

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ANABİLİM DALI
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME DOKTORA PROGRAMI**

**PISA 2015 SONUÇLARINA GÖRE TÜRKİYE'DEKİ ÖĞRENCİLERİN
İŞBİRLİKLİ PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİYLE İLİŞKİLİ FAKTÖRLERİN
ARACILIK MODELLERİYLE İNCELENMESİ**

DOKTORA TEZİ

ÖZGE ARICI

Ankara, Ocak, 2019



**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ANABİLİM DALI
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME DOKTORA PROGRAMI**

**PISA 2015 SONUÇLARINA GÖRE TÜRKİYE'DEKİ ÖĞRENCİLERİN
İŞBİRLİKLİ PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİYLE İLİŞKİLİ FAKTÖRLERİN
ARACILIK MODELLERİYLE İNCELENMESİ**

DOKTORA TEZİ

ÖZGE ARICI

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Ömer KUTLU


Ankara, Ocak, 2019

Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼đ¼'ne

Özge ARICI'nın Hazırladığı "PISA 2015 Sonuçlarına Göre T¼rkiye'deki ğrencilerin İşbirlikli Problem zme Becerileriyle İlişkili Faktörlerin Aracılık Modelleriyle İncelenmesi" başlıklı bu çalışma j¼rimiz tarafından lme ve Değerlendirme Anabilim Dalı/lme ve Değerlendirme Programı'nda Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

İmza

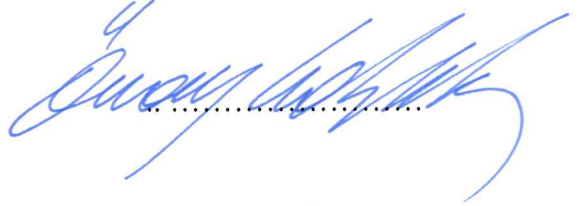
Başkan Prof. Dr. Nuri DOğAN

.....


ye Dr. Öğretim yesi mer KUTLU (Danışman)

.....

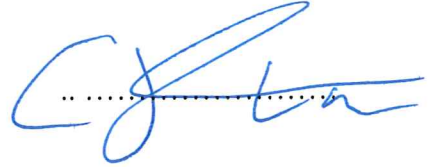
ye Prof. Dr. may ÇOKLUK BöKEOğLU

.....


ye Doç. Dr. Burcu ATAR

.....


ye Doç. Dr. C. Deha DOğAN

.....



ONAY

Bu tez Ankara Üniversitesi Lisans¼st¼ Eğitim-ğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki j¼ri yeleri tarafından/...../2019 tarihinde uygun gr¼lm¼ř ve Enstit¼ Yönetim Kurulunca/...../2019 tarihinde kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Yasemin KARAMAN KEPENEKCI
Eğitim Bilimleri Enstit¼s¼ M¼d¼r¼

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.



Özge ARICI

ÖZET

PISA 2015 SONUÇLARINA GÖRE TÜRKİYE’DEKİ ÖĞRENCİLERİN İŞBİRLİKLİ PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİYLE İLİŞKİLİ FAKTÖRLERİN ARACILIK MODELLERİYLE İNCELENMESİ

Arıcı, Özge

Doktora, Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Ömer Kutlu

Ocak 2019, xiii+126 Sayfa

Bu çalışmada, PISA 2015 sonuçlarına göre Türkiye’deki öğrencilerin işbirlikli problem çözme becerileriyle doğrudan ve dolaylı şekilde ilişkili olan faktörlerin, çoklu ve çok düzeyli aracılık modelleriyle belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu genel amaç doğrultusunda işbirlikli problem çözme ile ilgili işbirliğine yönelik tutum (takım çalışmasına değer verme, ilişkilere değer verme), okula aidiyet, disiplin iklimi, öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışları ve program dışı yaratıcı etkinlikler değişkenleri ele alınmıştır. İlişkisel tarama modeli niteliğinde olan çalışmanın evrenini Türkiye’deki 15 yaş grubunda ve 7. sınıf ya da üstü eğitime devam eden öğrenciler oluşturmaktadır. PISA 2015 uygulamasının Türkiye örneğini ise, İstatistik Bölge Birimleri Sınıflandırması (İBBS) Düzey 1’e göre 12 bölgeyi temsil eden 61 ilden 187 okul ve 5895 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma, PISA 2015 kapsamında uygulanan işbirlikli problem çözme başarı testi, öğrenci anketi ve okul anketinden elde edilen veriler üzerinden yürütülmüştür. Elde edilen veriler SPSS 23 ve Mplus 7 programlarında çözümlenmiştir. İşbirlikli problem çözme bağımlı değişkeni ile okula aidiyet ve disiplin iklimi bağımsız değişkenleri ile kurulan çoklu aracılık modellerinde takım çalışmasına değer verme ve ilişkilere değer verme değişkenlerinin aracılık etkisi gösterip göstermediği Bootstrap yöntemiyle test edilmiştir. Preacher ve Hayes (2004), Hayes (2013) tarafından geliştirilen PROCESS makrolarının kullanıldığı çözümlenmeler sonucunda ilişkilere değer verme ve takım çalışmasına değer verme değişkenlerinin, okula aidiyet ve işbirlikli problem çözme puanları ile kurulan çoklu aracılık modelinde manidar bir aracılık etkisi gösterdiği belirlenmiştir. Benzer şekilde disiplin iklimi bağımsız değişkeni ve işbirlikli problem çözme puanları bağımlı değişkeni arasında aracılık etkisinin de manidar olduğu

belirlenmiştir. Öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışları ve program dışı yaratıcı etkinlikler bağımsız değişkenleri ile kurulan çok düzeyli aracılık modelleri ise çok düzeyli yapısal eşitlik modeliyle test edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre program dışı yaratıcı etkinlikler ile işbirlikli problem çözme puanları arasında ilişkilere değer verme ve takım çalışmasına değer verme değişkenleri manidar bir aracılık etkisi göstermemektedir. Benzer şekilde öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışları bağımsız değişkeni ve işbirlikli problem çözme puanları bağımlı değişkeni arasında da aracılık etkisinin manidar olmadığı belirlenmiştir. Tüm bu bulgular ışığında öğrencilerin işbirlikli problem çözme becerilerinin gelişmesi ve işbirliğine yönelik tutumlarının iyileşmesi için okula aidiyet duygularının ve olumlu disiplin iklimi algılarının geliştirilmesine yönelik okul uygulamalarının yapılması önerilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Aracılık etkisi, çoklu aracılık modeli, çok düzeyli aracılık modeli, işbirlikli problem çözme, öğrenci başarısının belirlenmesi, PISA

SUMMARY

INVESTIGATING THE FACTORS RELATED TO TURKISH STUDENTS' COLLABORATIVE PROBLEM SOLVING SKILLS WITH MEDIATION MODELS ACCORDING TO PISA 2015 RESULTS

Arıcı, Özge

Doctor of Philosophy, Department of Measurement and Evaluation

Advisor: Asst. Prof. Dr. Ömer Kutlu

January 2019, xiii+126 Pages

In this research, it is aimed to determine the factors related directly or indirectly to the students' collaborative problem solving skills and specify it with multiple mediation models and multilevel mediation models. According to this general aim, such factors related with collaborative problem solving; attitude towards collaboration (valuing teamwork, valuing relationships), school belonging, disciplinary climate, student behaviour hindering learning and extracurricular creative activities at school are reviewed. The population of this research, which is one of relational survey model, consists of 15 years old and 7th or upper grade students in Turkey. The Turkey sample of PISA 2015 consists of 5895 students, 187 schools in 61 cities representing 12 regions according to NUTS 1. This research is carried out with the data gathered on school questionnaire, student questionnaire and collaborative problem solving achievement test applied in PISA 2015. The results are solved by SPSS 23 and Mplus 7 programmes. It is tested with Bootstrap method whether valuing teamwork and valuing relationship variables have any mediation effect on multiple mediation models built with collaborative problem solving dependent variable and school belonging, disciplinary climate independent variables. With the analysis in which PROCESS macros for SPSS that were developed by Preacher and Hayes (2004), Hayes (2013) are used, it is determined that valuing relationships and valuing teamwork variables have significant mediation effect on multiple mediation model built with school belonging and collaborative problem solving scores. In a similar way, it is determined that the mediation effect is significant between the disciplinary climate independent variable and collaborative problem solving scores dependent variable. The multilevel mediation models built with independent variables,

student behaviour hindering learning and extracurricular creative activities at school, are tested with multilevel structural equation model. According to the findings, valuing relationships and valuing teamwork variables have no significant mediation effect between collaborative problem solving scores and extracurricular creative activities at school. In a similar way, there is no significant mediation effect between students behaviour hindering learning independent variable and collaborative problem solving scores dependent variable. In the light of all these findings, it is recommended that school practices should be implemented to develop students' school belonging and positive disciplinary climate perceptions in order to improve students' collaborative problem solving skills and attitudes towards collaboration.

Key Words: Mediation effect, multiple mediation model, multilevel mediation model, collaborative problem solving, assesment of student achievement, PISA

ÖNSÖZ

Öğrencilerin başarıları arasındaki farklılıkları açıklamak amacıyla öğrenci başarısı ile ilişkili faktörlerin incelendiği eğitim araştırmalarında, başarıya doğrudan etki eden faktörlerin yanı sıra dolaylı etki eden faktörlerin belirlenmesi önem taşımaktadır. Zira bu etkinin araştırılması değişkenler arasında çok net gibi görünen bazı ilişki örüntülerinin gerisinde başka değişkenlerin etkisinin olabileceğinin ortaya konulmasını sağlamaktadır. Bu durum, bilimsel ilerlemeyi sağlayan koşullardan birisidir. Bu bağlamda, aracılık modellerinin işe koşulmasıyla değişkenler arasındaki karmaşık yapıdaki ilişkilerin belirlenmesine olanak tanınmaktadır.

Bu çalışmada PISA 2015'te yer alan işbirlikli problem çözme alt testine yönelik değerlendirmeler yapılmış, Türkiye'deki öğrencilerin işbirlikli problem çözme becerileri ile doğrudan ve dolaylı şekilde ilişkili faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Tüm bu etkilerin belirlenmesinin gerek yöntemsel açıdan gerekse 21. yy becerileri içinde yer alan işbirlikli problem çözme becerisinin değerlendirilmesi ve geliştirilmesi açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Tanıştığımız günden itibaren akademik yönlendirmelerinin yanında yaşamımın başka alanlarına da ışık tutan, bana güvenen, ilgi ve desteğini esirgemeyen, engin bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım çok değerli tez danışmanım, hocam Dr. Öğr. Üyesi Ömer KUTLU'ya en içten teşekkürlerimi sunarım. Lisansüstü eğitimim boyunca kendilerinden çok şey öğrendiğim ve şu an emekli olan Prof. Dr. Nizamettin KOÇ'a, doktora tez sürecindeki yönlendirmeleriyle tezime katkıda bulunan Prof. Dr. Ömay ÇOKLUK BÖKEOĞLU'na, Prof. Dr. Nuri DOĞAN'a, Doç. Dr. Burcu ATAR'a, Doç. Dr. C. Deha DOĞAN'a ve lisansüstü eğitimimin en büyük kazançlarından biri olan değerli arkadaşım Öğr. Gör. Dr. Özge ALTINTAŞ'a teşekkür ederim.

Son olarak yaşantımın her evresinde benden sevgilerini ve desteklerini esirgemeyen, bugünlere gelmemi sağlayan sevgili annem Aygül OVAYOLU ve babam Mahmut OVAYOLU'na, her zaman yanımda olan değerli eşim Murat ARICI'ya ve de birkaç hafta içinde dünyaya gelecek bebeğimiz Göktuğ ARICI'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Özge ARICI

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEZ BİLDİRİMİ.....	iii
ÖZET	iv
SUMMARY	vi
ÖNSÖZ	viii
İÇİNDEKİLER.....	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xii
KISALTMALAR.....	xiii
BÖLÜM 1.....	1
GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Amaç.....	6
1.2. Önem.....	9
1.4. Sınırlılıklar	10
BÖLÜM 2.....	11
KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	11
2.1. Aracılık Modelleri	11
2.1.1. Çoklu Aracılık Modelleri.....	12
2.1.2. Çok Düzeyli Aracılık Modelleri	14
2.2. Aracılık Etkisi Belirleme Yöntemleri	17
2.2.1. Aracılık Etkisinin Belirlenmesinde Bootstrap Yöntemi.....	19
2.2.2. Çok Düzeyli Aracılık Modellerinde Çok Düzeyli Yapısal Eşitlik Modelinin Kullanılması	21
2.2.3. Aracılık Çözümlerinde Etki Büyüklüğü	27
2.3. İşbirlikli Problem Çözme	30
2.4. İşbirlikli Problem Çözme Becerilerini Etkileyen Faktörler	38
2.4.1. İşbirliğine Yönelik Tutum	40
2.4.2. Okula Aidiyet.....	42
2.4.3. Okul İklimi.....	44
2.4.3.1. Öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışları.....	46
2.4.3.2. Disiplin iklimi.....	48
2.4.3.3. Program dışı yaratıcı etkinlikler	50
2.5. İlgili Araştırmalar	52
2.5.1. Aracılık Etkisi İle İlgili Araştırmalar	52

2.5.2. İşbirlikli Problem Çözme Becerisiyle İlgili Araştırmalar	59
BÖLÜM 3.....	65
YÖNTEM.....	65
3.1. Araştırma Modeli.....	65
3.2. Evren ve Örneklem	65
3.3. Verilerin Elde Edilmesi.....	66
3.4. Araştırma Kapsamında Oluşturulan Modeller	69
3.5. Verilerin Çözümlemesi	73
3.5.1. Kayıp Veriler ve Uç Değerler	73
3.5.2. Çoklu Bağlantı Sorununun Test Edilmesi	75
3.5.3. Sınıf İçi Korelasyon Katsayılarının Belirlenmesi	77
BÖLÜM 4.....	80
BULGULAR VE YORUMLAR	80
4.1. Okula Aidiyet Bağımsız Değişkeniyle Kurulan Çoklu Aracılık Modeline İlişkin Bulgular ve Yorumlar	80
4.2. Disiplin İklimi Bağımsız Değişkeniyle Kurulan Çoklu Aracılık Modeline İlişkin Bulgular ve Yorumlar	84
4.3. Program Dışı Yaratıcı Etkinlikler Bağımsız Değişkeniyle Kurulan Çok Düzeyli Aracılık Modeline İlişkin Bulgular ve Yorumlar	88
4.4. Öğrenmeyi Engelleyen Öğrenci Davranışları Bağımsız Değişkeniyle Kurulan Çok Düzeyli Aracılık Modeline İlişkin Bulgular ve Yorumlar	92
BÖLÜM 5.....	96
SONUÇ VE ÖNERİLER	96
5.1. Sonuçlar	96
5.2. Öneriler	97
5.2.1. Öğretim Uygulamalarına Yönelik Öneriler	97
5.2.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler.....	99
KAYNAKÇA	100
EKLER	111
Ek A: Çoklu Saçılma Diyagramı Matrisi.....	111
Ek B: Birinci Alt Amaca Yönelik Bootstrap SPSS 23 Çıktıları	112
Ek C: İkinci Alt Amaca Yönelik Bootstrap SPSS 23 Çıktıları	114
Ek D: Üçüncü Alt Amaca Yönelik ÇDYEM Mplus 7 Kodları	116
Ek E: Dördüncü Alt Amaca Yönelik ÇDYEM Mplus 7 Kodları	117
Ek F: Üçüncü Alt Amaca Yönelik ÇDYEM Mplus 7 Çıktıları	118
Ek G: Dördüncü Alt Amaca Yönelik ÇDYEM Mplus 7 Çıktıları.....	122
ÖZGEÇMİŞ.....	126

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 2.1. PISA 2015 İşbirlikli Problem Çözme Alt Testiyle Ölçülen Beceriler	34
Çizelge 2.2. PISA 2015 İşbirlikli Problem Çözme Alanı Yeterlik Düzeyleri Tanımları	36
Çizelge 2.3. PISA 2015 İşbirlikli Problem Çözme Alanı Yeterlik Düzeylerine Dağılım.....	37
Çizelge 2.4. Öğrencilerin İşbirliğine Yönelik Tutumları.....	41
Çizelge 2.5. Öğrencilerin Okula Aidiyetleri	44
Çizelge 2.6. Öğrenmeyi Engelleyen Öğrenci Davranışları.....	47
Çizelge 2.7. Sınıflarda Görülen Disiplin Sorunları	50
Çizelge 2.8. Okullarda Yürütülen Program Dışı Yaratıcı Etkinlikler	52
Çizelge 3.1. Değişkenlere İlişkin Güvenirlilik Değerleri	69
Çizelge 3.2. PISA 2015 Türkiye Verileri Kayıp Değerlere İlişkin Sonuçlar	74
Çizelge 3.3. Değişkenler Arasındaki Korelasyonlar	75
Çizelge 3.4. Düzey-1 Değişkenlerine İlişkin Sınıf İçi Korelasyon Katsayıları	78
Çizelge 4.1. Çoklu Aracılık Modeli (1) Etki Katsayıları	80
Çizelge 4.2. Çoklu Aracılık Modeli (1) Dolaylı Etki Katsayıları	83
Çizelge 4.3. Çoklu Aracılık Modeli (2) Etki Katsayıları	85
Çizelge 4.4. Çoklu Aracılık Modeli (2) Dolaylı Etki Katsayıları	87
Çizelge 4.5. Çok Düzeyli Aracılık Modeli (1) Doğrudan Etki Katsayıları.....	90
Çizelge 4.6. Çok Düzeyli Aracılık Modeli (1) Dolaylı Etki Katsayıları	91
Çizelge 4.7. Çok Düzeyli Aracılık Modeli (2) Doğrudan Etki Katsayıları.....	93
Çizelge 4.8. Çok Düzeyli Aracılık Modeli (2) Dolaylı Etki Katsayıları	94

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 1.1. Çoklu Aracılık Modeli (1)	7
Şekil 1.2. Çoklu Aracılık Modeli (2)	7
Şekil 1.3. Çok Düzeyli Aracılık Modeli (1)	8
Şekil 1.4. Çok Düzeyli Aracılık Modeli (2)	8
Şekil 2.1. Tekli Aracılık Modeli	11
Şekil 2.2. Çoklu Aracılık Modeli	13
Şekil 2.3. Çok Düzeyli Aracılık Modelleri	16
Şekil 2.4. 2→1→1 Verisi İçin Çok Düzeyli Yapısal Eşitlik Modeli	25
Şekil 2.5. PISA 2015'te İşbirlikli Problem Çözmeye İlişkin Faktörler ve Süreçler	39
Şekil 2.6. PISA 2015'te Ele Alınan Öğrenme Ortamı Bileşenleri	45
Şekil 3.1. Araştırma Kapsamında Oluşturulan Çoklu Aracılık Modelleri	70
Şekil 3.2. Araştırma Kapsamında Oluşturulan Çok Düzeyli Aracılık Modelleri	72
Şekil 4.1. İşbirliğine Yönelik Tutum Değişkeni Aracılık Modeli (1)	82
Şekil 4.2. İşbirliğine Yönelik Tutum Değişkeni Aracılık Modeli (2)	86
Şekil 4.3. İşbirliğine Yönelik Tutum Değişkeni Aracılık Modeli (3)	91
Şekil 4.4. İşbirliğine Yönelik Tutum Değişkeni Aracılık Modeli (4)	94

KISALTMALAR

- ÇDYEM** : Çok Düzeyli Yapısal Eşitlik Modeli
- İPÇ** : İşbirlikli Problem Çözme
- MEB** : Milli Eğitim Bakanlığı
- OECD** : Organisation for Economic Co-operation and Development - Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
- PISA** : Programme for International Student Assessment - Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı
- YEM** : Yapısal Eşitlik Modeli



BÖLÜM 1

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumu açıklanmış; amaç, önem ve sınırlılıklara yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Bilimsel araştırmalar çoğunlukla değişkenler arasında bulunduğu kabul edilen ilişkileri açıklamaya çalışmaktadır. Değişkenler arasında çok netmiş gibi görünen bazı ilişki örüntülerinin art alanında başka değişkenlerin etkisi yer alabilmektedir. Bu etkinin araştırılması, bilimsel ilerlemeyi sağlayan koşullardan birisidir. Özellikle sosyal bilim araştırmalarında, doğrudan etkilerin yanı sıra dolaylı etki olarak adlandırılan ilişkiler de incelenmektedir (Şimşek, 2007).

Bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki dolaylı etkileri temsil ettiği düşünölen “üçüncü” değişkenler, araştırmacıların karşısına farklı biçimlerde çıkmaktadır. Baron ve Kenny (1986) yaptıkları çalışmada, üçüncü değişkenlerin, “düzenleyici (moderator)” ve “aracı (mediator)” değişkenler olarak sınıflandırılabilceğini, ancak alanyazında yer alan çalışmalarda iki değişkene ilişkin anlamın sıklıkla karıştırdığını belirtmişlerdir. Düzenleyici değişken, bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki maksimum etkinliğidir. Aracı değişken ise bağımsız değişken ile bağımlı değişken arasındaki etkinin üretkenliği şeklinde tanımlanmaktadır. Aracı değişken, iki değişken arasında nedensel bir dizinin parçası iken düzenleyici değişken böyle bir dizinin parçası değildir (Baron ve Kenny, 1986; Jose, 2013; Judd, Kenny ve McClelland, 2001).

Aracı değişken tarafından sağlanan aracılık etkisinin (mediation effect) belirlenmesi, bir değişkenin diğer bir değişken üzerindeki etkisinin bir başka aracı değişken tarafından sağlandığını keşfederek görünürdeki ilişki dinamiklerinin üzerinde bir durumun ortaya konulmasını sağlamaktadır. Aracı değişkenler, bir değişkenin etkisini başka bir değişkene ileten biyolojik, psikolojik, davranışsal ve sosyal yapılarıdır (Baron ve Kenny, 1986; MacKinnon, Fairchild ve Fritz, 2007; Jose, 2013; Şimşek, 2007).

Aracı değişkenlerin araştırılmasındaki temel nedenlerden biri psikoloji tarihinde baskın bir yeri olan uyarıcı-tepki modelidir (Hebb, 1966 akt., MacKinnon, Fairchild ve

Fritz, 2007). Bu modelde aracılık etkisi, bir uyarıcının organizmada nasıl bir tepki uyandıracığının açıklanmasında kullanılır. İkinci bir neden, aracı değişkenlerin birçok psikolojik teorinin temelini oluşturmasıdır. Örneğin sosyal psikoloji alanında davranışların nedeni olan niyetler üzerinde, tutumun; bilişsel psikoloji alanında bilginin tepkiye dönüşmesinde bellek süreçlerinin aracılık etkisi vardır. Aracılık çözümlenmeleri sosyal psikoloji, psikoloji ve halk sağlığı gibi çok farklı alanlardaki deneysel ya da deneysel olmayan araştırmalarda kullanılmaktadır. Eğitim araştırmalarında ise aracılık etkisi genellikle bir bağlamsal faktörün (yordayıcı) bir sonuca etkilerini tanımlamak için kullanılır (Krull ve MacKinnon, 2001; MacKinnon, 2008).

Aracılık etkisinin araştırılmasına yönelik ilginin, üçüncü bir nedeni ise yöntemeldir (Örs Özdi, 2017). İki değişken arasındaki ilişkiye etki eden üçüncü bir değişkenin açıklanması basit gibi görünse de, bu üç değişkenli yapı oldukça karmaşık olabilir. Bunun nedenlerinden biri dolaylı etkinin, aracılık etkisi dışında tanımlanabilecek pek çok açıklamasının olmasıdır. Aracılık etkisinin araştırılmasındaki bu yöntemsel ve istatistiksel zorluk, aracılık etkisinin değerlendirilmesinde kullanılan yöntemlerin ilgi çekici bir araştırma konusu olmasına neden olmuştur (MacKinnon, Fairchild ve Fritz, 2007).

Aracı değişkenin, bağımlı ve bağımsız değişkenlerle arasında nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Bu nedenle aracılık testi, değişkenler arasındaki ilişkilerin “nasıl” ortaya çıktığını kanıtlamada son derece etkili bir yöntemdir (Baron ve Kenny, 1986). Toplum bilim araştırmalarında aracılık ve dolaylı etki kavramı oldukça önemlidir ve bu iki kavram temelde aynı şeyi anlatıyormuş gibi görünse de aracılık kavramı daha katı bir istatistiksel kanıtlama sürecini ifade edecek biçimde kullanılmaktadır (Şimşek, 2007). Aracılık testleriyle araştırılmaya çalışılan durum, iki değişken arasındaki ilişkinin aslında bir başka değişkenin varlığını tamamen (ya da en azından belli bir dereceye kadar) şart koşmasıdır (MacKinnon, Lockwood, Hoffman, West ve Sheets, 2002; Jose, 2013).

İstatistiksel olarak aracılık etkisinin kanıtlanması için aracılık modelleri geliştirilmiştir. Aracılık modeli, bağımsız değişkenlerin, bağımlı değişken ile ilişkisinin ya da bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisinin kestirilmesi için bağımlı değişkene ait dolaylı ve doğrudan etkileri ortaya koymayı amaçlayan bir istatistiksel modeldir. Aracılık modelleri değişkenlerin özelliklerine göre farklı yapılarda oluşturulabilirler. Bu bağlamda aracı değişken sayısı, değişkenlerin çok düzeyli (hiyerarşik) yapıda olup olmamaları vb. özellikler göz önünde bulundurulmakta ve

aracılık modelleri tekli aracılık modelleri, çoklu aracılık modelleri ya da çok düzeyli aracılık modelleri şeklinde oluşturmaktadır (MacKinnon, Fairchild ve Fritz, 2007).

Öğrencilerin başarıları arasındaki farklılıkları açıklamak amacıyla öğrenci başarısı ile ilişkili faktörlerin incelendiği eğitim araştırmalarında da, başarıya doğrudan etki eden değişkenlerin yanı sıra dolaylı etki eden değişkenlerin belirlenmesi önem taşımaktadır. OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development-Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü-) (2017a)'ya göre eğitimde bilgi düzeyi ve bilişsel özelliklerin yanı sıra, bunlarla ilişkili bilişsel olmayan özellikler de giderek daha ilgi çekici hale gelmektedir. Bilişsel olmayan özellikler (duyuşsal özellikler, bilişötesi, öğrenci davranışları vb.) genelde bilişsel özelliklerin ortaya çıkması ya da gelişmesi için aracı değişken rolünü üstlenmektedirler. Ayrıca okul ve sınıf düzeyindeki özellikler, öğrencilerin akademik başarıları üzerinde genellikle öğrenci özelliklerine nazaran daha zayıf etki göstermektedirler. Bu durum, öğrencilerin akademik başarıları üzerinde öğrenci özelliklerinin doğrudan, okul ve sınıf düzeyindeki özelliklerin dolaylı etki gösterebileceğine işaret etmektedir. Bununla birlikte okul ve sınıf düzeyindeki özellikler bilişsel olmayan özellikler (öz yeterlik, güdü vb.) ile öğrenci davranışları (okulu asma, zorbalık vb.) üzerinde doğrudan etkiye sahip olabilmektedirler (OECD, 2017a; OECD, 2017b). Bu bağlamda uluslararası alanda en önemli eğitim araştırmalarından biri olan PISA (Programme for International Student Assessment -Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı-) bilişsel olmayan özelliklerle öğrenci, okul ve ülke başarıları arasındaki ilişkilerin belirlenmesinde önemli bir fırsat sunmaktadır.

PISA, OECD tarafından düzenlenen, öğrencilerin başarıları arasındaki farklılıkları açıklamak için öğrenci ve okul özellikleriyle ilgili verilerin toplandığı en kapsamlı ve en ayrıntılı uluslararası durum belirleme çalışmasıdır. PISA ile elde edilen veriler, dünya genelinde öğrenci başarısıyla ilişkili faktörlerin belirlenmesi, eğitim sistemlerinin kalitesini arttırmaya yönelik standartların geliştirilmesi amacıyla kullanılmaktadır (OECD, 2017a). Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), Türkiye'deki öğrencilerin başarı düzeylerini belirlemek ve Türk eğitim sisteminin güçlü ve iyileştirmeye açık yönlerini diğer ülkelerin verileri ile karşılaştırmak amacıyla 2003 yılından bu yana yapılan tüm PISA uygulamalarına katılım sağlamaktadır (MEB, 2017).

Yedinci sınıf ve üzeri sınıf düzeylerinde, 15 yaş grubundaki öğrencilere üç yılda bir uygulanan PISA'da, her dönem üç temel konu alanından (okuma becerileri, fen okuryazarlığı ve matematik okuryazarlığı) yalnızca birine ağırlık verilmektedir. İlk olarak 2000 yılında yapılan çalışmada okuma becerileri alanı üzerinde durulmuştur. 2003'teki

çalışmada matematik okuryazarlığı, 2006'da ise ağırlıklı olarak öğrencilerin fen okuryazarlığı alanındaki yeterlikleri incelenmiş ve ilk döngü tamamlanmıştır. 2009'da başlayan ikinci döngüyle birlikte, yine okuma becerileri alanına, 2012'de matematik okuryazarlığı ve 2015 yılında fen okuryazarlığı alanlarına ağırlık verilmiştir. 2018'de başlayan üçüncü döngüde ise ağırlıklı alan okuma becerileridir. PISA 2012 uygulamasından itibaren, her döngüde temel alanların dışında yenilikçi bir ölçme alanı belirlenmesi kararı alınmıştır. PISA 2003'te yenilikçi ölçme alanı olarak belirlenen problem çözme becerileri PISA 2012'de bireysel (yaratıcı) problem çözme becerilerine, PISA 2015'te ise işbirlikli problem çözme (İPÇ) becerilerine çevrilmiştir. Problem çözme becerilerinin farklı boyutlarının değerlendirilmesi, bu beceriye verilen önemin arttığına bir göstergesidir (OECD, 2017a). Bu ilginin başka bir nedeni de problem çözmeye açıklığın öğrencilerin diğer öğrenme alanlarındaki akademik başarıları üzerindeki etkisidir (Kutlu, Kula Kartal ve Şimşek, 2017).

Günümüz işgücünün gerektirdiği becerilerin belirgin bir şekilde değişiyor olması bireylerin yaratıcılık, karmaşık problemleri çözebilme, etkili biçimde yazılı ve sözlü iletişim kurabilme ve işbirliği içinde çalışabilme özelliklerine sahip olmaları gereğini giderek arttırmaktadır. İPÇ becerisi bu gereksinimlerin karşılanmasına izin vermekte, 21. yüzyılın eğitim ve iş ortamlarında önemli ve gerekli bir beceri olarak tanımlanmaktadır. Ancak, bu becerilerin kendiliğinden gelişmesi beklenemez. Eğitim ortamları öğrencilerin etkili iletişim kurmalarını, anlaşmazlıkları yönetmelerini, ekip oluşturmalarını ve birlikte yaşam için gerekli konularda görüş birliği içinde olmalarını gerektirecek biçimde düzenlenmelidir. Okullar, İPÇ'yi gerektiren etkinlikleri kullanmak ve buna yönelik değerlendirmeler yapmak durumundadır (McKenna, 2017). PISA'da İPÇ becerilerine yönelik değerlendirme yapılması bu anlamda önem taşımaktadır.

İşbirlikli problem çözme becerilerinin değerlendirilmesinde, bu becerilerle ilişkili faktörlerin belirlenmesi, ilgili becerilerin geliştirilmesi açısından oldukça önem taşımaktadır. PISA'da öğrencilerin İPÇ alanındaki başarılarıyla ilişkili olduğu düşünülen bilişsel olmayan özellikler arasında öğrencilerin işbirliğine yönelik tutumları yer almaktadır. PISA 2015'te öğrencilerin işbirliğine yönelik tutumları "takım çalışmasına değer verme" ve "ilişkilere değer verme" başlıkları altında incelenmiştir (OECD, 2017c). Öte yandan öğrencilerin bireyler arası becerileri, kişilik özellikleri, güdeleri, öz yeterlik algıları, çeşitli konulara bakış açıları gibi özellikler de bireysel problem çözme ve İPÇ becerilerini etkilemektedir. Örneğin bir problemi çözmeye gerekli ön bilgi ve deneyime sahip bireyler, güdü eksikliği ya da kaygı düzeyinin yüksek olması nedeniyle problemi

çözemeyebilmektedirler (Charles ve Lester, 1982; Morgeson, Reider ve Campion, 2005; Yayan, 2010).

Öğrencilerin okul arkadaşlarıyla olan ilişkileri, okuldaki diğer öğelerle etkileşimleri İPÇ becerileri çerçevesinde ele alınan bireyler arası becerileriyle önemli ölçüde ilgilidir. PISA bu kapsamda öğrencilere, okula aidiyetlerini, zorbalık ile ilgili deneyimlerini sormuştur (OECD, 2017c). Öğrenciler kendilerini okulun bir parçası olarak hissettiklerinde genellikle öğrenmeye daha çok güdülenmekte ve akademik olarak daha iyi performans göstermektedirler. Araştırmalar okula aidiyet duygusu ile akademik başarı arasında bir ilişki olduğunu göstermektedir. Buna göre genellikle aidiyet duygusu daha yüksek akademik başarıya, yüksek akademik başarı daha fazla sosyal kabul ve aidiyet duygusuna yol açmaktadır (Adelebu, 2007; Anderman, 2002; Booker 2006; Kutlu ve Kula Kartal, 2018a; Sarı ve Özgök, 2014). Ayrıca öğretim uygulamaları, öğretmen tutumları, sınıf iklimi, rekabetçi öğrenme ortamı, sınıf mevcudu gibi öğrenme ortamlarına ilişkin özelliklerin öğrencilerin problem çözme becerileri üzerinde etkili olduğu saptanmıştır (Begde, 2015; Çilingir, 2015; Ebret, 2015; Gilakjani, 2013; Koçoğlu, 2017; Konu, 2017; Kurbal, 2015; Yayan, 2010). Bu bağlamda PISA 2015'te öğrenme ortamları başlığı altında okul ikliminin öğrenci başarısı üzerindeki etkisi araştırılmıştır (OECD, 2017 (OECD, 2017c).

Okul iklimi kapsamında ele alınan faktörler arasında öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışları, disiplin iklimi, program dışı yaratıcı etkinlikler yer almaktadır. Okul yöneticilerine sorulan, öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışları arasında devamsızlık, dersi asma, öğretmene saygı duymama (saygısızlık), öğrencilerin birbirlerine karşı (akran) zorbalığı sayılmaktadır. Bu kapsamda öğrencilere, sınıfta meydana gelen bazı istenmeyen davranışların sıklığı sorularak disiplin iklimine yönelik veri elde edilmiştir. Okul iklimini etkileyen en önemli faktörlerden birisi de öğrencilerin eğitim-öğretim süreçleri içerisinde gerçekleştirmiş olduğu sportif ve sanatsal etkinlikler, dernekler, kulüpler gibi öğretim programına ek olarak yapılan etkinliklerdir (Mondhart, 1995; Wren, 1999). Bu tür program dışı etkinlikler olumlu bir okul ikliminin oluşturulmasında son derece etkilidir. PISA 2015'te okul anketiyle okullarda yürütülen program dışı yaratıcı etkinliklere yönelik bilgi toplanmıştır (OECD, 2017c; OECD, 2017e).

PISA 2003 ve PISA 2012 uygulamalarında yer alan problem çözme ve bireysel (yaratıcı) problem çözme alanlarına ilişkin değerlendirmeler, Türkiye'deki öğrencilerin problem çözme becerileriyle ilişkili faktörlerin belirlenmesine yönelik önemli bir veri kaynağı sunmaktadır. Türkiye'deki öğrencilerin PISA uygulamalarıyla belirlenen

problem çözüme becerileriyle ilişkili faktörlerin ele alındığı araştırmalarda; cinsiyet, anne ve babanın iş ve eğitim durumları, öğretim programı, okul türü, bilgi ve iletişim teknolojilerine ulaşma, öğrenci-öğretmen ilişkileri, öğretmen özellikleri, sınıf içi eğitim uygulamaları, öğrenme hedefleri, öğretmen ilgisi, grup çalışmaları, sınıf disiplini, öğrencilerin okula aidiyet duygusu, matematik dersinde kendilerine güvenmeleri ve matematiğe karşı tutumları değişkenlerinin incelendiği görülmektedir (Aşkar ve Olkun, 2005; Akyüz ve Pala, 2010; Birbiri, 2014; İleritürk, Çelik Ercoşkun ve Kıncal, 2017; Pala, 2008; Sertkaya, 2016). Bu faktörlerin incelenmesinde, değişkenler arasındaki doğrudan ilişkiler ele alınmıştır.

Tüm bu bilgiler ışığında işbirlikli problem çözüme becerilerinin ve bu becerileri etkileyen faktörlerin belirlenmesinin önemi göz önünde bulundurularak PISA 2015 sonuçlarına göre Türkiye'deki öğrencilerin işbirlikli problem çözüme becerileriyle doğrudan ve dolaylı şekilde ilişkili olan faktörlerin ortaya konulmasına gerek duyulmaktadır. Bu kapsamda seçilen değişkenlerin belirlenmesinde öğrencilerin okula aidiyet duygularının, öğrenciler arasındaki ilişkilerin, sınıftaki disiplin ikliminin bir problemin çözümünde işbirliği yapma kapasitesini etkilemesi; işbirliğine yönelik tutum, okullarda program dışı yaratıcı etkinliklere olanak sağlama düzeyi göz önünde bulundurulmuş ve araştırmanın amacı aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

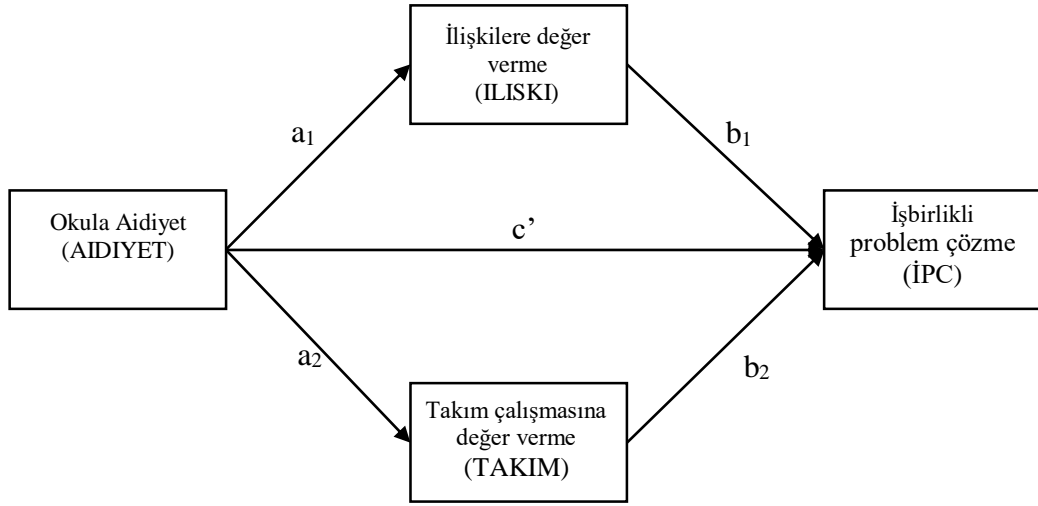
1.2. Amaç

Bu araştırmanın amacı, PISA 2015 sonuçlarına göre, Türkiye'deki öğrencilerin işbirlikli problem çözüme becerileriyle doğrudan ve dolaylı ilişkisi olan faktörlerin, çoklu ve çok düzeyli aracılık modelleriyle belirlenmesidir.

Bu genel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

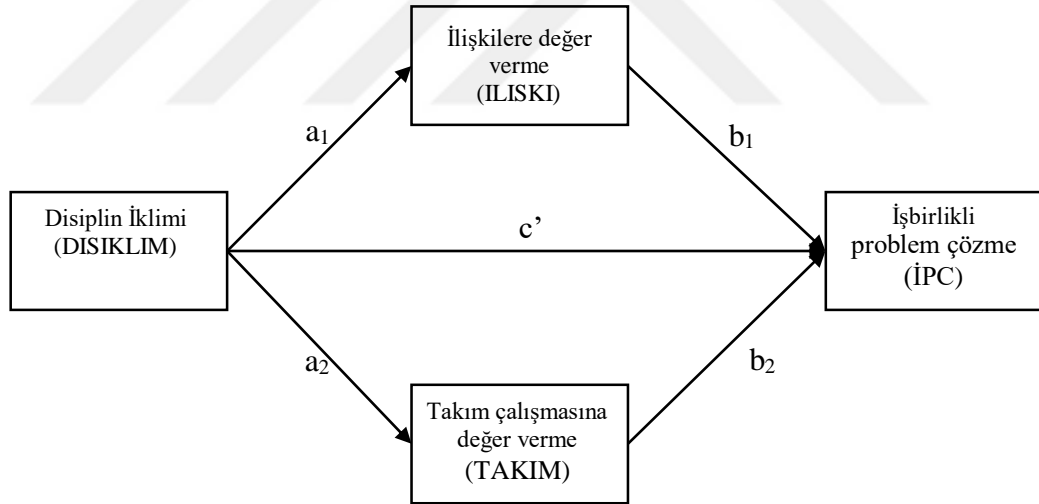
Türkiye'deki öğrencilerin PISA 2015 kapsamında elde ettikleri işbirlikli problem çözüme alanına ilişkin puanları bağımlı değişken olmak üzere;

1. Okula aidiyet bağımsız değişkeni ile kurulan çoklu aracılık modelinde (Şekil 1.1) takım çalışmasına değer verme ve ilişkilere değer verme değişkenleri birlikte aracılık etkisi göstermekte midir?



