerine, okula ve çevreye karşı sorumluluklarımı yerine getirmiş olmamı.							
12	Öğrencilerin güvenlik önlemlerini günlük hayatlarında da kullanmalarını.							
13	Öğrencilerinizin ve sizin özgüven kazanmış olmanızı.							
14	Öğrencilerinizin disiplinli çalışmayı öğrenmiş olmasını ve zamanı iyi değerlendirmiş olmanızı.							

3. Önemümüzdeki öğretim yılında, Fen Bilimleri dersi laboratuvarında, laboratuvar güvenliğini ön planda tutarak laboratuvar etkinlikleri yaptırarak olursanız aşağıdaki faktörlerden hangisi bunun gerçekleşmesini zorlaştıracaktır?

		1 Oldukça mümkün	2 Mümkün	3 Biraz mümkün	4 Mümkün olabilir de olmayabilir de	5 Biraz mümkün değil	6 Mümkün değil	7 Hiç mümkün değil
1	Öğrencilerin kurallara uymasını sağlamak uzun zaman gerektireceği için zor olur.							
2	Malzeme yetersizliği ve laboratuvar ortamındaki eksikliklerden dolayı zor olur.							
3	Ders saatinin yetersiz olmasından ve konular yetiştiremeyeceğinden dolayı zor olur.							
4	Sınıfların kalabalık olmasından dolayı zor olur.							
5	Fazla disiplinli olmanın öğrencilerin sıkılmasına neden olacağından dolayı zor olur.							
6	Öğrencilerin derse ve Laboratuvara karşı ön yargılarını yıkmak zor olacağı için zor olur.							
7	Öğrencilerin merakının kendilerine zarar vereceği için zor olur.							
8	Olası laboratuvar kazasında okul idaresinin sorun yaşayacağı için zor olur.							
9	Tahmin edemediğim bir sorunla karşılaşacağım için zor olur.							
10	Öğrencilerin laboratuvar ile ilgili koruyucu malzemelerinin(önlük, maske, gözlük vs.) olmaması nedeniyle zor olur.							
11	Malzeme bakımı ve temizliği zaman alacağı için zor olur.							
12	Laboratuvarı kullanan diğer öğretmenlerin ortamı ve malzemeleri temiz bırakmamaları nedeniyle zor olur.							
13	Bu durum ön hazırlık yapmamı gerektireceği için zor olur.							
14	Kullandığım malzemelerde güvenlik sembolü bulunmadığı için zor olur.							
15	Ders kitaplarında deneylerde kullanılan kimyasal maddelerle ilgili kullanma bilgisi olmadığı için zor olur.							
16	Kimyasal malzemelerle ilgili kazaları engellemek için çok fazla dikkat gerekeceği için zor olur.							
17	Olası bir kaza durumunda panik ortamı oluşacağı için zor olur.							
18	Laboratuvarda güvenlik araçlarının bulunmamasından dolayı (yangın söndürme tüpü, yangın sensörü vs.) zor olur.							
19	Geçmişte(öğrenci iken), laboratuvar güvenliği konusunda bilgilendirilmediğim için zor olur.							

4. Önemümüzdeki öğretim yılında, Fen Bilimleri dersi laboratuvarında, laboratuvar güvenliğini ön planda tutarak laboratuvar etkinlikleri yaptırarak olursanız aşağıdaki faktörlerden hangisi bunun gerçekleşmesini kolaylaştıracaktır?