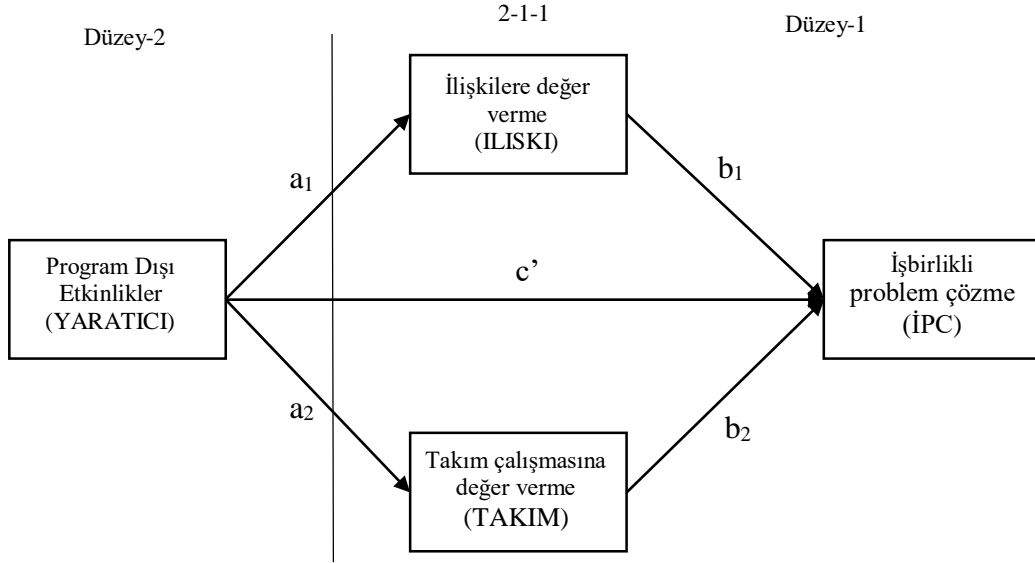
Şekil 1.1. Çoklu Aracılık Modeli (1)

2. Disiplin iklimi bağımsız değişkeni ile kurulan çoklu aracılık modelinde (Şekil 1.2) takım çalışmasına değer verme ve ilişkilere değer verme değişkenleri birlikte aracılık etkisi göstermekte midir?



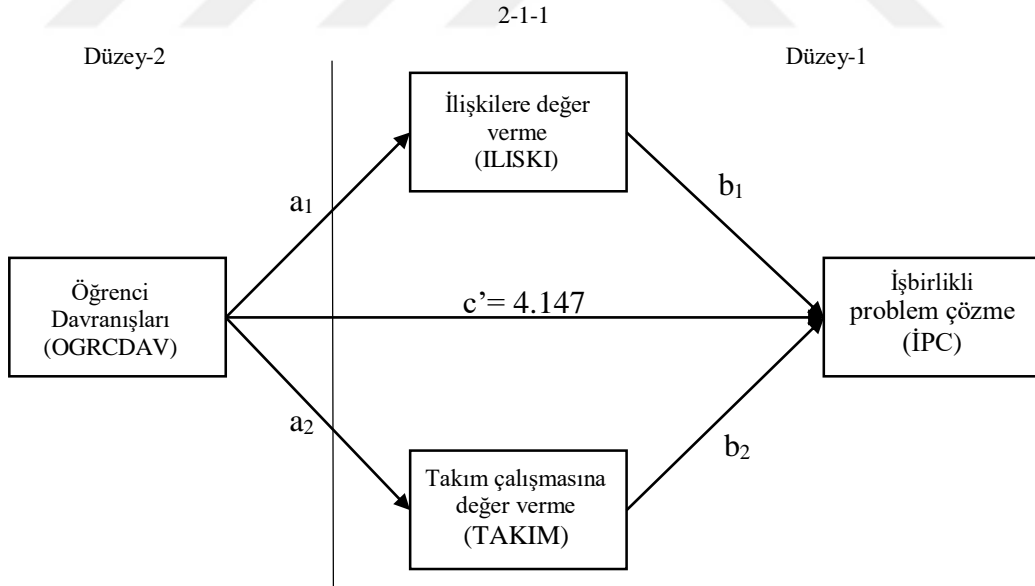
Şekil 1.2. Çoklu Aracılık Modeli (2)

3. Program dışı yaratıcı etkinlikler bağımsız değişkeni ile kurulan çok düzeyli aracılık modelinde (Şekil 1.3) takım çalışmasına değer verme ve ilişkilere değer verme değişkenleri birlikte aracılık etkisi göstermekte midir?



Şekil 1.3. Çok Düzeyli Aracılık Modeli (1)

4. Öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışları değişkeni ile kurulan çok düzeyli aracılık modelinde (Şekil 1.4) takım çalışmasına değer verme ve ilişkilere değer verme değişkenleri birlikte aracılık etkisi göstermekte midir?



Şekil 1.4. Çok Düzeyli Aracılık Modeli (2)

1.2. Önem

21. yüzyılda insanlardan karmaşık problemleri çözebilme, etkili bir biçimde yazılı ve sözlü iletişim kurabilme, işbirliği içinde çalışabilme ve yaratıcı düşünebilme özelliklerine sahip olmaları beklenmektedir. Bu nedenle 21. yüzyılda temel akademik içeriğin anlaşılmasının yanı sıra problem çözme gibi üst düzey beceriler de edinilmelidir. Ayrıca eğitim ortamları ile ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin bu yönde düzenlenmeleri de gerekmektedir (Kutlu ve Kula Kartal, 2018b).

21. yüzyıl becerilerine ilişkin bu anlayışla OECD, PISA ile okuma becerileri, matematik okuryazarlığı, fen okuryazarlığından oluşan temel ölçme alanlarının yanı sıra 2003 ve 2012 uygulamalarında problem çözme ve bireysel (yaratıcı) problem çözme alanlarına, 2015 uygulamasında İPÇ alanına ilişkin değerlendirmeler yapmıştır. Öğrencilerin bu alanlardaki becerilerinin yanı sıra bu becerilerle ilişkili faktörlerin belirlenmesine yönelik değerlendirmeler de yapılmıştır. Türkiye'deki öğrencilerin İPÇ becerilerinin ve bu becerilerle ilişkili faktörlerin belirlenmesi, ilgili becerilerin edinilmesine yönelik eğitim ortamlarının düzenlenmesinde önem taşımaktadır.

Aracılık çözümlenleriyle değişkenler arasında nedensel bir model oluşturmak mümkündür. Bu bağlamda araştırma kapsamında oluşturulan modellerin, gelecekteki müdahale alanlarının belirlenmesi konusunda yardımcı olmasına, böylece öğrencilerin işbirlikli problem çözme becerilerinin geliştirilmesi için etkin ve alternatif yollar belirlenmesine katkı sağlaması beklenmektedir.

PISA'da çeşitli alanlardaki öğrenci başarılarıyla ilişkili faktörlerin belirlenmesinin amaçlandığı çalışmaların büyük bir kısmında değişkenler arasındaki doğrudan etkiler ele alınmıştır. Bu çalışmada aracılık modellerinin işe koşulmasıyla dolaylı etkilerin belirlenmesine olanak sağlanmıştır. Aracılık etkisinin belirlenmesine yönelik yöntemlerinin kullanılmasının, değişkenler arasındaki karmaşık ilişkiler nedeniyle öğrenci başarısıyla ilişkili faktörlerin ortaya konulmasında daha etkili olacağı düşünülmektedir.

Aracılık etkisinin araştırılmasına yönelik ilginin nedenlerinden birinin yöntemsel olmasının, bu çalışmada aracılığın test edilmesinde kullanılan yöntemler açısından da alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.4. Sınırlılıklar

Bu araştırma;

1. OECD'den elde edilen Türkiye örneğine ilişkin verilerle,
2. Öğrenci başarısına etki eden pek çok değişken arasından işbirliğine yönelik tutum (ilişkilere değer verme, takım çalışmasına değer verme), disiplin iklimi, okula aidiyet, öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışları, program dışı yaratıcı etkinlikler değişkenleriyle,
3. Çoklu aracılık modellerinin çözümlenmesinde bootstrap yöntemi, çok düzeyli aracılık modellerinin çözümlenmesinde ise çok düzeyli yapısal eşitlik modeli (ÇDYEM) ile sınırlandırılmıştır.



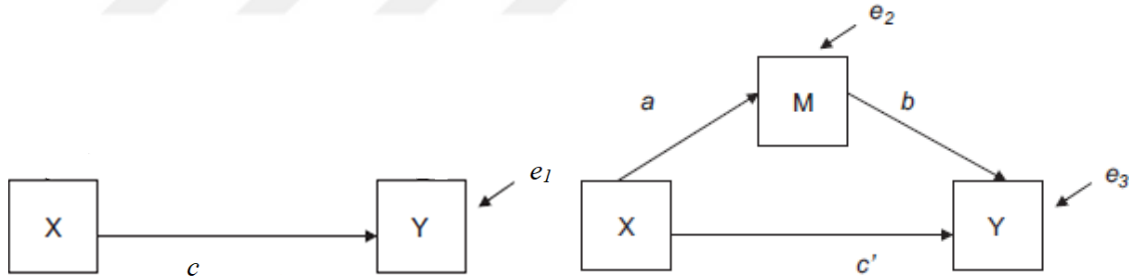
BÖLÜM 2

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde, problem durumu kapsamında ele alınan kavramlara ilişkin kuramsal bilgilere yer verilmiştir. Bu bağlamda aracılık etkisi ve PISA 2015 uygulamasındaki işbirlikli problem çözme becerisi ele alınmıştır. Bununla birlikte araştırmanın problemiyle ilgili olarak alanyazında yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

2.1. Aracılık Modelleri

Birçok araştırmada, çeşitli koşullar altında, bir Y değişkeni ile bu değişkenin olası nedeni olduğu öngörülen bir X değişkeni arasındaki ilişkiye odaklanılan iki değişkenli bir yapı mevcuttur. En basit haliyle aracılık modeli $X \rightarrow Y$ şeklinde tanımlanan iki değişkenli bir ilişkiye üçüncü bir M (aracı) değişkeninin eklenmesi ile oluşur ($X \rightarrow M \rightarrow Y$). Bu durumda X , M 'nin; M ise Y 'nin nedenidir (Krull ve MacKinnon, 2001; MacKinnon Fairchild ve Fritz, 2007; MacKinnon ve Fairchild, 2009). Tekli aracılık modeli (single mediation model) Şekil 2.1'de gösterilmektedir.



Şekil 2.1. Tekli Aracılık Modeli

Tekli aracılık modelinin en önemli özelliği, modelde yalnızca bir tane aracı değişkenin olmasıdır. Şekil 2.1'de öncelikle X bağımsız değişkeni ile Y bağımlı değişkeni arasındaki nedensel ilişki süreci gösterilmekte ve X 'in Y üzerindeki toplam etkisi c ile tanımlanmaktadır. Bağımsız değişkenin M aracı değişkeni üzerindeki nedensellik etkisi a ile, M aracı değişkeninin bağımlı değişken üzerindeki nedensellik etkisi b ile, M 'nin aracılığındaki X 'in Y üzerindeki etkisi ise c' ile gösterilmektedir. Burada a ve b ile X 'in Y üzerindeki dolaylı etkisi gösterilmektedir. M aracı değişkeninin varlığı, c' etkisinin c etkisinden farklılaşmasını gerektirmekte ve bu durum nedensellik etkisinin bir

bölümünün aracı değişken tarafından açıklanması olarak yorumlanmaktadır. Nedensellik analizinde, X 'in Y üzerinde M aracı değişkeninin katkısı ile hesaplanacak toplam etkisi, doğrudan ve dolaylı etkilerin toplamına eşit olacaktır. Bu durum, matematiksel olarak (1) numaralı eşitlikte görüldüğü gibidir (MacKinnon ve diğerleri, 2002).

$$c = c' + ab \quad (1)$$

Tekli aracılık modelinde aracılık etkisinin kestirilmesinde, yani ilgili katsayıların hesaplanmasında kullanılan temel regresyon denklemleri şu şekildedir:

$$Y = i_1 + cX + e_1 \quad (2)$$

$$Y = i_2 + c'X + bM + e_2 \quad (3)$$

$$M = i_3 + aX + e_3 \quad (4)$$

Bu regresyon denklemlerinden;

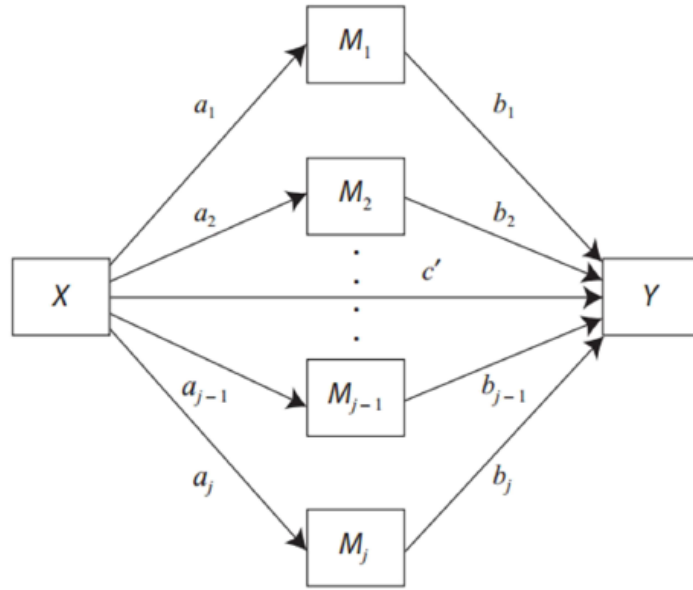
(2) numaralı eşitlikte bağımlı değişken ile bağımsız değişken arasındaki ilişki,

(3) numaralı eşitlikte aracı değişkenin ve bağımsız değişkenin bağımlı değişkenin yordayıcısı olması,

(4) numaralı eşitlikte ise aracı değişken ile bağımsız değişken arasındaki ilişki modellenmektedir (Burmaoğlu, Polat ve Meydan, 2013; MacKinnon ve diğerleri 2002; MacKinnon ve Fairchild, 2009; Örs Özdiil, 2017).

2.1.1. Çoklu Aracılık Modelleri

Tekli aracılık modeline ilişkin yapılan aracılık analizlerinde bağımsız değişkenin c' yolundaki değeri sıfıra eşit olursa aracı değişkenin baskın olduğu kabul edilmektedir. Ancak sıfıra yakın bir değer alması durumunda ise başka aracı değişkenlerin de ele alınması gerektiği üzerinde durulabilir (Baron ve Kenny, 1986). Bunun yanı sıra araştırmacılar, X ile Y arasındaki ilişkiyi açıklamak için aracılık modelini birden çok aracı değişken ile kurabilirler. Bu şekilde kurulan çoklu aracılık modelleri (multiple mediation model), birden fazla aracılık etkisini birlikte değerlendirme olanağı tanımaktadır (MacKinnon, Fairchild ve Fritz, 2007; Preacher ve Hayes, 2008).



Şekil 2.2.Çoklu Aracılık Modeli

Şekil 2.2’de j tane aracı değişken ile kurulan çoklu aracılık modelinde X ile Y arasındaki bütün etkilerin kestirilmesi için gereksinim duyulan $j+1$ tane eşitlik aşağıda gösterilmektedir (Preacher ve Hayes, 2008):

$$M_i = i_{M_i} + a_i X + e_{M_i} \quad i = 1, 2, 3, \dots, j \quad (5)$$

$$Y = i_Y + c' X + \sum_{i=1}^j b_i M_i + e_Y \quad (6)$$

(5) numaralı eşitlikte a_i katsayısı X ’in M_i aracı değişkenleri üzerindeki etkisini, (6) numaralı eşitlikte b_i katsayısı X ve diğer $j-1$ tane M değişkeni kontrol edildiğinde M_i ’nin Y üzerindeki etkisini, c' katsayısı da j tane M değişkeni kontrol edildiğinde X ’in Y üzerindeki etkisini göstermektedir. X ’in Y üzerindeki toplam dolaylı etkisi aracı değişkenlere ilişkin dolaylı etkilerinin toplamına eşit olacaktır.

$$X\text{’in } Y \text{ üzerindeki toplam dolaylı etkisi} = \sum_{i=1}^j a_i b_i \quad (7)$$

Tekli aracılık modeline benzer şekilde, X ’in Y üzerindeki toplam etkisi doğrudan ve dolaylı etkilerin toplamına eşittir.

$$c = c' + \sum_{i=1}^j a_i b_i \quad (8)$$

2.1.2. Çok Düzeyli Aracılık Modelleri

Toplumbilimlerde birçok veri çok düzeyli (hiyerarşik) ya da iç içe geçmiş yapıdadır. Örneğin eğitim alanında öğrenciler sınıflarda, sınıflar okullarda, okullar kentlerde, kentler bölgelerde, bölgeler de ülkelerde kümelenmektedirler. Eğitimde çeşitli alanlardaki başarı puanları incelenen öğrenciler, aynı sınıfın içinde ortak bir öğretmeni ve ortak öğrenme deneyimlerini paylaşırlar. Bu ortak deneyimler nedeniyle, öğrenci başarı puanları, aynı sınıftaki diğer öğrencilerin başarı puanlarından bağımsız olarak düşünülemez. Standart istatistiksel testler, büyük ölçüde bağımsızlık sayılısına dayanır. Bağımsızlık sayılısının ihlali, standart hatalarda büyük yanlışlıklara yol açabilir (Hox ve Maas, 2001). Çok düzeyli verilere tek düzeyli modellerin uygulanması hem istatistiksel hem de kavramsal sorunlara yol açmaktadır (De Leeuw ve Kraft, 1986; Hox, 2002).

İstatistiksel olarak çok düzeyli verilere tek düzeyli modellerin uygulanması veri kümesinin yeniden yapılandırılmasını gerektirir. Bunun için grup düzeyindeki veriler (düzey 2-üst düzey) bireysel düzeye (düzey 1-alt düzey) ayrıştırılarak bireysel düzeyde toplanan veriler gibi çözümlenir (disaggregation-dağıtma) ya da bireysel düzeydeki veriler grup düzeyinde birleştirilir (aggregation-toplulaştırma). Her iki yaklaşımın da sakıncaları vardır. Toplulaştırma yaklaşımında, alt düzeydeki veriler birleştirilerek üst düzeyde yeni veriler oluşturulur. Çözümlemeler her bir grubun bir gözlem olarak kabul edilmesi üzerinden yürütülür. Bu durum üst düzeydeki verilerin çözümlenerek alt düzeydeki birçok bilginin göz ardı edilmesine yol açar. Aynı zamanda örneklem büyüklüğünün grup sayısı ile sınırlandırılması istatistiksel gücü önemli ölçüde azaltır. Dağıtma yaklaşımında ise üst düzey veriler alt düzeylere ayrıştırılır. Alt düzeydeki yeni veriler aynı gruptaki tüm bireyler için aynı değere sahiptir. Aynı grupta yer alan bireyler evrenden rassal olarak seçilmişler gibi değerlendirilir. Oysaki aynı gruptan elde edilen gözlemler diğer gruplarla karşılaştırıldığında daha benzeşik (homojen) bir yapıya sahiptirler. Kümelenmiş verilerin bağımsız veri olarak ele alınması bağımsızlık sayılısının ihlal edilmesine neden olur (De Leeuw ve Kraft, 1986).

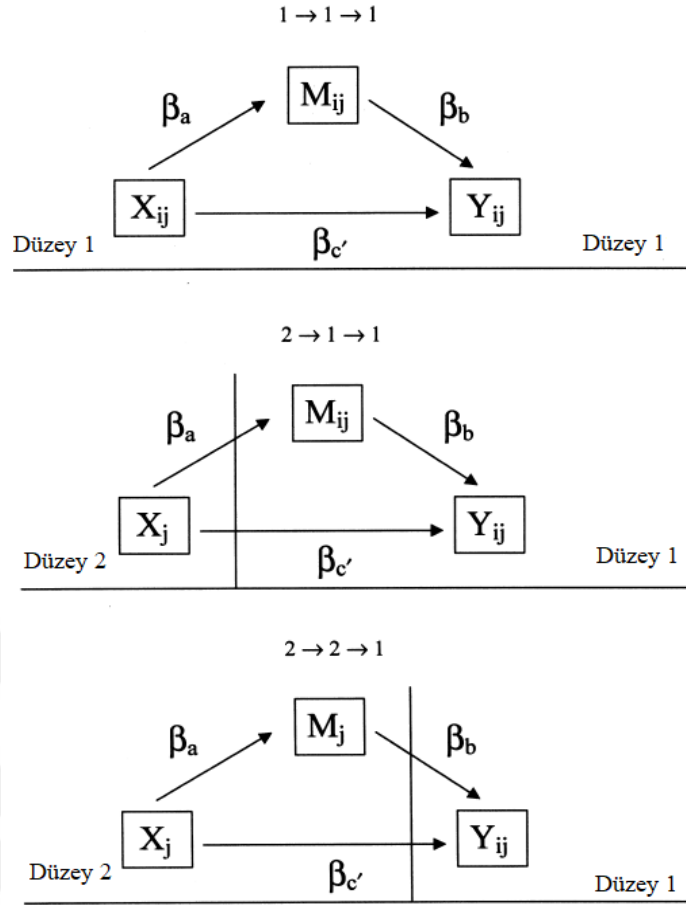
Grup düzeyindeki veriler bireysel düzeyde ele alındığında gözlemlerin birbirinden bağımsızlığı varsayımı bozulmakta ve birinci tip hata oranı artmaktadır. Buna karşın bireysel düzeydeki veriler grup düzeyinde ele alındığında tüm bireysel özellikler grup ortalamalarında toplanmakta ve bireysel veri kümelenmiş gibi işlem görmektedir (Barcikowski, 1981; Moulton, 1986; Scariano ve Davenport, 1987; Scott ve Holt, 1982; Walsh, 1947 akt., Krull ve MacKinnon, 2001). Genel olarak özetlenecek olursa hiyerarşik

veri yapılarında, modelde yer alan değişkenler arasındaki ilişkilerle ilgili daha doğru çıkarımlar yapabilmek için araştırma problemine uygun olarak seçilen çok düzeyli çözümlene yöntemlerine başvurulması önerilmektedir (Kaplan ve Elliot, 1997). Çok düzeyli verilerle yapılan aracılık çözümlerinde de benzer sakıncalar söz konusu olduğundan çok düzeyli aracılık modeli (multilevel mediation model) ilgi çekici duruma gelmiştir (Krull ve MacKinnon, 1999, 2001; MacKinnon ve Fairchild, 2009).

Krull ve MacKinnon'a (1999) göre hiyerarşik veri yapısı için çok düzeyli aracılık modelinin kullanılabilmesi bazı ön koşulları gerektirmektedir. Bunlar; (a) çok düzeyli veri yapısının bulunması (burada düzey 2), (b) bağımlı değişkenin en düşük düzeyde ölçülmesi (düzey 1), (c) aracılık modelinde bir değişkeni etkileyen başka bir değişkenin, etkilediği değişken ile aynı düzeyde olması ya da daha düşük düzeyde olmamasıdır. Başka bir anlatımla grup düzeyinde bir değişken (düzey 2), grup düzeyinde ya da bireysel düzeyde bir değişkeni (düzey 1) etkileyebilir; bireysel düzeyde bir değişken başka bir bireysel değişkeni etkileyebilir ancak grup düzeyinde bir değişkeni etkileyemez. Aracılık çözümlerinde, iki düzeyli veri yapısında X bağımsız, M aracı ve Y bağımlı değişkenler olmak üzere;

- Tüm değişkenler birinci düzeyde ele alınarak oluşturulan modeller ($1 \rightarrow 1 \rightarrow 1$),
- X değişkeninin ikinci düzeyde ele alındığı modeller ($2 \rightarrow 1 \rightarrow 1$)
- X ve M değişkenlerinin ikinci düzeyde ele alındığı modeller ($2 \rightarrow 2 \rightarrow 1$)

geliştirilmiştir. Bu modeller Şekil 2.3'te gösterilmektedir (Krull ve MacKinnon, 1999, 2001).



Şekil 2.3. Çok Düzeyli Aracılık Modelleri

Tekli aracılık modelinde aracılık etkisinin kestirilmesine yönelik kullanılan regresyon denklemleri geliştirilerek çok düzeyli aracılık modeline ilişkin regresyon denklemleri oluşturulmuştur. Çok düzeyli aracılık modeli için oluşturulan regresyon denklemleri tekli aracılık modeline ilişkin regresyon denklemleri ile eşleştirilerek aşağıda sunulmuştur:

1 → 1 → 1 modeli

1. eşitlik: $Y_{ij} = \beta_0 + \beta_c X_{ij} + r_{ij}$

Düzey 1: $Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_c X_{ij} + r_{ij}$

Düzey 2: $\beta_{0j} = \gamma_{00} + u_{0j}$

2. eşitlik: $Y_{ij} = \beta_0 + \beta_{c'} X_{ij} + \beta_b M_{ij} + r_{ij}$

Düzey 1: $Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{c'} X_{ij} + \beta_b M_{ij} + r_{ij}$

Düzey 2: $\beta_{0j} = \gamma_{00} + u_{0j}$

3. eşitlik: $M_{ij} = \beta_0 + \beta_a X_{ij} + r_{ij}$

Düzey 1: $M_{ij} = \beta_{0j} + \beta_a X_{ij} + r_{ij}$

Düzey 2: $\beta_{0j} = \gamma_{00} + u_{0j}$

2→1→1 modeli

1. eşitlik: $Y_{ij} = \beta_0 + \beta_c X_{ij} + r_{ij}$

Düzyey 1: $Y_{ij} = \beta_{0j} + r_{ij}$

2. eşitlik: $Y_{ij} = \beta_0 + \beta_{c'} X_{ij} + \beta_b M_{ij} + r_{ij}$

Düzyey 2: $\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_c X_j + u_{0j}$

Düzyey 1: $Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_b M_{ij} + r_{ij}$

Düzyey 2: $\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{c'} X_j + u_{0j}$

3. eşitlik: $M_{ij} = \beta_0 + \beta_a X_{ij} + r_{ij}$

Düzyey 1: $M_{ij} = \beta_{0j} + r_{ij}$

Düzyey 2: $\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_a X_j + u_{0j}$

2→2→1 modeli

1. eşitlik: $Y_{ij} = \beta_0 + \beta_c X_{ij} + r_{ij}$

Düzyey 1: $Y_{ij} = \beta_{0j} + r_{ij}$

Düzyey 2: $\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_c X_j + u_{0j}$

2. eşitlik: $Y_{ij} = \beta_0 + \beta_{c'} X_{ij} + \beta_b M_{ij} + r_{ij}$

Düzyey 1: $Y_{ij} = \beta_{0j} + r_{ij}$

Düzyey 2: $\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{c'} X_j + \gamma_b M_{ij} + u_{0j}$

3. eşitlik: $M_{ij} = \beta_0 + \beta_a X_{ij} + r_{ij}$

Burada Y_{ij} j. gruptaki i. bireye ilişkin bağımlı değişkeni; X_{ij} j. gruptaki i. bireye ilişkin bağımsız değişkeni; M_{ij} j. gruptaki i. bireye ilişkin aracı değişkeni; X_j j. gruptaki bağımsız değişkeni; β_{0j} j. gruptaki sabiti; r_{ij} j. gruptaki i. bireye ilişkin artık terimi; γ_{00} j tane grubun ortalamasının ortalamasını; u_{0j} j. gruba ilişkin hata terimini göstermektedir.

2.2. Aracılık Etkisi Belirleme Yöntemleri

Aracılık etkisinin araştırılması, araştırmadaki bir değişkenin diğerini etkileme sürecinin açıklanabilmesini, bir başka anlatımla iki değişken arasındaki nedensellik etkisinin ortaya konulmasını sağlar. Tekli, çoklu ve çok düzeyli aracılık modellerinde nedensellik oldukça önemlidir. Buna göre; (a) bağımsız değişken bağımlı değişkenin nedenidir, (b) aracı değişken ile bağımsız değişken birlikte kullanıldığında bağımlı değişkenin nedenidir, (c) bağımsız değişken aracı değişkenin nedenidir. Ayrıca ilişkisel yapıda bağımlı değişkenin aracı değişkenin nedeni olması da istenmeyen bir durumdur. Bu üç modele ilişkin koşulların sağlanması hata oranını düşürmek açısından önemli olacaktır (MacKinnon, Fairchild ve Fritz, 2007). Bununla birlikte Preacher, Zhang ve Zyphur (2011) nedensel modellerin çoğu tarafından paylaşılan bir sınırlılıktan

bahsetmektedirler. Aracılık hipotezleri, doğal olarak nedene-sonuca ilişkin varsayımlarla ilgilidir. Ancak yalnızca istatistiksel bir modelden elde edilen sonuçlar, nedensel iddiaların ortaya atılmasına zemin oluşturmaz. Eğer; (a) araştırmacı, modelini kurarken kurama başvurmayaya özen gösterirse, (b) etkilere ilişkin farklı açıklamalar kontrol edilir ya da başka bir şekilde ortadan kaldırılırsa, (c) tüm ilgili değişkenler modelde ele alınırsa, (d) X gözlenenden daha çok manipüle edilirse nedensellik iddiaları büyük ölçüde güçlendirilebilir.

Aracı değişken etkisini belirleme yöntemlerini karşılaştırma ve alternatif yöntemler geliştirme çalışmaları 90'lı yıllardan itibaren artmış, aracılık etkisini belirlemek üzere farklı istatistiksel yöntemler geliştirilmiştir. Bu kapsamda en sık kullanılan yaklaşımlar korelasyon, kısmi korelasyon, hiyerarşik regresyon modelleri ve yapısal eşitlik modelleridir (YEM). MacKinnon ve diğerleri (2002) tarafından hiyerarşik regresyon modellerine dayanan yöntemler, yapay veriler aracılığıyla, birinci tip hata ve istatistiksel güç ölçütlerine göre karşılaştırılmış ve temel olarak 14 yöntem “Nedensel Adım Yaklaşımı”, “Katsayıların Farkı Yaklaşımı” ve “Katsayıların Çarpımı Yaklaşımı” olmak üzere üç grupta toplanmıştır. Bu yaklaşımlardan en yaygın olanı nedensel adım yaklaşımıdır. Nedensel adım yaklaşımı, üç yol katsayısının (a, b, c) ve toplam etkinin (c) kestirimini gerektirir. a, b, c katsayıları istatistiksel olarak manidarsa aracılık etkisinden söz edilir. Eğer c manidarsa kısmi aracılık etkisinden söz edilir. c katsayısının istatistiksel olarak manidar olmaması X 'in Y üzerindeki etkisinin tümüyle M aracı değişkeni üzerinden olduğu şeklinde yorumlanır. MacKinnon ve diğerleri (2002) küçük örneklemelerde birinci tip hata oranı nominal değer altında olduğunda, nedensel adım yaklaşımının dolaylı etkilerin belirlenmesinde zayıf bir gücü olduğunu belirtmişlerdir.

İkinci bir yaklaşım olan katsayıların farkı yaklaşımı, toplam etki (c) ve doğrudan etki (c') arasındaki farkı kullanır. Test istatistiği, $c-c'$ değerinin standart sapmaya oranıdır. $H_0: c-c'=0$ null hipotezinin test edilmesine yönelik olarak t-testi uygulanır. t istatistiği $c-c'$ değeri için standart sapma formülünün farklılaşmasına dayalı farklı yöntemlerle hesaplanabilir (Clogg, Petkova ve Shihadeh, 1992).

Katsayıların çarpımı olarak adlandırılan yaklaşım ab 'ye ilişkin kestirimi kullanır. $H_0: ab=0$ null hipotezinin test edilmesi için ab ve standart hatasının oranı olarak z istatistiği kullanılır. ab 'nin standart hatasının hesaplanmasına yönelik farklı yöntemler kullanılır. Bu yöntemlerden en popüler olanı Sobel tarafından geliştirilmiştir. Sobel testi ab çarpımının normal dağıldığı varsayımına dayanır (Sobel, 1982). Oysaki normal

dağılım gösteren iki rassal değişkenin çarpımı normal dağılmayabilir. Sonuç olarak z testinin kritik değeri yanlış olur (Stone ve Sobel, 1990).

Katsayıların farkı yaklaşımı daha güçlü bir yöntemdir ancak birinci tip hata oranı hâlâ düşüktür. Katsayıların çarpımı yaklaşımı en yüksek istatistiksel güce sahiptir. Nedensel adım yaklaşımı küçük örneklemelerde aracılık etkilerini belirlemede yetersiz kalmaktadır. Normal dağılım varsayımına dayalı bu yöntemlerin sınırlılıkları göz önünde bulundurularak “Bootstrap Yöntemi” gibi alternatif yöntemler de geliştirilmiştir. Bootstrap yöntemi ile daha doğru güven aralıkları ve daha iyi bir istatistiksel güç elde edilmektedir (MacKinnon, Lockwood ve Williams, 2004).

2.2.1. Aracılık Etkisinin Belirlenmesinde Bootstrap Yöntemi

Yeniden örnekleme yöntemlerinin istatistiksel çözümlenmelerde kullanılması manidarlığın test edilmesinde ya da güven aralıklarının oluşturulmasında standart hatanın bulunmasını sağlamanın tek yoludur. Ayrıca uç değer ya da başka sayıtların ihlali durumlarında da bu yöntemler işe koşulabilmektedir (MacKinnon, 2008). Uygulamalı istatistik alanında yaygın olarak kullanılan yeniden örnekleme yöntemlerinden bootstrap yönteminin esası, mevcut veri setinden yeni veri setleri üretmek üzere yeniden örnekleme yapmaktır. Bootstrap yöntemiyle herhangi bir istatistiği hesaplamak üzere, N adet gözlemden oluşan veri setinden gözlemlerin yeri değiştirilerek $1/N$ olasılıkla örnek bir veri seti elde edilmektedir. Bu işlem istenildiği kadar tekrarlanarak birbirinden farklı bootstrap gözlem setleri oluşturulmaktadır. İlgili istatistik bu yeni veri setleri kullanılarak hesaplanmaktadır (Efron ve Tibshirani, 1998). Böylece küçük sayıdaki veri setleri için de çeşitli istatistikler belirlenebilmektedir (Sacchi, 1998 akt., Takma ve Atıl, 2006). Yapılan istatistiksel çözümlenmeler sonucunda yeni veri setlerinin her birinden elde edilen çıktılar kaydedilir. Tüm bu çıktıların birleştirilmesi ile çok daha güvenilir kestirimler yapılır. Sonuç olarak araştırmacılar dağılım hakkında bilgi sahibi olmadan istatistiksel yorumlar yapabilirler (Jose, 2013). Bootstrap yöntemi; standart sapma, güven aralığı gibi istatistiklerde ve parametrik olmayan tahminleme sorunlarında kullanılan basit ve güvenilir bir yöntemdir (Efron ve Tibshirani, 1998). Bollen ve Stine (1990) aracılık etkisine ilişkin güven aralıklarının belirlenmesinde de bootstrap yöntemini önermişlerdir (MacKinnon, 2008).

Özellikle küçük örneklemelerde yapılan aracılık çözümlenmelerinde, klasik hiyerarşik regresyon modellerine dayanan yöntemlerin aracılık etkisini belirleyemediği,

bu tür durumlarda bu etkinin bootstrap yöntemi ile belirlenebildiği gözlemlenmiştir. Ayrıca bootstrap yönteminin özellikle, dağılıma ilişkin bir bilgi olmadığında ya da dağılımın sayıltıları ihlal edildiğinde yararlı olduğu, güven aralıklarının duyarlılığı konusunda daha iyi sonuçlar verdiği belirlenmiştir (Burmaoğlu, Polat ve Meydan, 2013; Cheung ve Lau, 2008; Jose, 2013; MacKinnon, Lockwood ve Williams, 2004; Mallinckrodt, Abraham, Wei ve Russell, 2006; Örs Özdil, 2017; Shrout ve Bolger, 2002).

Shrout ve Bolger (2002) aracılık etkisinin belirlenmesinde bootstrap yönteminin kullanılmasına ilişkin adımları aşağıdaki gibi açıklamışlardır:

1. Orijinal veri setinden, yerine koyma yöntemi ile bootstrap örnekleme oluşturulur.
2. Oluşturulan bootstrap örnekleme için ab değeri hesaplanır ve sonuçlar kaydedilir.
3. Birinci ve ikinci adımlar j kez tekrarlanır.
4. j adet kestirime ilişkin dağılım incelenerek belirlenen α değeri için dağılımın " $\alpha/2.\%100$ " ve " $(1-\alpha/2).\%100$ " yüzdelerinde bulunan ab değerleri belirlenir. Örneğin $\alpha=0.05$ alındığında $\%2.5$ ve $\%97.5$ 'lik dilimlerde bulunan ab değerleri belirlenir ($\%95$ doğrulukla güven aralığı).

Bootstrap yöntemi ile aracılığın test edilmesinde, veri kümesinden tekrar tekrar örneklem seçilir. Böylece oluşan her yeni veri kümesindeki dolaylı etki kestirilir. Bu işlem defalarca tekrarlanarak ab (dolaylı etki) örnekleme dağılımı görgül bir yaklaşımla oluşturulur ve bu dağılımlar dolaylı etkinin güven aralıklarını kestirmek için kullanılır (MacKinnon, 2008; Shrout ve Bolger, 2002).

Aracılık etkisinin belirlenmesinde güven aralıklarının hesaplanması, dolaylı etkinin tek bir değeri yerine bu etkinin olası bir değer aralığının hesaplanmasına olanak tanımaktadır. Bootstrap yöntemiyle elde edilen güven aralıkları asimetric güven aralıklarıdır. Bu durum dağılımın simetric olmama durumu ile tutarlıdır. Asimetric güven aralığı aracılık etkisinin belirlenmesinde simetric güven aralıklarına göre çok daha uygundur (MacKinnon, 2008). Bu nedenle ab çarpımının normal dağılmadığı durumlarda bootstrap yöntemi dolaylı etkinin kestirilmesi için yararlı bir yöntemdir (Shrout ve Bolger, 2002).

MacKinnon ve diğerleri (2002) hiyerarşik regresyon yaklaşımıyla belirlenen aracılık etkisine ilişkin güven aralıklarının belirlenmesi için bootstrap yöntemini önermişlerdir. Benzer biçimde yapısal eşitlik modeliyle kestirilen parametreler için de bootstrap yöntemi kullanılarak güven aralıkları oluşturulabilir (Cheung ve Lau, 2008).

Güven aralıkları, herhangi bir yöntemle (hiyerarşik regresyon modelleri, YEM vb.) test edilen null hipotezine ilişkin olarak kullanılabilmesine rağmen aracılık etkisine ilişkin bir dizi olası değer üretilebildiğinden, doğrudan null hipotezinin test edilmesinde de kullanılmaktadır (Pham, 2017). Bu durumda güven aralığı değerleri aracılık etkisinin manidarlığının yorumlanmasında kullanılmaktadır. Elde edilen güven aralığı değerlerinin sıfır değerini içerip içermeme durumuna göre aracı değişken etkisinin manidar olup olmadığına ilişkin yorumlar yapılmaktadır. *ab* dolaylı etkisine ilişkin güven aralığının sıfır değerini içermemesi, istatistiksel açıdan manidar aracılık etkisinin göstergesidir (MacKinnon, 2008).

2.2.2. Çok Düzeyli Aracılık Modellerinde Çok Düzeyli Yapısal Eşitlik Modelinin Kullanılması

Çok düzeyli verilerle aracılık çözümlerinde bağımsızlık sayılığını ihlal etmekten kaçınmak için, kümelenmenin dikkate alınması gerekmektedir (Preacher Zhang ve Zyphur, 2010). Krull ve MacKinnon (1999), iç içe geçmiş veriler içeren aracılık modellerinde Çok Düzeyli Doğrusal Model (Multilevel Linear Model-MLM-) yaklaşımını önermişlerdir. MLM, farklı veri düzeyleri için farklı hata terimlerinin tanımlandığı, regresyona dayalı istatistiksel bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım, çok düzeyli verilerin çözümlenmesinde birinci tip hata kontrolünü geleneksel regresyon yöntemlerinden daha iyi biçimde sağlamaktadır (Raudenbush ve Bryk, 2002). Ancak MLM yaklaşımının aracılık çözümlerinde kullanılmasının bir takım sınırlılıkları mevcuttur.

Preacher, Zyphur ve Zhang (2011) MLM'nin sınırlılıklarını göz önünde bulundurarak çok düzeyli aracılık modelleri için Çok Düzeyli Yapısal Eşitlik Modeli (ÇDYEM)'ni önermişler, bu yaklaşımın MLM yaklaşımına üstünlüklerini açıklamışlardır. Buna göre; ÇDYEM gizil değişkenleri kapsayarak ölçme hatalarını hesaba katarken, MLM ölçme hatalarının olmadığı sayılısıyla yalnızca gözlenen değişkenlere dayanmaktadır. Ayrıca MLM yaklaşımında, birinci düzeydeki veriler için dolaylı etkilerin grup içi ve gruplar arası bileşenlerine ilişkin birleşik kestirimler yapılmakta, ÇDYEM'de bu kestirimler birbirinden ayrılabilir. ÇDYEM dolaylı etkilerin daha iyi kestirimlerini sunmakta ve güven aralığı etkililiği ve yakınsama açısından MLM'den daha iyi performans göstermektedir. Ludtke ve diğerleri (2008) ÇDYEM'in, grup ortalama merkezli MLM yaklaşımına göre, bağlamsal etkilerin

kestirimlerdeki yanlılığı azalttığını göstermişlerdir. ÇDYEM'in bir diğer üstünlüğü, MLM yaklaşımı kullanılarak çözümlenemeyen, ikinci düzeyde bağımlı değişkene sahip aracılık modellerinin çözümlenmesini sağlamasıdır. Preacher, Zhang ve Zyphur (2011) ÇDYEM'in önemli ölçüde yanlılığı azalttığını ortaya koymuşlardır. Ayrıca MLM çerçevesi içinde model uyumunu değerlendirmek kolay değildir. MLM yazılımı ve diğer kaynaklar model uyumunu vurgulamaz. Öte yandan ÇDYEM çerçevesinde araştırmacıların mutlak ya da görelî model uyumlarını değerlendirmelerine yardımcı olacak indeksler mevcuttur.

Çok düzeyli yapısal eşitlik modelinin, çok düzeyli aracılık modellerinin test edilmesinde kullanılmasının önemli üstünlükleri arasında normal dağılım göstermeyen değişkenler ve kategorik değişkenler üzerinde çalışılabilmesi ile model uyumunun değerlendirilmesine olanak tanınması yer almaktadır (Preacher, Zhang ve Zyphur, 2011). ÇDYEM çerçevesinde araştırmacıların mutlak ya da görelî model uyumlarını değerlendirmelerine yardımcı olacak indeksler mevcuttur (Heck ve Thomas, 2015; Wang ve Wang, 2012). Mplus yazılımı ile çok düzeyli aracılık modelinin test edilmesine yönelik olarak yapılan ÇDYEM'de ki-kare uyum iyiliği indeksi (χ^2), RMSEA (Yaklaşık hataların ortalama karekökü), SRMR (Standardize edilmiş artık ortalamaların karekökü), CFI (Karşılaştırmalı uyum indeksi), TLI (Tucker Lewis İndeksi), AIC (Akaike bilgi kriteri) ve BIC (Bayesian bilgi kriteri) indeksleri elde edilmektedir. Bu indekslere yönelik kesme noktaları CFI ve TLI için 0.95, RMSEA için 0.06, SRMR için 0.08'dir (Heck ve Thomas, 2015).

Çok düzeyli yapısal eşitlik modeli, yapısal eşitlik modelinin, çok düzeyli verilere uygulanmasını sağlayan bir ilerlemedir. Hiyerarşik veri yapısının söz konusu olduğu durumlarda YEM, yanlı kestirimler yapılmasına neden olduğundan ÇDYEM geliştirilmiştir. ÇDYEM'in amacı bağımlı değişkendeki varyansı, hiyerarşik veri yapısının her bir düzeyine ilişkin varyans bileşenlerine ayırarak var olan değişimi eş zamanlı olarak belirlemektir (Stapleton, 2006). ÇDYEM'in;

- (a) Verinin iç içe geçmiş yapısındaki bağımlılığın modellenerek her bir düzeyde eş zamanlı olarak çözümlenebilmesi,
- (b) Ölçme hatalarının belirlenmesi,
- (c) Birden fazla bağımlı değişkenin modellenenebilmesi,
- (d) Modelin değerlendirilebilmesi,
- (e) Doğrudan, dolaylı ve toplam etkilerin kestirilebilmesi,

(f) Normal dağılım göstermeyen değişkenler ile kategorik değişkenler üzerinde çalışılabilirliği gibi üstünlükleri vardır (Heck ve Thomas, 2015; Wang ve Wang, 2012).

Hiyerarşik verilerin ÇDYEM ile çözümlenmesinde; (1) gözlenen değişkenler yoluyla gizil değişkenlerin tanımlanmasına odaklanan ölçme modellerinin, (2) gözlenen değişkenler arasındaki iki düzeyli ilişkileri araştıran yol çözümlerinin, (3) örtük ve gizil değişkenler arasındaki ilişkilere odaklanan iki düzeyli yapısal modellerin araştırılması olanaklıdır (Heck, 2001 akt., Can, Somer, Korkmaz ve Dural, 2010). Tek düzeyli YEM gibi ÇDYEM de ölçme modelleri ve yapısal modellerden oluşur.

Çok düzeyli yapısal eşitlik modelinde örneklemin hem gruplar arası (grup düzeyi) hem de grup içi (birey düzeyi) olduğu varsayılır (Hox ve Maas, 2001). ÇDYEM’de düzeyler ifade edilirken “grup içi” ve “gruplar arası” terimleri kullanılmaktadır. Grup içi, bireyleri temsil eden birinci düzeyin; gruplar arası ise grupları temsil eden ikinci düzeyin karşılığıdır (Peugh, 2010). ÇDYEM grup içi ve gruplar arası yapısal ilişkilerin veriyle ne ölçüde desteklendiğinin bir göstergesidir (Stapleton, 2006).

Çok düzeyli yapısal eşitlik modelinde model kestiriminde kullanılan yaklaşımlar temel olarak “grup içi ve gruplar arası yaklaşım (within and between approach)” ve “tam bilgi-en çok olabilirlik yaklaşımı (full information-maximum likelihood)” olmak üzere iki grupta toplanmaktadır. Mplus yazılımında tam bilgi-en çok olabilirlik yaklaşımı altında ele alınan MLR kestirim yöntemi kullanılmaktadır (Muthen ve Muthen, 2010; Heck ve Thomas, 2015). MLR, çarpık dağılımlara dayanıklıdır ve gözlemlerin bağımlı olduğu durumlarda ki-kare testi istatistiğini hesaplamaktadır (Heck ve Thomas, 2015). Bu araştırmada MLR kestirim yöntemi kullanılmıştır.

Zaman içinde araştırmacılar tarafından farklı ÇDYEM yöntemleri önerilmiştir (Bauer, 2003; Curran, 2003; Mehta ve Neale, 2005, Muthén, 1989; Muthén, 1994 akt., Pham, 2017). Ancak bu yöntemlerin bir takım sınırlılıklarına vurgu yapılmıştır. Muthén ve Asparouhov (2008) bu sınırlılıkların, büyüme karışımı modeli (growth mixture model) olarak adlandırılan bir modelin kullanıldığı yöntemle aşılabileceğini belirtmişlerdir (Pham, 2017). Bu modelle çok düzeyli verilere YEM uygulamasında, yalnızca seçkisiz eğimlere izin verilmekle kalınmaz, aynı zamanda kayıp veri ve farklı grup büyüklükleri de ele alınır. Bu modelde m tane içsel gizil değişken ve n tane dışsal gizil değişkenin yanı sıra iki düzeyli veri yapısında q tane grup içinde p tane gözlemin (bireysel düzey) olduğu varsayılmaktadır. Muthén ve Asparouhov (2008) tarafından iki düzeyli veri yapısı için sunulan ölçme bileşenine ilişkin eşitlik aşağıdadır (Pham, 2017):

$$Y_{ij} = v_j + \Lambda_{ij}\eta_{ij} + K_jX_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (9)$$

(9) numaralı eşitlikte i ve j gösterimleri sırasıyla düzey-1 ve düzey-2 birimlerini; Y_{ij} ölçülen tüm bağımlı değişkenleri içeren vektörü; X_{ij} dışsal değişkenlere ilişkin q -boyutlu vektörü; K_j q dışsal değişkenin eğimi için $p \times q$ matrisini; Λ_{ij} yükleme matrisini; η_{ij} rassal etkilere ilişkin $m \times 1$ vektörünü; v_j kesişim değişkenlerinin p -boyutlu vektörünü; ε_{ij} , Θ kovaryans matrisiyle çok değişkenli normal dağıldığı varsayılan hata terimlerinin p -boyutlu vektörünü temsil etmektedir.

İki düzeyli veri yapısı için sunulan yapısal bileşene ilişkin eşitlik ise şöyledir:

$$\eta_{ij} = \alpha_j + B_j\eta_{ij} + \Gamma_jX_{ij} + \zeta_{ij} \quad (10)$$

(10) numaralı eşitlikte α_j kesişim değişkenlerinin m -boyutlu vektörünü; B_j yapısal regresyon parametrelerinin $m \times m$ matrisini; Γ_j dışsal kovaryantlar için eğim parametrelerinin $m \times q$ matrisini; ζ_{ij} , Ψ kovaryans matrisiyle çok değişkenli normal dağıldığı varsayılan gizil değişken regresyon artıkları m -boyutlu vektörünü temsil etmektedir.

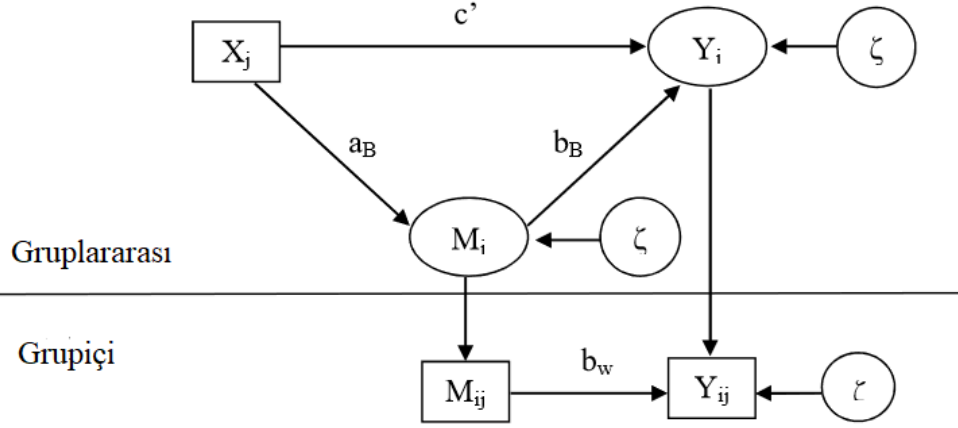
Muthén ve Asparouhov'un (2008) iki düzeyli modelindeki çok düzeyli kısım, aşağıdaki eşitlikte düzey-2 yapısal modeli içinde sunulmaktadır (Pham, 2017).

$$\eta_{ij} = \mu + \beta\eta_j + \gamma X_j + \zeta_{ij} \quad (11)$$

(11) numaralı eşitlikte μ, β, γ vektörleri kestirimi sabit etkiler içerdiğinde η_{ij} rassal etki vektörünü; ζ_{ij} gruplar arasında bağımsız olduğu ve çok değişkenli normal dağıldığı varsayılan artık terimi temsil etmektedir. Preacher, Zyphur ve Zhang (2010), Muthén ve Asparouhov'un (2008) modelini çok düzeyli aracılık çözümlemelerinde benimsemeyi önermişlerdir.

Bu araştırmada, $2 \rightarrow 1 \rightarrow 1$ şeklinde kurulan çok düzeyli aracılık modelleri incelendiğinden bu modele ilişkin ÇDYEM modeli Şekil 2.4'te gösterilmektedir (Pham, 2017). Buna göre M_{ij} ve Y_{ij} , sırasıyla, j grubundaki i . birey için aracı ve bağımlı değişkenlere ilişkin gözlenen puanları; X_j , j grubu için bağımsız değişkene ilişkin gözlenen puanları; M_j ve Y_j , j grubu için aracı ve bağımlı değişken puanlarını ifade

etmektedir. Bunun yanı sıra c' bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki, a_B bağımsız değişkenin aracı değişken üzerindeki ve b_B aracı değişkenin bağımlı değişken üzerindeki gruplar arası etkilerdir. b_w ise aracı değişkenin bağımlı değişken üzerindeki grup içi etkisidir.



Şekil 2.4. 2→1→1 Verisi İçin Çok Düzeyli Yapısal Eşitlik Modeli

Şekil 2.4'te verilen model, ÇDYEM'in aracılık modeline uygulanan, gizil değişken içermeyen özel bir halidir (Pham, 2017). Sabit eğimli 2→1→1 ÇDYEM aracılık modeli $v_j = 0, K_j = 0, \Gamma_j = 0$ durumunda geçerli olacaktır. (9), (10) ve (11) numaralı eşitlikler sırasıyla (12), (13) ve (14) numaralı eşitliklere sadeleştirilmiştir.

Düzyey-1 ölçme modeli:

$$Y_{ij} = \Lambda_j \eta_{ij}$$

$$= \begin{bmatrix} X_{ij} \\ M_{ij} \\ Y_{ij} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \eta_{Mij} \\ \eta_{Yij} \\ \eta_{Xj} \\ \eta_{Mj} \\ \eta_{Yj} \end{bmatrix} \quad (12)$$

Düzyey-1 yapısal model:

$$\eta_{ij} = \alpha_j + B_j \eta_{ij} + \zeta_{ij}$$

$$= \begin{bmatrix} \eta_{Mij} \\ \eta_{Yij} \\ \eta_{Xj} \\ \eta_{Mj} \\ \eta_{Yj} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ \alpha_{\eta Xj} \\ \alpha_{\eta Mj} \\ \alpha_{\eta Yj} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ b_w & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \eta_{Mij} \\ \eta_{Yij} \\ \eta_{Xj} \\ \eta_{Mj} \\ \eta_{Yj} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \zeta_{Mij} \\ \zeta_{Yij} \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ \alpha_{\eta Xj} \\ \alpha_{\eta Mj} \\ \alpha_{\eta Yj} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ b_w * \eta_{Mij} \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \zeta_{Mij} \\ \zeta_{Yij} \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \quad (13)$$

Düzyey-2 yapısal model:

$$\eta_j = \mu + \beta \eta_j + \zeta_j$$

$$= \begin{bmatrix} \alpha_{\eta Xj} \\ \alpha_{\eta Mj} \\ \alpha_{\eta Yj} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mu_{\alpha \eta Xj} \\ \mu_{\alpha \eta Mj} \\ \mu_{\alpha \eta Yj} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ a_B & 0 & 0 \\ c'_B & b_B & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \alpha_{\eta Xj} \\ \alpha_{\eta Mj} \\ \alpha_{\eta Yj} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \zeta_{b_w j} \\ \zeta_{\alpha \eta Xj} \\ \zeta_{\alpha \eta Mj} \end{bmatrix} \quad (14)$$

M_{ij} 'nin Y_{ij} üzerindeki sabit grup içi eğimi (b_w), B yapısal regresyon parametreleri matrisinde bulunmaktadır. Modelde grup içi değişimli yalnızca iki değişken (Y_{ij} ve M_{ij}) olduğundan grup içi dolaylı etki yoktur. Gruplar arası dolaylı etki, X_j 'nin M_j üzerindeki gruplar arası etkisi (a_b) ile M_j 'nin Y_j üzerindeki gruplar arası etkisinin (b_b) çarpımıyla hesaplanmaktadır (Pham, 2017). Bu modelleri doğru bir şekilde yorumlayabilmek, iki düzeyli çözümlemede kullanılan değişkenlerin ve yapıların kuramsal etkilerini, ölçüm düzeylerini, etki düzeylerini ve söz konusu yapıların doğası arasındaki bağlantıları ele almaktan geçer.

Çok düzeyli aracılık modellerinin yorumlanmasında güven aralıklarının hesaplanması dolaylı etkinin tek bir değeri yerine, bu etkinin olası değer aralığının hesaplanmasına olanak tanımaktadır. Belirli bir dolaylı etki hakkındaki $H_0: ab=0$ hipotezini test etmek için güven aralığının (GA) hesaplanması dolaylı etki için bir dizi akla uygun değer sunulmasını sağlar. GA'nın kurulan sıfır hipotezi ile basit bir ilişkisi vardır. Eğer GA sıfır değerini içermiyorsa dolaylı etkinin, belirlenen manidarlık düzeyinde, sıfırdan anlamlı biçimde farklı olduğu yorumu yapılır (MacKinnon ve diğerleri, 2002; Tofiqhi ve Thoemmes, 2014).

Çok düzeyli aracılık analizlerinde ÇDYEM kullanılmasına ilişkin adımlar aşağıdaki gibi sıralanabilir (Preacher, Zypur ve Zhang, 2010):

1. *Araştırmaya konu olan aracılık hipotezini belirleyin:* İlk ve en önemli adım, kuramla ile tutarlı ve uygun çözümlene düzeylerinde değişkenleri içeren bir aracılık modeli geliştirmektir. Nedensel zincirde en az bir düzey-2 değişkeni varsa, ilgilenilen dolaylı etki büyük olasılıkla gruplar arası dolaylı etkidir. Her üç değişken de düzey-1’de olduğunda her düzeyde aracılık modellerini incelemek mümkündür.

2. *ÇDYEM kullanmak için gruplar arası değişkenliğin yeterli olduğundan emin olun:* Modelde yer alan tüm değişkenlere ilişkin sınıf içi korelasyon değerleri 0.05’in altında ise, yakınsamanın bir sorun olması ya da dolaylı etkinin kestiriminin yanlış olma olasılığı vardır.

3. *Grup içi modeli uyumsayın:* Uygun bir biçimde belirlenmiş gruplar arası bir model için grup içi modelin uygun olması gereklidir ancak yeterli değildir. Bu nedenle öncelikle grup içi modelin araştırılması önerilmektedir.

4. *Grup içi ve gruplar arası modelleri eş zamanlı uyumsayın:* Grup içi modelin ardından araştırmacılar tam kuramsal modele yönelebilirler. Bu aşamada yapı, gruplar arası düzeyde uygulamaya konulabilir ve gruplar arası dolaylı etki kestirilebilir. Daha basit modellerden parametre kestirimleri daha karmaşık yapıdaki modellere ilişkin kestirimlerden daha yararlıdır.

2.2.3. Aracılık Çözümlerinde Etki Büyüklüğü

Nicel verilerin çözümlenmesinde kullanılan istatistiksel testlerin temel mantığının “Yokluk Hipotezi Manidarlık Testi” üzerine kurulu olması konusunda çok geniş bir uluslararası eleştirel alanyazın mevcuttur (Cohen, 1990; 1994; Kirk, 1996; Thompson, 1996; Yates, 1951; Yıldırım ve Yıldırım, 2011 akt., Özsoy ve Özsoy, 2013). Bu bağlamda araştırma sonuçlarının raporlanması ve yorumlanmasında p değerinin yanında, istatistik test değerinin büyüklüğüne (t , F , r vb.) bakılması; istatistiksel güç, etki büyüklüğü ve güven aralığı gibi ek değerlerin incelenmesi önerilmektedir (Cohen, 1988; Rosnow ve Rosenthal, 1989 akt., Işık, 2014). Uluslararası alanyazındaki bu eleştirel bakış son yıllarda Türkiye’deki araştırmalarda da etkisini göstermiş ve araştırma raporlarında etki büyüklüğüne yer verilmeye başlanmıştır.

Tanımlı gereği, etki büyüklüğü örneklemden elde edilen sonuçların yokluk hipotezinde tanımlanan beklentilerden sapma düzeyini gösteren istatistiksel değerdır (Cohen, 1988). Bunun dışında Murphy ve Myers (2004) korelasyona bağlı olarak yapmış oldukları tanımda etki büyüklüğünü, incelenilen olgu çerçevesinde, değişkenler

arasındaki korelasyonel ya da kestirimsel ilişkinin ne kadar kuvvetli olduğunu gösteren standart ölçüt şeklinde açıklamışlardır (akt., Özsoy ve Özsoy, 2013). Manidarlık testlerinin aksine, etki büyüklüğüne ilişkin değerler bu etkinin büyüklüğünün ve öneminin örnekleme bağı olmayan bir göstergesidir (Cohen, 1988).

MacKinnon (2008) aracılık etkisinin gücünü belirlemek amacıyla etki büyüklüğünün hesaplanmasını önermektedir. Aracılık çözümlerine ilişkin etki büyüklüğünün hesaplanmasında, (a) oran ve orantı hesaplamaları, (b) R^2 ölçümleri ve (c) standardize edilmiş etki büyüklüğü olmak üzere birbirleriyle ilişkili üç farklı yaklaşım bulunmaktadır. Bu üç yaklaşım istatistiksel özelliklerine ve anlamlarına göre birbirlerinden farklılık göstermektedir (Jose, 2013; MacKinnon, 2008).

Aracılık çözümlerinde en çok kullanılan etki büyüklüğü belirleme yöntemi dolaylı etkinin toplam etkiye oranıdır (ab/c). Alwin ve Hauser (1975) aracılık etkisine ilişkin etki büyüklüğünün hesaplanmasında $1-c'/c$ ve $ab/(c'+ab)$ eşitliklerinin kullanılmasını önermişlerdir (MacKinnon, 2008). Bu yolla hesaplanan etki büyüklüğünün yorumlanmasında bazı karmaşık durumlarla karşılaşılabilir. Örneğin, doğrudan ve dolaylı etkilerin işaretleri farklılık gösterebileceğinden etki büyüklüğü değeri negatif olabilir ya da bu değer 1'den büyük çıkabilir. Bu durumda toplam etki 0'a oldukça yakın çıkacaktır ve orantı değeri büyüyecektir. Bu modeller hem pozitif hem de negatif etki içerdiğinden tutarlı olmayan modellerdir. Bu durumda Alwin ve Hauser (1975) etki büyüklüğü hesaplanırken ilgili değerlerin mutlak değerleri üzerinden hesaplama yapılmasını önermişlerdir (MacKinnon, 2008). Oran ve orantı hesaplamaları yaklaşımı çerçevesinde ele alınan bir diğer yöntem Sobel (1982) tarafından önerilen dolaylı etkinin doğrudan etkiye oranıdır (ab/c'). Bu yolla araştırmacı dolaylı etki ve doğrudan etki arasında oransal karşılaştırmalar yapabilecektir. Buyse ve Molenberghs (1998) tarafından önerilen bir diğer oran ise c/a ya da $(c'+ab)/a$ oranıdır (MacKinnon, 2008). X 'in Y üzerindeki etkisinin (c), X 'in M üzerindeki etkisine (a) oranının 1 olması beklenir. Çünkü geçerli bir aracılıkta bağımlı değişkenle bağımsız değişken arasında benzer ilişkiler olmalıdır. Bu şekilde etki büyüklüğü hesaplanması, aracı değişkenle bağımlı değişken arasındaki korelasyonun 1'e yakın olmasını gerektirir. Söz konusu iki ölçüm (c/a ve r_{MY}) etki büyüklüğünün yorumlanmasında kullanılır (MacKinnon, 2008).

Bir diğer yaklaşım R^2 ölçümleri yaklaşımıdır. Bu ölçümler, bağımlı değişkendeki gözlenen varyansı, doğrudan etki tarafından açıklanan kısım, açıklanmayan kısım ve dolaylı etki tarafından açıklanan kısım şeklinde parçalara ayıran, varyans temelli bir

yaklaşımına dayanır. Aracılık etkisi için hesaplanan farklı R^2 ölçümlerine ilişkin formüller aşağıda sunulmaktadır (MacKinnon, 2008):

$$R_{Y,Dolaylı}^2 = r_{YM}^2 - (R_{Y,MX}^2 - r_{YX}^2) \quad (15)$$

$$R_{Y,Dolaylı}^2 = (r_{MX}^2)(r_{YM,X}^2) \quad (16)$$

$$R_{Orantı}^2 = ((r_{MX}^2)(r_{YM,X}^2)) / (R_{Y,MX}^2) \quad (17)$$

Eşitlik (15), Y 'deki M tarafından açıklanan varyans miktarını belirten R^2 ölçümünü göstermektedir. R^2 ölçümü Y 'de M ve X 'in her ikisi tarafından açıklanan ancak yalnız başına M ve X tarafından açıklanmayan varyansın belirlenmesiyle elde edilir. $R_{Y,MX}^2$ gösterimi Y 'deki X ve M tarafından açıklanan varyans miktarını göstermektedir. Eşitlik (16), X ve M arasındaki korelasyonun karesi ile X kontrolünde M ve Y arasındaki kısmi korelasyonun karesinin çarpımının karşılığıdır. MacKinnon (2008)'e göre tüm bu ölçümlerin, özellikle küçük örneklem için yanlış sonuçlar verebilecekleri için geliştirilmeleri gerekmektedir.

Aracılık çözümlerinde etki büyüklüğüne ilişkin bir diğer farklı yaklaşım, standardize edilmiş katsayılar ile Cohen (1988) tarafından önerilen d etki büyüklüğü ölçümleri ve varyans analizi için önerilen diğer ölçümlerin çarpımını içeren, etkiyi standart birimler şeklinde yansıtan yaklaşımdır. d etki büyüklüğünü hesaplama yollarından biri, dolaylı etkinin Y bağımlı değişkeninin standart sapmasına oranıdır. Eşitlik (18) ile elde edilen ölçümler Y 'deki standart sapma birimlerine göre ab 'nin büyüklüğünü işaret etmektedir (MacKinnon, 2008).

$$Standardize\ edilmiş_{ab} = ab/S_Y \quad (18)$$

Yapay veriye dayalı çalışmalar, korelasyon ve standardize edilmiş katsayılarla dayalı etki büyüklüğü ölçümlerinin küçük örneklemelerde daha hatasız (daha az yanlış) sonuçlar verdiğini göstermektedir. R^2 ölçümleri ile genellikle en az 50 birimlik örneklem büyüklüğü için daha hatasız sonuçlar elde edilmektedir. Oran ve orantı yaklaşımına dayalı etki büyüklüğü hesaplamaları en az 500 birimlik örneklem büyüklüğünü gerektirmektedir. Ancak modeldeki tüm etkilere ilişkin belirlenen yol katsayılarının manidar olduğu durumlarda daha küçük örneklem kullanılabılır (MacKinnon, Warsi ve Dwyer, 1995 akt., MacKinnon, 2008). Bunların dışında bazı etki büyüklüklerinin

yorumlanmasında karşılaşılan kavramsal zorluklar vardır. Örneğin toplam etki çok küçük olduğunda oran orantı yaklaşımına göre elde edilen bazı değerler çok büyük olabilir. Bu olasılığı azaltmanın bir yolu bu değerleri hesaplamadan önce belirlenen etkilerin istatistiksel manidarlığını kontrol etmektir. R^2 değeri çok küçük olabilir ve bu durum bağımlı değişkendeki varyansın çok az bir kısmının aracı değişken tarafından açıklandığı şeklinde yorumlanabilir. Ancak söz konusu küçük etkiler bile, birden fazla katsayının çarpımı ile elde edildiğinden (katsayılar 1'den küçük ise), önemli olabilir (Abelson, 1985; Rosnow ve Rosenthal, 1989 akt., MacKinnon, 2008).

Aracılık çözümlerinde etki büyüklüğünün hesaplanmasında farklı yaklaşımlar öne sürülmesine rağmen alanyazında bu yöntemlerin hangisinin daha iyi sonuçlar verdiğine ilişkin mutlak bir bilgi yoktur (MacKinnon, 2008; Örs Özdi, 2017). Jose (2013) tüm yaklaşımların aracılık modelleri için farklı bilgiler sağladığını ve araştırmacıları farklı bakış açılarına göre aydınlattığını belirtmiştir. Ancak özellikle (1) dolaylı etkinin toplam etkiye oranı ve (2) aynı oranın R^2 ölçümlerinin kullanılarak elde edilmesine yönelik yöntemlerin daha aydınlatıcı olduğunu vurgulamıştır. Bu çalışmada etki büyüklüğünün belirlenmesinde Jose (2013) tarafından önerilen dolaylı etkinin toplam etkiye oranı kullanılmıştır.

2.3. İşbirlikli Problem Çözme

Eğitim sistemlerinde sorgulamaya dayalı, proje tabanlı öğrenmeye yapılan vurgu giderek artmaktadır. Proje tabanlı öğrenme genellikle birden fazla öğrencinin ortak bir hedefe ulaşmak üzere bir arada çalışmalarını gerektirir. Bu yaklaşım, öğretim programlarının eleştirel düşünme, problem çözme, öz denetim ve işbirliği becerileri çerçevesinde ele alınmasını gerektirmektedir (Darling-Hammond, 2011; Halpern, 2003 akt., OECD, 2017a).

Son yıllardaki program geliştirme çalışmaları çoğunlukla 21. yy becerilerinin öğretilmesi ve değerlendirilmesine odaklanmaktadır. Bu beceriler; eleştirel düşünme, problem çözme, öz denetim, bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik beceriler, iletişim ve işbirliğidir (OECD, 2011). Trilling ve Fadel'a (2009) göre 21. yy insanı temel konularda bilgiye gereksinim duyduğu kadar, yaşamı boyunca öğrenmeyi nasıl sürekli duruma getirebileceği bilgisine de sahip olmalıdır. Bu bağlamda öğrenme becerilerini; (a) bilgi ve iletişim becerileri, (b) düşünme ve problem çözme becerileri, (c) bireyler arası beceriler ve kendi kendini yönlendirme becerileri olmak üzere üç grupta toplamaktadırlar.

Bilgi ve iletişim becerileri bilgiye ulaşma, bilgiyi çözümüleme ve değerlendirmeyi kapsamaktadır. Düşünme ve problem çözme becerileri sistemli düşünme, problemi tanımlama, sınırlandırma, çözümüleme yeteneğini içermektedir. Bireyler arası beceriler ve kendi kendini yönlendirme becerileri ise takım halinde çalışabilme, değişik rollere ve sorumluluklara uyum sağlama, başkalarıyla verimli çalışabilme, empati kurma, farklı bakış açılarına saygılı olma, uygun kaynakları saptamayı içermektedir (Trilling ve Fadel, 2009).

Bugün giderek yoğunlaşan, bilgisayar donanımlı küresel ekonomide problem çözme çalışmalarının çoğu ekipler tarafından yürütülmektedir. Dahası, ağa bağlı bilgisayarların daha fazla kullanılabilirliği nedeniyle, bireylerin farklı konumlara yayılmış ekiplerle teknolojiyi kullanarak işbirliği içinde çalışmaları bile beklenmektedir (Kanter, 1994; Salas, Cooke ve Rosen, 2008 akt., OECD, 2017a). Bu durumda öğrenciler, grup halinde etkili çalışmayı ve bu sosyal durumlarda problem çözme becerilerini ortaya koymayı gerektiren görevlere odaklanmalıdırlar (Brannick and Prince, 1997; Griffin, Care ve McGaw, 2011; Rosen and Rimor, 2012 akt., OECD, 2017a).

İşbirlikli problem çözme becerisi, eğitimde ve işgücünde gerekli olan, kritik öneme sahip bir beceridir. İşbirliğinin bireysel problem çözmeye göre;

- (a) Etkili bir işbölümü yapma,
- (b) Bilgiyi farklı bakış açılarından, deneyimlerden ve bilgi kaynaklarından toplama,
- (c) Diğer grup üyeleriyle etkileşim sonucunda yaratıcılık ve çözüm yollarının kalitesi noktasında gelişim sağlama gibi üstünlükleri vardır.

İPÇ becerisinin geliştirilmesi okul öğrenmelerinden bağımsız düşünülmemelidir. İşbirlikli öğrenmeye yönelik çalışmalar özellikle matematik, fen bilimleri ya da tarih gibi özel alanlarla bütünleştirilebilir (OECD, 2017a). İPÇ becerisinin okul öğrenmeleri ile olan bu ilişkisi bu beceriye ilişkin olarak yapılan değerlendirmeleri de önemli kılmaktadır.

PISA kapsamında İPÇ becerisi, “iki ya da daha fazla kişinin ortak bir anlayış ve çaba çerçevesinde çözümleyebileceği bir probleme ilişkin olarak bireylerin, bilgi ve becerileri açısından ortaklık kurabilme kapasitesi” şeklinde tanımlanmaktadır (OECD, 2017a, OECD 2017c). İPÇ kapsamında bireysel problem çözme becerileri ile işbirliği bileşenleri bir araya gelmiştir. Bireysel problem çözme, bireylerin problemin içeriğini anlamalarını, problem çözme stratejilerini uygulamalarını, hedefe yönelik ilerlemeyi sağlamak için üst düzey bilişsel süreçleri işletmelerini gerektirir. İşbirliği gerektiren bir durumda diğer ortaklarla çalışabilmek ise problemin çözümünde ortak bir anlayış

geliştirmek, doğru bilgi akışı sağlamak, uygun ekipler oluşturmak ve eşgüdüm içinde hareket etmek gibi bilişsel ve sosyal becerileri gerektirir (OECD, 2017a; OECD, 2017c).

PISA 2015'te İPÇ becerilerinin ölçülmesine yönelik oluşturulan değerlendirme çerçevesi, bireysel problem çözme ve işbirliği bileşenlerine dayandırılmaktadır. Bireysel problem çözme becerisi değerlendirme çerçevesi, ağırlıklı alanın matematik okuryazarlığı olduğu ve bireysel problem çözme alanının bulunduğu PISA 2012 uygulamasıyla aynıdır. Buna göre PISA 2012'de tanımlanan bireysel problem çözmeye ilişkin süreçler şöyle açıklanmaktadır (OECD, 2013):

- *Keşfetme ve anlama*: Problem durumunu keşfetme, gözlemlene, etkileşime girme, araştırma ve sınırlılıkları belirleme süreçleri ile verilen bilgiyi kavrama ve verilen problem durumuyla ilgili bilgiyi keşfederek anlama süreçlerinden oluşmaktadır.
- *Temsil etme ve formüle etme*: Problem durumunu farklı açılardan temsil etmek için tablolar, grafikler, farklı gösterim biçimleri kullanma, problem durumuyla ilgili faktörler hakkında hipotezler kurma ve bunlar arasında ilişki kurarak tutarlı zihinsel temsiller oluşturma süreçlerinden oluşmaktadır.
- *Planlama ve yürütme*: Problemi çözmek için bir plan ya da strateji geliştirme, stratejiyi yürütme ve belki de genel amaç ve alt amaçları açıklığa kavuşturma süreçlerinden oluşmaktadır.
- *İzleme ve yansıtma*: Süreci izleme, geribildirime tepki verme, problemle ya da uygulanan stratejiyle elde edilen bilgiyi çözüme yansıtma süreçlerinden oluşmaktadır.

PISA 2015'e özgü olarak tanımlanan İPÇ'ye ilişkin düşünme süreçleri ise şöyledir (OECD, 2017c):

- *Ortak bir anlayış oluşturma ve sürdürme*: Diğer grup üyelerinin bilgilerini ve bakış açılarını belirleyerek problem durumuna ilişkin ortak bir ileri görüş (vizyon) oluşturmayı içerir.
- *Problemi çözmek için uygun önlemler alma*: Problemin çözümü için gerekli olan işbirlikli problem çözme etkinliklerinin türünü belirlemeyi ve bu etkinlikleri işe koşmayı içerir.
- *Grup organizasyonu kurma ve sürdürme*: Kendisinin ve diğer grup üyelerinin rolünü anlamayı, katılım kurallarını izlemeyi, grup düzenini izlemeyi,

problemin çözüm sürecinde ortaya çıkan sınırlılıklarla (iletişim problemi vb.) baş etmeyi içerir.

Bireysel problem çözmeye ilişkin dört süreç ile İPÇ'ye ilişkin üç düşünme süreci çaprazlanarak İPÇ'ye yönelik 12 beceri tanımlanmıştır. PISA 2015'te İPÇ becerisine yönelik olarak yapılan değerlendirme, bu 12 beceri üzerine kurulmuştur. İPÇ alt testindeki her bir madde bu becerilerden bir ya da birkaçını ölçmeye yöneliktir. İlgili beceriler Çizelge 2.1'de sunulmaktadır (OECD, 2017c).



Çizelge 2.1.

PISA 2015 İşbirlikli Problem Çözme Alt Testiyle Ölçülen Beceriler

İPÇ'ye İlişkin düşünme süreçleri			
	(1) Ortak bir anlayış oluşturma ve sürdürme	(2) Problemi çözmek için uygun önlemler alma	(3) Grup düzeni kurma ve sürdürme
Bireysel problem çözme süreçleri	(A) Keşfetme ve anlama	(A1) Grup üyelerinin bakış açıları ve becerilerini keşfetmek	(A2) Problemi çözmek için hedefler doğrultusunda uygun işbirlikli etkileşim türünü keşfetmek
	(B) Temsil etme ve formüle etme	(B1) Ortak bir zeminde problemi tartışmak ve ortak bir temsil oluşturmak	(B2) Tamamlanacak görevleri belirlemek ve tanımlamak
	(C) Planlama ve yürütme	(C1) İşe koşulacak etkinlikler konusunda grup üyeleri ile iletişime geçmek	(C2) Planları düzenlemek
	(D) İzleme ve yansıtma	(D1) Ortak anlayışı düzenlemek ve izlemek	(D2) Etkinliklerin sonucunu ve problem çözme sürecindeki başarının değerlendirilmesini izlemek
			(B3) Grup düzenini ve rolleri tanımlamak (katılıma ilişkin iletişim kuralları)
			(C3) Katılım kurallarını izlemek (Örn: Diğer grup üyelerini görevlerini yerine getirmeleri konusunda inandırmak)
			(D3) İzlemek, geribildirim vermek, grup düzenini ve rolleri uyarlamak

Kaynak: OECD. (2017c). PISA 2015 results: collaborative problem solving (Volume V). Figure V.2.1

Günlük yaşamlarında bireyler, giderek artan bir biçimde, bilgisayar ve telefonları aracılığıyla birbirleriyle iletişim kurmaktadır. PISA 2015'te bu durum göz önünde

bulundurularak öğrencilerin İPÇ becerilerinin değerlendirilmesinde bilgisayar tabanlı değerlendirmenin üstünlüklerinden yararlanılmıştır. Bunun için, işbirliği gerektiren bir problemin çözümüne yönelik olarak öğrencilerin, bilgisayar benzetimleriyle oluşturulan “ortaklarla” etkileşime girmeleri sağlanmış, bu ortakların performanslarına bağlı olmaksızın öğrencilerin İPÇ becerileri değerlendirilmiştir (OECD, 2017b). Öğrenci yanıtları nasıl olursa olsun bilgisayar tabanlı ortaklar, problemi aynı noktaya getirmiş, öğrencilerin problemin çözümüne ilişkin olarak vermiş oldukları önceki kararlara bakılmaksızın aynı karar mekanizmalarıyla karşılaşmaları sağlanmıştır. Tıpkı gerçek yaşamda olduğu gibi söz konusu ortakların bir kısmı işbirliğine daha yatkınken, bir kısmı problemin çözümüne diğerlerinden daha fazla odaklanmıştır (OECD, 2017b).

PISA 2015’te İPÇ becerilerinin bilgisayar tabanlı değerlendirilmesine karar verme sürecinde, insan-bilgisayar etkileşimi ile insan-insan etkileşimine ilişkin sonuçlar arasında bir farklılık olup olmadığı araştırılmıştır. Bunun için bilgisayar ortamında sunulan görevler için bilgisayar tabanlı ortakların yanıtları ile gerçek insanlardan oluşan ortakların yanıtları karşılaştırılmış ve iki uygulama arasında manidar bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Öğretmenlerin, öğrencilerin işbirliği yapma becerilerine ilişkin görüşleri ile bu öğrencilerin bilgisayar tabanlı İPÇ değerlendirmesi sonuçları arasında yüksek bir korelasyon olduğu görülmüştür. Bununla birlikte, bazı öğrencilerin bilgisayar ortamındaki İPÇ görevlerini, yüz yüze diğer insanlarla çözüm yollarına ilişkin herhangi bir sınırlandırma olmadan tekrar etmeleri sağlanmış, bu durumdaki performanslarının bilgisayar tabanlı değerlendirmedeki performanslarının yordayıcısı olduğu belirlenmiştir (OECD, 2017b).