		1 Oldukça kolay	2 Kolay	3 Biraz kolay	4 Ne kolay ne zor	5 Biraz zor	6 Zor	7 Oldukça zor
1	Laboratuvar kazalarının önüne geçileceği için kolay olur.							
2	Laboratuvarda öğrencilerin ve benim can güvenliğimizin ve sağlığımızın korunacağı için kolay olur.							
3	Dersi daha huzurlu ve verimli bir şekilde işleyeceğim için kolay olur.							
4	Öğrenciler derse ve laboratuvara karşı olumlu tutum geliştireceği için kolay olur.							
5	Kalıcı ve kolay öğrenme sağlanacağı için kolay olur.							
6	Deney ve etkinliklerin sonucu doğru olacağı için kolay olur.							
7	Öğrenciler derse karşı daha ilgili ve motivasyonlu olacağı için kolay olur.							
8	Öğrencilerin ve ailelerinin öğretmene güveni artacağı için kolay olur.							
9	Öğrenciler yaparak yaşayarak öğreneceği için kolay olur.							
10	Laboratuvar ve laboratuvar malzemeleri zarar görmeyeceği için kolay olur.							
11	Öğrenciler özgüven kazanacağı için kolay olur.							
12	Laboratuvarda öğrencilerin disiplini sağlanacağı için kolay olur.							
13	Güvenliği ön planda tutan bir nesil yetişeceği için kolay olur.							
14	Vicdanen rahat olacağım için kolay olur.							
15	Daha fazla deney ve etkinlik yapılabileceğim için kolay olur.							
16	Öğrenciler laboratuvar kullanım tekniğini öğreneceği için kolay olur.							
17	Öğrencilerde sorumluluk bilinci oluşacağı için kolay olur.							
18	Laboratuvar kullanımı yaygınlaşacağı için kolay olur.							
19	Laboratuvar malzemeleri uzun ömürlü olacağı için kolay olur.							

5.

		1 Tamamen katılıyorum	2 Katılıyorum	3 Biraz katılıyorum	4 Ne katılıyorum ne katılmıyorum	5 Biraz katılmıyorum	6 Katılmıyorum	7 Hiç katılmıyorum
1	Milli Eğitim Bakanlığı, laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden bekler.							
2	Öğrenci Velileri, laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden bekler.							
3	Öğrenciler, laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden beklerler.							
4	Zümre Öğretmenleri, laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden beklerler.							
5	Okul yönetimi, laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden bekler.							
6	Valilik, İl ve ilçe Milli Eğitim Müdürlüğü, laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden beklerler.							
7	Kendim(Vicdanım), laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı beklerim.							
8	Kendi Ailem, Arkadaşlarım ve Meslektaşlarım, laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden beklerler.							
9	Sağlık Bakanlığı, laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden bekler.							
10	Okul Aile Birliği, laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden bekler.							
11	İnsan Hakları Derneği, laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden bekler.							
12	Emniyet ve Yargı Kurumları, laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden beklerler.							
13	Eğitim ve çevre ile ilgili vakıf ve dernekler, laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden beklerler.							
14	Bilimsel Kuruluşlar(Tübitak vs.), laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden beklerler.							
15	Eğitim Denetmenleri(Müfettişler), laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden beklerler.							
16	İş güvenliği Uzmanları, laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden beklerler.							
17	Üniversiteler, laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden beklerler.							

6

		1 Olduğu mümkün	2 Mümkün	3 Biraz mümkün	4 Mümkün olabilir de olmayabilir de	5 Biraz mümkün değil	6 Mümkün değil	7 Hiç mümkün değil
1	Genelde önem verdiğim kişi ve kuruluşların benden olan beklentilerini yerine getirmeye hazırım.							

7

		1 Oldukça önemli	2 Önemli	3 Biraz önemli	4 Önemli olabilir de olmayabilir de	5 Biraz önemli değil	6 Önemli değil	7 Hiç önemli değil
1	Önümüzdeki öğretim yılında, Fen Bilimleri dersi laboratuvarında, laboratuvar güvenliğini ön planda tutarak laboratuvar etkinlikleri yaptırmak benim için;							
2	Önümüzdeki öğretim yılında, Fen Bilimleri dersi laboratuvarında, laboratuvar malzemelerinin güvenliğini sağlamak benim için;							
3	Önümüzdeki öğretim yılında, Fen Bilimleri dersi laboratuvarında, laboratuvarında güvenlik için gerekli tedbirleri almak benim için;							

8

		1 Oldukça mümkün	2 Mümkün	3 Biraz mümkün	4 Mümkün olabilir de olmayabilir de	5 Biraz mümkün değil	6 Mümkün değil	7 Hiç mümkün değil
1	Önem verdiğim kişi, kurum ve kuruluşlar benden güvenli laboratuvar etkinlikleri yaptırmamı beklemektedirler.							
2	Önem verdiğim kişi, kurum ve kuruluşlar benden laboratuvar malzemelerinin güvenliğini sağlamamı beklemektedirler.							
3	Önem verdiğim kişi, kurum ve kuruluşlar benden laboratuvarında güvenlik için gerekli tedbirleri almamı beklemektedirler.							

9.

		1 Oldukça kolay	2 Kolay	3 Biraz kolay	4 Ne kolay ne zor	5 Biraz zor	6 Zor	7 Oldukça zor
1	Önümüzdeki öğretim yılında, Fen Bilimleri dersi laboratuvarında, laboratuvar güvenliğini ön planda tutarak laboratuvar etkinlikleri yaptırmak benim için;							
2	Önümüzdeki öğretim yılında, Fen Bilimleri dersi laboratuvarında, laboratuvar malzemelerinin güvenliğini sağlamak benim için;							
3	Önümüzdeki öğretim yılında, Fen Bilimleri dersi laboratuvarında, laboratuvarında güvenlik için gerekli tedbirleri almak benim için;							

10.

		1 Oldukça Mümkün	2 Mümkün	3 Biraz mümkün	4 Mümkün olabilir de olmayabilir de	5 Biraz mümkün değil	6 Mümkün değil	7 Hiç mümkün değil
1	Önümüzdeki öğretim yılında, Fen Bilimleri dersi laboratuvarında, laboratuvar güvenliğini ön planda tutarak etkinlikler yaptırmayı amaçlıyorum.							
2	Önümüzdeki öğretim yılında, Fen Bilimleri dersi laboratuvarında, laboratuvar malzemelerinin güvenliğini sağlamayı amaçlıyorum.							
3	Önümüzdeki öğretim yılında, Fen Bilimleri dersi laboratuvarında, laboratuvarında güvenlik için gerekli tedbirleri almayı amaçlıyorum.							
4	Geçen yıl laboratuvarı güvenli kullandım.							
5	Geçen yıl laboratuvar malzemelerinin güvenliğini sağladım.							
6	Geçen yıl laboratuvarında güvenlik için gerekli tedbirleri aldım.							

EK- E: Öğrenciler İçin Güvenli Laboratuvar Kullanım Ölçeği

“GÜVENLİ LABORATUVAR KULLANIMINI GERÇEKLEŞTİRME ÖLÇEĞİ”

Sevgili Öğrenciler,

Bu çalışmada; **Fen Bilimleri Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının “Güvenli Laboratuvar Kullanımını” gerçekleştirme davranış amaçlarını etkileyen faktörlerin ortaya çıkarılması** planlanmaktadır. Aşağıda bulunan her maddeyi lütfen dikkatlice okuyarak size en uygun bölümü işaretleyiniz. İlgili bölümlerden her biri, birbirinden ayrı ve belirli bir amaca yöneliktir. Yanıtlarınızda içten olmanız çalışmanın bilimselliği açısından önemlidir. Vereceğiniz samimi cevaplar ve çalışmama olan katkılarınızdan dolayı sizlere çok teşekkür ederim. Saygılarımla, **Halil İbrahim AKILLI/Fen Bilimleri Öğretmeni**

Cinsiyet: Erkek ☐ Bayan ☐

Sınıf: 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐

1. Öğretmen olarak atandığınızda, Fen Bilimleri dersi laboratuvarında, laboratuvar güvenliğini ön planda tutarak laboratuvar etkinlikleri yaptıracak olursanız, aşağıdaki hangi sonuçlar ortaya çıkabilecektir.

		1. Oldukça mümkün	2. Mümkün	3. Biraz mümkün	4. Mümkün olabilir de olmayabilir de	5. Biraz mümkün değil	6. Mümkün değil	7. Hiç mümkün değil
1	Benim ve öğrencilerimin sağlığı ve güvenliği korunmuş olur.							
2	Laboratuvar ortamı ve malzemeleri zarar görmemiş olur.							
3	Laboratuvar kazalarının önüne geçilir.							
4	Yapılan deneylerden doğru sonuçlar alınır ve öğrenci başarısı artar.							
5	Öğrencilerim fen bilimleri dersine ve laboratuvara karşı olumlu tutum geliştirirler.							
6	Dersler huzurlu, verimli ve kolay geçer.							
7	Öğrencilerimde kalıcı öğrenme gerçekleşir.							
8	Öğrencilerim derse aktif katılır, yaparak- yaşayarak öğrenir, derse karşı ilgili ve istekli olurlar.							
9	Öğrencilerim laboratuvar kullanma becerisi kazanır.							
10	Vicdanen rahat, görev bilinci açısından huzurlu olurum.							
11	Öğrenci velilerine, okula ve çevreye karşı sorumluluklarımı yerine getirmiş olurum.							
12	Öğrencilerim güvenlik önlemlerini günlük hayatlarında da kullanırlar.							
13	Öğrencilerim ve ben özgüven kazanmış oluruz.							
14	Öğrencilerime disiplinli çalışmayı öğretmiş olurum ve zamanı iyi değerlendirmiş olurum.							