PISA 2015’te İPÇ alt testi kapsamındaki maddelere dayalı olarak bir yeterlik ölçeği tanımlanmıştır. Maddelerin güçlük düzeyleri ile ilgili olan bu yeterlikler aynı zamanda öğrencilerin İPÇ becerilerine yönelik olarak yapılan değerlendirme sonucunda almış oldukları puanların yeterlikler açısından yorumlanması için kullanılmıştır. İPÇ becerilerinin değerlendirilmesine yönelik beş yeterlik düzeyi tanımlanmıştır. Bunlardan dördünde (1. düzey ile 4. düzey arası) öğrencilerin ilgili maddelere tam doğru yanıt vermeleri için gerekli olan beceriler tanımlanmaktadır. En sonuncusunda ise (1. düzey altı) bu becerilerin yokluğuna göre tanımlamalar yapılmaktadır. Çizelge 2.2’de PISA 2015’te tanımlanan İPÇ alanına ilişkin yeterlik düzeyleri ve bu yeterlik düzeylerine karşılık gelen puan aralıkları sunulmaktadır (OECD, 2017c).

Çizelge 2.2.

PISA 2015 İşbirlikli Problem Çözme Alanı Yeterlik Düzeyleri Tanımları

Düzyey	Puan aralığı	Bu düzeydeki öğrenciler neler yapabilirler?
4	640'a eşit ya da daha yüksek puan	4. düzeyde, öğrenciler işbirliği karmaşıklığı yüksek olan karmaşık problem çözme görevlerini başarılı bir şekilde yürütebilirler. İlgili arka plan bilgisini akılda tutarak birden fazla sınırlılığı olan karmaşık sorunları çözebilirler. Bu öğrenciler grup dinamikleri konusunda farkındalığa sahiptirler ve ekip üyelerinin önceden kararlaştırılan rollerine göre hareket etmelerini sağlamak için gerekli adımları atarlar. Aynı zamanda, bir çözüme yönelik ilerlemeyi takip edebilir ve üstesinden gelinecek engelleri veya doldurulması gereken boşlukları belirleyebilirler. 4. düzeydeki öğrenciler engelleri aşmak, anlaşmazlıkları ve uyuşmazlıkları çözmek için inisiyatif alır, eyleme geçer veya istekte bulunurlar. Sunulan bir görevin işbirliği ve problem çözme ile ilgili yönleri arasında denge kurabilir, çözüme giden etkili yolları belirleyebilir ve belirli bir sorunu çözmek için harekete geçebilirler.
3	540 ile 640'tan daha düşük puan aralığı	3. düzeyde, öğrenciler karmaşık problem çözme becerileri ya da karmaşık işbirliği gereksinimleri ile yerine getirilebilecek görevleri tamamlayabilirler. Bu öğrenciler, genellikle karmaşık ve dinamik problemlerde, birden çok bilgiyi bir araya getirmeyi gerektiren çok aşamalı görevleri gerçekleştirebilirler. Problemi çözmek için ekip içindeki rolleri planlar ve ekip üyelerinin gereksinim duyduğu bilgileri belirlerler. 3. düzeydeki öğrenciler bir problemi çözmek için gerekli olan bilgileri belirleyebilir, bu bilgileri uygun olan ekip üyesinden isteyebilir ve verilen bilgiler doğru olmadığında bunu belirleyebilirler. Anlaşmazlıklar ortaya çıktığında ekip üyelerinin çözümünü müzakere etmelerine yardım edebilirler.
2	440 ile 540'tan daha düşük puan aralığı	2. düzeyde, öğrenciler orta zorluk düzeyindeki bir problemini çözmek için işbirlikli bir çabaya katkıda bulunabilirler. Gerçekleştirilecek eylemler hakkında ekip üyeleriyle iletişim kurarak bir problemi çözmeye yardımcı olabilirler. Başka bir ekip üyesi tarafından özel olarak talep edilmeyen bilgileri gönüllü olarak sağlayabilirler. 2. düzeydeki öğrenciler, tüm ekip üyelerinin aynı bilgiye sahip olmadıklarını ve etkileşimlerinde farklı bakış açılarını göz önünde bulundurabileceklerini anlarlar. Ekibin bir problemi çözmek için gereken adımları atma konusunda ortak bir anlayış oluşturmaya yardımcı olabilirler. Bu öğrenciler bir problemi çözmek için ekip üyelerinden gereken ek bilgileri isteyebilir ve probleme yaklaşım tarzı hakkında bir anlaşma veya onay talep edebilirler. 2. düzeyin üst kısmında yer alan öğrenciler, bir problemi çözmek için bir sonraki adım konusunda mantıklı veya yeni bir yaklaşım önermek için inisiyatif alabilirler.

Çizelge 2.2.

PISA 2015 İşbirlikli Problem Çözme Alanı Yeterlik Düzeyleri Tanımları (Devamı)

1	340 ile 440'tan daha düşük puan aralığı	1. düzeyde, öğrenciler karmaşıklığı alt düzeyde olan problem durumları ve sınırlı işbirliği karmaşıklığı gerektiren görevleri tamamlayabilirler. İstenilen bilgileri sağlayabilir ve planların hayata geçirilmesi için istendiğinde harekete geçebilirler. 1. düzeydeki öğrenciler, başkaları tarafından yapılan eylemleri veya teklifleri onaylayabilirler. Grup içindeki bireysel rollerine odaklanma eğilimindedirler. Basit bir problem üzerinde çalışırken ekip üyelerinden destek alarak probleme çözüm bulmaya yardımcı olabilirler.
----------	--	---

Kaynak: OECD. (2017c). PISA 2015 results: collaborative problem solving (Volume V). Figure V.3.5

PISA 2015 İPÇ alt testinden elde edilen puanlara göre 4. yeterlik düzeyinde yer alan öğrenciler üst başarı grubu olarak adlandırılmaktadır. 4. yeterlik düzeyinde olan öğrenciler 3. yeterlik düzeyi ile eşleşen maddeleri de doğru olarak tamamlamaktadır. Aynı durum tüm yeterlik düzeyleri için geçerlidir. Yani herhangi bir yeterlik düzeyindeki öğrenci, alt yeterlik düzeylerine ilişkin maddeleri de doğru şekilde yanıtlayabilmektedir. Ayrıca 2. yeterlik düzeyi temel yeterlik düzeyi olarak adlandırılmaktadır. 15 yaş grubu öğrencilerinin İPÇ alanında sahip olması beklenen asgari düzeydeki beceriler bu düzeyde tanımlanmaktadır (OECD, 2017c).

Çizelge 2.3'te Türkiye'deki ve OECD ülkelerindeki öğrencilerin yeterlik düzeylerine dağılımları ile ortalama puanları gösterilmektedir.

Çizelge 2.3.

PISA 2015 İşbirlikli Problem Çözme Alanı Yeterlik Düzeylerine Dağılım

	Ortalama Puan	1. Düzey altı (%)	1. Düzey (%)	2. Düzey (%)	3. Düzey (%)	4. Düzey (%)
Türkiye	422	14.9	44.5	33.6	6.9	0.2
OECD	500	5.7	22.4	36.2	27.8	7.9

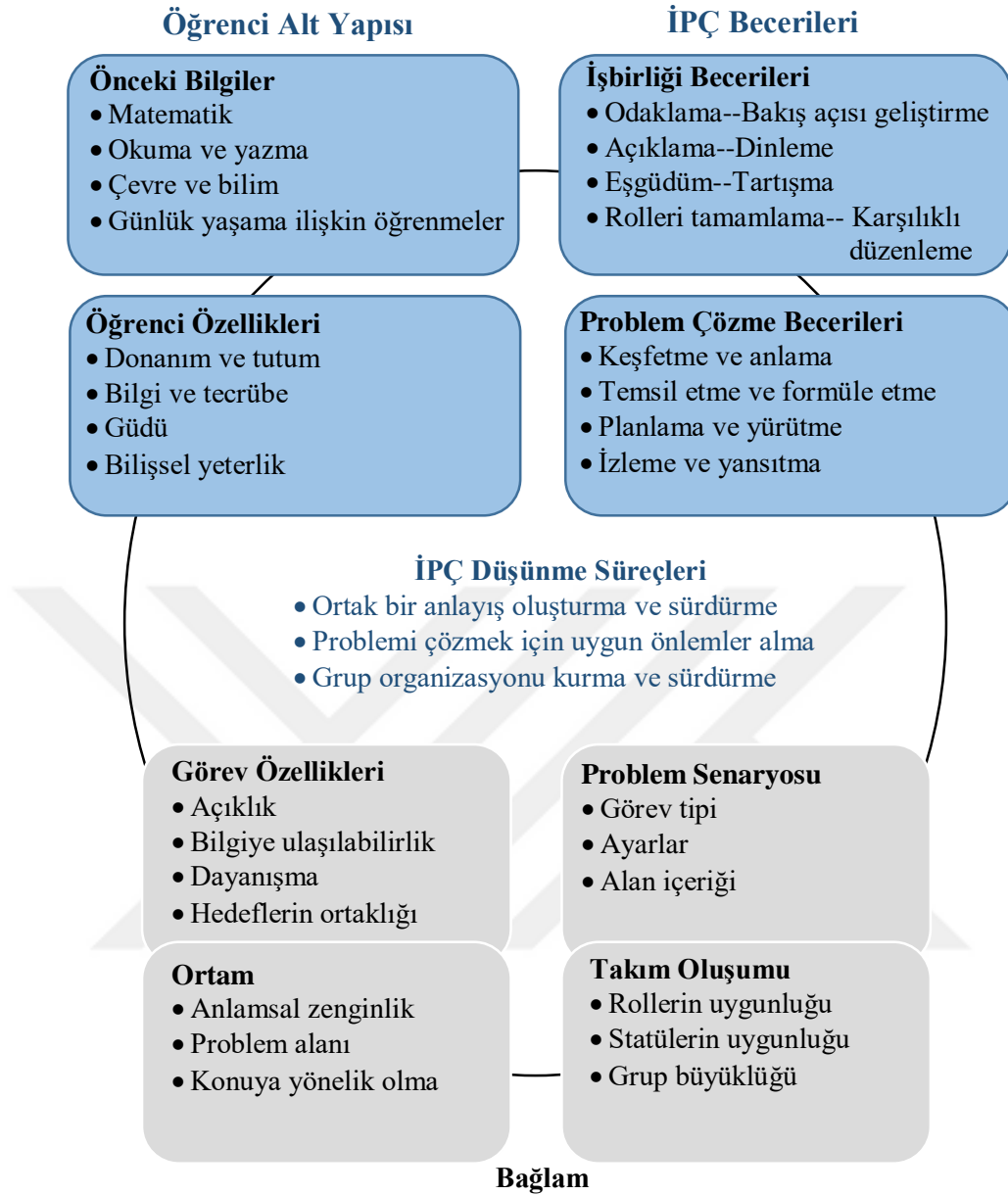
İşbirlikli problem çözme yeni bir alan olduğu için OECD ortalaması 500 puan, standart sapması 100 puan olacak şekilde belirlenmiştir. Bu puan, PISA 2015 İPÇ değerlendirmesine katılan ülkelerin ortalama başarılarının karşılaştırılması için bir ölçüt olarak kullanılmıştır. Bu alanda en yüksek ortalama puanlar 561 puanla Singapur, 552 puanla Japonya, 541 puanla Hong Kong-Çin, 538 puanla Güney Kore, 535 puanla Kanada ve Estonya, 534 puanla Finlandiya'ya aittir. Türkiye ortalaması 422 puan olup bu puan,

Kolombiya, Peru ve Karadağ'ın ortalama puanları ile istatistiksel açıdan manidar bir farklılık göstermemektedir. İPÇ alanında en düşük ortalama puanlar ise 418 puanla Peru, 416 puanla Karadağ, 412 puanla Brezilya, 382 puanla Tunus'a aittir. OECD ülkeleri arasında en yüksek ortalama puana sahip Japonya ile en düşük ortalama puana sahip Türkiye arasında 129 puanlık bir fark vardır ve bu fark bir standart sapmanın üzerindedir. Japonya'daki öğrencilerin %10'undan azı Türkiye ortalamasından daha düşük performans göstermişlerdir. Türkiye'deki öğrencilerin yaklaşık %5'i ise Japonya ortalama puanıyla aynı ya da bu puandan yüksek düzeyde performans göstermişlerdir.

PISA 2015'te İPÇ değerlendirmesine katılan ülkelerdeki öğrencilerin yeterlik düzeylerine dağılımları incelendiğinde ise OECD ülkelerindeki öğrencilerin yaklaşık %8'inin 4. yeterlik düzeyinde yer aldığı görülmektedir. Bu anlamda en iyi performans gösteren ülkelerden Singapur'da öğrencilerin %21'i; Kanada, Avusturalya ve Yeni Zelanda'daki öğrencilerin %15'i ile %16'sı 4. yeterlik düzeyinde yer almaktadır. Türkiye'nin bu düzeydeki öğrenci oranı %0.2'dir. Temel yeterlik düzeyi olarak adlandırılan 2. düzey ve üstündeki öğrenci oranı OECD ülkelerinde yaklaşık %72 iken Türkiye'de bu oran yaklaşık %41'dir.

2.4. İşbirlikli Problem Çözme Becerilerini Etkileyen Faktörler

Öğrencilerin kişisel özellikleri, İPÇ'ye ilişkin önceki deneyimleri ve tutumları bu alandaki performanslarını etkileyen faktörlerdir. PISA 2012'de bireysel problem çözme ile ilgili öğrenci özellikleri öğrenmeye açıklık, kararlılık ve problem çözme stratejileri olarak belirlenmiştir. 2015 uygulamasında ise öğrenci deneyimleri ve öğrencilerin işbirliğine yönelik donanımlarını içeren bir dizi güncellenmiş yapı mevcuttur. İlgili yapı Şekil 2.5'te özetlenmiştir (OECD, 2017a).



Şekil 2.5.PISA 2015'te İşbirlikli Problem Çözmeye İlişkin Faktörler ve Süreçler

Kaynak: OECD. (2017a). PISA 2015 assessment and analytical framework: science, reading, mathematics, financial literacy and collaborative problem solving. Figure 7.1

Bireyler arası beceriler, tutumlar, duygular, kişilik özellikleri (Beş faktör kişilik kuramındaki dışadönüklük, nevrozizm, deneyime açıklık, uyumluluk, öz disiplin özellikleri gibi) ve güdü gerek bireysel problem çözme gerekse İPÇ'de bireylerin başarılarını etkileyen öğrenci özellikleridir (Avery Gomez, Wu ve Passerini, 2010; Jarvenoja ve Jarvela, 2010; Morgeson, Reider ve Champion, 2005; O'Neill, Goffin ve Gellatly, 2012 akt., OECD, 2017a). Kısa süreli bellek kapasitesi, mantıksal akıl yürütme ve uzamsal yetenek gibi bilişsel özellikler de benzer şekilde İPÇ becerisine katkıda

bulunmaktadır. Ancak PISA 2015’te yalnızca bu özellikler ele alınmamıştır. 2015 uygulamasındaki anketlerde eğitsel ve psikometrik amaçlarla üç genel yapı tanımlanmıştır. Bunlar; (a) öğrenci özellikleri, (b) deneyimler ve pratikler, (c) İPÇ’ye yatkınlıktır (OECD, 2017a).

- *Öğrenci özellikleri*: İşbirlikli gruplarda özellikle dışadönüklük gibi kişilik özellikleri bireylerin performanslarının önemli bir yordayıcısıdır (McGivney, Smeaton ve Lee, 2008).
- *Deneyimler ve pratikler*: İPÇ, okullarda açıkça öğretilen bir bilgi alanı olmaktan çok sınıf ortamındaki uygulamalarla ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle PISA’ya katılan ülkelerdeki öğrencilerin işbirliğine tanıtık olma durumları farklılık gösterebilir. Öğrencilere farklı bağlamlarda İPÇ durumlarının sunulması bu durumda bir gerekliliktir. PISA’da sunulan bağlamlar (a) eğitsel ortamlar (sınıf deneyimleri, değerlendirme biçimleri), (b) okul dışı ortamlar (ev yaşamı ve uğraşlar) ve (c) teknolojiye özgü ortamlardır (örneğin oyunlar).
- *İPÇ’ye yatkınlık*: Öğrencilerin İPÇ’yi algılama biçimleri ve öz yeterlikleri performanslarını etkilemektedir. Bu nedenle işbirliğine yönelik ilgi ve işbirliğinden zevk alma, işbirliği becerilerine değer verme, İPÇ yeteneği ile ilgili öz algı gibi konuların bu kapsamda ele alınması gerektiği düşünülmektedir. Ancak bu yapılardan yalnızca bir kısmı öğrenci anketleriyle ölçülmüştür. Öğrenci anketleri dışındaki anketlerle de konuyla ilgili bir takım bilgiler toplanmıştır (OECD, 2017a).

Bu araştırmada, öğrencilerin İPÇ becerilerini etkileyen faktörlerden öğrenci özellikleri ve İPÇ’ye yatkınlık başlıkları altında ele alınan işbirliğine yönelik tutum ve okula aidiyet değişkenleri ile deneyimler ve pratikler başlığı altında ele alınan disiplin iklimi, öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışları, program dışı yaratıcı etkinlikler incelenmiştir.

2.4.1. İşbirliğine Yönelik Tutum

Öğrencilerin işbirliğine yönelik tutumları, öğrenci anketinde yer alan sekiz madde ile ölçülmüştür. İşbirliğine yönelik ifadelerle ilgili olarak öğrenciler “kesinlikle katılmıyorum-katılmıyorum-katılıyorum-kesinlikle katılıyorum” seçeneklerinden birini işaretlemişlerdir. Bu ifadeler verilen yanıtlar “ilişkilere değer verme” ve “takım çalışmasına değer verme” olmak üzere iki indeks altında birleştirilmiştir. İlişkilere değer

verme, öğrencilerin işbirliğine dayalı etkinliklerde kendi çıkarlarını gözetmek yerine gruba yönelik etkileşimlerde bulunmasıyla ilgilidir. Bu indeksin oluşturulduğu dört madde;

“İyi bir dinleyiciyim.”,

“Sınıf arkadaşlarımın başarılı olduklarını görmek hoşuma gider.”,

“Başkalarının ilgilendiği şeyleri de dikkate alırım.”,

“Farklı bakış açılarını dikkate almak hoşuma gider.” şeklindedir.

Takım çalışmasına değer verme, yalnız çalışmanın aksine, takım çalışmasının üretkenliğiyle ilgilidir. Takım çalışmasına değer vermeye ilişkin indeksin oluşturulduğu maddeler ise;

“Bir takımın üyesi olarak çalışmayı, yalnız başıma çalışmaya tercih ederim.”,

“Takımların bireylerden daha iyi kararlar aldığını düşünürüm.”,

“Takım çalışmasının verimliliğimi arttırdığını düşünürüm”,

“Akranlarımla işbirliği yapmak hoşuma gider.” şeklindedir (OECD, 2017c).

Türkiye’deki öğrencilerin bu maddelere verdikleri tepkilerle ilgili dağılımlar OECD ortalamasıyla karşılaştırılarak verilmiştir. Buna göre verilen ifadelere “katılıyorum” ve “kesinlikle katılıyorum” diyen öğrenci oranları Çizelge 2.4’teki gibidir.

Çizelge 2.4.

Öğrencilerin İşbirliğine Yönelik Tutumları

	“Katılıyorum” ve “Kesinlikle Katılıyorum” Diyen Öğrenci Oranları (%)	
	Türkiye	OECD
İyi bir dinleyiciyim.	86	87
Sınıf arkadaşlarımın başarılı olduklarını görmek hoşuma gider.	83	88
Başkalarının ilgilendiği şeyleri de dikkate alırım.	76	86
Farklı bakış açılarını dikkate almak hoşuma gider.	88	87
Bir takımın üyesi olarak çalışmayı, yalnız başıma çalışmaya tercih ederim.	48	67
Takımların bireylerden daha iyi kararlar aldığını düşünürüm.	71	73
Takım çalışmasının verimliliğimi arttırdığını düşünürüm.	79	70
Akranlarımla işbirliği yapmak hoşuma gider.	81	87

Öğrencilerin işbirliğine yönelik tutum ifadelerine verdikleri tepkiler karşılaştırıldığında, Türkiye'deki öğrencilerin, OECD ortalamasına nazaran verilen ifadelere çoğunlukla daha düşük oranlarda katıldıkları görülmektedir. Yalnızca “Farklı bakış açılarını dikkate almak hoşuma gider.” ve “Takım çalışmasının verimliliğimi arttırdığını düşünürüm.” ifadelerine Türkiye'deki öğrenciler daha yüksek oranda katılmışlardır. OECD ülkeleri ve diğer katılımcı ülkelerdeki öğrencilerin çoğunluğu, verilen ifadelere katıldıklarını ya da kesinlikle katıldıklarını belirtmişlerdir. Bu durumun iki istisnası vardır. Yalnızca Türkiye ve Karadağ'da “Bir takımın üyesi olarak çalışmayı, yalnız başıma çalışmaya tercih ederim.” ifadesine kesinlikle katılıyorum ya da katılıyorum diyen öğrencilerin oranı sırasıyla %48 ve %44'tür (OECD, 2017c).

PISA 2015'te işbirliğine yönelik tutuma ilişkin olarak oluşturulan takım çalışmasına değer verme ve ilişkilere değer verme indekslerinin her biri, OECD ülkeleri arasında ortalaması 0 ve standart sapması 1 olarak standardize edilmiştir. Bu indekslere yönelik ülke ortalamaları incelendiğinde ilişkilere değer verme indeksi ortalaması en yüksek olan ülke Portekiz (0,37), takım çalışmasına değer verme indeksi ortalaması en yüksek olan ülke Dominik Cumhuriyeti'dir (0,51). Bu indekslere ilişkin Türkiye ortalamaları ise sırasıyla 0.0 ve -0.04'tür. İlişkilere değer verme ve takım çalışmasına değer verme indeksleri OECD ortalamaları arasındaki korelasyon değeri 0.58 olarak raporlanmıştır. Bu durumda, herhangi bir indekse ilişkin yüksek ortalamaya sahip bir ülkenin diğer indekse ilişkin olarak da yüksek ortalamaya sahip olma eğilimi söz konusudur (OECD, 2017c).

2.4.2. Okula Aidiyet

Aidiyet duygusu, bir topluluğun üyesi olarak grubun geri kalanı tarafından kabul edildiğini ve sevildiğini, gruba bağlı olduğunu hissetme duygusu olarak tanımlanır (Baumeister ve Leary, 1995). Aidiyet duygusu, ihtiyaçlar hiyerarşisindeki beş ihtiyaçtan biri olarak kabul edilmekte ve Maslow'a (1943) göre bu ihtiyaç giderilmediği sürece gerçek öğrenme gerçekleşmemektedir (akt., OECD, 2017d). Okula aidiyet duygusu, öğrencinin okuldaki diğer bireyler tarafından ne ölçüde onaylandığına, dâhil edildiğine, desteklendiğine ve öğrenciye ne ölçüde saygı duyulduğuna yönelik öznel duygu durumunu ifade etmektedir (Goodenow ve Grady, 1993). Cueto, Guerrero Sumimaru ve Zevallos'a (2010) göre aidiyet duygusu, öğrencilerin okuldaki arkadaşları ve öğretmenleri ile bütünleşme düzeylerini ifade etmektedir (akt., Sarı ve Özgök, 2014).

Okula aidiyet duygusu, öğrencilerin güvenlik, kimlik ve topluluk üyesi olma duygularını destekleyerek akademik, psikolojik ve sosyal gelişimini olumlu etkiler (Jethwani-Keyser, 2008 akt., OECD, 2017d). Öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisine yönelik olarak yapılan pek çok araştırmada, okula aidiyet duygusunun yüksek başarı, akademik güdü ve akademik öz yeterlikle olumlu yönde, okulu terk etme ile olumsuz yönde yüksek ilişkiler gösterdiği ortaya konulmuştur (Adelabu, 2007; Anderman, 2002; Booker, 2006; Goodenow ve Grady, 1993; Finn, 1989; Kutlu ve Kula Kartal, 2018a; Osterman, 2000; Sarı, 2013).

Okula aidiyet duygusu, okuldaki öğretmenler ve diğer öğrencilerle etkileşimlerden etkilenir. Örneğin, öğrencilerin öğretmenleri ile olan ilişkileri onların aidiyet duygularına önemli ölçüde etki etmektedir. Öğrencileriyle besleyici ve empatik ilişkiler kuran öğretmenler, onlarda ait olma duygusunun gelişmesine katkıda bulunmaktadır (Goodenow ve Grady, 1993). Öğrenciler tarafından okulda stres etkeni olarak algılanan öğeler arttıkça okula aidiyet duygusunda düşme, arkadaşlardan algılanan destek arttıkça okula aidiyet duygusunda yükselme görülmektedir. Arkadaş ilişkilerindeki kalite ve akranlardan görülen desteğin, öğrencilerin okula aidiyetleriyle yakından ilişkili olduğunu gösteren araştırma bulgularına rastlanmaktadır (Isakson ve Jarvis, 1999; Perdue, Manzeske ve Estell, 2009 akt., Sarı, 2013). PISA 2015’te daha olumlu öğrenci-öğrenci etkileşimi bildiren öğrencilerin İPÇ puanlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Bunun aksine, bir yıl boyunca birden fazla kez öğretmenleri tarafından başkalarının önünde hakarete uğradığını belirten öğrencilerin İPÇ puanlarının bir önceki yıl böyle bir durumla karşılaşmadıklarını belirten öğrencilerden 23 puan daha düşük olduğu belirlenmiştir (OECD, 2017c).

PISA 2015’te öğrenci anketinde yer verilen;

“Okulda kendimi yabancı (ya da dışlanmış) gibi hissederim.”,

“Okulda diğer öğrencilerle kolaylıkla arkadaşlık kurarım.”,

“Kendimi okulun bir parçası olarak hissederim.”,

“Kendimi aykırı ve okula ait değilmiş gibi hissederim.”,

“Diğer öğrencilerin beni sevdiğini düşünüyorum.”,

“Okulda kendimi yalnız hiss ediyorum.” maddelerine yönelik olarak öğrenciler, dördümlü Likert ölçeğinde yer alan “kesinlikle katılmıyorum-katılmıyorum-katılıyorum-kesinlikle katılıyorum” ifadelerinden birini seçmişlerdir. Böylece okula aidiyet indeksi oluşturulmuştur. Buna göre öğrenci anketindeki okula aidiyet maddelerine Türkiye’deki ve OECD ülkelerindeki öğrencilerin vermiş oldukları tepkiler Çizelge 2.5’te verilmiştir.

Çizelge 2.5.

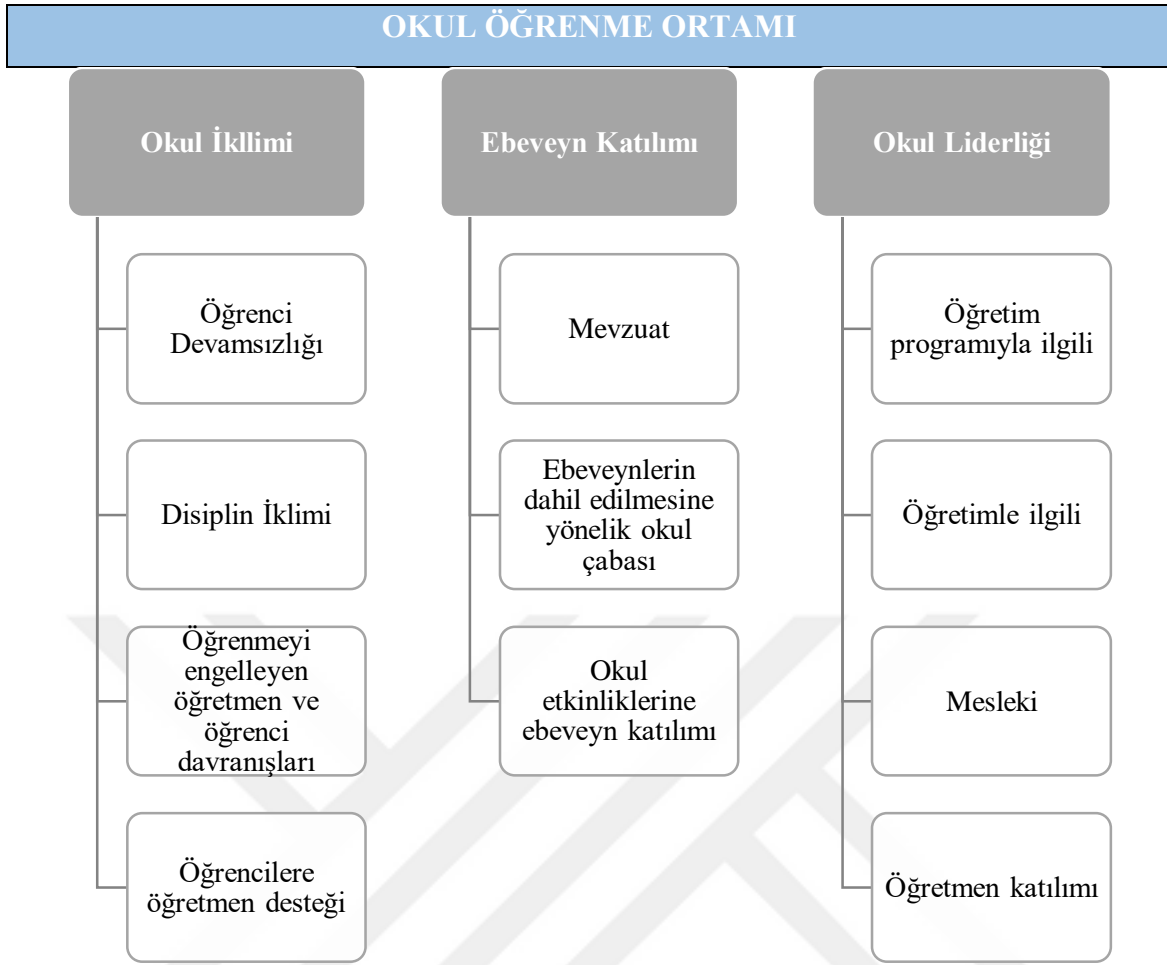
Öğrencilerin Okula Aidiyetleri

	Öğrenci Oranları (%)	
	Türkiye	OECD
Okulda kendimi yabancı (ya da dışlanmış) gibi hissederim.	64	83
Okulda diğer öğrencilerle kolaylıkla arkadaşlık kururum.	62	78
Kendimi okulun bir parçası olarak hissederim.	61	73
Kendimi aykırı ve okula ait değilmiş gibi hissederim.	63	81
Diğer öğrencilerin beni sevdiğini düşünüyorum.	64	82
Okulda kendimi yalnız hissediyorum.	65	85

PISA 2015'te OECD ülkelerindeki öğrencilerin %73'ü kendilerini okulun bir parçası olarak hissettiklerine, %78'i diğer öğrencilerle kolaylıkla arkadaşlık kurduklarına katıldıklarını ya da kesinlikle katıldıklarını; %85'i okulda kendilerini yalnız hissettiklerine, %83'ü okulda kendilerini yabancı gibi hissettiklerine, %81'i kendilerini aykırı ve okula ait değilmiş gibi hissettiklerine katılmadıklarını ya da kesinlikle katılmadıklarını belirtmişlerdir. Sonuç olarak OECD ülkelerindeki öğrencilerin çoğunluğu okula bağlı olduklarını bildirmişlerdir. Ancak Türkiye'de öğrenciler okulda kendilerini yalnız ve izole edilmiş hissettiklerini bildirmişlerdir. Türkiye, Makao-Çin ve Dominik Cumhuriyeti ile birlikte öğrencilerin okula aidiyetlerinin en zayıf olduğu ülkelerden biridir (OECD, 2017d).

2.4.3. Okul İklimi

Öğrenme ortamı sınıf düzeninden, disiplin iklimi ve öğretim etkinliklerine kadar sınıflarda ne olduğunu; okul binasının yapısından, okulda şiddete ve okulun sosyokültürel durumuna kadar okullarda ne olduğunu içeren çok geniş bir kavramdır. Öğrenme ortamının, gerek öğrenci katılımını ve performansını gerekse öğretmenlerin çalışma isteğini etkilediği konusunda genel bir görüş birliği bulunmaktadır (Engeström, 2009; Thapa ve diğerleri, 2013 akt., OECD, 2017e). Öğrenme ortamları yenilikçi, dinamik, işbirlikli, otantik ya da her şeyden önce olumlu ya da olumsuz olarak nitelendirilebilirler. PISA 2015'te ele alınan öğrenme ortamına ilişkin yaklaşım Şekil 2.6'da özetlenmiştir (OECD, 2017e). PISA'da öğrenme ortamı okul iklimi, ebeveyn katılımı, okul liderliği başlıkları altında incelenmiştir.



Şekil 2.6. PISA 2015'te Ele Alınan Öğrenme Ortamı Bileşenleri

Kaynak: OECD. (2017e). PISA 2015 results: policies and practices for successful schools (Volume II). Figure II.3.1

Okul iklimi, okul sistemi içindeki bireylerin tutumları, duyguları ve davranışlarıyla ilişkili faktörlerden oluşur. Okul iklimi, okuldaki bireylerin birlikte algılarına dayalı olarak gelişen, okuldaki tüm bireyleri etkileyen ve onların davranışlarından etkilenen bir özellik olarak nitelenmektedir. Bir okulu diğerinden ayıran ve okulun her bir üyesinin davranışını etkileyen okul içi çevreyle ilgili nitelikler okulun iklimidir. Okul iklimi öğrenciler, öğretmenler ve yöneticiler arasında etkileşim biçimini belirleyen, yazılı olmayan inançlar, değerler ve tutumları kapsar. Bir okulun iklimi, okulun kişiliği olarak düşünülebilir. Yani birey için kişilik ne ise, örgüt için de iklim odur (Hoy, 2003; Çalık, Kurt ve Çalık, 2011).

Etkin okulların özellikleri ile ilgili yapılan araştırmalar gerek sınıf içinde gerekse sınıf dışında düzenli, destekleyici ve olumlu bir ortamın olduğunu işaret etmektedir. Okul ikliminin okul içinde bulunan bireyleri farklı yönlerden etkilediğini gösteren araştırma bulguları mevcuttur. Buna göre olumlu okul ikliminin öğrencilerde görülen duygusal ve

fiziksel davranış bozukluklarını azalttığı; öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde etkilediği bulunmuştur. Dahası, araştırmacılar, yüksek risk taşıyan öğrenciler tarafından algılanan olumlu okul ikliminin koruyucu ve önleyici etkisi olduğunu gözlemlemişlerdir (Kuperminc, Leadbeater, Emmons ve Blatt, 1997; OECD, 2017e). Alanyazında okul iklimiyle ilgili ön plana çıkan başlıklar şu şekildedir (Doğan, 2017).

- Öğrenciler arası ilişkiler
- Okul güvenliği
- Öğrenci etkinlikleri
- Yönetici tutum ve davranışları
- Öğretmen-öğrenci ilişkileri
- Okul ve çevre ilişkisi
- Sınıf yönetimi
- Rehberlik, yol gösterme ve öğrencilerin yönlendirilmesi

İlgili başlıklar arasından, araştırma kapsamında ele alınan öğrenciler arası ilişkiler (öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışları), sınıf yönetimi (disiplin iklimi) ve öğrenci etkinlikleri (program dışı yaratıcı etkinlikler) üzerinde durulacaktır.

2.4.3.1. Öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışları

Etkili bir öğretim için olumlu öğrenci davranışları büyük önem taşımaktadır. Öğrenciler, davranışlarının sonuçlarını okul ve sınıf ortamını doğrudan etkilediği konusunda bilinçlendirilmelidir. Olumlu okul iklimi okulun gelişimini sağlarken aynı zamanda öğrenciler arasındaki ilişkileri düzenleyerek okulda yaşanacak sorunların etkilerini azaltır. Olumlu öğrenci ilişkileri gruba bağlılığı geliştirir, ait olma duygusunu besler ve okul ortamını çalışmak için daha çekici duruma getirir. Böylece, öğrencilerin çalışmaları için olumlu bir okul iklimi sunulabilir. Benzer biçimde öğrenciler olası sorunlar konusunda arkadaşlarını bilgilendirerek takım başarısına katkıda bulunabilirler. Öğrenciler arasındaki ilişkiler ve görev dağılımları çok net bir şekilde belirlenir. Böylesi bir okul ikliminde şiddet, zorbalık, tehdit ve baskı en aza indirilirken birbirlerine saygı duyan, birlikte yaşama kültürünü öğrenmiş olan, güç mücadelesini bırakıp takım olmayı başarabilen öğrenciler oluşur. Bu hedeflere ulaşılmasında öğrenciler arasında sağlıklı ilişkilerin kurulması ve güvenli bir okul ikliminin oluşturulması önem taşımaktadır (Baker, 1998; Erickson, 2004; Reed, 1996; Sezgin, 2005 akt., Doğan, 2017).

PISA 2015'te öğrenci davranışlarının öğrenme ortamını nasıl etkilediğini belirlemek üzere okul anketiyle, okul yöneticilerine öğrenci devamsızlığı, dersi asma, öğretmene saygısızlık, yasadışı ilaçlar ya da alkol kullanma, öğrenci zorbalığı konularının öğrenci öğrenmelerini ne derecede aksatmakta olduğu sorulmuştur. Bunun için sorulan sorulara “Hiçbir zaman- Çok az- Oldukça- Çok fazla” yanıtlarından birini vermeleri istenmiştir. Yanıtlar OECD ülkeleri için ortalaması 0, standart sapması 1 olacak biçimde öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışları indeksini oluşturmak üzere kullanılmıştır. Pozitif indeks değerleri okul yöneticilerinin olumsuz öğrenci davranışlarının öğrenmeyi daha çok engellediği algısına sahip olduklarını; negatif değerler ise OECD ortalamasına göre okul yöneticilerinin olumsuz öğrenci davranışlarının öğrenmeyi daha az engellediği algısına sahip olduklarını göstermektedir. Türkiye'ye ilişkin öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışları indeks değeri 0.18'dir. Yani Türkiye'deki okul yöneticileri OECD ortalamasına göre olumsuz öğrenci davranışlarının öğrenmeyi daha çok engellediği algısına sahiptirler. Katılımcı ülkelerdeki okul yöneticilerinin çoğunluğu okullarındaki eğitim ve öğretiminin çoğunlukla olumlu bir ortamda gerçekleştiğini düşünmektedirler. Çizelge 2.6'da OECD ve Türkiye'deki okul yöneticilerinin görüşlerine göre öğrenmeyi engelleyen olumsuz öğrenci davranışlarının dağılımı gösterilmektedir.

Çizelge 2.6.

Öğrenmeyi Engelleyen Öğrenci Davranışları

	Okul Yöneticilerine Göre Öğrenmeyi Engelleyen Olumsuz Öğrenci Davranışları (%)	
	Türkiye	OECD
Öğrencilerin keyfi devamsızlıkları.	51	34
Öğrencilerin dersi asması.	42	33
Öğrencilerin öğretmenlere saygılı olmaması.	23	20
Öğrencilerin alkol ya da uyuşturucu kullanması.	4	9
Öğrencilerin diğer öğrencileri tehdit etmesi ya da fiziksel şiddet uygulaması.	6	11

OECD ülkelerindeki okul yöneticilerinin çok azı öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışlarının yoğun olduğunu bildirmişlerdir. Türkiye'de en sık rastlanan olumsuz öğrenci davranışları devamsızlık ve dersi asma olarak görülmektedir. 68 eğitim sisteminin 48'inde okul yöneticileri sosyoekonomik açıdan dezavantajlı olan okullarda olumsuz öğrenci davranışlarının daha yoğun olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca katılımcı

ülkeler ve ekonomilerdeki okul yöneticilerinin çoğunluğu, öğrencilerle ilintili sorunların devlet okullarında özel okullara göre daha sık görüldüğünü belirtmişlerdir (OECD, 2017e).

2.4.3.2. *Disiplin iklimi*

Okullarda öğretim etkinliklerinin yürütüldüğü sınıfların her birinde uygulanan sınıf yönetimi anlayışı, o sınıfa özgü bir sınıf ikliminin oluşmasını sağlar. Sınıf iklimlerinin toplamı ise okul ikliminin oluşmasında en önemli faktördür. Dolayısıyla tutarlı bir okul ikliminin var olabilmesi için okul iklimi ve sınıf ikliminin birbirlerini destekler nitelikte olması gerekir. Sınıflar okulun küçük bir modelidir. Sınıfta yaşanan her olay okul iklimini anlama ve benimseme konusunda öğrencilere yol gösterici olacaktır. Bu yüzden sınıf içi uygulamalar okul ikliminin özelliklerine paralel ve onu güçlendirecek nitelikte olmalıdır (Doğan, 2017).