2. Öğretmen olarak atandığınızda, Fen Bilimleri dersi laboratuvarında, laboratuvar güvenliğini ön planda tutarak laboratuvar etkinlikleri yaptıracak olursanız bu durumda aşağıdaki faktörlerden hangilerini ne derece önemli bulursunuz?

		1. Oldukça önemli	2. Önemli	3. Biraz önemli	4. Önemli olabilir de olmayabilir de	5. Biraz önemli değil	6. Önemli değil	7. Hiç önemli değil
1	Öğrencilerim ile benim sağlığım ve güvenliğimin korunmuş olmasını.							
2	Laboratuvar ortamı ve malzemelerin zarar görmemiş olmasını.							
3	Laboratuvar kazalarının önüne geçilmesini.							
4	Yapılan deneylerden doğru sonuçlar alınmış olmasını.							
5	Öğrencilerin fen bilimleri dersine ve laboratuvara karşı olumlu tutum geliştirmelerini.							
6	Derslerin huzurlu, verimli ve kolay geçmesini.							
7	Öğrencilerde kalıcı öğrenmenin gerçekleşmesini.							
8	Öğrencilerin derse aktif katılarak, yaparak yaşayarak öğrenmelerini, derse karşı ilgili ve istekli olmalarını.							
9	Öğrencilerin laboratuvar kullanma becerisi kazanmasını.							
10	Vicdanen rahat, görev bilinci açısından huzurlu olmamı.							
11	Öğrenci velilerine, okula ve çevreye karşı sorumluluklarımı yerine getirmiş olmamı.							
12	Öğrencilerin güvenlik önlemlerini günlük hayatlarında da kullanmalarını.							
13	Öğrencilerinizin ve sizin özgüven kazanmış olmanızı.							
14	Öğrencilerinizin disiplinli çalışmayı öğrenmiş olmasını ve zamanı iyi değerlendirmiş olmanızı.							

3. Öğretmen olarak atandığınızda, Fen Bilimleri dersi laboratuvarında, laboratuvar güvenliğini ön planda tutarak laboratuvar etkinlikleri yapacağınız olursanız aşağıdaki faktörlerden hangisi bunun gerçekleşmesini zorlaştıracaktır?

		1 Oldukça mümkün	2 Mümkün	3 Biraz mümkün	4 Mümkün olabilir de olmayabilir de	5 Biraz mümkün değil	6 Mümkün değil	7 Hiç mümkün değil
1	Öğrencilerin kurallara uymasını sağlamak uzun zaman gerektireceği için zor olur.							
2	Malzeme yetersizliği ve laboratuvar ortamındaki eksikliklerden dolayı zor olur.							
3	Ders saatinin yetersiz olmasından ve konular yetiştiremeyeceğinden dolayı zor olur.							
4	Sınıfların kalabalık olmasından dolayı zor olur.							
5	Fazla disiplinli olmanın öğrencilerin sıkılmasına neden olacağından dolayı zor olur.							
6	Öğrencilerin derse ve Laboratuvara karşı ön yargılarını yıkmak zor olacağı için zor olur.							
7	Öğrencilerin merakının kendilerine zarar vereceği için zor olur.							
8	Olası laboratuvar kazasında okul idaresinin sorun yaşayacağı için zor olur.							
9	Tahmin edemediğim bir sorunla karşılaşacağım için zor olur.							
10	Öğrencilerin laboratuvar ile ilgili koruyucu malzemelerinin (önlük, maske, gözlük vs.) olmaması nedeniyle zor olur.							
11	Malzeme bakımı ve temizliği zaman alacağı için zor olur.							
12	Laboratuvarı kullanan diğer öğretmenlerin ortamı ve malzemeleri temiz bırakmaması nedeniyle zor olur.							
13	Bu durum ön hazırlık yapmamı gerektireceği için zor olur.							
14	Kullandığım malzemelerde güvenlik sembolü bulunmadığı için zor olur.							
15	Ders kitaplarında deneylerde kullanılan kimyasal maddelerle ilgili kullanma bilgisi olmadığı için zor olur.							
16	Kimyasal malzemelerle ilgili kazaları engellemek için çok fazla dikkat gerekeceği için zor olur.							
17	Olası bir kaza durumunda panik ortamı oluşacağı için zor olur.							
18	Laboratuvar da güvenlik araçlarının bulunmamasından dolayı (yangın söndürme tüpü, yangın sensörü vs.) zor olur.							
19	Geçmişte (öğrenci iken), laboratuvar güvenliği konusunda bilgilendirilmediğim için zor olur.							

4. Öğretmen olarak atandığınızda, Fen Bilimleri dersi laboratuvarında, laboratuvar güvenliğini ön planda tutarak laboratuvar etkinlikleri yapacağınız olursanız aşağıdaki faktörlerden hangisi bunun gerçekleşmesini kolaylaştıracaktır?

		1 Oldukça kolay	2 Kolay	3 Biraz kolay	4 Ne kolay ne zor	5 Biraz zor	6 Zor	7 Oldukça zor
1	Laboratuvar kazalarının önüne geçileceği için kolay olur.							
2	Laboratuvar da öğrencilerin ve benim can güvenliğimizin ve sağlığımızın korunacağı için kolay olur.							
3	Dersi daha huzurlu ve verimli bir şekilde işleyeceğim için kolay olur.							
4	Öğrenciler derse ve laboratuvara karşı olumlu tutum geliştireceği için kolay olur.							
5	Kalıcı ve kolay öğrenme sağlanacağı için kolay olur.							
6	Deney ve etkinliklerin sonucu doğru olacağı için kolay olur.							
7	Öğrenciler derse karşı daha ilgili ve motivasyonlu olacağı için kolay olur.							
8	Öğrencilerin ve ailelerinin öğretmene güveni artacağı için kolay olur.							
9	Öğrenciler yaparak yaşayarak öğreneceği için kolay olur.							
10	Laboratuvar ve laboratuvar malzemeleri zarar görmeyeceği için kolay olur.							
11	Öğrenciler özgüven kazanacağı için kolay olur.							
12	Laboratuvar da öğrencilerin disiplini sağlanacağı için kolay olur.							
13	Güvenliği ön planda tutan bir nesil yetişeceği için kolay olur.							
14	Vicdanen rahat olacağım için kolay olur.							
15	Daha fazla deney ve etkinlik yapılabileceğim için kolay olur.							
16	Öğrenciler laboratuvar kullanım tekniğini öğreneceği için kolay olur.							
17	Öğrencilerde sorumluluk bilinci oluşacağı için kolay olur.							
18	Laboratuvar kullanımı yaygınlaşacağı için kolay olur.							
19	Laboratuvar malzemeleri uzun ömürlü olacağı için kolay olur.							

5.

		1 Tamamen katılıyorum	2 Katılıyorum	3 Biraz katılıyorum	4 Ne katılıyorum ne katılmıyorum	5 Biraz katılmıyorum	6 Katılmıyorum	7 Hiç katılmıyorum
1	Milli Eğitim Bakanlığı, öğretmen olduğumda laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden bekler.							
2	Öğrenci Velileri, öğretmen olduğumda laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden beklerler.							
3	Öğrenciler, öğretmen olduğumda laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden beklerler.							
4	Zümre Öğretmenleri, öğretmen olduğumda laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden beklerler.							
5	Okul yönetimi, öğretmen olduğumda laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden bekler.							
6	Valilik, İl ve İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü, öğretmen olduğumda laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden beklerler.							
7	Kendim(Vicdanım), öğretmen olduğumda laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı beklerim.							
8	Kendi Ailem, Arkadaşlarım ve Meslektaşlarım, öğretmen olduğumda laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden beklerler.							
9	Sağlık Bakanlığı, öğretmen olduğumda laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden bekler.							
10	Okul Aile Birliği, öğretmen olduğumda laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden bekler.							
11	İnsan Hakları Derneği, öğretmen olduğumda laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden bekler.							
12	Emniyet ve Yargı Kurumları, öğretmen olduğumda laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden bekler.							
13	Eğitim ve çevre ile ilgili vakıf ve dernekler, öğretmen olduğumda laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden beklerler.							
14	Bilimsel Kuruluşlar(Tübitak vs.), öğretmen olduğumda laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden beklerler.							
15	Eğitim Denetmenleri(Müfettişler), öğretmen olduğumda laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden beklerler.							
16	İş güvenliği Uzmanları, öğretmen olduğumda laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden beklerler.							
17	Üniversiteler, öğretmen olduğumda laboratuvar çalışmalarım sırasında laboratuvar güvenliğini ön planda tutmamı benden beklerler.							