Sınıftaki öğrencilerin kişilik özellikleri, okula ve derslere yönelik tutumları, ders çalışma ve dinleme alışkanlıkları, kültürel birikimleri, öğrenci-öğrenci etkileşimi, öğretmen-öğrenci etkileşimi, sınıfın fiziksel koşulları vb. özellikler bir bütün olarak sınıf iklimini oluşturur (Erden, 1998). Öğretmenlerin amaçlarından biri tüm bu özellikleri dikkate alarak öğrenmeye elverişli bir sınıf ortamı yaratmaktır. Elverişli bir sınıf ortamı öncelikle gürültü ve kargaşanın olmamasını, öğrencilerin öğretmenlerini ve diğer öğrencileri dinlemelerini, akademik görevlere yoğunlaşabilmelerini gerektirir. Bu öğrenme ortamlarında anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi daha olasıdır (OECD, 2017e).

Sınıfta istenmeyen davranışların üstesinden gelmek sınıf disiplini ile ilgilidir (Aydın, 2006). Disiplin sanılanı aksine zorlama, baskı altına alma, ceza verme anlamlarına gelmemekte; eğitim-öğretim sürecinde bir işi kurallara uygun şekilde yapmayı öğrenme, uygun biçimde başarıma anlamına gelmektedir (Simavaol, 2004 akt., Yıldırım ve Aktepe, 2004). Sınıf disiplini ve düzeni, öğretmenin etkili öğrenmeye yönelik yaptığı uygulamalar ve izlediği stratejilerin tümüdür. Sınıf yönetimi ise yalnızca sınıfta disiplini sağlamaktan ibaret değildir. Sınıf disiplini, sınıf yönetimini oluşturan öğelerden biridir. Sınıf yönetimi öğrencilerde istenen davranış değişikliklerinin gerçekleştirilmesi amacıyla fiziksel donanımın, öğretme-öğrenme süreçlerinin, disiplinin, zamanın, ilişkilerin, öğrenci davranışlarının yönetimini kapsar (Şahin, 2002; Yıldırım ve Aktepe, 2004).

Disiplinli ve adil bir öğrenme ortamı, okulda öğrencilerin gerek akranlarıyla gerekse öğretmenleriyle kurmaya gereksinim duydukları ödüllendirici ilişkileri yapılandırmalarını sağlayacak sosyal becerileri edinmelerine yardımcı olur. Ayrıca disiplin iklimi ile okula aidiyet arasında güçlü bir ilişki vardır (Arum and Velez, 2012; Chiu ve diğerleri, 2016; OECD, 2003 akt., OECD, 2017e).

PISA 2015'te öğrencilere, aşağıda verilen durumların derslerinde ne sıklıkla gerçekleştiği sorularak OECD ülkeleri için ortalaması 0, standart sapması 1'e eşit olan bir disiplin iklimi indeksi oluşturulmuştur (OECD, 2017d):

“Öğrenciler öğretmenin söylediklerini dinlemezler.”

“Gürültü ve düzensizlik vardır.”

“Öğretmen öğrencilerin susması için uzun süre bekler.”

“Öğrenciler iyi çalışmıyorlar.”

“Öğrenciler, ders başladıktan sonra uzun bir süre, çalışmaya başlamıyorlar.”

Türkiye'ye ilişkin ortalama disiplin iklimi indeksi -0.12 değerindedir. Bu değer OECD ortalamasının altındadır ve öğrenci görüşlerine göre sınıflardaki disiplin ikliminin olumlu olmadığını yansıtmaktadır. Türkiye'deki okullarda sosyoekonomik düzey farklılığına göre sınıftaki disiplin iklimi incelendiğinde, sosyoekonomik düzey arttıkça genellikle daha olumlu bir sınıf ikliminin olduğu görülmektedir. Ayrıca devlet okulları ve özel okullar karşılaştırıldığında devlet okullarındaki sınıflarda daha olumlu bir disiplin iklimi olduğu belirlenmiştir. Okulların buldukları bölgelere göre bir karşılaştırma yapıldığında ise kırsal bölgede bulunan okullardaki sınıfların kent merkezlerinde bulunan okullardaki sınıflara göre daha olumlu disiplin iklimine sahip oldukları söylenebilir. Türkiye'nin aksine OECD ortalamasına göre özel okullardaki sınıflarda, devlet okullarından daha olumlu bir disiplin iklimi vardır. Çizelge 2.7'de öğrenci yanıtlarına göre, Türkiye ve OECD ülkelerinde, en çok rastlanan disiplin sorunları gösterilmektedir.

Çizelge 2.7.

Sınıflarda Görülen Disiplin Sorunları

	Her Derste Ya Da Derslerin Çoğunda Görülen Disiplin Sorunları (%)	
	Türkiye	OECD
Öğrenciler öğretmenin söylediklerini dinlemezler.	28	32
Gürültü ve düzensizlik vardır.	31	33
Öğretmen öğrencilerin susması için uzun süre bekler.	30	29
Öğrenciler iyi çalışmıyorlar.	34	22
Öğrenciler, ders başladıktan sonra, uzun bir süre çalışmaya başlamıyorlar.	31	26

Türkiye'deki öğrencilerin %34'ü derslerin hepsinde ya da çoğunda iyi çalışmadıklarını, %31'i sınıflarda gürültü ve düzensizlik olduğunu, %30'u öğretmenin öğrencilerin susması için uzun süre beklediğini belirtmişlerdir. Türkiye'deki öğrenciler en çok sınıflarda iyi çalışmadıklarını belirtirken bu oran OECD ortalamasına göre en düşüktür. OECD ortalamasına göre en sık rastlanan disiplin sorunu sınıflarda gürültü ve düzensizlik olmasıdır.

2.4.3.3. Program dışı yaratıcı etkinlikler

Okulun en önemli amacı kendisiyle ve toplumla barışık, hayattan zevk alan, mutlu, topluma ve kendisine yararlı bireyler yetiştirmektir. Bu amacın gerçekleştirilmesinde öğrencilerin sosyal ve fiziksel gelişimlerini ön plana çıkaran etkinlikler önem taşımaktadır. Okul iklimini etkileyen en önemli faktörlerden birisi de öğrencilerin eğitim-öğretim süreçleri içerisinde gerçekleştirmiş olduğu çalışmalar ve etkinliklerdir (Wren, 1999). Sportif ve sanatsal etkinlikler, dernekler, kulüpler gibi öğretim programına ek olarak yapılan çalışmalar olumlu bir okul ikliminin oluşturulmasında etkili olacaktır (Mondhart, 1995). Okulda yapılan öğrenci etkinliklerinin tüm okul paydaşları tarafından paylaşılması okul iklimini olumlu yönde etkileyecek ve öğrenci başarısını arttıracaktır (Doğan, 2017).

Spor, müzik, tartışma kulüpleri vb. etkinlikler öğrencilerin bilişsel ve bilişsel olmayan becerilerinin gelişmesine katkıda bulunur. Bu becerilerden, bağımsızlık, yönergelere uyma, otorite figürü ve akranlarıyla anlaşma gibi beceriler okul yaşamlarında

(ve sonrasında) öğrencilerin İPÇ becerilerinin gelişmesinde oldukça önemlidir (Carneiro ve Heckman, 2005; Covay ve Carbonaro, 2010; Farb ve Matjasko, 2012; Farkas, 2003; Howie ve arkadaşları, 2010 akt., OECD, 2017c). Bu bağlamda PISA 2015'te okullardaki program dışı yaratıcı etkinliklerin sayısı, niteliği ve öğrenci başarısı üzerindeki etkisi ele alınmıştır. Buna göre program dışı yaratıcı etkinliklerin avantajlı okullarda daha sık sunulmasından dolayı eğitimde sosyoekonomik eşitsizliklerin sürdüğü görülmektedir (Covay ve Carbonaro, 2010; Lareau, 2003 akt., OECD, 2017e).

PISA 2015 okul anketinde okul yöneticilerine, 15 yaşındaki öğrenciler için okullarının ne tür yaratıcı ders dışı etkinlikler sunduğu sorulmuştur. Bunun için “2013-2014 öğretim yılında, okulunuzda 9. sınıftaki öğrenciler için aşağıdaki etkinliklerden hangisi ya da hangileri sunulmuştur?” sorusunu, evet ya da hayır seçeneklerinden birini işaretleyerek yanıtlamaları istenmiştir. Sıralanan etkinlikler;

“Koro, bando ya da orkestra”,

“Okul tiyatrosu ya da okul müzikali,”

“Okul yıllığı, gazetesi ya da dergisi”,

“Gönüllülük ya da hizmet etkinlikleri, ör. ağaç dikme kampanyaları”,

“Bilim kulübü”

“Bilim yarışmaları, TÜBİTAK olimpiyatları, bilim şenlikleri gibi”,

“Satranç kulübü”

“Bilgisayar/ bilgi ve iletişim teknolojisi kulübü”,

“Resim kulübü ya da sanat etkinlikleri”,

“Spor takımı ya da sportif etkinlikler” şeklindedir. Bu etkinliklerin sayısına bağlı olarak okuldaki program dışı yaratıcı etkinlikler indeksi oluşturulmuştur (OECD, 2017e).

Çizelge 2.8'de okul yöneticileri tarafından verilen yanıtlara göre Türkiye'de ve OECD ülkelerinde yürütülen program dışı yaratıcı etkinliklere ilişkin dağılım sunulmaktadır.

Çizelge 2.8.

Okullarda Yürütülen Program Dışı Yaratıcı Etkinlikler

	Türkiye(%)	OECD(%)
Koro, bando ya da orkestra	39	61
Okul tiyatrosu ya da okul müzikali	50	58
Okul yıllığı, gazetesi ya da dergisi	42	54
Gönüllülük ya da hizmet etkinlikleri	75	73
Bilim kulübü	42	39
Bilim yarışmaları	58	66
Satranç kulübü	75	31
Bilgisayar/ bilgi ve iletişim teknolojisi kulübü	51	39
Resim kulübü ya da sanat etkinlikleri	55	63
Spor takımı ya da sportif etkinlikler	97	90

OECD ülkelerindeki ve Türkiye'deki okul yöneticileri okullarda en fazla spor takımı ya da sportif etkinliklerin yürütüldüğünü belirtmişlerdir. İkinci sırada gönüllülüğe dayanan hizmet etkinlikleri yer almaktadır. Türkiye'deki okullarda en düşük oranda yürütülen etkinlikler koro, bando ve orkestra iken OECD ülkelerinde en düşük oranda yürütülen etkinlik satranç kulübüdür.

2.5. İlgili Araştırmalar

İlgili araştırmalar kısmı, aracılık etkisi ile ilgili araştırmalar ve işbirlikli problem çözme becerisiyle ilgili araştırmalar olmak üzere iki başlık altında sunulmuştur. Araştırmalar kronolojik bir sıralama ile verilmiştir.

2.5.1. Aracılık Etkisi İle İlgili Araştırmalar

Shrout ve Bolger (2002) yapmış oldukları çalışmada yapay veriler kullanarak aracılık etkisinin test edilmesinde bootstrap yöntemini incelemişlerdir. Normal dağılım gösteren verilerle kurulan aracılık modellerinde, diğer yöntemler ve bootstrap yöntemi ile elde edilen doğrudan ve dolaylı etkilere ilişkin sonuçların benzer olduğu, kategorik ya da normal dağılım göstermeyen verilerde bootstrap yönteminin daha iyi sonuçlar verdiğini belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra 80 birimlik yapay örneklem üzerinde yapmış oldukları çalışma ile, aracılık modelinde bootstrap yöntemiyle manidar aracılık etkisi saptandığını ancak diğer yöntemlerle manidar etkiler saptanmadığını bildirmişlerdir. Bu durumu, bootstrap yönteminin küçük örneklerde daha iyi sonuç verdiği şeklinde

yorumlamışlardır. Ayrıca aracılık analizlerinde bootstrap yönteminin kullanımına ilişkin adımları açıklamışlardır.

MacKinnon, Lockwood ve Williams (2004) dolaylı etkilerin test edilmesindeki en yaygın yöntemin, dolaylı etkiye ilişkin kestirimin standart hatasına bölünmesi yoluyla elde edilen z istatistiğinin standart normal dağılımdaki kritik değerle karşılaştırılması olduğunu belirtmişlerdir. Dolaylı etkilere ilişkin güven aralıklarının da benzer şekilde standart normal dağılımdaki kritik değerlere dayandırıldığını vurgulamışlardır. Yapmış oldukları yapay veriye dayalı çalışmada, dolaylı etkilere ilişkin dağılımın çoğunlukla normal dağılım göstermemesi nedeniyle elde edilen güven aralıklarının dengesiz olduğunu belirtmişler ve dolaylı etkilere ilişkin güven aralıklarının performanslarının geliştirilmesine yönelik iki yöntemi değerlendirmişlerdir. Bunlar (a) iki değişkenin çarpımına ilişkin yöntemler, (b) yeniden örnekleme yöntemleridir. Aracılık etkisinin belirlenmesinde iki değişkenin çarpımına ilişkin yöntemlerin normal teori yöntemlerine göre daha doğru sonuçlar verdiğini ancak güven aralıklarının hâlâ dengesiz olduğunu, bu anlamda en iyi sonuçların yeniden örnekleme yöntemlerinden BC bootstrap yöntemi olduğu sonucunu paylaşmışlardır.

Preacher ve Hayes (2004) aracılık etkisine ilişkin öncelikle genel bir bakış sundukları çalışmalarında, aracılık çözümlerinin değişkenler arasındaki ilişkilerin daha işlevsel biçimde anlaşılmasını sağladığından araştırmacılar tarafından sıklıkla kullanıldığını belirtmişlerdir. Aracılık etkisinden bahsetmek için istatistiksel ve pratik olarak manidar bir dolaylı etkiden söz edilmesi gerektiğini, bu nedenle dolaylı etkilerin doğrudan test edilmesinin önemli olduğunu vurgulamışlardır. Dolaylı etkilerin doğrudan belirlenmesinin önemi göz önünde bulundurulduğunda, araştırmacılara bu anlamda kolaylık sağlayacak yazılım geliştirme ve güncelleme çalışmalarının yapılması gerektiğini belirtmişlerdir. Bu bağlamda normal teori yöntemi ve bootstrap yöntemlerine dayalı olarak aracılık etkisi ve güven aralıklarının doğrudan belirlenmesine yönelik SPSS ve SAS programları için makrolar geliştirmişlerdir. Bu tartışmanın, alanyazındaki aracılık etkisi çalışmalarını arttıracaklarını öngörmüşlerdir.

Loukas, Suzuki ve Horton (2006) 489 erken ergenlik dönemindeki (10-14 yaş arası) birey üzerinde yaptıkları çalışmada pozitif okul iklimi algısının öğrencilerin duygusal ve davranışsal problemlerini azaltma durumu üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Kurulan aracılık modelinde okul iklimi algısı bağımsız değişkeninin duygusal ve davranışsal problemler bağımlı değişkeni üzerindeki etkisi okula bağlanma duygusu aracılığında incelenmiştir. Aracılık etkisi yapısal eşitlik modeli, güven aralıkları

bootstrap yöntemi ile test edilmiştir. Verilerin normal dağılım göstermemesi nedeniyle MLR kestirim yöntemi kullanılmıştır. Sonuçlar 10-14 yaş aralığındaki bireylerin okul iklimi algılarının uyumluluk, sürtüşme, öğrenciler arasında rekabet, sınıf ortamından genel memnuniyet şeklinde sıralanan davranışları üzerinde etkili olduğunu, sınıf arkadaşlarıyla aralarında daha fazla uyum ve daha az sürtüşme olan öğrencilerin okula bağlılıklarının da fazla olduğunu göstermiştir.

Mallinckrodt, Abraham, Wei ve Russell (2006) yapmış oldukları çalışmada, aracılık çözümlemelerine yönelik Baron ve Kenny (1986) tarafından önerilen normal teori yöntemleri ile Shrout ve Bolger (2002) tarafından önerilen bootstrap yöntemini dolaylı etkilere ilişkin güven aralıklarının duyarlılığı, birinci tip hata oranı ve ikinci tip hata oranlarına göre karşılaştırmışlardır. 430 öğrenciden anket yoluyla elde edilen veriler üzerinden yürütülen çalışmada bootstrap yönteminin örneklem büyüklüğü ne olursa olsun güven aralıklarının ve etki büyüklüğünün hesaplanmasında, aracılık etkisinin manidarlığının belirlenmesinde normal teori yöntemlerine göre daha duyarlı ve kesin sonuçlar verdiğini belirtmişlerdir.

Cheung ve Lau (2008) tarafından yapılan çalışmada yapay veriler kullanılarak gizil değişkenlerin aracı ve baskılayıcı etkilerinin dağılımı yapısal eşitlik modeli ile incelenmiş ve sekiz farklı yöntemle oluşturulan güven aralıkları karşılaştırılmıştır. Elde edilen bulgular, aracı ve baskılayıcı etki dağılımının tam ya da kısmi aracılık durumundan etkilenmediğini ortaya koymuştur. Bunun yanı sıra, dört farklı bootstrap yöntemine ilişkin bulgular karşılaştırıldığında yüzdeler yöntemiyle elde edilen güven aralıklarının normallik varsayımının ihlal edildiği durumlarda kullanılabilirdiği, BC bootstrap ve BC_a bootstrap yöntemlerinin benzer sonuçlar verdiğini, her iki yönteminin en doğru birinci tip hatayı ürettiğini, aracı ve baskılayıcı etkilerin belirlenmesinde en büyük istatistiksel güce sahip oldukları görülmüştür.

Preacher ve Hayes (2008), alanyazında çoklu aracılık modellerinde aracılık etkisini belirlemek için kullanılan yöntemlere yönelik açık bir gereksinim olduğunu belirtmişlerdir. Makalelerinde, bir model içindeki iki ya da daha çok aracı değişkene ilişkin aracılık etkisini belirlemeye yönelik üç yaklaşımdan bahsetmişlerdir. Bunlar nedensel adım yaklaşımı, katsayıların çarpımı yaklaşımı ve bootstrap yaklaşımıdır. Bu yaklaşımlara ilişkin yazılım uygulamalarını açıklamış, bu bağlamda Mplus ve LISREL sözdizimlerinin yanında SPSS ve SAS için geliştirilen makrolara yer vermişlerdir.

Preacher, Zyphur ve Zhang (2010) ikinci düzeyde kümelenmiş verilere yönelik çok düzeyli modelleme paradigması kapsamında birçok yöntemin önerildiğini ancak bu

yöntemlerin gruplar arası ve grup içi etkilere yönelik bileşik kestirimler yaptığını belirtmişlerdir. Bu sınırlılığın ortadan kalkmasına yönelik olarak aracılık analizlerinde ÇDYEM'nin kullanılmasını önermişlerdir. Bu bağlamda MLM yaklaşımı ve ÇDYEM yaklaşımını karşılaştırmalı olarak incelemişlerdir. Sonuç olarak çok düzeyli aracılık analizlerinde ÇDYEM'in kullanılmasının dolaylı etkiye yönelik yanlılığı azalttığını, dolaylı etkinin gruplar arası ve grup içi bileşenlerini ayırdığını bildirmişler ve çok düzeyli aracılık modellerinde ÇDYEM'in kullanılmasına ilişkin işlem adımlarını açıklamışlardır. Buna göre çok düzeyli aracılık çözümlerinde ÇDYEM kullanıldığında; (a) araştırmaya konu olan aracılık hipotezi belirlenmeli, (b) ÇDYEM kullanmak için gruplar arası değişkenliğin yeterli olduğundan emin olunmalı, (c) grup içi model uyumsanmalı, (d) grup içi ve gruplar arası modeller eş zamanlı uyumsanmalıdır.

Tofghi ve MacKinnon (2011) aracılık çözümlerinde karşılaşılan zorluklardan birinin, genel yapısal eşitlik modeli bağlamında dolaylı ve doğrudan etkilere ilişkin olarak tanımlanan fonksiyonlara yönelik güçlü ve kapsamlı güven aralıklarının elde edilmesi olduğunu belirtmişlerdir. Bu nedenle yapısal eşitlik modeli katsayıları için Monte Carlo yöntemi ile güven aralıklarının belirlendiği bir yaklaşım önerisinde bulunmuşlardır. Güven aralıklarının belirlenmesinde Monte Carlo yöntemi, parametrik olmayan bootstrap yöntemi ve asimptotik delta yöntemlerini yapay veriler aracılığı ile karşılaştırmış, bu uygulamaların yürütülmesini sağlayan Rmediation paketini açıklamışlardır.

Hektner ve Swenson (2012) yapmış oldukları araştırmada bir okuldaki kültürel normların zorbalığı nasıl etkileyebildiğini açıklamak için akran zorbalığı ile zorbalıkla ilgili öğretmen inançları arasındaki olası aracı değişkenleri incelemişlerdir. Öğretmenlerin, öğrenciler zorbalığa maruz kaldıklarında müdahalede bulunma eğilimleri aracı değişken olarak değerlendirilmiştir. Çalışmada 2→1→1 şeklinde çok düzeyli aracılık modeli kullanılmıştır. Çünkü zorbalıkla ilgili öğretmen inançları bağımsız değişkenine ilişkin veriler sınıf düzeyinde (düzey-2), akran zorbalığı bağımlı değişkeni ve öğretmenlerin, öğrenciler zorbalığa maruz kaldıklarında müdahalede bulunma eğilimleri aracı değişkeni bireysel düzeyde (düzey-1) toplanmış olan verilerdir. Veriler Mplus programı kullanılarak çözümlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre öğretmenlerin, öğrenciler zorbalığa maruz kaldıklarında müdahalede bulunma eğilimleri akran zorbalığı ile zorbalıkla ilgili öğretmen inançları arasında aracılık etkisi göstermektedir.

Pearl (2012) makalesinde nedensel çıkarımlara ilişkin son ilerlemelerin aracılık formülasyonuna neden olduğunu, bu durumun araştırmalarda genel ve kullanımı kolay

bir yaklaşımın oluşmasını sağladığını belirtmiştir. Ancak parametrik yöntemlerin aracılık analizlerinde hatalı sonuçlar verme durumunun incelenmesi gerektiğini söylemiş ve bu duruma ilişkin basit örnekler üzerinden açıklamalar yapmıştır. Okuyuculara doğrusal olmayan ve kategorik yapıdaki verilere ilişkin aracılık analizlerinde kullanılabilecek aracılık formülasyonları sunmuştur.

Quiroga, Bisset ve Morin (2013) depresyonun akademik başarısızlığı arttırdığına yönelik araştırma bulgularının yanı sıra ergenlik depresyonunun okul terkiyle olan ilişkisine yönelik çok az araştırma olduğunu belirtmiş, depresyon belirtileri ile okul terki arasındaki ilişkiyi öğrencilerin akademik yeterlik algıları aracılığında incelemişlerdir. Düşük sosyoekonomik düzeye sahip 493 öğrencinin katılımıyla yürütülen çalışmada aracılık etkisi yapısal eşitlik modeli ile test edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre ergen depresyonunun okul terki üzerindeki etkisinin bir kısmı akademik yeterlik algısı tarafından açıklanmaktadır.

Swindle (2013) tarafından çoklu aracılık modellerinde kesitsel ve boylamsal yaklaşımlar karşılaştırılmıştır. Çoklu aracılık modelinin çözümlenmesinde katsayıların çarpımı ve bootstrap yöntemlerinin her ikisi birden kullanılmıştır. Yapılan çözümler sonucunda katsayıların çarpımı yaklaşımı ile bootstrap yöntemlerinin benzer sonuçlar ürettiği, kesitsel yaklaşımda manidar çıkmayan aracılık etkilerinin boylamsal yaklaşımda manidar çıktığı görülmüştür.

Tofighi ve Thoemmes (2014) çalışmalarında tek düzeyli ve çok düzeyli aracılık modellerine ilişkin genel bir bakış sunmuşlardır. Birden fazla aracı değişkenin ve bağımlı değişkenin olduğu tek düzeyli aracılık modellerinde aracılık etkisinin test edilmesi için yapısal eşitlik modelinin kullanımına yönelik açıklamalar yapmışlardır. Ayrıca kategorik aracı değişkenlerin tek düzeyli aracılık modellerinde aracılık etkisinin belirlenmesine yönelik bir formülasyon sunmuşlardır. Bunun yanı sıra $2 \rightarrow 1 \rightarrow 1$ şeklinde kurulan çok düzeyli aracılık modelinde aracılık etkisinin belirlenmesine yönelik önerilerde bulunmuşlardır. Bu bağlamda çok düzeyli aracılık modelinde aracılık etkisinin belirlenmesine yönelik olarak ÇDYEM yöntemini açıklamıştır. Bunun için Mplus yazılımı kullanılmıştır. Bu açıklamalar ve öneriler ergenlikle ilgili olarak yayımlanmış yapay veriler üzerinden, sayısal örnekler yoluyla sunulmuştur. Kurulan tek düzeyli aracılık modelinde öğrencilerin okul iklimi algısı ile davranışsal ve duyuşsal belirtileri arasında okula bağlılıklarının aracılık etkisi gösterip göstermediği incelenmiştir. Model kestirimi YEM yöntemiyle, Mplus yazılımı kullanılarak yapılmıştır. Dolaylı etkiye ilişkin güven aralıkları ise katsayıların çarpımı ve bootstrap yöntemi kullanılarak raporlanmıştır.

Elde edilen bulgulara göre, okula bağlılığın bağımlı değişkenin üç boyutu (sınıfa ilişkin tatmin, öğrenciler arasında sürtüşme, öğrenciler arasında uyum) üzerinde dolaylı etkisi olduğu belirlenmiştir. Çok düzeyli aracılık modeline yönelik sayısal örnek için ise Hektner ve Swenson (2012) tarafından önerilen çok düzeyli aracılık modeli kullanılmış, bu model ÇDYEM kullanılarak Mplus yazılımı ile test edilmiştir. Dolaylı etkiye ilişkin güven aralıkları asimptotik normal teori ve katsayıların çarpımı dağılımı yöntemleri ile belirlenmiştir. Güven aralıklarının belirlenmesinde Rmediation paketi kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre öğretmenlerin, öğrenciler zorbalığa maruz kaldıklarında müdahalede bulunma eğilimlerine ilişkin dolaylı etki sıfırdan farklı ve manidardır.

Kanea ve Ashbaugh (2017) yayımladıkları makalelerinde tekli ve çoklu aracılık modellerinin temel ilkelerinden bahsettikten sonra Hayes (2013) tarafından SPSS için geliştirilen PROCESS makrolarının kullanımına ilişkin bir rehber sunmuşlardır. Bu çalışmada tekli ve çoklu aracılık modellerinde bootstrap yöntemiyle aracılık etkisinin test edilmesine yönelik olarak öncelikle varsayımların nasıl test edileceğine (normal dağılım, eş varyanslık, doğrusallık), sonrasında SPSS'deki işlem adımlarına ve çıktıların yorumlanmasına yer verilmiştir. Bunun için kurulan tekli aracılık modelinde bağımsız değişken cinsiyet, bağımlı değişken heyecan arayışı, aracı değişken ise anksiyete duyarlılığı olarak ele alınmıştır. Çoklu aracılık modelinde ise cinsiyet bağımsız değişkeni ile heyecan arayışı bağımlı değişkeni arasında fiziksel kaygı, bilişsel kaygı ve sosyal kaygı aracı değişkenlerinin aracılık etkisi araştırılmıştır. 295 lisans öğrencisi üzerinde yürütülen araştırmada tekli aracılık modelinde ele alınan anksiyete duyarlılığı değişkeninin aracılık etkisinin manidar olduğu, çoklu aracılık modelinde ise fiziksel kaygı değişkeninin aracılığında cinsiyet ve heyecan arayışı arasındaki dolaylı etkinin manidar olduğu belirlenmiştir.

Örs Özdil (2017) çalışmasında, tekli ve çoklu aracılık modellerinde BK yöntemi, Sobel testi ve bootstrap yöntemini farklı büyüklükteki gruplarda karşılaştırmıştır. Bu amaç doğrultusunda, PISA 2012 sonuçlarına göre Türkiye'deki öğrencilerin matematik okuryazarlığı puanları ile ilişkili sınıf iklimi, matematik kaygısı ve matematik benlik kavramı değişkenleri ele alınmıştır. Öğrencilerin matematik okuryazarlığı ve sınıf iklimi arasındaki ilişkide matematik kaygısı ve matematik benlik kavramının aracılık etkisi gösterip göstermediğine yönelik tekli ve çoklu aracılık modelleri kurulmuştur. Yapılan çözümler sonucunda matemaik kaygısı ve matematik benlik kavramı değişkenlerinin matematik okuryazarlığı ve sınıf iklimi arasında aracılık etkisi gösterdiği belirlenmiştir. Bunun yanı sıra BK yöntemi, Sobel testi ve bootstrap yöntemlerinin her üçünde de

çalışma grubu küçüldükçe standart hata değerinin arttığı, büyük çalışma gruplarında Sobel testi ile bootstrap yönteminin benzer sonuçlar verdiği, küçük örneklemelerde ise bootstrap yönteminin en güvenilir sonuçları ürettiği bulgusuna ulaşılmıştır.

Pham (2017) hiyerarşik verilere yönelik çok düzeyli aracılık çözümlemelerinde Krull ve MacKinnon (1999) tarafından önerilen MLM yaklaşımının yaygın olarak kullanılması ile birlikte önemli bir takım sınırlılıkları olduğunu belirtmiştir. Bu sınırlılıklardan biri ikinci düzey bağımlı değişken içeren çok düzeyli aracılık modellerinin MLM ile test edilememesidir. Preacher, Zyphur ve Zhang (2010) tarafından önerilen ÇDYEM yaklaşımı bu sınırlılığın üstesinden gelmektedir. Bu nedenle mevcut çalışmanın amacı ÇDYEM'in normal dağılmayan hiyerarşik veriler üzerindeki performansının değerlendirilmesi olarak açıklanmıştır. Bu bağlamda MLM yaklaşımı ve ÇDYEM yaklaşımı birinci tip hata, istatistiksel güç ve yakınsama oranları açısından karşılaştırmalı olarak sunulmuştur. Monte Carlo yönteminin kullanıldığı bu çalışmada örneklem büyüklüğü 300'ün üzerinde olduğunda MLM yaklaşımı ile elde edilen birinci tip hata oranının beklenen alfa değerine yaklaştığı, ÇDYEM'in null koşullarının sıfır ya da sıfıra yakın olma durumunda birinci tip hatanın kontrolü açısından daha katı bir performans gösterdiği görülmüştür. MLM ve ÇDYEM yöntemlerinin tutarlılığı ve duyarlılığı bağıl yanlılık ve güven aralıklarının genişliğine bakılarak karşılaştırılmıştır. MLM güven aralıklarının genişliği konusunda daha iyi bir performans göstermesine rağmen ÇDYEM bağıl yanlılık konusunda MLM yaklaşımını geride bırakmıştır.

Wang (2017) çalışmasının amacını, sınıf akran normlarının (SAN) öğrenci katılımı konusunda öğretmen desteği ve 6. sınıfta saldırganlık (ortaokulun ilk yılı) üzerindeki aracı ve düzenleyici etkilerini belirlemek olarak açıklamıştır. Öğrencilerin zorlu değişiklikler yaşadıkları bu dönemlerde öğretmenlerin, SAN aracılığıyla doğrudan ya da dolaylı şekilde öğrencilerine el uzatabilecekleri ancak bu iki tür desteğin aynı anda incelenmediği vurgulanmıştır. 32 sınıftaki 312 öğrenci üzerinden iki tür desteğin aynı anda incelendiği bu çalışmada çok düzeyli modelleme kullanılmıştır. Öğretmen desteği ve saldırganlık değişkenlerine ilişkin veriler öğrenci beyanları esas alınarak bireysel düzeyde, SAN ise sınıflara ilişkin ortalamalar belirlenerek sınıf düzeyinde toplanmıştır. Verilerin çözümlenmesi için HLM yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre (SAN) öğretmen desteği ve saldırganlık arasında tam aracılık etkisine sahiptir. Öğretmen destek algısının yüksek olduğu sınıflarda sınıf akran normlarının düşük olduğu ve saldırgan davranışların azaldığı görülmektedir.

Song (2018) çalışmasında içi içe geçmiş verilere ilişkin aracılık etkisinin belirlenmesinde çok düzeyli aracılık yöntemlerinin kullanılmasının önemine vurgu yapmış ve Hayes (2013) tarafından çok düzeyli aracılık modellerinin test edilmesinde önerilen MLM yaklaşımını açıklamıştır. Bu bağlamda bütünsel ağ verileri ve sosyal ağ verilerinden egosentrik ağ verilerini karşılaştırmış ve egosentrik ağ verileri üzerinden örnek bir çalışma yapmıştır. Song (2018) MLM yönteminin uygulanmasına yönelik olarak SPSS tabanlı MLmed, R tabanlı OpenMX ya da bmlm yazılımlarının kullanılabilmesini belirtmiştir. Bu çalışmada Mplus 7 programı kullanılmıştır. Sonuç olarak çok düzeyli aracılık modellemesinin sosyal bilimlerin çeşitli disiplinlerinde kullanılmasının yanı sıra egosentrik ağ verilerine yönelik olarak kullanılmasının sosyal ağlar açısından daha anlaşılır bulguların ortaya konulmasını sağlayacağı belirtilmiştir.

İlgili araştırmalarda genellikle aracılık etkisini belirleme yöntemlerinin farklı boyutlarının karşılaştırıldığı görülmektedir. Bu boyutlar güven aralıklarının duyarlılığı, farklı örneklem büyüklüklerinde aracılık etkisi, veri yapısı vb. şekildedir. Yöntemsel karşılaştırmaların olduğu araştırmaların büyük bir kısmı tekli ve çoklu aracılık modellerine ilişkin olarak yapay veriler üzerinden yürütülmüştür. Araştırma sonuçları incelendiğinde tekli ve çoklu aracılık modellerinde güven aralıklarının belirlenmesi için genellikle bootstrap yönteminin önerildiği görülmektedir. Bunun yanı sıra çok düzeyli aracılık modellerinde aracılık etkisini belirlemeye yönelik yöntemlerin karşılaştırıldığı çalışma sayısı azdır. Var olan çalışmalarda genellikle MLM'nin kullanımına yönelik kavramsal alt yapı ya da araştırmacılar için daha pratik uygulamalar içeren MLM'ye yönelik yazılımlar sunulmuştur. Alanyazında ÇDYEM'in çok düzeyli aracılık modellerinde kullanımına ilişkin yöntemsel ya da uygulamaya yönelik araştırma sayısı da oldukça azdır. ÇDYEM'in aracılık analizlerindeki en büyük üstünlüğünün dolaylı etkilerin grup içi ve gruplar arası bileşenlerine ilişkin kestirimlerinin birbirinden ayrılabilmesi olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca ÇDYEM'in normal dağılım göstermeyen veriler ile farklı yapıdaki verilere uygulanabilirliği önemli avantajlarındanır.

2.5.2. İşbirlikli Problem Çözme Becerisiyle İlgili Araştırmalar

Gauvain ve Rogoff (1989) araştırmalarında, çocukların öğrenmeyi planlamalarında sosyal etkileşimin rolünün incelendiği iki çalışma sunmuşlardır. Çalışma-1, 5 ve 9 yaş grubundaki çocukların bireysel olarak bir market modeliyle ilgili etkili yollar geliştirmelerine yöneliktir. Çalışma-2 ise 5 ve 9 yaş grubundaki çocukların

aynı görevi başkalarıyla (akran ya da yetişkin) işbirliği yaparak gerçekleştirmelerini içermektedir. Çalışmanın ilk odak noktası sosyal ve bireysel planlama süreçlerini ve etkilerini karşılaştırmaktır. Araştırma sırasında, ekip çalışmasının işbirliğine dayalı olduğu ve olmadığı durumların olduğu gözlemlenmiştir. Küçük çocukların büyük çocuklara oranla görev sorumluluğunu paylaşmaya daha yatkın oldukları, büyük çocukların ise planlama yapma noktasında küçük çocukların önünde olduğu gözlemlenmiştir. Bunun yanı sıra çocukların bireysel planlama süreçlerinin, akranlarıyla ya da yetişkinlerle birlikte plan yapma süreçlerini etkilediği belirlenmiştir. Akranlarının ya da yetişkinlerin geribildirimleri çocukların problemi çözme anlayışlarına ilişkin farkındalık oluşturmalarını sağlamıştır. Mevcut çalışmaların sonuçları, çocuklar ve yetişkinler veya akranlar arasındaki ortak problem çözme sonucu ortaya çıkan bilişsel kazanımların, paylaşılan görev sorumluluğu ile daha olası olabileceğini göstermektedir.

Dillenbourg (1999) işbirliği gerektiren durumlara yönelik üç boyut tanımlamıştır. Bunlardan ilki simetridir. Bu bağlamda işbirliği gerektiren durumlarda olası eylemlerin simetrisi, durum bilgisi simetrisi ve rol simetrisi gerekmektedir. İkinci boyut ekip üyelerinin ortak bir hedefi olmasıdır. Zira birbirinden farklı hedefler rekabetçi bir ortamın oluşmasına neden olur. Burada dikkat edilmesi gereken nokta genel kapsamlı hedeflerin aynı olmasıdır. Genel hedefe yönelik alt hedefler birbirinden farklılık gösterebilir. Ortak hedefin gerçekleştirilmesine yönelik müzakereler ortak bir zemin inşa etmenin ve bunu sürdürmenin bir parçasıdır. Üçüncü boyut ortaklar arasında işbölümüdür. Bu boyut, işbirliği (collaboration) ve ortaklık (cooperation) arasındaki ayrıma yönelik olarak tanımlanmıştır. Ortaklık, bir göreve ilişkin farklı ikincil görevlerin bireyler tarafından, bağımsız şekilde yerine getirilmesi ve bireysel çalışmaların ortak ürünün oluşmasında katkıda bulunması anlamına gelmektedir. İşbirliği ise bir problemin çözümüne yönelik birlikte yürütülen, çok katılımlı bir çalışmayı gerektirmektedir.

Barron (2000) başkalarıyla işbirliği yapmanın uzun zamandır insan aktivitesinin merkezi bir biçimi olduğunu, şu anda okullarda ve iş ortamlarında katılımcı olmanın daha derin bir bilimsel anlayış gerektirdiğini belirtmiştir. 21. yy'daki yeni organizasyon yapıları, iş ortamlarında ekip bazlı yaklaşımları esas almaktadır. Okullarda ise öğrenmeler akran etkileşimleri yoluyla gerçekleşmektedir. Yeni öğrenme yaklaşımları ile konuya daha derinden hâkim olunması, işbirlikli çalışmalar sonucunda ortaya çıkan sonuçların problemlerin çözümünde daha somut yararlar sağlaması umulmaktadır. Bu doğrudan yararların ötesinde işbirliği, akranların birbirleriyle yapıcı konuşmalarını da sağlamaktadır. Öğrencilerin bir sorunu birlikte çözmeleri istendiğinde ortak bir anlayış

oluşturma, tutarsızlıkları çözümlenme, ortak hareket etme noktasındaki zorluklarla karşı karşıya gelmeleri sağlanmaktadır. Barron (2000) yapmış olduğu çalışma ile eşgüdümüne katkı sağlayan ya da engelleyen etkileşim türlerini tanımlamayı amaçlamıştır. Bu amaçla öğrencilere video tabanlı bir içerikle matematik problemi çözme etkinliği verilmiştir. Katılımcılar devlet okulunda 6. sınıfa devam eden, akademik başarıları yüksek erkek çocuklarıdır. Öğrencilerin problem çözümü sırasında yürüttükleri etkinlikler, birbirleriyle dialoglarının incelenmesine ve kritik anların belirlenmesine yönelik nicelleştirme çalışmalarının yapılması için kayıt altına alınmıştır. Üyeler arasındaki etkileşim ve yazılı problem çözümlerinin kalitesine göre iki farklı grup oluşturulmuştur. Birinci grupta doğru teklifler, yaklaşımlar üretilmiş ve belgelenmiştir. İkinci grupta rasyonel olmayan yaklaşımlar ve redlerin yanı sıra çalışmaların çoğu belgelenmemiştir. Yapılan analizler grup etkileşiminde başlıca üç sınırlılığın olduğunu ortaya koymuştur. Bunlar; değişimin karşılıklı olmaması, ortak dikkat gerektiren katılımın sağlanmaması ve problem çözme sürecindeki hedeflerin gerçekleşmesi için grup üyelerinin uyuşmamasıdır.