6.

		1. Oldukça mümkün	2. Mümkün	3. Biraz mümkün	4. Mümkün olabilir de olmayabilir de	5. Biraz mümkün değil	6. Mümkün değil	7. Hiç mümkün değil
1	Genelde önem verdiğim kişi ve kuruluşların benden olan beklentilerini yerine getirmeye hazırım.							

7.

		1 Oldukça önemli	2 Önemli	3 Biraz önemli	4 Önemli olabilir de olmayabilir de	5 Biraz önemli değil	6 Önemli değil	7 Hiç önemli değil
1	Öğretmen olarak atandığımda, Fen Bilimleri dersi laboratuvarında, laboratuvar güvenliğini ön planda tutarak laboratuvar etkinlikleri yaptırmak benim için;							
2	Öğretmen olarak atandığımda, Fen Bilimleri dersi laboratuvarında, laboratuvar malzemelerinin güvenliğini sağlamak benim için;							
3	Öğretmen olarak atandığımda, Fen Bilimleri dersi laboratuvarında, laboratuvarında güvenlik için gerekli tedbirleri almak benim için;							

8.

		1 Oldukça mümkün	2 Mümkün	3 Biraz mümkün	4 Mümkün olabilir de olmayabilir de	5 Biraz mümkün değil	6 Mümkün değil	7 Hiç mümkün değil
1	Önem verdiğim kişi, kurum ve kuruluşlar öğretmen olduğumda benden güvenli laboratuvar etkinlikleri yaptırmamı beklemektedirler.							
2	Önem verdiğim kişi, kurum ve kuruluşlar öğretmen olduğumda benden laboratuvar malzemelerinin güvenliğini sağlamamı beklemektedirler.							
3	Önem verdiğim kişi, kurum ve kuruluşlar öğretmen olduğumda benden laboratuvarında güvenlik için gerekli tedbirleri almamı beklemektedirler.							

9.

		1 Oldukça kolay	2 Kolay	3 Biraz kolay	4 Ne kolay ne zor	5 Biraz zor	6 Zor	7 Oldukça zor
1	Öğretmen olarak atandığımda, Fen Bilimleri dersi laboratuvarında, laboratuvar güvenliğini ön planda tutarak laboratuvar etkinlikleri yaptırmak benim için;							
2	Öğretmen olarak atandığımda, Fen Bilimleri dersi laboratuvarında, laboratuvar malzemelerinin güvenliğini sağlamak benim için;							
3	Öğretmen olarak atandığımda, Fen Bilimleri dersi laboratuvarında, laboratuvarında güvenlik için gerekli tedbirleri almak benim için;							

10.

		1 Oldukça mümkün	2 Mümkün	3 Biraz mümkün	4 Mümkün olabilir de olmayabilir de	5 Biraz mümkün değil	6 Mümkün değil	7 Hiç mümkün değil
1	Öğretmen olarak atandığımda, Fen Bilimleri dersi laboratuvarında, laboratuvar güvenliğini ön planda tutarak etkinlikler yaptırmayı amaçlıyorum.							
2	Öğretmen olarak atandığımda, Fen Bilimleri dersi laboratuvarında, laboratuvar malzemelerinin güvenliğini sağlamayı amaçlıyorum.							
3	Öğretmen olarak atandığımda, Fen Bilimleri dersi laboratuvarında, laboratuvarında güvenlik için gerekli tedbirleri almamı amaçlıyorum.							