Allen ve Graden (2002) öğrencilerin karar verme ve plan yapma noktasında akademik başarıları ve davranışlarında gelişme sağlanmasına rehberlik sağlayacak bir süreç olan işbirlikli problem çözme sürecini tanımlamışlardır. İşbirlikli problem çözme kavramına ilişkin iki temel bileşen üzerinde durulmuştur. İşbirliği, katılımcıların problem çözme konusunda aktif olan, çalışma ve planlama sürecinin her aşamasında katılımcıları anlamlı biçimde ilgilendiren çalışma ilişkisini ifade eder. Problem çözme, bir problem durumunun kavramsallaştırılması ve gereksinimlerin belirlenmesi, problem durumuna katkıda bulunan faktörlerin çözümlenmesi, bu gereksinimleri karşılayacak stratejilerin tasarlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi için kullanılan sistematik yaklaşımı ifade eder. İşbirlikli problem çözme, farklı bireylerle görüşme temelinde, daha çok öğrenciye yardım etmeyi, sorunların doğrudan yollarla çözülmesine odaklanılmasını, müdahale planlamasında ilgili bireyleri dâhil etmeyi amaçlayan ve nihayetinde öğrenciler için sınıf ve okul başarısını arttıran etkili ve verimli bir yoldur.

Rummel ve Spada (2005) teknolojik gelişmeler sayesinde, mekânsal olarak aynı yerde bulunmayan bireylerin bilgisayar aracılığı ile iletişim sağlayarak işbirliği yapmak için yeni olasılıklar oluşturduklarını belirtmişlerdir. Bilgisayar aracılığıyla etkili işbirliği kurmak yeni öğrenme ve çalışma alanlarındaki başarının önkoşullarından biri olsa da bunu gerçekleştirmek oldukça güçtür. Rummel ve Spada (2005) çalışmalarında, bu tür ortamlarda ortak çalışmayı geliştirmek için katılımcıların iyi ve verimli işbirliği anlayışlarını ilerletmeye ve yeteneklerini geliştirmeye yönelik iki öğretim yaklaşımı

geliştirmişlerdir. Bu öğretim yaklaşımlarında, bireylerin bilgisayar aracılığıyla etkin bir işbirliği gerçekleştirmelerini sağlamak için gereken stratejilere 1) gözlem yoluyla, 2) yazılı şekilde ulaşmaları sağlanmıştır. Yapılan deneysel çalışma kapsamında kurgulanan görev için birinci gruba gözlem yoluyla, ikinci gruba yazılı olarak stratejiler anlatılmış, üçüncü gruba ise herhangi bir bilgi verilmemiştir. Deneysel desen, bilgi verme ve uygulama aşamalarından oluşturulmuştur. Gerek yazılı gerekse gözlem yoluyla işbirliği stratejilerinin anlatıldığı gruplarda işbirliğine ilişkin süreçlerin yürütülmesi konusunda olumlu gelişmeler olduğu görülmüştür.

Gök ve Sılay (2009) yapmış oldukları araştırmayla, işbirlikli problem çözme stratejileri öğretiminin, öğrencilerin fizik başarısı, strateji düzeyleri ve başarı güdüsü üzerindeki etkilerini ortaya koymuşlardır. Araştırma, alt sosyoekonomik düzeyde bulunan 10. sınıf öğrencileri üzerinde yürütülmüştür. Araştırmada kontrol gruplu ön test-son test araştırma modeli kullanılmıştır. Strateji öğretimi grubuna işbirlikli gruplarda problem çözme stratejileri öğretimi yapılırken kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yöntemleri ile problem çözme stratejileri verilmiştir. Araştırma sonucunda, strateji öğretimi grubunun başarısı, başarı güdüsü ve problem çözme stratejileri ortalamasının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

Davier ve Halpin (2013) yayımladıkları araştırma raporunda işbirliğinin genellikle günümüzün bilgi ekonomisinin temel yetkinliği olarak kabul edildiğini ve eğitim araştırmalarındaki son teorik ve teknolojik gelişmelerde merkezi bir rol oynadığını belirtmişlerdir. Ancak işbirlikli öğrenmeyi değerlendirmek için kullanılan yöntemin, bireysel testlere dayanmaya devam etmesinin mevcut öğretim uygulamalarına uygun olmadığını ve öğrencilerin bilgiyle nihayetinde ne yapmalarının beklendiğini yansıtmadığını belirtmişlerdir. Bu amaçla işbirlikli problem çözme görevleri yoluyla bilişsel becerilerin değerlendirilmesi için bir değerlendirme çerçevesi oluşturulması gerektiğini önermişlerdir. İPÇ bireylerin karmaşık bir görevi tamamlamak için birlikte çalışmalarını gerektirir. Oysa geleneksel psikometrik yöntemler, bir seferde tek bir test maddesine yanıt veren izole bireylerle sınırlıdır. Bilişsel becerilere ek olarak, İPÇ'deki bilişsel olmayan becerilerin rolüne de değinilmelidir. Burada liderlik, iletişim ve işbirliği vb. beceriler gündeme gelmektedir. Bu nedenle başarı testleri ve bunların geçerliliğinin yanı sıra bilişsel olmayan becerileri ölçmeye yönelik değerlendirme yöntemleri üzerinde durulmalıdır.

Genç ve Şahin (2013) yapmış oldukları araştırmada ilköğretim sekizinci sınıf fen bilgisi dersinde işbirlikli öğrenme yönteminin, öğrencilerin problem çözme stratejilerine

etkisini incelemişlerdir. Ön test-son test kontrol gruplu deneysel desenin kullanıldığı araştırmada kontrol grubundaki öğrencilere geleneksel yöntemlere uygun bir öğretim stratejisi uygulanmıştır. Deney grubuna ise aynı konular araştırmacının hazırlamış olduğu işbirlikli öğrenme stratejisine uygun ders planı ile sunulmuştur. Araştırma sonucunda işbirlikli öğrenme stratejisinin uygulandığı gruptaki öğrencilerin problem çözme becerilerinde manidar bir artış olduğu görülmüştür.

Neubert, Mainert, Kretzschmar ve Greiff (2015) çalışmalarında, endüstriyel ve örgütsel psikolojide, 21. yy becerilerinin araştırılması ve değerlendirilmesinden nasıl yararlanılacağına yer vermişlerdir. Bu bağlamda ele alınan beceriler karmaşık problem çözme ve işbirlikli problem çözme becerisidir. Bu becerilerin değerlendirilmesi pratik uygulanabilirlik ve temel araştırmaları birleştirmiş, işyeri değerlendirmesi için yararlı bir şablon sağlamıştır. Karmaşık problem çözme ve işbirlikli problem çözme becerileri bireylerin aktif olarak problemlerle etkileşimini, bireysel veya grup ortamlarında bilginin uygulanmasını gerektirir. İşbirlikli problem çözümede bilgi edinme süreçleri gruba yayılmıştır. Dolayısıyla bir çözüme ulaşmak için gerekli anlayış ve çabanın paylaşımı açısından özel gereksinimlere ihtiyaç duyulur.

McKenna (2017) makalesinde işbirlikli problem çözümenin okulların öğrenci merkezli öğretim stratejilerini benimsemesine yol açtığını belirtmiştir. Bu stratejiler sıklıkla öğrencilerin ortak çalışma, problemlerle etkileşime girme, konuşma ve sunma yoluyla öğrenme sergilemelerini gerektirmektedir. Öğretmenlerin büyük bir kısmı, öğrenci merkezli öğretimin, sınıfta öğrenmeye elverişli olmayan bir kaos unsuru oluşturabileceğini düşünmektedir. Buna ek olarak, birçok değerlendirme türü öğretmen merkezli öğretime uygundur. Ayrıca öğrenci merkezli öğretim için öğretmenler buna uygun öğretim programlarına gereksinim duyarlar. Öğrencilerin sorgulamalarını, akıl yürütmelerini ve işbirliği yapmalarını beklemek onlara bunları etkin bir şekilde yaptırmak anlamına gelmektedir. Öğrenci merkezli öğrenmeyi bir adım daha ileri götürmek için öğrencilerin bireysel problem çözme sürecini dışa aktarmayı ve işbirliğine dayalı problem çözme öğrenmesi gerekir. Bu gereklilik aynı zamanda öğretmene ek talepler getirir. Bu etkileşimlerin etrafındaki süreçler ve en iyi uygulamalar öğrenciler tarafından tanımlanmalı ve paylaşılmalıdır.

Serin ve Korkmaz (2018) yapmış oldukları araştırmanın amacını işbirliğine dayalı ortamlarda gerçekleştirilen üstbilişsel sorgulama temelli öğretim uygulamalarının ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkisini belirlemek şeklinde ifade etmektedirler. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen

kullanılmıştır. Dersler deney-1 grubunda işbirliğine dayalı ortamlarda gerçekleştirilen üstbilişsel sorgulama temelli öğretim yöntemiyle, deney-2 grubunda üstbilişsel strateji desteği olmaksızın yalnızca işbirliğine dayalı öğrenme yöntemiyle işlenmiştir. Kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulanmasına devam edilmiştir. Elde edilen bulgular, deney-1 grubundaki öğrencilerin problem çözme becerilerine yönelik puanlarının, problemi anlama, kontrol ve değerlendirme boyutlarında deney-2 grubu ve kontrol grubundaki öğrencilere göre manidar düzeyde yüksek olduğunu göstermektedir. Bunun yanı sıra plan/strateji geliştirme, planı uygulama ve problem kurma alt boyutlarında ise yalnızca kontrol grubundaki öğrencilere göre manidar derecede yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

İlgili araştırmalar incelendiğinde genel olarak işbirlikli problem çözme becerisine ilişkin kuramsal alt yapının anlatıldığı görülmektedir. Bu kuramsal alt yapı kapsamında, problem çözme becerisinin tanımlanması ve değerlendirilmesine ilişkin değişim üzerinde durulmuş, bu bağlamda işbirlikli problem çözme becerisinin öneminin arttığına vurgu yapılmıştır. 21. yy becerileri içinde değerlendirilen işbirlikli problem çözme becerisinin okul ortamındaki yeri ele alınmıştır.

BÖLÜM 3

YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, evren ve örneklem, verilerin elde edilmesi, araştırma kapsamında oluşturulan modeller ve verilerin çözümlenmesine yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada okula aidiyet, disiplin iklimi, öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışları ve program dışı yaratıcı etkinlikler değişkenleri ile İPÇ becerileri arasındaki etkileşimin varlığı ve miktarı, işbirliğine yönelik tutum aracılığında belirlenmeye çalışılmaktadır. Araştırma kapsamında İPÇ becerileri ile ilişkili olan faktörlerin belirlenmesi amaçlandığından genel tarama modellerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır.

Wellington'a (2006) göre tarama modellerinin kullanıldığı araştırmalar, geniş kitlelerin görüşlerini ve özelliklerini betimlemeyi hedefleyen araştırmalardır. Bu tür araştırmalar, daha çok “ne, nerede, ne zaman, hangi sıklıkta, hangi düzeyde, nasıl” gibi soruların yanıtlandırılmasına olanak tanır. Genel tarama modeli, çok sayıda elemandan oluşan bir evrenden, evren hakkında genel bir yargıya varmak amacıyla, evrenin bütünü ya da ondan alınacak bir örneklem üzerinde yapılan tarama düzenlemeleridir. Genel tarama modellerinden ilişkisel tarama modeli ise, iki ya da daha çok sayıdaki değişken arasında birlikte değişim varlığını ve/veya derecesini belirlemeyi amaçlayan bir araştırma modelidir. Tarama yoluyla bulunan ilişkiler, gerçek bir neden-sonuç ilişkisi gibi yorumlanamaz. O yönde bazı ipuçları vererek herhangi bir değişkendeki durumun bilinmesi halinde diğer değişkendeki değişimin kestirilmesinde yararlı sonuçlar verebilir. Değişkenler arasındaki ilişki, karşılıklı bağımlılık ya da kısmi bağımlılık şeklinde olabileceği gibi, her ikisini de etkileyen bir üçüncü değişkenden dolayı da olabilir. Gerçek nedensel ilişki ancak deneme modelleriyle anlaşılabilir (Karasar, 2008).

3.2. Evren ve Örneklem

PISA için sınıf düzeyinde karşılaştırma yapmanın sorunlara neden olacağı düşünülmekte ve çalışma, belirlenen yaş grubu üzerinde yürütülmektedir. Bu bağlamda

evren, 15 yaş grubunda ve 7. sınıf ya da üstü eğitime devam eden öğrenciler olarak ifade edilmektedir (OECD, 2017b). PISA 2015 uygulaması, 35'i OECD üyesi olmak üzere 72 ülke ve ekonomideki yaklaşık 29 milyon öğrenciyi temsilen 540.000'e yakın öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. İPÇ alanına ilişkin değerlendirmeye ise 52 ülke ve ekonomiden yaklaşık 125.000 öğrenci katılmıştır (OECD, 2017c).

PISA 2015 uygulamasının Türkiye örneklemini, İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırması (İBBS) Düzey 1'e göre 12 bölgeyi temsil eden 61 ilden 187 okul ve 5895 öğrenci oluşturmaktadır. PISA araştırmasında okul örneklemini, okul türü ve okulların buldukları yere göre tabakalandırılarak tabakalı seçkisiz örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir. İkinci aşamada ise bu okullarda uygulamaya katılacak olan öğrenciler seçkisiz yöntemle belirlenmiştir.

PISA 2015 Türkiye örnekleminde öğrenci sayısının en fazla olduğu bölge İstanbul (TR1) bölgesi, en az olduğu bölge ise Doğu Karadeniz (TR9) bölgesidir. Öğrencilerin yaklaşık %73'ü 10. sınıf öğrencisidir. Türkiye örnekleminde öğrenci oranının en yüksek olduğu okul türleri, Anadolu Lisesi ile Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi'dir (%75). Öğrenci oranının en düşük olduğu okul türü ise Güzel Sanatlar Lisesi'dir (%0.7). Cinsiyet değişkeni açısından incelendiğinde erkek öğrenci oranı ile kız öğrenci oranının aynı olduğu görülmektedir (MEB, 2017).

Türkiye, PISA 2015 kapsamında uygulanan İPÇ alanına ilişkin değerlendirmeye katılmıştır. Türkiye örneklemini oluşturan 61 ildeki 187 okuldaki 5895 öğrenciye ilişkin verilerin tamamı bu araştırma kapsamında kullanılmıştır.

3.3. Verilerin Elde Edilmesi

Bu çalışmada; işbirliğine yönelik tutum kapsamındaki ilişkilere değer verme ve takım çalışmasına değer verme, okula aidiyet ve disiplin iklimi değişkenlerine ilişkin veriler, PISA 2015 Türkiye uygulaması kapsamındaki öğrenci anketinden; okul iklimi kapsamındaki öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışları ile program dışı yaratıcı etkinlikler değişkenlerine ilişkin veriler okul anketinden elde edilmiştir. Türkiye örnekleminde ilişkin İPÇ becerilerine ilişkin puanlar ise PISA 2015 İPÇ başarı testinden elde edilmiştir.

PISA 2015 uygulamasında, ilk kez birçok ülkede (72 ülkeden 57'sinde) bilgisayar tabanlı değerlendirme yapılmıştır. Diğer ülkelerde ise kâğıt-kalem tabanlı değerlendirmelere devam edilmiştir. Türkiye, PISA 2015 uygulamasında bilgisayar

tabanlı değerlendirmeyi tercih etmiştir. Bu kapsamda gerek başarı testleri gerekse anketler öğrencilere bilgisayar ortamında uygulanmıştır (MEB, 2017).

PISA 2015'te İPÇ becerilerinin değerlendirilmesine yönelik olarak kullanılan İPÇ alt testi için 117 maddeden oluşan altı ünite hazırlanmıştır. Her bir üniteye bir senaryo ve bu senaryoya bağlı birden fazla madde yer almaktadır. Maddelerin çözümleri birbirinden bağımsızdır ve her defasında yeniden çözümlenmeyi gerektirmektedir. Üniteler öğrencilere, her biri 30 dakikada çözülecek üç ayrı soru bloğu şeklinde sunulmuştur. İPÇ becerileri değerlendirmesine katılan tüm öğrenciler bu becerilere yönelik olarak bir ya da iki soru bloğuyla karşılaşmışlardır. Öğrencilerin İPÇ becerileri bilgisayar tabanlı ortaklarla etkileşimleri sonucunda değerlendirilmiştir.

İşbirlikli problem çözme becerilerinin değerlendirilmesinde kullanılan tüm maddelerin yanıtı sınırlandırılmıştır. Yani tüm maddeler ya işbirliği yapılan ortaklara verilmek üzere sunulan birden fazla yanıtın seçiminden ya da görsel görüntü alanında imgelerin doğru yere yerleştirilmesinden ve uygun seçeneğin seçilmesinden ibarettir. Etkileşime dayalı bir değerlendirme olduğu için öğrenciler herhangi bir maddeyi atlayamazlar(OECD, 2017b).

PISA'nın başarı testleri için dönüşümlü ve eksik değerlendirme tasarımı (tüm öğrencilerin tüm alt testlere ilişkin maddelerin tamamını görmemesi) nedeniyle marjinal güvenilirlik katsayısı hesaplanamamaktadır. PISA 2015'te testlerin güvenilirliği, her bir bilişsel alan için ağırlıklandırılmış posterior varyansa göre hesaplanmış açıklanan varyans (yani modelin açıkladığı varyans) ile gösterilmektedir. Varyans, öğrencilere ilişkin 10 makul değer (plausible value) kullanılarak "1-(beklenen hata varyansı/toplam varyans)" formülü ile hesaplanmaktadır. Bu yaklaşımla her bir katılımcı ülke için 10 makul değere dayanarak oluşturulan ölçek puanlarına yönelik güvenilirlik katsayılarının medyanı raporlanmıştır. Buna göre Türkiye'ye ilişkin İPÇ başarı testi güvenilirlik katsayısı 0.74'tür.

PISA'da başarı testlerinin yanı sıra başarıyı etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla anketler de uygulanmaktadır. Bu yolla hem bireysel düzeyde, hem okul düzeyinde, hem de eğitim sistemine yönelik bilgiler toplanmaktadır. PISA kapsamında uygulanan anketlerin bir kısmının uygulanması opsiyonel yani tercihe bağlı iken bir kısmının uygulanması zorunludur. PISA 2015'te okul ve öğrenci anketlerinin uygulanması tüm katılımcı ülkeler ve ekonomiler için zorunlu tutulmuştur. Bunun dışında uygulanan öğretmen anketi, veli anketi, bilgi ve iletişim teknolojileri anketi, eğitim kariyeri anketi tercihe bağlı kılınmıştır. PISA 2015 kapsamında Türkiye örneğine okul ve öğrenci anketleri uygulanmıştır (MEB, 2017).

PISA 2015'te yaklaşık 2 saat süren başarı testi uygulamasından sonra yaklaşık 35 dakika süren öğrenci anketi uygulaması gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler tarafından yanıtlanan bu anket ile öğrencilerin sosyoekonomik ve sosyokültürel alt yapıları, eğitim geçmişleri, öğrenme stratejileri, tutumları, güdüleri, öz yeterlikleri vb. pek çok konuya ilişkin bilgi toplanmıştır. Araştırma kapsamında ele alınan işbirliğine yönelik tutum (takım çalışmasına değer verme, ilişkilere değer verme), okula aidiyet ve disiplin iklimi değişkenlerine ilişkin veriler öğrenci anketi yoluyla elde edilmiştir.

Okul yöneticilerine uygulanan okul anketiyle okulun fiziksel özelliklerine ilişkin bilgilerin yanı sıra (okul büyüklüğü, sınıf büyüklüğü, bilgisayara ulaşım, çalışan personel sayısı vb.) okul iklimi, okul liderliği, okul kaynakları vb. konularda bilgi toplanmıştır. Araştırmada kullanılan program dışı yaratıcı etkinlikler değişkeni ile öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışları değişkenine ilişkin veriler okul anketinden elde edilmiştir.

PISA'da gerek öğrenci anketi gerekse okul anketi ile elde edilen veriler basit ve ölçek indeksleri (simple and scale indices) şeklinde değerlendirilmiştir. Basit indeksler, bir ya da daha fazla maddeye basit aritmetik işlem uygulanması ya da bu maddelerin yeniden kodlanmasıyla oluşturulmuştur. Ölçek indeksleri ise birden fazla maddenin ölçeklenmesiyle elde edilmiştir. Bu indekslerin ölçeklenmesinde iki parametrelili lojistik madde tepki kuramı modeli ve genelleştirilmiş kısmi puan modeli kullanılmıştır (OECD, 2017b). Bu çalışmada ele alınan okula aidiyet, disiplin iklimi, öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışları, ilişkilere değer verme ve takım çalışmasına değer verme indeksleri, ölçek indeksleri; program dışı yaratıcı etkinlikler indeksi ise basit indeks kapsamındadır.

Araştırmada ele alınan değişkenlere ilişkin Türkiye örneklemindeki güvenilirlik değerleri Çizelge 3.1'de sunulmuştur.

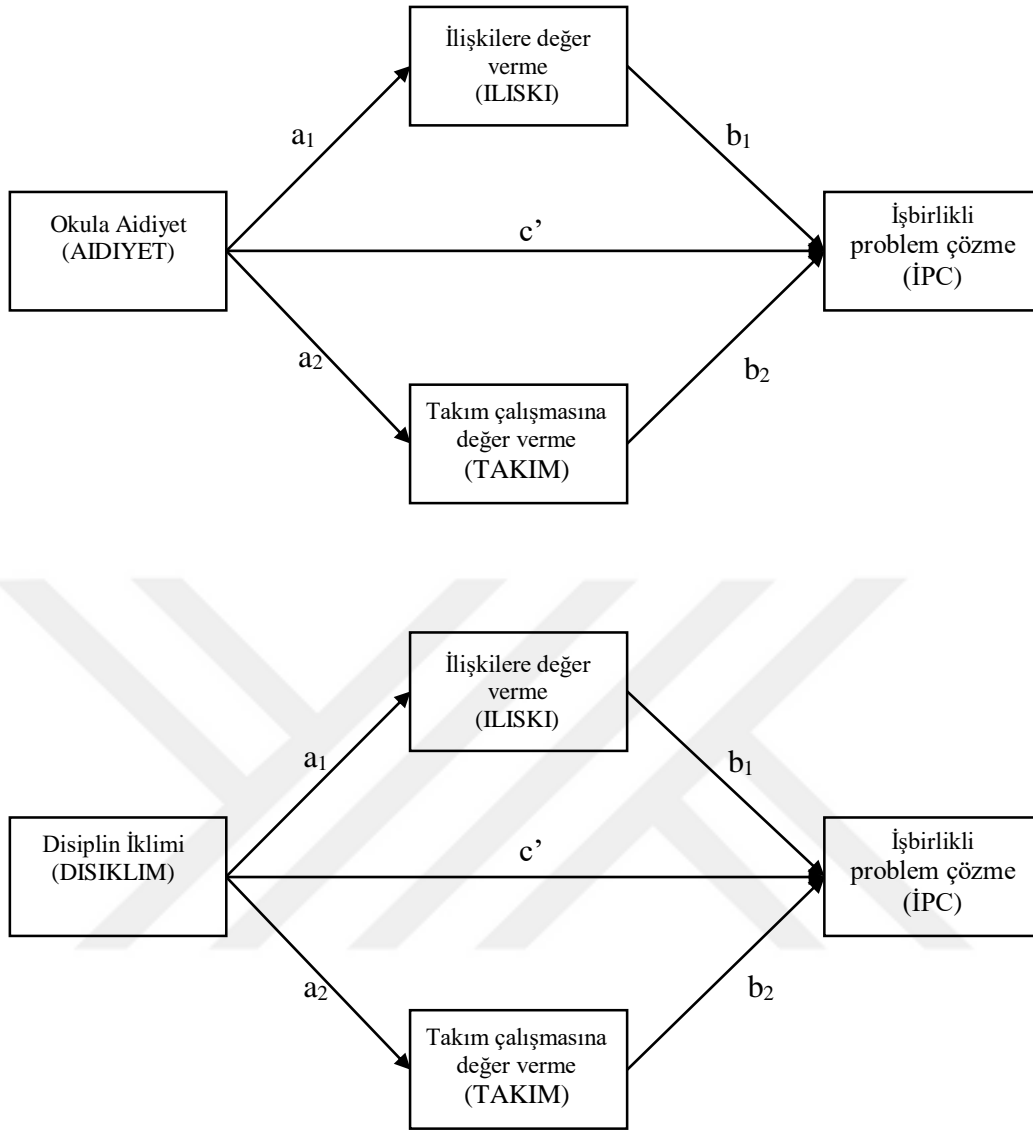
Çizelge 3.1.

Değişkenlere İlişkin Güvenirlik Değerleri

Değişken	Maddeler	Maddenin Ölçekten Çıkarılmasıyla Oluşan Güvenirlik Katsayısı (Cronbach Alfa)
Takım Çalışmasına Değer Verme	ST082Q01	0.74
	ST082Q09	0.39
	ST082Q13	0.36
	ST082Q14	0.43
Cronbach Alfa		0.57
İlişkilere Değer Verme	ST082Q02	0.63
	ST082Q03	0.65
	ST082Q08	0.65
	ST082Q12	0.61
Cronbach Alfa		0.70
Okula Aidiyet	ST034Q01	0.83
	ST034Q02	0.83
	ST034Q03	0.82
	ST034Q04	0.82
	ST034Q05	0.83
	ST034Q06	0.81
Cronbach Alfa		0.85
Disiplin İklimi	ST097Q01	0.88
	ST097Q02	0.86
	ST097Q03	0.87
	ST097Q04	0.88
	ST097Q05	0.87
Cronbach Alfa		0.89
Öğrenmeyi Engellleyen Öğrenci Davranışları	SC061Q01	0.74
	SC061Q02	0.72
	SC061Q03	0.77
	SC061Q04	0.80
	SC061Q05	0.78
Cronbach Alfa		0.80

3.4. Araştırma Kapsamında Oluşturulan Modeller

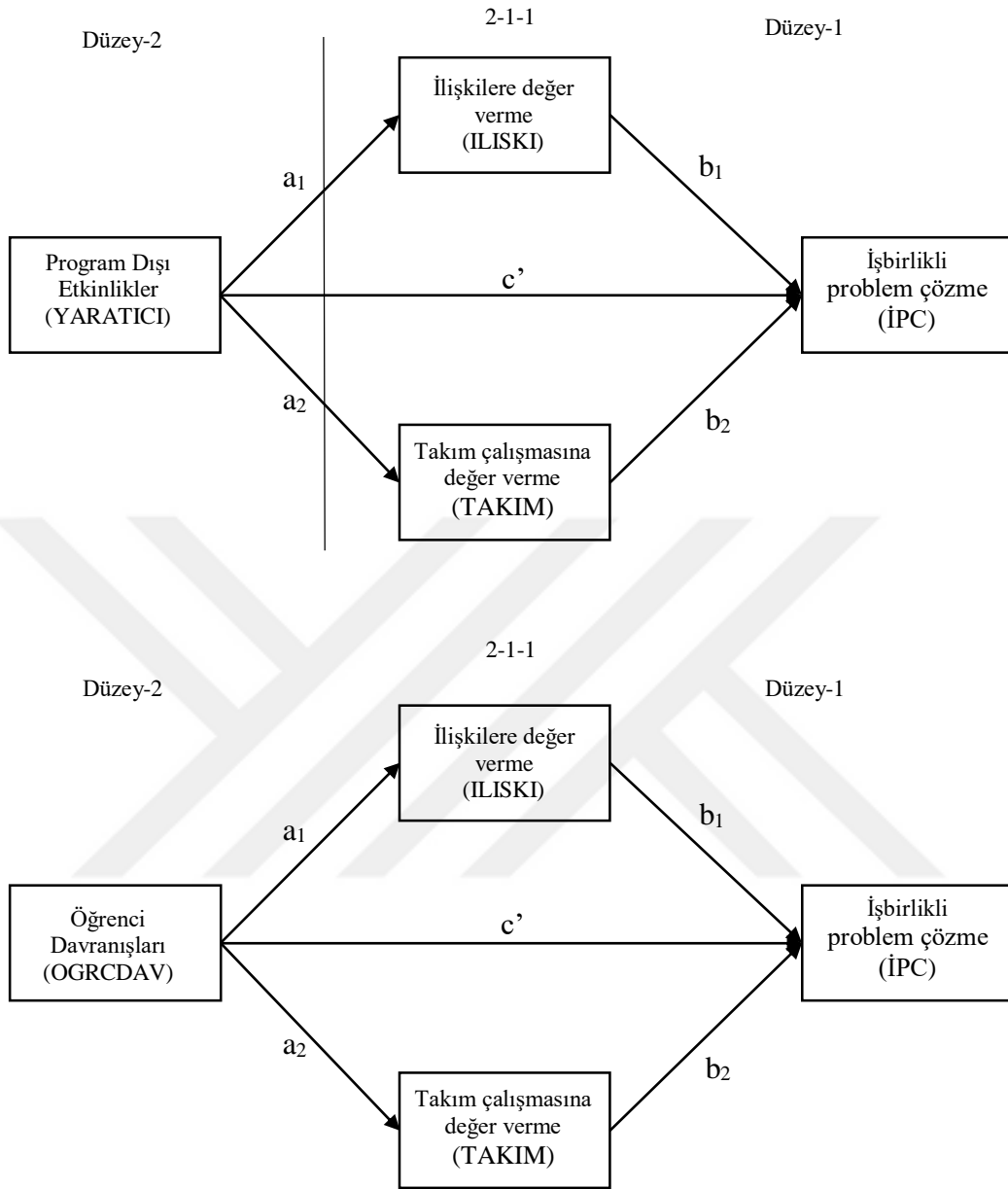
Araştırmanın amacı Türkiye'deki öğrencilerin işbirlikli problem çözme becerileriyle doğrudan ve dolaylı ilişkisi olan faktörlerin, çoklu ve çok düzeyli aracılık modelleriyle belirlenmesidir. Çalışma kapsamında İPÇ becerisinin, problem çözme ve işbirliği yapma bileşenleri göz önünde bulundurularak öğrencilerin İPÇ becerilerine etki eden olası faktörler alanyazın taramasıyla belirlenmiştir. Bu amaçla Şekil 3.1 ve Şekil 3.2'de verilen çoklu ve çok düzeyli aracılık modelleri oluşturulmuştur.



Şekil 3.1. Araştırma Kapsamında Oluşturulan Çoklu Aracılık Modelleri

Öğrencilerin okula aidiyet duygularının ve disiplin iklimi algılarının akademik başarı üzerindeki etkilerini ortaya koyan araştırmaların yanı sıra, ilgili değişkenlerin İPÇ'nin toplumsal boyutunu oluşturan işbirliği yapma durumlarına olan etkileri göz önünde bulundurularak aracılık modelleri oluşturulmuştur. Oluşturulan aracılık modelleriyle öğrencilerin okula aidiyetleri ve algıladıkları disiplin ikliminin İPÇ becerileri üzerindeki etkisi, öğrencilerin işbirliğine yönelik tutumları aracılığıyla incelenmiştir. İşbirliğine yönelik tutum değişkeni, takım çalışmasına değer verme ve ilişkilere değer verme alt boyutlarıyla ele alınmıştır. Birden fazla aracı değişkenin olması nedeniyle, oluşturulan aracılık modelleri çoklu aracılık modelleridir.

Çoklu aracılık modellerinde aracılık etkisinin belirlenmesinde, bağımsız değişkenleri oluşturan okula aidiyet ve disiplin ikliminin öğrencilerin İPÇ becerileri üzerindeki toplam etkisi c katsayısı ile tanımlanmaktadır. Okula aidiyet ve disiplin iklimi bağımsız değişkenlerinin işbirliğine yönelik tutum aracı değişkeni üzerindeki etkisi a katsayısı ile, işbirliğine yönelik tutum aracı değişkeninin öğrencilerin İPÇ becerileri bağımlı değişkeni üzerindeki etkisi b katsayısı ile, işbirliğine yönelik tutum aracılığında bağımsız değişkenlerin İPÇ becerisi üzerindeki etkisi ise c katsayısı ile gösterilmektedir. İlgili katsayılar kullanılarak okula aidiyet ve disiplin iklimi bağımsız değişkenlerinin öğrencilerin İPÇ becerileri üzerindeki, işbirliğine yönelik tutum aracılığında oluşan ab dolaylı etkisi hesaplanmaktadır. Aracılık etkisinin belirlenmesinde ab dolaylı etkisine yönelik olarak hesaplanan güven aralıkları yorumlanmaktadır. ab dolaylı etkisine ilişkin güven aralığının sıfır değerini içermemesi, istatistiksel açıdan manidar aracılık etkisinin göstergesidir.



Şekil 3.2. Araştırma Kapsamında Oluşturulan Çok Düzeyli Aracılık Modelleri

Okul ikliminin öğrencilerin gerek davranışları gerekse akademik başarıları üzerindeki etkisi göz önünde bulundurularak okul iklimini oluşturan ögeler arasında sıralanan öğrenci etkinliklerinin ve öğrenciler arası ilişkilerin, öğrencilerin İPÇ becerileriyle ilişkisini belirlemek üzere aracılık modelleri oluşturulmuştur. Kurulan her iki aracılık modelinde aracı değişkenler işbirliğine yönelik tutumun alt boyutlarını oluşturan takım çalışmasına değer verme ve ilişkilere değer verme değişkenleridir. PISA 2015 kapsamında öğrenci etkinlikleri ve öğrenciler arası ilişkilere yönelik veriler okul

anketi yoluyla okul yöneticilerinden toplanmış ve bunlar program dışı yaratıcı etkinlikler ve öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışları başlıkları altında ele alınmıştır. Program dışı yaratıcı etkinlikler ve öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışları bağımsız değişkenleri grup düzeyinde (düzey-2) değişkenler olduğundan oluşturulan aracılık modelleri çok düzeyli aracılık modelleridir.

İlgili çok düzeyli aracılık modellerinde program dışı yaratıcı etkinlikler ve öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışları bağımsız değişkenlerinin işbirliğine yönelik tutum aracı değişkeni üzerindeki gruplar arası etkisi a katsayısı ile, işbirliğine yönelik tutum aracı değişkeninin öğrencilerin İPÇ becerileri üzerindeki gruplar arası etkisi b katsayısı ile gösterilmektedir. Gruplar arası dolaylı etki bu katsayıların çarpımı yoluyla hesaplanmaktadır. Çok düzeyli aracılık modellerinin yorumlanmasında, benzer şekilde, güven aralıklarının hesaplanması söz konusudur. Güven aralığının sıfır değerini içermemesi dolaylı etkinin, belirlenen manidarlık düzeyinde, sıfırdan anlamlı biçimde farklı olduğunu gösterir.

3.5. Verilerin Çözülmesi

Verilerin çözülmesi başlığı altında öncelikle kayıp veri atama ve uç değer ayıklama süreçlerinden söz edilmiştir. Sonrasında, yapılan çözümler regresyon modellerine dayalı olduğundan çoklu bağlantı sorununun olup olmadığı incelenmiş, değişkenler arasındaki korelasyon değerleri yorumlanmıştır. Son olarak çok düzeyli modellemenin gerekli olup olmadığına karar vermek amacıyla sınıf içi korelasyon katsayısının incelenmesine yönelik bilgilere yer verilmiştir.

3.5.1. Kayıp Veriler ve Uç Değerler

Verilerin çözülmesine geçmeden önce yapılacak olan kayıp veri atama ya da liste bazında silme işlemini belirlemek üzere, her bir değişken için kayıp veri oranları incelenmiştir. Çizelge 3.2’de kayıp veri sorunun çözümüne ilişkin bilgiler yer almaktadır.

Çizelge 3.2.

PISA 2015 Türkiye Örnekleme Kayıp Verilere İlişkin Sonuçlar

Değişkenler	N	Kayıp Veri	Yüzde
Disiplin İklimi	5264	631	10.7
Okula Aidiyet	5804	91	1.5
İlişkilere Değer Verme	5799	96	1.6
Takım Çalışmasına Değer Verme	5787	108	1.8
İşbirlikli Problem Çözme	5895	0	0
Öğrenmeyi Engelleyen Öğrenci Davranışları	5895	0	0
Program Dışı Yaratıcı Etkinlikler	5816	79	1.3

Kayıp verilere ilişkin değerler incelendiğinde en fazla kayıp verinin %10.7'lik bir oranla disiplin iklimi değişkenine ait olduğu görülmüştür. Her bir değişkene ilişkin kayıp veri oranı belirlendikten sonra kayıp veri dağılımlarının rastlantısallığı kontrol edilmiştir. Bunun için veri seti, Little'ın MCAR testine tabi tutulmuştur. Test sonuçları incelendiğinde kayıp verilerin tamamen rastlantısal olarak dağılmadığı görülmüştür (MCAR, $p < .05$). Bu nedenle kayıp veri atama işleminin yapılmasına karar verilmiştir.

Veri setindeki tüm değişkenlerin sürekli olması durumunda kayıp veri atamada, çok değişkenli normallik varsayımı altında bir modelin kullanılması gerekir. Bu tür bir modelde, en çok olabilirlik yaklaşımı temelinde geliştirilmiş beklenti maksimizasyon algoritması-BM (Expectation Maximization Algorithm-EM-) gibi yöntemlerin kullanılması mümkündür (Allison, 2001). Bu yöntemde yaklaşık değer atama süreci, beklenti adımı (expectation step) ve maksimizasyon adımından (maximization step) oluşmaktadır. Beklenti adımında kayıp veriler yerine regresyon kestirimleriyle yaklaşık değerler atanmakta, maksimizasyon adımında ise tamamlanmış olan veri üzerinden tahminler yenilenmektedir. Bu süreç log-olabilirlik değerinin en yüksek noktaya çıktığı ve beklenen değerler arasındaki farkların önemsizleştiği noktaya kadar devam etmektedir (Hedderley ve Wakeling, 1995 akt., Çüm, Demir, Gelbal, Kışla, 2018).

İlgili veri setindeki tüm değişkenlerin sürekli olması nedeniyle BM yöntemiyle kayıp veri atama yapılmasına karar vermek üzere çok değişkenli normallik varsayımı kontrol edilmiştir. Bu bağlamda araştırmada kullanılan değişkenlere ilişkin saçılma diyagramları incelendiğinde, tüm gözeneklerdeki dağılımların, elips ya da elips şekline yakın şekillerde oldukları görülmüştür (Bkz. EK A). Bu durum, çok değişkenli normallik varsayımının karşılandığı şeklinde yorumlanmıştır (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2010). Böylece BM yöntemiyle kayıp veriler yerine atamalar yapılmıştır.

Kayıp veri atamasının ardından çok değişkenli uç değerlerin olup olmadığı incelenmiştir. Bu bağlamda Mahalanobis uzaklık değerleri 0.001 düzeyindeki ki-kare değeri ile karşılaştırılmış ve manidar bir farkın ortaya çıkması durumunda ilgili veri uç değer olarak değerlendirilmiştir (Tabachnick ve Fidell, 2007). Yapılan çözümleme sonucunda 0.001 düzeyinde manidar olan Mahalanobis uzaklık değerine sahip 13 satır veri setinden silinmiştir. Kayıp veri atama ve uç değer çözümlerinin ardından analizler, 187 okuldan 5882 öğrenciye ait veri seti üzerinden yürütülmüştür.

3.5.2. Çoklu Bağlantı Sorununun Test Edilmesi

Alpar'a (2011) göre regresyon modelleri uygulanacak veride öncelikle çoklu bağlantı durumu incelenmelidir. Çoklu bağlantı sorununun olmaması için gerekli koşullardan biri modele giren değişkenler arasındaki korelasyon değerlerinin 0.80'den küçük olmasıdır. Araştırma kapsamında ele alınan değişkenler arasında çoklu bağlantı sorunun olup olmadığının belirlenmesi için öncelikle bu değişkenler arasındaki korelasyonlar incelenmiş ve sonuçlar Çizelge 3.3'te gösterilmiştir.

Çizelge 3.3. Değişkenler Arasındaki Korelasyonlar

Değişkenler	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
(1) Disiplin İklimi	----						
(2) Okula Aidiyet	.08**	----					
(3) İlişkilere Değer Verme	.14**	.09**	----				
(4) Takım Çalışmasına Değer Verme	.08**	.06**	.54**	----			
(5) İPÇ	.15**	.10**	.17**	.12**	----		
(6) Program Dışı Yaratıcı Etkinlikler	.02	.06**	.04**	.03*	.23**	----	
(7) Öğrenmeyi Engelleyen Öğrenci Davranışları	-.08**	-.04**	-.09**	-.04**	-.28**	-.14**	----

** $p < 0.01$, * $p < 0.05$

Değişkenler arasındaki korelasyonlar incelendiğinde 0.80'nin üzerinde bir korelasyon katsayısı olmadığı görülmektedir. Çoklu bağlantı sorununun incelenmesine yönelik olarak değişkenler arasındaki korelasyon değerlerinin yanı sıra tolerans değeri, varyans büyütme faktörü (Variance Inflation Factor-VIF-) ve durum indeksi de

(Condition Index-CI-) incelenmektedir (Büyüköztürk, 2007; Field, 2009; Kalaycı, 2009). Düşük tolerans ve yüksek VIF değerleri bağımsız değişkenler arasında çoklu bağlantı olduğunu gösterir. Bu bağlamda VIF değerlerinin 10'dan küçük, tolerans değerlerinin 0.20'den büyük olması gerekmektedir (Kalaycı, 2009; Özdamar, 2009). Durum indeksi değerinin ise 30'dan yüksek çıkması değişkenler arasında çoklu bağlantının olduğuna işaretir (Alpar, 2011). Çoklu bağlantılılık durumuna bakıldığında; tolerans değerleri 0.98 ile 0.69 (>.20) arasında iken, varyans büyütme faktörü (VIF) değerleri 1.45 ile 1.03 (<10) arasındadır. Modeldeki en yüksek CI değerine bakıldığında ise 30'dan küçük olduğu görülmektedir (3.69). CI, VIF ve tolerans değerlerinin istenilen aralıklarda olmasıyla birlikte değişkenlerin birbirleriyle aralarındaki korelasyon değerlerinin 0.80'den düşük olması, değişkenlere ilişkin çoklu bağlantı sorununun olmadığı şeklinde yorumlanmıştır.

Değişkenler arasındaki korelasyon katsayılarının değerleri çoklu bağlantı sorunun yanı sıra aracılık modellerinin kurulması ve test edilmesinde de önemlidir. Baron ve Kenny (1986) aracılık modellerinde yer alan bağımsız değişken, aracı değişken ve bağımlı değişkenler arasında manidar korelasyonlar olması gerektiğini savunmuşlardır. Ancak MacKinnon (2008) bu durumun tartışmalı olduğunu, aracılık çözümlerinde bağımlı, bağımsız ve aracı değişkenler arasında bir ilişki olmasının gerekli olmadığını ileri sürmüştür. Bunun pek çok nedeni olabilir. Bunlar aracı değişkenlerin zıt etkiler üretebilmesi, tanımlanmamış baskılayıcı (suppressor variable) değişkenlerin olması, diğer değişkenlerin etkisi, çok güçlü olmayan araştırma desenlerinin kullanılması vb. olabilir (Jose 2013; MacKinnon ve diğerleri, 2002; MacKinnon, Fairchild ve Fritz, 2007; MacKinnon, 2008).

Yapılan çalışmada, değişkenler arasındaki korelasyon katsayılarının düşük düzeyde manidar ilişkilere işaret ettiği görülmektedir. Takım çalışmasına değer verme aracı değişkeniyle bağımsız değişkenler arasındaki korelasyon katsayıları incelendiğinde ilgili değerlerin 0.03 ile 0.08 arasında değiştiği; ilişkilere değer verme aracı değişkeniyle bağımsız değişkenler arasındaki korelasyon katsayıları incelendiğinde bu değerlerin 0.04 ile 0.14 arasında değiştiği görülmektedir. Aracı değişkenlerle İPÇ bağımlı değişkeni arasındaki korelasyon katsayılarına bakıldığında ise, takım çalışmasına değer verme ve ilişkilere değer verme aracı değişkenleri için sırasıyla 0.12 ve 0.17 düzeyinde ilişki olduğu görülmektedir. Bu değerler manidar olsa da oldukça düşüktür. Bu durumun başka değişkenlerin etkisinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

3.5.3. Sınıf İçi Korelasyon Katsayılarının Belirlenmesi

Çok düzeyli bir çözümleme süreci yürütülürken dikkate alınması gereken ilk adım, önemli bir kümelenme etkisinin olup olmadığı, dolayısıyla çok düzeyli modellemenin gerekli olup olmadığıdır. Bu da değişkenlere ilişkin sınıf içi korelasyon katsayısının (Intraclass Correlation Coefficient-ICC-) incelenmesini gerektirir. ICC aynı kümeden alınan puanların birbirleriyle korelasyon derecesini göstermektedir. Tanımlamak gerekirse, aynı grup içindeki bireylerden alınan verilerde değişkenler arasındaki korelasyon katsayısı sınıf içi korelasyon katsayısı olarak isimlendirilir (Hox, 2002). Bireylerin grup üyeliğine bağlılığı ve grup üyeliğinin etkisi ICC ile ölçülür. Sınıf içi korelasyon (ρ), hiyerarşinin ikinci düzeyindeki gruplar arası varyansın, bu gruplara ilişkin toplam varyansa oranıdır.

$$ICC = \tau_{00}/(\tau_{00} + \delta^2) \quad (19)$$

Eşitlik (19)'da τ_{00} gruplar arası varyansı ve δ^2 grup içi varyansı belirtmektedir. ICC, toplam varyansın gruplar arası varyans tarafından açıklanma oranı olarak açıklanabilir. Yüksek sınıf içi korelasyon değerleri hataların bağımsız olma varsayımının ihlalini, yani hataların birbirleriyle ilişkili olma durumunu işaret eder. Böylesi bir durum “gruplama etkilidir” şeklinde yorumlanır. Hiyerarşik çözümleme ihtiyacı kısmen sınıf içi korelasyon değerinin büyüklüğüne bağlıdır. Eğer ρ manidar değilse, bağımlı değişken ve yordayıcılar arasındaki ilişkiler bakımından birbirinden farklılaşan yordayıcılar ve gruplar bulunmaz ve veriler birinci (bireysel) düzeyde çözümlenebilir (Hox, 2002; Raudenbush ve Bryk, 2002).

Tofighi ve Thoemmes'e (2014) göre hiyerarşik yapıdaki verilerle kurulan aracılık modellerinde düzey-1 değişkenleri için ICC'ler sıfırdan büyükse çok düzeyli bir model daha doğru sonuçlar verecektir. Yapılan araştırma kapsamında kurulan çok düzeyli aracılık modellerinde düzey-1 değişkenlerini, bağımlı değişken olan İPÇ puanları ile aracı değişken olan ilişkilere değer verme (İLISKI) ve takım çalışmasına değer verme (TAKIM) indeksleri oluşturmaktadır. Öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışları ve program dışı yaratıcı etkinlikler bağımsız değişkenleriyle kurulan çok düzeyli aracılık modellerinde yer alan düzey-1 değişkenlerine ilişkin sınıf içi korelasyon katsayıları, ilgili modeller kullanılarak hesaplanmış ve elde edilen bulgular Çizelge 3.4'te sunulmuştur.

Çizelge 3.4.

Düzyey-1 Değişkenlerine İlişkin Sınıf İçi Korelasyon Katsayıları

	İPÇ	TAKIM	İLİSKİ
ICC	0.51	0.01	0.04

İşbirlikli problem çözme puanlarına ilişkin sınıf içi korelasyon katsayısı $\rho=0.51$ bulunmuştur. Buna göre İPÇ puanları arasındaki farklılıkların %51'i okullar arası farklılıktan, %49'u ise aynı okulda öğrenim gören öğrenciler arasındaki farklılıklardan kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte öğrencilerin takım çalışmasına verdikleri değere ilişkin farklılıkların %1'i, ilişkilere verdikleri değere ilişkin farklılıkların %4'ü okullar arası farklılıktan kaynaklanmaktadır. Tofighi ve Thoemmes (2014)'e göre, düzey-1 değişkenlerine ilişkin sınıf içi korelasyon katsayısının sıfırdan farklı olması çok düzeyli aracılık modelinin kurulması için gerekli ve yeterlidir. Preacher, Zyphur ve Zhang (2010) ise modelde yer alan tüm değişkenlere ilişkin sınıf içi korelasyon değerlerinin 0.05'in altında olmasının, yakınsamanın bir problem olmasına ya da dolaylı etkinin kestiriminin yanlış olmasına yol açabileceğini belirtmişlerdir. Bu durumda, program dışı yaratıcı etkinlikler ve öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışları düzey-2 bağımsız değişkenleri ile kurulan aracılık modellerinin çözümlenmesinde çok düzeyli bir yaklaşımın benimsenmesine karar verilmiştir.

Araştırmanın amacı doğrultusunda yanıt aranan birinci ve ikinci araştırma sorularına ilişkin olarak önerilen çoklu aracılık modelleri bootstrap yöntemiyle test edilmiştir. Bunun nedeni bootstrap yönteminin güven aralıklarının belirlenmesi noktasında daha duyarlı olmasıdır. Araştırma kapsamında 5882 birimlik örneklem ile üretilen bootstrap örneklem sayısının sayısı 5000'dir. Bootstrap yöntemiyle aracılıkların test edilmesinde Preacher ve Hayes (2004) ve Hayes (2013) tarafından SPSS için geliştirilen, Andrew Hayes'in web sitesinde (<http://www.afhayes.com>) yer alan PROCESS makrolarından yararlanılmıştır.

Üçüncü ve dördüncü araştırma sorularına ilişkin olarak çok düzeyli aracılık modellerinin test edilmesinde ise ÇDYEM kullanılmıştır. Üçüncü araştırma sorusu kapsamında kurulan çok düzeyli aracılık modelinde düzey-2 değişkenini program dışı yaratıcı etkinlikler, düzey-1 değişkenlerini işbirliğine yönelik tutum (takım çalışmasına değer verme, ilişkilere değer verme) ve İPÇ puanları oluşturmaktadır. Dördüncü araştırma sorusu kapsamında kurulan çok düzeyli aracılık modelinde ise düzey-2 değişkeni

öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışları iken düzey-1 değişkenleri yine işbirliğine yönelik tutum (takım çalışmasına değer verme, ilişkilere değer verme) ve İPÇ puanlarıdır. Program dışı yaratıcı etkinlikler ve öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışlarına ilişkin veriler okul anketi yoluyla okul yöneticilerinden toplandılarından modellerde grup düzeyindeki verileri oluşturmaktadırlar. Çok düzeyli aracılık modellerinin test edilmesinde kullanılan ÇDYEM çözümlenmeleri için Mplus 7 programından yararlanılmıştır.



BÖLÜM 4

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde araştırmanın alt amaçları doğrultusunda kurulan çoklu ve çok düzeyli aracılık modellerine ilişkin çözümlenmeler sonucunda elde edilen bulgulara ve bu bulgulara dayalı yorumlara yer verilmiştir. İlgili modellerinin tamamında aracı değişken işbirliğine yönelik tutum (takım çalışmasına değer verme ve ilişkilere değer verme), bağımlı değişken ise işbirlikli problem çözme becerisidir.

4.1. Okula Aidiyet Bağımsız Değişkeniyle Kurulan Çoklu Aracılık Modeline İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Birinci alt amaca yönelik olarak okula aidiyet bağımsız değişkeni ve İPÇ puanları bağımlı değişkeni ile kurulan çoklu aracılık modelinde, takım çalışmasına değer verme ve ilişkilere değer verme değişkenlerinin birlikte aracılık etkisi gösterip göstermediği incelenmiştir. Aracılık analizinde bootstrap yöntemi kullanılmış, çözümlenme sonucunda elde edilen doğrudan ve toplam etki katsayıları Çizelge 4.1’de sunulmuştur.

Çizelge 4.1.

Çoklu Aracılık Modeli (1) Etki Katsayıları

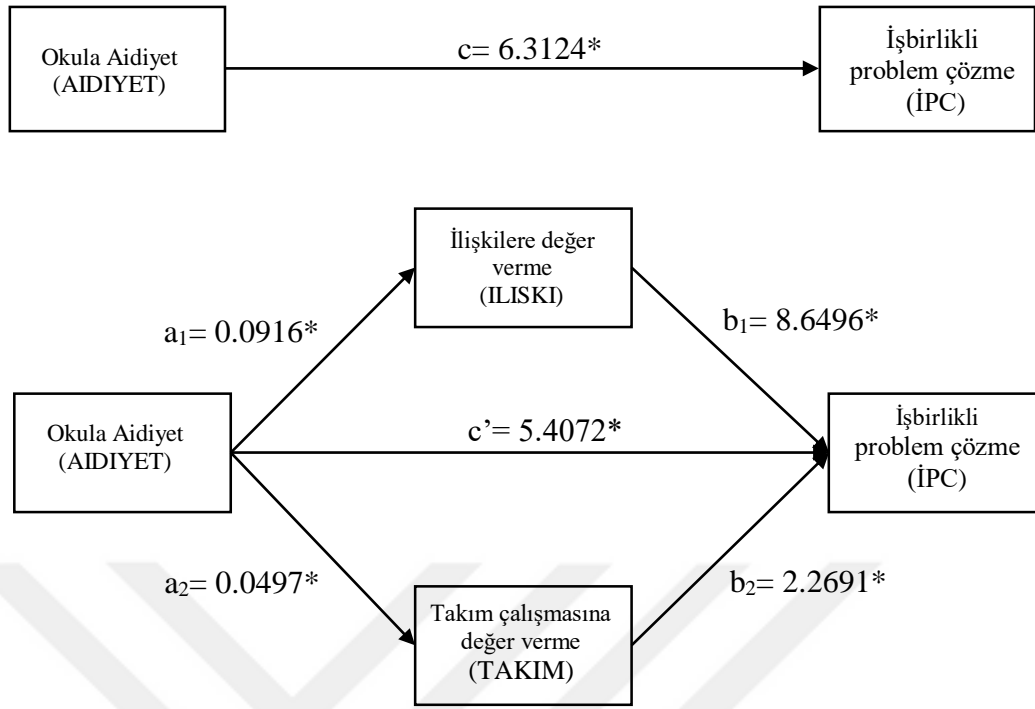
Parametre	B	SH _B	t	p
a ₁	0.0916	0.0132	6.9447	0.0000
a ₂	0.0497	0.0110	4.5074	0.0000
b ₁	8.6496	0.9133	9.4702	0.0000
b ₂	2.2691	1.0935	2.0750	0.0380
c’	5.4072	0.7810	6.9234	0.0000
c	6.3124	0.7883	8.0074	0.0000

Çizelge 4.1’de sunulan a₁ ve a₂ parametreleri, sırasıyla, okula aidiyet bağımsız değişkeni ile ilişkilere değer verme ve takım çalışmasına değer verme aracı değişkenleri arasındaki etkiyi temsil eden standardize edilmemiş regresyon katsayılarıdır. b₁ ve b₂ parametreleri, sırasıyla, ilişkilere değer verme ve takım çalışmasına değer verme aracı değişkenleri ile İPÇ puanları arasındaki etkiyi temsil eden standardize edilmemiş regresyon katsayılarıdır. c ve c’ ise sırasıyla bağımlı ve bağımsız değişken arasındaki toplam etkiyi ve doğrudan etkiyi gösteren parametrelerdir. Çizelge 4.1’de ilgili etki

katsayılarına ilişkin standart hata değerleri (SH_B) ile bu etkiye ilişkin t değerleri ve manidarlık düzeyleri yer almaktadır. Buna göre, okula aidiyet ile İPÇ puanları arasında pozitif yönlü ve manidar bir ilişki vardır ($c=6.3124$, $t_{(5880)}=8.0074$, $p=0.000$). Okula aidiyet değişkenindeki bir birimlik artış İPÇ puanlarında 6.3124'lük bir artışa neden olmaktadır. Okula aidiyet ile ilişkilere değer verme ($a_1=0.0916$, $t_{(5880)}=6.9447$, $p=0.000$) ve takım çalışmasına değer verme ($a_2=0.0497$, $t_{(5880)}=4.5074$, $p=0.000$) arasında benzer şekilde pozitif yönlü manidar bir ilişki vardır. Bağımsız değişkendeki bir birimlik artış söz konusu aracı değişkenlerde sırasıyla 0.0916 ve 0.0497 birimlik artışa neden olmaktadır. Aracı değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkileri incelendiğinde ise ilişkilere değer verme ($b_1=8.6496$, $t_{(5880)}=9.4702$, $p=0.000$) ve takım çalışmasına değer verme ($b_2=2.2691$, $t_{(5880)}=2.0750$, $p=0.0380$) ile İPÇ puanları arasında pozitif yönlü manidar bir ilişki olduğu görülmektedir. İlişkilere değer verme değişkenindeki bir birimlik artış İPÇ puanlarında 8.6496 birimlik artışa, takım çalışmasına değer verme değişkenindeki artış ise 2.2691 birimlik artışa neden olmaktadır.

Hoyle ve Kenny'e (1999) göre aracılık modellerinde aracı değişken ile bağımlı değişken arasındaki b katsayısı, bağımsız değişken ile aracı değişken arasındaki a katsayısını aştığında aracılık testinin gücü artmaktadır. Bu nedenle aracı değişkenlerin seçiminde $b=a$ ya da $b>a$ şeklinde ilişki bulunan değişkenleri seçmek önemlidir. Çizelge 4.1'e göre okula aidiyet bağımsız değişkeni ile kurulan birinci çoklu aracılık modelinde etki katsayıları; $a_1=0.0916$, $a_2=0.0497$, $b_1=8.6496$ ve $b_2=2.2691$ şeklindedir. Bu durumda $b>a$ olduğundan bağımlı değişkenle bağımsız değişkene göre daha güçlü ilişkileri olan aracı değişkenlerin belirlendiği söylenebilir.

Şekil 4.1'de, takım çalışmasına değer verme ve ilişkilere değer verme değişkenlerinin İPÇ ve okula aidiyet değişkenleri arasındaki aracılık etkisine ilişkin model ve bu modeldeki etki katsayıları yer almaktadır.



Şekil 4.1. İşbirliğine Yönelik Tutum Değişkeni Aracılık Modeli (1)

Okula aidiyet değişkeni ile İPÇ değişkeni arasındaki toplam etkiyi temsil eden c katsayısı (6.3124) ile bu iki değişken arasındaki doğrudan etkiyi temsil eden c' (5.4072) katsayısı karşılaştırıldığında, aracı değişkenlerin etkisi altında okula aidiyet değişkeninin İPÇ puanlarını yordama gücünde azalma olduğu görülmektedir. Aracı değişken etkisinde oluşan bu azalma kısmi aracılığa işaret etmektedir. Aracı değişken kontrolü altında bağımsız değişkenin bağımlı değişkenin artık manidar bir yordayıcısı olmaması tam aracılık, bağımsız değişkenin bağımlı değişkenin hâlâ manidar bir yordayıcısı olması ancak söz konusu etkinin azalması kısmi aracılık şeklinde yorumlanmaktadır (Baron ve Kenny, 1986).

Doğrudan ve toplam etkilerin belirlenmesinin ardından değişkenler arasındaki dolaylı etkiler belirlenmiştir. Dolaylı etkilere ilişkin %95 doğrulukla güven aralıkları 5000 bootstrap örnekleme ile incelenmiştir (Preacher ve Hayes, 2008). İlgili bulgular Çizelge 4.2'de sunulmaktadır.

Çizelge 4.2.

Çoklu Aracılık Modeli (1) Dolaylı Etki Katsayıları

Parametre	Etki	SH _{Etki}	%95 Güven Aralığı	
			Alt	Üst
$\sum ab$	0.9052	0.1665	0.5896	1.2580
a_1b_1	0.7925	0.1582	0.5149	1.1494
a_2b_2	0.1127	0.0644	0.0107	0.2667

Not: Bootstrap yeniden örnekleme=5000

Çizelge 4.2 incelendiğinde okula aidiyet ile İPÇ arasında, ilişkilere değer verme aracı değişkenine ilişkin a_1b_1 dolaylı etkisine ait %95 doğrulukla güven aralığının 0 değerini içermediği görülmektedir ($a_1b_1=0.7925$; $GA=[0.5149, 1.1494]$). Okula aidiyet ile İPÇ arasında takım çalışmasına değer verme aracı değişkenine ilişkin a_2b_2 dolaylı etkisine ait %95 doğrulukla güven aralığının da 0 değerinin içermediği görülmektedir ($a_2b_2=0.1127$; $GA=[0.0107, 0.2667]$). Bağımlı ve bağımsız değişken arasındaki toplam dolaylı etkiye ilişkin %95 doğrulukla güven aralığı incelendiğinde ise benzer şekilde 0 değerini içermediği görülmektedir ($\sum ab=0.9052$; $GA=[0.5896, 1.2580]$). Dolaylı etkilere ilişkin güven aralıklarının 0 değerini içermemesi aracılık etkisinin doğrulandığını göstermektedir (Jose, 2013; MacKinnon, 2008). Başka bir anlatımla işbirliğine yönelik tutum kapsamında ele alınan ilişkilere değer verme ve takım çalışmasına değer verme değişkenleri, okula aidiyet ve İPÇ puanları ile kurulan modelde birlikte manidar bir aracılık etkisi göstermektedir.

Aracılık etkisinin manidarlığının ardından işbirliğine yönelik tutum kapsamındaki takım çalışmasına değer verme ve ilişkilere değer verme değişkenlerinin aracılık etkisine ilişkin olarak oran ve orantı yaklaşımına göre etki büyüklüğü değerleri elde edilmiştir. Buna göre, Jose (2013) tarafından önerilen ve dolaylı etkinin toplam etkiye oranı yoluyla elde edilen (ab/c) aracılık etki büyüklüğü değerleri hesaplanmıştır. İlişkilere değer verme değişkeni için ab/c oranı 0.1255, takım çalışmasına değer verme değişkeni için 0.0179'dur. Bu oranlar okula aidiyetin İPÇ puanları üzerindeki toplam etkisinin %13'ünün ilişkilere değer verme aracı değişkeni tarafından, %2'sinin takım çalışmasına değer verme aracı değişkeni tarafından oluşturulan dolaylı etki ile açıklandığını göstermektedir. Sonuç olarak kendilerini okula daha ait hissedenden öğrencilerin İPÇ becerilerine yönelik puanları artış göstermekte, bu artışın %15'lik bir kısmı okula aidiyet duygusunun öğrencilerin işbirliğine yönelik tutumlarını arttırmasıyla açıklanmaktadır.

Alanyazında öğrencilerin akademik başarıları ile okula aidiyet duyguları arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğuna yönelik araştırma bulguları mevcuttur (Adelabu, 2007; Anderman, 2002; Booker, 2006; Goodenow ve Gardy, 1993; Roeser, Midgley ve Urdan, 1996; Sarı 2013; Sarı ve Özgök, 2014). Öğrencilerin kendilerini okula ait hissetmeleri noktasında öğretmenleri ve akranlarının etkisi oldukça önemlidir. Booker'a (2004) göre öğrenciler, arkadaşları ve öğretmenleriyle olumlu ve destekleyici etkileşimler yaşadıklarında okula aidiyet duyguları artmaktadır. Roeser, Midgley ve Urdan (1996) yaptıkları çalışmada, okula aidiyet duygusunu geliştirmesi nedeniyle öğretmen-öğrenci arasındaki olumlu etkileşimin okulun olumlu etkilerini arttırmada önemli rolü olduğunu belirlemiştir. Okulda arkadaşları ve öğretmenleri tarafından kabul edildiğini, onaylandığını hisseden öğrenciler, okula gelmekten, okulda yapılan etkinliklerden ve derslerden daha fazla keyif almaktadırlar (Osterman, 2000 akt., Sarı ve Özgök, 2014). Adelabu'ya (2007) göre kendini okula ait hisseden öğrenciler sosyal ve akademik etkinliklere daha fazla katılım sağlamaktadırlar.

Öğrencilerin okul arkadaşlarıyla olan ilişkileri, okuldaki diğer öğelerle etkileşimleri İPÇ becerileri çerçevesinde ele alınan bireyler arası becerileriyle önemli ölçüde ilgilidir. İlgili araştırma bulguları göz önünde bulundurulduğunda, okula aidiyet duygusunun işbirlikli problem çözmenin bireyler arası becerilerle ilişkili bilişsel olmayan boyutuna olumlu etkileri olduğu düşünülmektedir. Bireyler arası beceriler gerek bireysel gerekse işbirlikli problem çözmede bireylerin başarılarını etkileyen öğrenci özelliklerindedir. Okula aidiyetin öğrencilerin, öğretmenleri ve akranları ile olan etkileşimleriyle ilişkili olduğu bulgusu bu durumu desteklemektedir. Bu bağlamda okula aidiyet duygusunun öğrencilerin işbirliğine yönelik tutumlarını da olumlu etkilediği çıkarımı yapılabilir. Bununla birlikte kendilerini okula ait hisseden öğrencilerin akademik performanslarındaki artışın, okula aidiyet duygusunun İPÇ'nin bilişsel boyutunu oluşturan problem çözme becerileri üzerindeki etkisine bir kanıt oluşturduğu düşünülmektedir.

4.2. Disiplin İklimi Bağımsız Değişkeniyle Kurulan Çoklu Aracılık Modeline İlişkin Bulgular ve Yorumlar

İkinci araştırma sorusu kapsamında disiplin iklimi bağımsız değişkeni ve İPÇ puanları bağımlı değişkeni ile kurulan çoklu aracılık modelinde, takım çalışmasına değer verme ve ilişkilere değer verme değişkenlerinin birlikte aracılık etkisi gösterip

göstermediği incelenmiştir. Yapılan aracılık çözümlemesinde elde edilen doğrudan ve toplam etki katsayıları Çizelge 4.3'te sunulmaktadır.

Çizelge 4.3.

Çoklu Aracılık Modeli (2) Etki Katsayıları

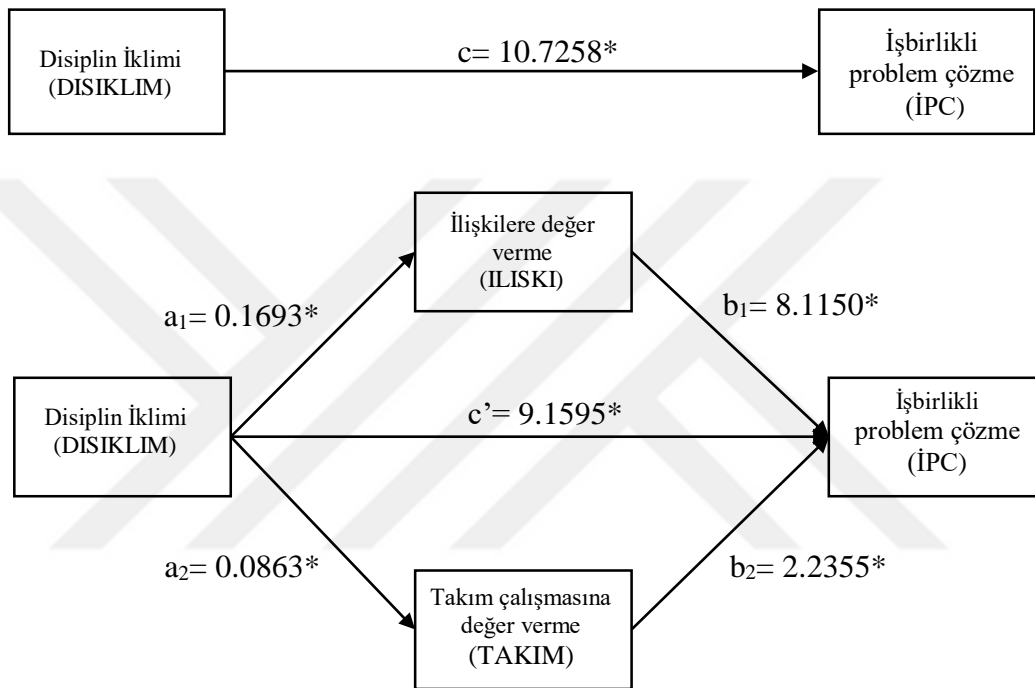
Parametre	B	SH _B	t	p
a ₁	0.1693	0.0158	10.6801	0.0000
a ₂	0.0863	0.0133	6.4950	0.0000
b ₁	8.1150	0.9132	8.8867	0.0000
b ₂	2.2355	1.0893	2.0523	0.0402
c'	9.1595	0.9449	9.6939	0.0000
c	10.7258	0.9470	11.3556	0.0000

Çizelge 4.3'te sunulan a₁ ve a₂ parametreleri disiplin iklimi bağımsız değişkeni ile ilişkilere değer verme ve takım çalışmasına değer verme aracı değişkenleri arasındaki etkiyi temsil eden standardize edilmemiş regresyon katsayılarıdır. b₁ ve b₂ parametreleri, sırasıyla, ilişkilere değer verme ve takım çalışmasına değer verme aracı değişkenleri ile İPÇ puanları arasındaki etkiyi temsil eden standardize edilmemiş regresyon katsayılarıdır. c ve c' ise sırasıyla bağımlı ve bağımsız değişken arasındaki toplam etkiyi ve doğrudan etkiyi gösteren parametrelerdir. Çizelge 4.3'te sunulan bulgulara göre disiplin iklimi ile İPÇ puanları arasında pozitif yönlü ve manidar bir ilişki vardır (c=10.7258, t₍₅₈₈₀₎=11.3556, p=0.000). Disiplin iklimi değişkenindeki bir birimlik artış İPÇ puanlarında 10.7258 birimlik bir artışa neden olmaktadır. Disiplin iklimi ile ilişkilere değer verme (a₁=0.1693, t₍₅₈₈₀₎=10.6801, p=0.000) ve takım çalışmasına değer verme (a₂=0.0863, t₍₅₈₈₀₎=6.4950, p=0.000) arasında benzer şekilde pozitif yönlü manidar bir ilişki vardır. Bağımsız değişkendeki bir birimlik artış, aracı değişkenlerde sırasıyla 0.1693 ve 0.0863 birimlik artışa neden olmaktadır. Aracı değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkileri incelendiğinde ise ilişkilere değer verme (b₁=8.1150, t₍₅₈₈₀₎=8.8867, p=0.000) ve takım çalışmasına değer verme (b₂=2.2355, t₍₅₈₈₀₎=2.0523, p=0.0402) ile İPÇ puanları arasında pozitif yönlü manidar bir ilişki olduğu görülmektedir. İlişkilere değer verme değişkenindeki bir birimlik artış İPÇ puanlarında 8.1150 birimlik artışa, takım çalışmasına değer verme değişkenindeki bir birimlik artış ise 2.235 birimlik artışa neden olmaktadır.

Disiplin iklimi bağımsız değişkeni ve İPÇ puanları bağımlı değişkeni ile kurulan çoklu aracılık modelinde etki katsayıları a₁=0.1693, a₂=0.0863, b₁=8.1150 ve b₂=2.2355

şeklindedir. Bu durumda $b > a$ olduğundan bağımlı değişkenle bağımsız değişkene göre daha güçlü ilişkileri olan aracı değişkenlerin belirlendiği söylenebilir. Bu durum kurulan modele ilişkin aracılık testinin gücünü arttırmaktadır (Hoyle ve Kenny, 1999).

Şekil 4.2’de takım çalışmasına değer verme ve ilişkilere değer verme değişkenlerinin İPÇ ve disiplin iklimi değişkenleri arasındaki aracılık etkisine ilişkin model ve bu modeldeki etki katsayıları yer almaktadır.



Şekil 4.2. İşbirliğine Yönelik Tutum Değişkeni Aracılık Modeli (2)

Disiplin iklimi değişkeni ile İPÇ değişkeni arasındaki toplam etkiyi temsil eden c katsayısı (10.7258) ile bu iki değişken arasındaki doğrudan etkiyi temsil eden c' (9.1595) katsayısı karşılaştırıldığında aracı değişkenlerin etkisi altında disiplin iklimi değişkeninin İPÇ puanlarını yordama gücünde azalma olduğu görülmektedir. Aracı değişken etkisinde oluşan bu azalma kısmi aracılığa işaret etmektedir (Baron ve Kenny, 1986).

Doğrudan ve toplam etkilerin belirlenmesinin ardından değişkenler arasındaki dolaylı etkiler belirlenmiştir. Dolaylı etkilerin manidarlığına yönelik olarak %95 doğrulukla güven aralıkları 5000 bootstrap örnekleme ile incelenmiştir. İlgili bulgular Çizelge 4.4’te sunulmaktadır.

Çizelge 4.4.

Çoklu Aracılık Modeli (2) Dolaylı Etki Katsayıları

Parametre	Etki	SH _{Etki}	%95 Güven Aralığı	
			Alt	Üst
$\sum ab$	1.5664	0.2105	1.1804	2.0087
a_1b_1	1.3735	0.2111	0.9949	1.8407
a_2b_2	1.1929	0.1033	0.0158	0.4260

Not: Bootstrap yeniden örnekleme=5000

Çizelge 4.4'teki dolaylı etkiler ve güven aralıkları incelendiğinde disiplin iklimi ve İPÇ puanları arasında işbirliğine yönelik tutum kapsamında ele alınan ilişkilere değer verme değişkeninin aracılık etkisinin doğrulandığı görülmektedir. Bunun sebebi a_1b_1 dolaylı etkisine ilişkin %95 doğrulukla güven aralığının 0 değerini içermemesidir ($a_1b_1=1.3735$; $GA=[0.9949, 1.8407]$). İşbirliğine yönelik tutum kapsamında ele alınan takım çalışmasına değer verme değişkenine ilişkin güven aralığının da 0 değerini içermediği ($a_2b_2=1.1929$; $GA=[0.0158, 0.4260]$) görülmektedir. Benzer şekilde toplam dolaylı etkiye ilişkin güven aralığı 0 değerini içermemektedir ($\sum ab=1.5664$, $GA=[1.1804, 2.0087]$). Bu durum işbirliğine yönelik tutum kapsamında ele alınan ilişkilere değer verme ve takım çalışmasına değer verme değişkenlerinin, disiplin iklimi bağımsız değişkeni ve İPÇ puanları bağımlı değişkeni arasında aracılık etkisinin manidar olduğunu göstermektedir (Jose, 2013; MacKinnon, 2008).

İşbirliğine yönelik tutum kapsamındaki takım çalışmasına değer verme ve ilişkilere değer verme değişkenlerinin aracılık etkisine ilişkin olarak oran ve orantı yaklaşımına göre etki büyüklüğü değerleri elde edilmiştir. Buna göre dolaylı etkinin toplam etkiye oranı yoluyla elde edilen (ab/c) aracılık etki büyüklüğü değerleri ilişkilere değer verme değişkeni için 0.1281, takım çalışmasına değer verme değişkeni için 0.0180'dir. Bu oranlar disiplin ikliminin İPÇ puanları üzerindeki toplam etkisinin %13'ünün ilişkilere değer verme aracı değişkeni tarafından %2'sinin takım çalışmasına değer verme aracı değişkeni tarafından oluşturulan dolaylı etki ile açıklandığını göstermektedir. Sonuç olarak öğrenci görüşlerine göre daha olumlu disiplin ikliminin olduğu sınıflarda öğrencilerin İPÇ becerilerine yönelik puanları artış göstermekte, bu artışın %15'lik bir kısmı olumlu disiplin ikliminin öğrencilerin işbirliğine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilemesiyle açıklanmaktadır.

Araştırma sonuçları okul ikliminin; öğrencilerin akademik başarılarını, derslere katılım oranlarını, öğrenciler arası etkileşimi etkilediğini göstermektedir (Frader, 1986

akt., Bahçetepe ve Giorgetti, 2015). Okul ikliminin olumlu olması öğrenciler için iyi bir öğrenme ortamının oluşmasını sağlamakta ve bunun sonucunda öğrenci başarısı artmaktadır. Sınıflar ise okulun küçük bir modelidir. Bu nedenle sınıf iklimi okul ikliminin özelliklerine paraleldir. Sınıf iklimlerinin toplamı okul ikliminin oluşmasında en önemli faktördür (Doğan, 2017). Sınıftaki öğrencilerin okula ve derslere yönelik tutumları, ders çalışma ve dinleme alışkanlıkları, öğrenci-öğrenci ve öğretmen-öğrenci etkileşimi sınıf iklimini oluşturan önemli özelliklerdir (Erden, 1998). Bu bağlamda sınıfta disiplinli ve adil bir öğrenme ortamının olması, okulda öğrencilerin gerek akranlarıyla gerekse öğretmenleriyle sağlıklı iletişim kurmalarına yardımcı olacak sosyal becerileri edinmelerine katkı sağlar. Ayrıca disiplin iklimi ile okula aidiyet arasında güçlü bir ilişki mevcuttur (Arum ve Velez, 2012; Chiu ve diğerleri, 2016; OECD, 2003 akt., OECD, 2017e). Etkili bir öğrenme-öğretme ortamı öncelikle bireylerin birbirleriyle sağlıklı iletişim kurmalarını gerektirir. Akyüz ve Pala (2010)'a göre disiplinli sınıflarda öğrenci başarısı daha yüksektir. Çünkü sınıfta disiplinin sağlanmış olması öğretmenin sınıfta oluşan problemlere daha az zaman harcaması, konular üzerinde daha çok yoğunlaşabilmesi ve derslerin daha etkili olmasını sağlamaktadır.

Disiplin ikliminin akademik başarı üzerindeki etkisine yönelik araştırmalar, olumlu disiplin ikliminin öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığını ortaya koymaktadır (Küçükahmet, 1999; Aksoy, 2000; Aydın, 2001 akt., Akyüz ve Pala, 2010). Örs Özdil (2017) sınıf ikliminin öğrencilerin matematik okuryazarlığı üzerinde doğrudan ve dolaylı etkilerinin manidar olduğunu, sınıf ikliminin matematik okuryazarlığını matematik kaygısı ve matematik benlik kavramı aracılığıyla etkilediğini ortaya koymuştur. Bu bağlamda elde edilen bulgulara göre, olumlu disiplin ikliminin öğrencilerin İPÇ puanlarını arttırması, söz konusu durumla tutarlılık göstermektedir. Disiplin ikliminin öğrenciler arası etkileşime yönelik etkileri göz önünde bulundurulduğunda işbirlikli problem çözme becerisinin sosyal boyutu açısından olumlu disiplin ortamı ile pozitif yönlü bir ilişkisinin olduğu düşünülebilir.

4.3. Program Dışı Yaratıcı Etkinlikler Bağımsız Değişkeniyle Kurulan Çok Düzeyli Aracılık Modeline İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Üçüncü araştırma sorusu kapsamında program dışı yaratıcı etkinlikler bağımsız değişkeni ve İPÇ bağımlı değişkeni ile kurulan çok düzeyli aracılık modelinde, takım çalışmasına değer verme ve ilişkilere değer verme değişkenlerinin birlikte aracılık etkisi

gösterip göstermediği incelenmiştir. Kurulan çok düzeyli aracılık modelinde düzey-2 değişkenini program dışı yaratıcı etkinlikler; düzey-1 değişkenlerini ise ilişkilere değer verme, takım çalışmasına değer verme ve işbirlikli problem çözme becerileri oluşturmaktadır. Çok düzeyli aracılık modeli ÇDYEM ile test edilmiştir.

Çok düzeyli yapısal eşitlik modeli diğer çok düzeyli aracılık çözümleme yöntemlerinden farklı olarak model uyumuna ilişkin bilgi sağlamaktadır. Ancak ÇDYEM yöntemi kullanılarak çok düzeyli aracılık modellerine yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde, gerek yönetsel çalışmalarda gerekse uygulamalı çalışmalarda aracılık modellerine ilişkin herhangi bir uyum iyiliği indeksinin raporlanmadığı ve yorumlanmadığı göze çarpmaktadır (MacNeish, 2017; Pham, 2017; Preacher, Zyphur, Zhang, 2010; Preacher, Zyphur, Zhang, 2011; Tofighi ve Thoemmes, 2014). Ayrıca çok düzeyli aracılık modellerine ilişkin olarak yapılan aracılık çözümlenmeleri sonucunda Mplus 7 programı, herhangi bir düzeltme (modification) indisi de üretmemektedir.

Uyum indeksleri ile modelin doğruluğu arasında doğrudan bir ilişki kurmak hatalıdır. Uyum indeksleri modelin veriden ne kadar ayrıldığı noktasında bir doğrulama işlemidir. Uyum indeksleri sonuçların manidarlığına ilişkin bir bulgu sunmaz (Millsap, 2007). Bu çerçevede değerlendirildiğinde araştırma kapsamında yapılan çok düzeyli aracılık çözümlenmelerinde uyum iyiliği indekslerinin belirlenen ölçütler içinde olmadığı görülmüş ancak bu değerler raporlanmamıştır. Kurulan çok düzeyli aracılık modelleri, doğrudan ve dolaylı etki katsayılarına göre yorumlanmıştır. Çok düzeyli aracılık modellerine ilişkin gerek model uyumu bulguları gerekse doğrudan ve dolaylı etkilere ilişkin bulgular EK F ve EK G’de okuyuculara sunulmuştur.

Program dışı yaratıcı etkinlikler bağımsız değişkeni, İPÇ bağımlı değişkeni ve işbirliğine yönelik tutum kapsamında ele alınan takım çalışmasına değer verme ve ilişkilere değer verme aracı değişkenleri ile kurulan çok düzeyli aracılık modeline ilişkin doğrudan etki katsayıları Çizelge 4.5’te sunulmaktadır.