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Rektörlük

Sayı : 35853172/ **433-1312**

06 Mart 2017

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Enstitünüz Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı doktora programı öğrencilerinden **Halil İbrahim AKILLI'nın Doç. Dr. Cemil AYDOĞDU** danışmanlığında yürüttüğü **"Fen Bilimleri Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının 'Güvenli Laboratuvar Kullanımını' Gerçekleştirme Amaçlarının Planlanmış Davranış Teorisiyle Belirlenmesi"** başlıklı tez çalışması, Üniversitemiz Senatosu Etik Komisyonunun **28 Mart 2017** tarihinde yapmış olduğu toplantıda incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Rahime M. NOHUTCU
Rektör a.
Rektör Yardımcısı

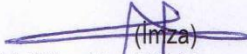
EK-G Etik Beyanı

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı bütün bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin bütününe kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

10/05/2018


(İmza)
Halil İbrahim AKILLI

EK-H:

Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu

17/05/2018

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

İlköğretim Ana Bilim Dalı Başkanlığına,

Tez Başlığı: Fen Bilimleri Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının "Güvenli Laboratuvar Kullanımını" Gerçekleştirme Amaçlarının Planlanmış Davranış Teorisiyle Belirlenmesi.

Yukarıda başlığı verilen tez çalışmamın tamamı (kapak sayfası, özetler, ana bölümler, kaynakça) aşağıdaki filtreler kullanılarak Turnitin adlı intihal programı aracılığı ile kontrol edilmiştir. Kontrol sonucunda aşağıdaki veriler elde edilmiştir:

Rapor Tarihi	Sayfa Sayısı	Karakter Sayısı	Savunma Tarihi	Benzerlik Oranı	Gönderim Numarası
16/05 /2018	218	313022	10/05 /2018	%19	964482184

Uygulanan filtreler:

1. Kaynaklar hariç
2. Alıntılar dâhil
3. 5 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan eder, gereğini saygılarımla arz ederim.

Ad Soyadı: Halil İbrahim AKILLI

Öğrenci No.: N12243548

Ana Bilim Dalı: Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Programı: Fen Bilgisi Eğitimi

Statüsü: ☐ Y.Lisans ☒ Doktora ☐ Bütünleşik Dr.

İmza

DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR
(Doç.Dr.Cemil AYDOĞDU)

EK-I : Dissertation Originality Report

17/05/2018

HACETTEPE UNIVERSITY
Graduate School Of Educational Sciences
To The Department Of Primary Education

Thesis Title: Determination of Objectives "Safe Use Laboratory" Teacher and Pre-Service Teachers With Theory of Planned Behaviour.

The whole thesis that includes the *title page, introduction, main chapters, conclusions and bibliography section* is checked by using **Turnitin** plagiarism detection software take into the consideration requested filtering options. According to the originality report obtained data are as below.

Time Submitted	Page Count	Character Count	Date of Thesis Defense	Similarity Index	Submission ID
16/05/2018	218	313022	10/05 /2018	%19	964482184

Filtering options applied:

1. Bibliography excluded
2. Quotes included
3. Match size up to 5 words excluded

I declare that I have carefully read Hacettepe University Graduate School of Educational Sciences Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports; that according to the maximum similarity index values specified in the Guidelines, my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge.

I respectfully submit this for approval.

Name Lastname: Halil ibrahim AKLLI

Student No.: N12243548

Department: Department of Mathematics and Science Education

Program: Science Education

Status: ☐ Masters ☒ Ph.D. ☐ Integrated Ph.D.

Signature

ADVISOR APPROVAL

APPROVED
(Assoc. Dr. Cemil AYDOĞDU)

EK-İ : Yayınlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversite'ye verilen kullanım hakları dışındaki bütün fikrî mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının veya bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinleri yazılı izin alarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversite'ye teslim etmeyi taahhüt ederim.

☒ **Tezimin/Raporumun tamamı dünya çapında erişime açılabilir ve bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir.**

(Bu seçenekle teziniz arama motorlarında indekslenebilecek, daha sonra tezinizin erişim statüsünün değiştirilmesini talep etmeniz ve kütüphane bu talebinizi yerine getirirse bile, teziniz arama motorlarının ön belleklerinde kalmaya devam edebilecektir)

☐ **Tezimin/Raporumun tarihine kadar erişime açılmasını ve fotokopi alınmasını (İç Kapak, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç) istemiyorum.**

(Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir, kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir).

☐ **Tezimin/Raporumun tarihine kadar erişime açılmasını istemiyorum ancak kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisinin alınmasını onaylıyorum.**

☐ **Serbest Seçenek/Yazarın Seçimi:**

.....
.....
.....
.....

10/05/2018
(İmza)
Halil İbrahim AKILLI