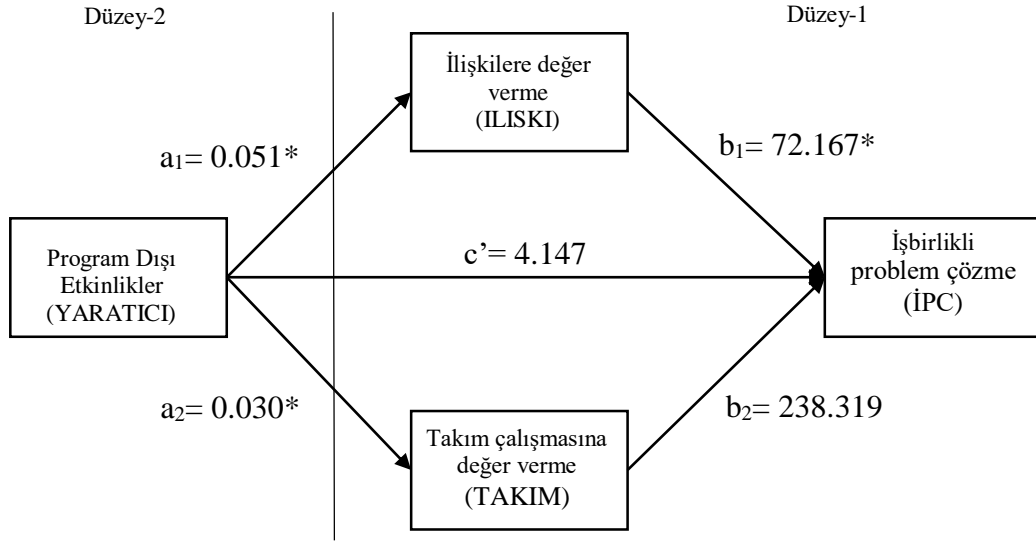
Çizelge 4.5.

Çok Düzeyli Aracılık Modeli (1) Doğrudan Etki Katsayıları

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	Para- metre	Kestirim (SH)	p
ILISKI (M ₁)	YARATICI(X)	a ₁	0.051 (0.022)	0.021
TAKIM(M ₂)	YARATICI(X)	a ₂	0.030 (0.013)	0.018
İPÇ(Y)	ILISKI(M ₁)	b ₁	72.167 (30.603)	0.018
İPÇ(Y)	TAKIM(M ₂)	b ₂	238.319 (130.611)	0.068
İPÇ(Y)	YARATICI(X)	c'	4.147 (6.038)	0.492

Modelin gruplar arası bölümünde bağımsız değişken ile aracı değişkenler arasındaki ilişkiler incelendiğinde program dışı yaratıcı etkinlikler bağımsız değişkeninin (YARATICI), ilişkilere değer verme (ILISKI) aracı değişkenini ($a_1=0.051$, $p=0.021$) ve takım çalışmasına değer verme aracı değişkenini (TAKIM) ($a_2=0.030$, $p=0.018$) manidar şekilde yordadığı görülmektedir. Program dışı yaratıcı etkinlikler bağımsız değişkenine ilişkin bir birimlik artış ilişkilere değer verme ve takım çalışmasına değer verme değişkenlerinde sırasıyla 0.051 ve 0.030 birimlik artışa neden olmaktadır.

Aracı değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkisi incelendiğinde, ilişkilere değer verme aracı değişkeninin İPÇ puanlarını manidar şekilde yordadığı ($b_1=72.167$, $p=0.018$) ancak takım çalışmasına değer verme değişkeninin İPÇ puanlarını manidar şekilde yordamadığı ($b_2=238.319$, $p=0.068$) görülmektedir. Aracı değişkenlerin etkisi altında program dışı yaratıcı etkinlikler ile İPÇ puanları arasındaki ilişki incelendiğinde program dışı yaratıcı etkinliklerin İPÇ puanlarını manidar şekilde yordamadığı ($c'=4.147$, $p=0.492$) görülmektedir. Başka bir anlatımla gruplar arası düzeyde program dışı yaratıcı etkinliklerin, öğrencilerin İPÇ puanları üzerinde doğrudan etkisinin manidar olmadığı görülmektedir. Şekil 4.3'te takım çalışmasına değer verme ve ilişkilere değer verme değişkenlerinin İPÇ ve program dışı yaratıcı etkinlikler değişkenleri arasındaki aracılık etkisine ilişkin model ve bu modeldeki etki katsayıları yer almaktadır.



Şekil 4.3. İşbirliğine Yönelik Tutum Değişkeni Aracılık Modeli (3)

Kurulan aracılık modeline ilişkin dolaylı etki katsayıları ve güven aralıkları Çizelge 4.6'da sunulmaktadır

Çizelge 4.6. Çok Düzeyli Aracılık Modeli (1) Dolaylı Etki Katsayıları

				%95 Güven Aralığı	
Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	Para-metre	Kestirim (SH)	Alt Sınır	Üst Sınır
Dolaylı Etki (İLISKI)					
İPÇ(Y)	YARATICI(X)	a_1b_1	3.701 (2.283)	-0.773	8.175
Dolaylı Etki (TAKIM)					
İPÇ(Y)	YARATICI(X)	a_2b_2	7.230 (5.153)	-2.870	17.329

İlişkilere değer verme (İLISKI) ile takım çalışmasına değer verme (TAKIM) aracı değişkenlerine ilişkin gruplar arası dolaylı etkiler sırasıyla 3.701 ve 7.230'dur. Bu dolaylı etkilere ilişkin %95 doğrulukla güven aralıkları sırasıyla [-0.773, 8.175] ile [-2.870, 17.329] dur. Aracı değişkenlere ilişkin söz konusu güven aralıkları 0 değerini kapsamaktadır. Bu durum, program dışı yaratıcı etkinlikler ile İPÇ puanları arasında işbirliğine yönelik tutum kapsamında ele alınan ilişkilere değer verme ve takım çalışmasına değer verme değişkenlerinin manidar bir aracılık etkisi göstermediği şeklinde yorumlanmaktadır.

Etkin okulların özellikleriyle ilgili yapılan araştırmalar bu okullarda dzenli, destekleyici ve olumlu bir ortamın olduğunu işaret etmektedir. Spor, mzik, tartışma kulüpleri vb. etkinliklerin destekleyici ve olumlu bir okul ikliminin oluşmasında önemli bir yeri vardır. Bu etkinlikler ayrıca öğrencilerin bağımsızlık, yönergelere uyma, otorite figürü ve akranlarıyla anlaşma gibi becerilerinin gelişmesini de sağlamaktadır. Bu bağlamda değerlendirildiğinde okulda yürütülen bu tür etkinlikler öğrencilerin İPÇ becerilerinin gelişmesinde oldukça önemlidir. Çünkü İPÇ becerisinin liderlik, iletişim ve işbirliği boyutları mevcuttur (Carneiro ve Heckman, 2005; Covay ve Carbonaro, 2010; Farb ve Matjasko, 2012; Farkas, 2003; Howie ve arkadaşları, 2010 akt., OECD, 2017c). Ancak elde edilen bulgular, program dışı yaratıcı etkinlikler indeks değeri ile ifade edilen bu tür etkinliklerin İPÇ becerileri üzerinde dolaylı ve doğrudan manidar etkisinin olmadığını ortaya koymaktadır. Alanyazında bu tür program dışı etkinliklerin öğrencilerin problem çözme becerileri ya da akademik başarılarına doğrudan ya da dolaylı etkilerine yönelik bir bulguya rastlanmamıştır.

4.4. Öğrenmeyi Engellen Öğrenci Davranışları Bağımsız Değişkeniyle Kurulan Çok Düzeyli Aracılık Modeline İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Dördüncü araştırma sorusu kapsamında öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışları bağımsız değişkeni ve İPÇ bağımlı değişkeni ile kurulan çok düzeyli aracılık modelinde, takım çalışmasına değer verme ve ilişkilere değer verme değişkenlerinin birlikte aracılık etkisi gösterip göstermediği incelenmiştir. Kurulan çok düzeyli aracılık modelinde düzey-2 değişkenini öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışları; düzey-1 değişkenlerini ise ilişkilere değer verme, takım çalışmasına değer verme ve İPÇ puanları oluşturmaktadır. Çok düzeyli aracılık modeli ÇDYEM ile test edilmiştir. Kurulan çok düzeyli aracılık modeline ilişkin doğrudan etki katsayıları Çizelge 4.7’de sunulmaktadır.

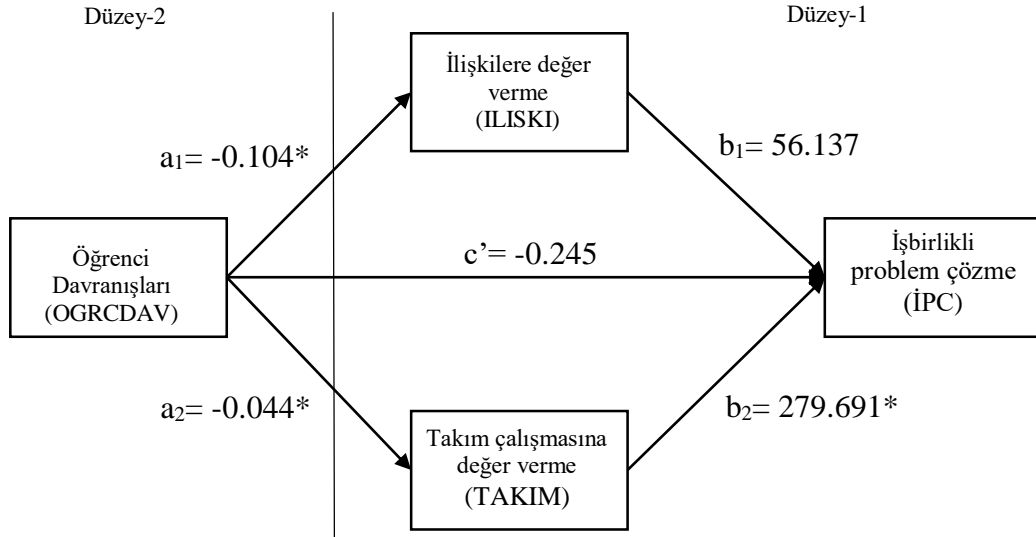
Çizelge 4.7.

Çok Düzeyli Aracılık Modeli (2) Doğrudan Etki Katsayıları

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	Para- metre	Kestirim (SH)	p
ILISKI (M ₁)	OGRCDAV(X)	a ₁	-0.104 (0.021)	0.000
TAKIM(M ₂)	OGRCDAV(X)	a ₂	-0.044 (0.016)	0.005
İPÇ(Y)	ILISKI(M ₁)	b ₁	56.137 (32.674)	0.086
İPÇ(Y)	TAKIM(M ₂)	b ₂	279.691 (143.706)	0.052
İPÇ(Y)	OGRCDAV(X)	c'	-0.245 (7.166)	0.973

Modelin gruplar arası bölümünde bağımsız değişken ile aracı değişkenler arasındaki ilişkiler incelendiğinde öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışları bağımsız değişkeninin (OGRCDAV), ilişkilere değer verme (ILISKI) aracı değişkenini ($a_1=-0.104$, $p=0.000$) ve takım çalışmasına değer verme aracı değişkenini (TAKIM) ($a_2=-0.044$, $p=0.005$) manidar şekilde yordadığı görülmektedir. Öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışları bağımsız değişkenine ilişkin bir birimlik artış ilişkilere değer verme ve takım çalışmasına değer verme değişkenlerinde sırasıyla 0.104 ve 0.044 birimlik bir azalışa neden olmaktadır.

Aracı değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkisi incelendiğinde ilişkilere değer verme ($b_1=56.137$, $p=0.086$) ve takım çalışmasına değer verme değişkenlerinin ($b_2=279.691$, $p=0.052$) İPÇ puanlarını manidar şekilde yordamadığı görülmektedir. Aracı değişkenlerin etkisi altında öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışları ile İPÇ puanları arasındaki ilişki incelendiğinde, öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışlarının benzer şekilde İPÇ puanlarını manidar şekilde yordamadığı ($c'=-0.245$, $p=0.973$) görülmektedir. Şekil 4.4'te takım çalışmasına değer verme ve ilişkilere değer verme değişkenlerinin İPÇ ve öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışları değişkenleri arasındaki aracılık etkisine ilişkin model ve bu modeldeki etki katsayıları yer almaktadır.



Şekil 4.4. İşbirliğine Yönelik Tutum Değişkeni Aracılık Modeli (4)

Kurulan aracılık modeline ilişkin dolaylı etki katsayıları ve güven aralıkları Çizelge 4.8’de sunulmaktadır.

Çizelge 4.8. Çok Düzeyli Aracılık Modeli (2) Dolaylı Etki Katsayıları

Çok Düzeyli aracılık Modeli (2) Dolaylı Etki Katsayıları

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	Para-metre	Kestirim (SH)	%95 Güven Aralığı	
				Alt Sınır	Üst Sınır
Dolaylı Etki (ILISKI)					
İPÇ(Y)	YARATICI(X)	a_1b_1	-5.859 (3.720)	-13.150	1.431
Dolaylı Etki (TAKIM)					
İPÇ(Y)	YARATICI(X)	a_2b_2	-12.444 (6.986)	-26.137	1.249

Öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışlarının öğrencilerin İPÇ puanları üzerindeki gruplar arası dolaylı etkisi a_1 , b_1 katsayıları ile a_2 , b_2 katsayılarının çarpımına eşittir. İlişkilere değer verme (ILISKI) ile takım çalışmasına değer verme (TAKIM) aracı değişkenlerine ilişkin gruplar arası dolaylı etkiler sırasıyla -5.859 ve -12.444’tür. Bu dolaylı etkilere ilişkin %95 doğrulukla güven aralıkları sırasıyla [-13.150, 1.431] ile [-26.137, 1.249] dur. Aracı değişkenlere ilişkin söz konusu güven aralıkları 0 değerini kapsamaktadır. Bu durum, öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışları ile İPÇ puanları arasında işbirliğine yönelik tutum kapsamında ele alınan ilişkilere değer verme ve takım

çalışmasına değer verme değişkenlerinin manidar bir aracılık etkisi göstermediği şeklinde yorumlanmaktadır.

Güvenli ve sağlıklı bir okul ikliminde şiddet, zorbalık, tehdit ve baskı en aza indirilirken birbirlerine saygı duyan, birlikte yaşama kültürünü öğrenmiş olan, güç mücadelesini bırakıp takım olmayı başarabilen öğrenciler yetişir (Doğan, 2017). Bu bağlamda ele alınan olumsuz durumların azalmasının, sosyal boyutu nedeniyle öğrencilerin İPÇ becerileri üzerinde etkili olacağı düşünülmektedir. Ancak elde edilen bulgular öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışlarının İPÇ puanları üzerinde doğrudan ve dolaylı etkilerinin manidar olmadığını ortaya koymuştur.

Araştırma kapsamında ele alınan, program dışı yaratıcı etkinlikler ve öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışlarının işbirliğine yönelik tutum aracılığında öğrencilerin İPÇ becerilerine olan etkisinin incelendiği çok düzeyli aracılık modellerinde manidar aracılık etkileri belirlenmemiştir. Bu durumun olası nedenleri irdelendiğinde, kurulan aracılık modellerindeki değişkenlere ilişkin psikolojik özellikler ya da aracı değişken sayısının sınırlılığının söz konusu olabileceği düşünülmektedir. Bir başka olası neden olarak PISA 2015 Türkiye örnekleminin getirdiği sınırlılıklar düşünülebilir. Ayrıca alanyazın, aracılık çözümlerinde ÇDYEM'in kullanılmasına yönelik olarak gerek yöntemsel gerek uygulamaya yönelik araştırmalar açısından gelişime oldukça açıktır.

Problem çözme becerisinin tanımlanması ve değerlendirilmesine ilişkin değişim İPÇ becerisini ön plana çıkarmaktadır. 21. yy becerileri içinde değerlendirilen İPÇ becerisine yönelik bu ilgi, şüphesiz, alanyazında bu konuya yönelik araştırmaların artmasına neden olacaktır. Bireylerin İPÇ becerilerine etki eden faktörlerin belirlenmesine yönelik olarak PISA 2015 uluslararası raporunda sunulan bulgular dışında herhangi bir araştırma bulgusuna rastlanmamıştır. Bilindiği üzere PISA'da değişkenler arasındaki ilişkiler sınırlı sayıda sunulup, bu ilişkilerin belirlenmesi genel olarak araştırmacılara bırakılmaktadır. Bu nedenle elde edilen bulguların doğrudan karşılaştırılabileceği farklı araştırma bulgularına rastlanmamıştır. Bu kapsamda araştırma bulgularının yorumlanmasında, ele alınan değişkenlerin farklı öğrenme alanlarındaki başarıyı etkileme durumlarına ilişkin araştırma bulguları ile işbirlikli öğrenmenin problem çözmeye etkileri üzerindeki araştırma bulgularına yer verilmiştir.

BÖLÜM 5

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmadan elde edilen bulgulara dayalı sonuçlar ve bu sonuçlara ilişkin öneriler yer almaktadır.

5.1. Sonuçlar

PISA 2015 sonuçlarına göre Türkiye'deki öğrencilerin işbirlikli problem çözme becerilerine doğrudan ve dolaylı etki eden faktörlerin belirlenmesine yönelik olarak yürütülen araştırmada işbirliğine yönelik tutum, okula aidiyet, disiplin iklimi, öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışları ve program dışı yaratıcı etkinlikler değişkenleri ele alınmıştır. Doğrudan ve dolaylı etkiler, çoklu aracılık modelleri ve çok düzeyli aracılık modellerine yönelik aracılık çözümlerinin yürütülmesiyle belirlenmiştir. Bu bağlamda kurulan tüm aracılık modellerinde aracı değişken işbirliğine yönelik tutum, bağımlı değişken ise işbirlikli problem çözme becerisidir.

Okula aidiyet duygusunun, öğrencilerin işbirlikli problem çözme becerilerine etkisinin işbirliğine yönelik tutum aracılığında incelendiği çoklu aracılık modelinde, işbirliğine yönelik tutum değişkeninin okula aidiyet ve işbirlikli problem çözme becerileri arasında manidar bir aracılık etkisi olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin okula aidiyetleri arttıkça işbirlikli problem çözme becerilerinde de bir artış olmakta ve bu artışın %15'lik kısmı, okula aidiyetin işbirliğine yönelik tutumu olumlu yönde etkilemesiyle açıklanmaktadır.

Okula aidiyet duygusu yüksek olan öğrencilerin, okula gelmekten, okulda yapılan etkinliklerden, derslerden daha fazla keyif almaları, sosyal ve akademik etkinliklere daha fazla katılım sağlamaları onların bireyler arası becerilerini ve akademik başarılarını olumlu yönde etkilemektedir. Bu durum okula aidiyet duygusunun, öğrencilerin gerek işbirliğine yönelik tutumları gerekse işbirlikli problem çözme becerileri üzerindeki etkisini açıklamaktadır.

İşbirliğine yönelik tutum değişkeninin disiplin iklimi ve işbirlikli problem çözme becerileri arasında manidar bir aracılık etkisi vardır. Öğrencilerin sınıftaki disiplin iklimine ilişkin olumlu algıları arttıkça işbirlikli problem çözme becerilerinde de bir artış olmakta ve bu artışın %15'lik kısmı, olumlu disiplin ikliminin işbirliğine yönelik tutumu olumlu yönde etkilemesiyle açıklanmaktadır.

Disiplin ikliminin işbirliğine yönelik tutum aracılığında işbirlikli problem çözme becerilerini etkiliyor olmasının, disiplinli ve adil eğitim-öğretim ortamlarında öğrencilerin birbirleriyle etkili iletişim kurabilmelerine, bir göreve ilişkin sorumluluk paylaşma konusunda olumsuzluk yaşamamalarına bağlı olduğu düşünülmektedir. Çünkü böyle bir eğitim-öğretim ortamında öğrencilerin birbirlerine saygı duyan, birlikte yaşama kültürünü öğrenmiş olan, güç mücadelesini bırakıp takım olmayı başarabilen bireyler olarak yetişmesine olanak tanınmaktadır.

Program dışı yaratıcı etkinlikler bağımsız değişkeni ve öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışları bağımsız değişkenlerinin işbirlikli problem çözme becerisi üzerindeki etkisinin, işbirliğine yönelik tutum değişkeni aracılığında incelendiği çok düzeyli aracılık modellerinde ise işbirliğine yönelik tutum değişkeninin manidar aracılık ekisi göstermediği belirlenmiştir. Ancak öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışları ile öğrencilerin işbirlikli problem çözme becerileri arasında negatif yönlü, okullarda yürütülen program dışı yaratıcı etkinlikler ile öğrencilerin işbirlikli problem çözme becerileri arasında pozitif yönlü manidar bir ilişki mevcuttur.

Öğrencilerin ders dışı etkinlikler ve sosyal aktiviteler yoluyla okulda daha fazla zaman geçirmeleri birbirleriyle iletişimlerinin iyileşmesinin yanı sıra aidiyet duygularını içselleştirmelerini sağlamaktadır. Bu bağlamda PISA kapsamında ele alınan program dışı yaratıcı etkinlikler, öğrencilerin okullardaki sosyal becerilerinin ve akademik başarılarının gelişmesinde etkili olmakta; devamsızlık, dersi asma, zorbalık, saygısızlık gibi öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışlarının önüne geçilmektedir.

5.2. Öneriler

Araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda öğretim uygulamalarına ve araştırmacılara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

5.2.1. Öğretim Uygulamalarına Yönelik Öneriler

Okula aidiyet duygusu Türkiye'deki öğrencilerin işbirlikli problem çözme becerileri üzerinde gerek doğrudan etkileri, gerekse işbirliğine yönelik tutum aracılığında dolaylı etkileri manidar olan bir değişkendir. Okula aidiyet duygusu, öğrencilerin okuldaki öğretmenler ve diğer öğrencilerle etkileşimlerinden etkilenmektedir. PISA 2015 sonuçlarına göre olumlu öğrenci-öğrenci etkileşimi bildiren öğrencilerin İPÇ puanlarının

daha yüksek olması, olumsuz öğretmen-öğrenci etkileşimine maruz kaldığını bildiren öğrencilerin İPÇ puanlarının daha düşük olması okula aidiyet duygusunun İPÇ becerileri üzerindeki etkisinin göstergelerinden biridir. Bunun yanı sıra PISA 2015 sonuçlarına göre Türkiye'deki öğrencilerin okula aidiyet duyguları OECD ortalamasına göre oldukça düşüktür. Öğrencilerin hem işbirliğine yönelik tutumlarının iyileşmesi hem de işbirlikli problem çözme becerilerinin gelişmesi için okula aidiyet duygularının olumlu yönde gelişmesi gerekir. Buna yönelik olarak okullarda program dışı etkinliklere daha çok yer verilmesi, öğrencilerin kendilerini ifade etmelerine fırsat tanıyan ortamların oluşturulması, öğretmen-öğrenci ilişkilerinin güçlendirilmesine yönelik önlemlerin alınması, öğrenci merkezli öğretim stratejilerinin benimsenmesi vb. konularda iyileştirmeler yapılabilir.

Türkiye'deki öğrencilerin işbirliğine yönelik tutum aracılığında İPÇ becerilerine etki eden faktörlerden bir diğeri de disiplin iklimidir. Ancak Türkiye'deki öğrenciler tarafından sınıflarda algılanan disiplin iklimi OECD ülkelerindeki öğrencilere göre daha olumsuzdur. Bu durumda öğrencilerin birbirleriyle doğru iletişim kurmaları, işbirliği yapmaları, akademik başarıları olumsuz etkilenmektedir. Sınıflarda disiplinli ve adil bir öğrenme ortamının oluşturulması, öğrencilerin gerek akranlarıyla gerekse öğretmenleriyle olumlu ilişkileri yapılandırmalarını sağlayacak sosyal becerileri edinmelerine, akademik görevlerine yoğunlaşabilmelerine yardımcı olur. Bu bağlamda sınıflarda olumlu disiplin ikliminin sağlanmasına yönelik olarak eğitim-öğretim ortamları öğrencilerin ortak çalışmalarını, sorunlarla etkileşime girmelerini sağlayacak biçimde düzenlenmelidir.

Devamsızlık, dersi asma, zorbalığa maruz kalma gibi öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışları ile öğrencilerin İPÇ becerileri arasında negatif yönde bir ilişki mevcuttur. PISA 2015 sonuçlarına göre Türkiye'de en sık rastlanan olumsuz öğrenci davranışları devamsızlık ve dersi asma olarak görülmektedir. Öğrencilerin keyfi devamsızlıklarına ve dersi asmalarına engel olmak için okul yönetimlerinin okulları öğrenciler açısından daha ilgi çekici hale getirmeleri gerekmektedir. Ayrıca okullarda yürütülen program dışı yaratıcı etkinliklerin sayısı ile öğrencilerin İPÇ becerileri arasında pozitif yönlü bir ilişki mevcuttur. Bu bağlamda öğretim programları dışında yürütülen sosyal ve akademik etkinliklere okullarda daha çok yer verilmesi önerilmektedir.

5.2.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler

PISA'daki üç temel değerlendirme alanına (okuma becerileri, fen okuryazarlığı ve matematik okuryazarlığı) ilişkin öğrenci başarısını etkileyen faktörlerle ilgili birçok araştırma mevcuttur. Bu araştırmaların büyük bir kısmında değişkenler arasındaki doğrudan etkiler ele alınmıştır. Bu anlamda üç temel konu alanındaki başarıya, dolaylı ve doğrudan etkileri olan faktörlerin belirlenmesine yönelik olarak aracılık modellerinin işe koşulduğu araştırmalar yürütülebilir.

Yapılan araştırmada öğrencilerin işbirlikli problem çözmeye becerileriyle ilgili olarak işbirliğine yönelik tutum, okula aidiyet, disiplin iklimi, öğrenmeyi engelleyen öğrenci davranışları ve program dışı yaratıcı etkinlikler değişkenleri ele alınmıştır. İşbirlikli problem çözmeye becerileri ile ilgili farklı değişkenler ele alınarak aracılık çözümlenmeleri yürütülebilir.

Alanyazında çoklu aracılık modellerinde aracılık etkisinin test edilmesinde kullanılan farklı yöntemler mevcuttur. Bu çalışmada çoklu aracılık modellerinin çözümlenmesine yönelik olarak bootstrap yöntemi kullanılmıştır. Bu bağlamda farklı yöntemlerin kullanılması önerilebilir.

Benzer şekilde çok düzeyli aracılık modellerinde aracılık etkisinin belirlenmesine yönelik alanyazında önerilen farklı yöntemler mevcuttur. Bu araştırma kapsamında çok düzeyli çözümlenmelerde çok düzeyli yapısal eşitlik modeli kullanılmıştır. Alanyazında çok düzeyli aracılık çözümlenmeleriyle ilgili gerek yöntemsel gerekse uygulamaya yönelik araştırma sayısı oldukça azdır. Bu bağlamda çok düzeyli aracılık modellerinde aracılık etkisinin belirlenmesine yönelik farklı düzeyde modeller kurularak (düzey-3 bağımsız değişken ya da düzey-2 bağımlı değişken) farklı yöntemler kullanılabilir.

Bu çalışmada, aracılık çözümlenmelerinde etki büyüklüğünün belirlenmesine yönelik olarak oran orantı hesaplamaları başlığı altında ele alınan, dolaylı etkinin toplam etkiye oranı yoluyla elde edilen etki büyüklüğü değerleri kullanılmıştır. Aracılık etkisinin belirlenmesine yönelik olarak yürütölen araştırmalarda farklı etki büyüklüğü hesaplama yöntemleri kullanılabilir.

KAYNAKÇA

- Adelabu, D. D. (2007). Time perspective and school membership as correlates to academic achievement among African American adolescents. *Adolescence*, 42(167), 525-538.
- Akyüz, G. ve Pala, N. M. (2010). PISA 2003 sonuçlarına göre öğrenci ve sınıf özelliklerinin matematik okuryazarlığına ve problem çözme becerilerine etkisi. *İlköğretim Online*, 9(2), 668-678. <http://ilkogretim-online.org.tr> Erişim Tarihi: 01.10.2017.
- Allen, S. J. and Graden, J. L. (2002). Best practices in collaborative problem solving for intervention design. A. Thomas and J. Grimes (Ed.). *Best practices in school psychology IV* (565-582). Washington: National Association of School Psychologists.
- Allison, P. D. (2001). *Missing data*. CA: Sage University Paper.
- Alpar, R. (2011). *Çok değişkenli istatistiksel yöntemler* (3. Baskı). Ankara: Detay Yayıncılık.
- Anderman, E. M. (2002). School effects on psychological outcomes during adolescence. *Journal of Educational Psychology*, 94, 795-809.
- Aşkar, P. ve Olkun, S. (2005). PISA 2003 sonuçları açısından okullarda bilgi ve iletişim teknolojileri kullanımı. *Eurasian Journal of Educational Research (EJER)*, 19, 15-34.
- Aydın, B. (2006). Öğretmenlerin kendi sınıf disiplin sistemlerini oluşturması. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 2, 19-32.
- Bahçetepe, Ü. ve Giorgetti, F. M. (2015). Akademik başarı ile okul iklimi arasındaki ilişki. *Istanbul Journal of Innovation in Education*, 1(3), 83-101.
- Baron, R. M. and Kenny, D. A. (1986). The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51, 1173-1182.
- Barron, B. (2000). Achieving coordination in collaborative problem-solving groups. *The Journal Of The Learning Sciences*. 9(4), 403-436.
- Baumeister, R. F. and Leary, M. R. (1995). The need to belong: desire for interpersonal attachments as a fundamental human motivation. *Psychological Bulletin*, 117(3), 497-529.

- Begde, Z. (2015). *Öğretmen ve ebeveyn tutumlarının okul öncesi dönem çocuklarının problem çözme becerilerine etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Karabük Üniversitesi, Karabük.
- Birbiri, D. (2014). *PISA 2003 ve PISA 2012 sınav sonuçlarının problem çözme becerilerine yönelik değişkenlerinin Türkiye açısından incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Booker, C. ve K. (2004). Exploring school belonging and academic achievement in African American adolescent. *Curriculum and Teaching Dialogue*, 6(2), 131-143.
- Burmaoğlu, S., Polat, M. ve Meydan, C. H. (2013). Örgütsel davranış alanında ilişkisel analiz yöntemleri ve Türkçe yazında aracılık modeli kullanımı üzerine bir inceleme. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(1), 13-26.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (7. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Can, S., Somer, O., Korkmaz, M., Dural, S. ve Öğretmen, T. (2011). Çok düzeyli yapısal eşitlik modelleri. *Türk Psikoloji Dergisi*, 26(67), 14-21.
- Charles, R. ve Lester, F. (1982). *Teaching problem solving; what, why&how*. CA: Dale Saymour Publicatios.
- Cheung, W. G. and Lau, S. R. (2008). Testing mediation and suppression effects of latent variables: Bootstrapping with structural equation models. *Organizational Research Methods*, 11(2), 296-325.
- Clogg, C. C., Petkova, E. and Shihadeh, E. S. (1992). Statistical methods for analyzing collapsibility in regression models. *Journal of Educational Statistics*, 17(1), 51-74.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (Second Edition). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Çalık, T., Kurt, T. ve Çalık, C. (2011). Güvenli Okulun Oluşturulmasında Okul İklimi: Kavramsal Bir Çözümleme. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 1(4), 73-84.
- Çilingir, E. (2015). *Gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının ilkökul öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı düzeyine ve problem çözme becerilerine etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. ve Büyüköztürk Ş. (2010). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve Lisrel uygulamaları*. Ankara: Pegem Akademi.

- Çüm, S., Demir, E. K., Gelbal, S. ve Kışla, T. (2018). Kayıp veriler yerine yaklaşık değer atamak için kullanılan gelişmiş yöntemlerin farklı koşullar altında karşılaştırılması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 45, 230-249.
- Davies A. A. and Halpin, P. F. (2013). Collaborative problem solving and the assessment of cognitive skills: psychometric considerations. Retrieved from <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/j.2333-8504.2013.tb02348.x>
- De Leeuw, J. and Kraft, I. (1986). Random coefficient models for multilevel analysis. *Journal of Educational Statistics*, 11, 57-85.
- Dillenbourg P. (1999). What do you mean by collaborative learning? P. Dillenbourg (Ed.). *Collaborative-learning: cognitive and computational approaches* (1-19). Oxford: Elsevier.
- Doğan, S. (2017). Okul yönetimi. Celal Tayyar Uğurlu (Ed.). *Okul kültürü ve iklimi* (92-119). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ebret, A. (2015). *Etkinlik temelli matematik öğretiminin 3. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine ve matematiğe ilişkin tutumlarına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.
- Efron, B. and Tibshirani, R. J. (1998). *An introduction to the bootstrap*. Florida: CRC Press LLC
- Erden, M. (1998). *Öğretmenlik mesleğine giriş*. İstanbul: Alkım Yayınları.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using spss* (Third Edition). London: Sage Publication.
- Gauvain, M. and Rogoff, B. (1989). Collaborative problem solving and children's planning skills. *Developmental Psychology*, 25(1), 139-151.
- Genç, M. ve Şahin, F. (2013). İlköğretim fen bilgisi sekizinci sınıf dersinde işbirlikli öğrenme yönteminin kullanılmasının öğrencilerin problem çözme becerilerine etkisi. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 37, 138-155.
- Gilakjani, A. P. (2013). Factors contributing to teachers' use of computer technology in the classroom. *Universal Journal of Educational Research*, 1(3), 262-267.
- Goodenow, C. and Grady, K. E. (1993). The relationship of school belonging and friends' values to academic motivation among urban adolescent students. *The Journal of Experimental Education*, 62 (1), 60-71.

- Gök, T. ve Sılay, İ. (2009). İşbirlikli öğrenme gruplarında problem çözme stratejileri öğretiminin öğrencilerin başarı güdüsü üzerindeki etkileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(3), 821-834.
- Heck, R. H. and Thomas, S. L. (2015). *An introduction to multilevel modeling techniques* (Third edition). New York: Routledge.
- Hektner, J.M. and Swenson, C.A. (2012). Links from teacher beliefs to peer victimization and bystander intervention: tests of mediating processes. *Journal of Early Adolescence*, 32(4), 516-536.
- Hox, J. J. and Maas, C. J. M (2001). The accuracy of multilevel structural equation modeling with pseudobalanced groups and small samples. *Structural Equation Modeling A Multidisciplinary Journal*, 8(2), 157-174.
- Hox, J. J. (2002). *Multilevel analysis: techniques and applications*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hoy, W. K. (2003). School climate. J.W. Guhtrie (Ed.). *Encyclopedia of education* (2121-2124). New York: Thompson Gale
- Hoyle, R. H. and Kenny, D. A. (1999). Sample size, reliability and tests of statistical mediation. R. Hoyle (Ed.). *Statistical strategies for small sample research* (195-222). Thousand Oaks, CA:Sage
- Işık, İ. (2014). Yokluk hipotezi anlamlılık testi ve etki büyüklüğü tartışmalarının psikoloji araştırmalarına yansımaları. *Eleştirel Psikoloji Bülteni*, 5, 55-80.
- İleritürk, D., Çelik Ercoşkun, N. ve Kıncal, R. Y. (2017). Farklı ülkelerin PISA 2012 problem çözme becerileri sonuçlarının karşılaştırılması. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(43), 406-422.
- Jose, P. E. (2013). *Doing statistical mediation & moderation*. NY: Guilford Publicatios.
- Judd, C. M., Kenny, D. A. and McClelland, G. H. (2001). Estimating and testing mediation and moderation in within-subject designs. *Psychological Methods*, (6)2, 115-134.
- Kalaycı, Ş. (2009). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri* (4. Baskı). Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Kanea, L. and Ashbaugh, A. R. (2017). Simple and parallel mediation: a tutorial exploring anxiety sensitivity, sensation seeking, and gender. *The Quantitative Methods for Psychology*, 13(3),148-165.

- Kaplan, D. and Elliott, P. R. (1997). A didactic example of multilevel structural equation modeling applicable to the study of organizations. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 4(1), 1-24.
- Karasar, N. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemi* (18. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Karataş, İ. (2002). 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme süreçlerinde kullanılan bilgi türlerini kullanma düzeyleri (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Koçoğlu, A. (2017). *Fen bilimleri ve matematik öğretmenlerinin özerklik desteğinin ortaokul öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimi ve problem çözme becerileri algısına katkısının incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Mersin Üniversitesi, Mersin.
- Koçyiğit, N. (2015). *Üstün zekâlı ve normal zekâlı ortaokul öğrencilerinin problem çözme yaklaşımlarının karşılaştırmalı olarak incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
- Konu, M. (2017). *Yaşam temelli probleme dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin biyoloji dersindeki başarılarına, tutumlarına, motivasyonlarına ve problem çözme becerilerine etkisi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Krull, J. L. and MacKinnon D. P. (1999). Multilevel mediation modeling in group-based intervention studies. *Evaluation Review*, 23(4), 418-444.
- Krull, J. L. and MacKinnon, D. P. (2001). Multilevel modeling of individual and group level mediated effects. *Multivariate Behavioral Research*, 36, 249-77.
- Kuperminc, G. P., Leadbeater, B. J., Emmons, C. and Blatt, S. J. (1997). Perceived school climate and difficulties in the social adjustment of middle school students. *Applied Developmental Science*, 1(2), 76-88.
- Kurbal, M. S. (2015). 6. sınıf zekâ oyunları dersi öğrencilerinin problem çözme stratejilerinin ve akıl yürütme becerilerinin incelenmesi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Kutlu, Ö., Kula Kartal, S. ve Şimşek, T. (2017). PISA 2012 Türkiye uygulamasında kararlılık, problem çözmeye açıklık ve akademik başarı arasındaki ilişkilerin belirlenmesi. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 275-287.

- Kutlu, Ö. and Kula Kartal, S. (2018a). Examining the relationships among school engagement, quality of school life and academic achievement of university students. *Electronic International Journal of Education, Arts, and Science*, 4(8), 1-19.
- Kutlu, Ö. and Kula Kartal, S. (2018b). The Prominent Student Competences of the 21st Century Education and The Transformation of Classroom Assessment. *International Journal of Progressive Education*, 14(6), 69-82.
- Loukas, A., Suzuki, R. and Horton, K. D. (2006). Examining school connectedness as a mediator of school climate effects. *Journal of Research On Adolescence*, 16(3), 491-502.
- Ludtke, O., Marsh, H. W., Robitzsch, A., Trautwein, U., Asparouhov, T. and Muthén, B. (2008). The multilevel latent covariate model: A new, more reliable approach to group-level effects in contextual studies. *Psychological Methods*, 13, 203-229.
- MacKinnon, D. P., Lockwood, C. M., Hoffman, J. M., West, S. G. and Sheets, V. (2002). A comparison of methods to test mediation and other intervening variable effects. *Psychological Methods*, 7(1), 83-104.
- MacKinnon, D. P., Lockwood, C. M. and Williams, J. (2004). Confidence limits for the indirect effect: distribution of the product and resampling methods. *Multivariate Behavioral Research*, 39, 99-128.
- MacKinnon, D. P., Fairchild, A. J. and Fritz, M. S. (2007). Mediation analysis. *Annual Review of Psychology*, 58, 593-614.
- MacKinnon, D. P. (2008). *Introduction to the statistical mediation analysis*. NY: Lawrence Erlbaum Associates.
- MacKinnon, D. P. and Fairchild, A. J. (2009). Current direction in mediation analysis. *Current Directions in Psychological Science*. 18(1), 16-20.
- Mallinckrodt, B., Abraham, W. T., Wei, M. and Russell, D. W. (2006). Advances in testing the statistical significance of mediation effects. *Journal of Counseling Psychology*, 53(3), 372-378.
- Mayer, R. E. (1992). *Thinking, problem solving, cognition* (Second Edition). NY: Freeman, NY.
- McGivney, S., Smeaton, A. F. and Lee, H. (2008). *The effect of personality on collaborative task performance and interaction*. Retrieved from <http://doras.dcu.ie/2154/1/Camera-Ready.pdf>

- McKenna, J. (Sep 14, 2017). *Collaborative problem solving in the classroom*. Retrieved from: <https://robomatter.com/blog-collaborative-problem-solving/>
- MEB. (2017). *PISA 2015 ulusal raporu*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Basımevi.
- Millsap, R. E. (2007). Structural equation modeling made difficult. *Personality and Individual Differences*, 42 (5), 875-881.
- Mondhart, B. M. (1995). Safe by definition. *The American School Board Journal*, 182(2), 32-34.
- Morgeson, F. P., Reider, M. H. and Campion, M. A. (2005). Selecting individuals in team settings: the importance of social skills, personality characteristics, and teamwork knowledge. *Personnel Psychology*, 58, 583-611.
- Muthén, L. K. and Muthén, B. O. (1998-2010). *Mplus user's guide* (Sixth Edition). Los Angeles, CA: Muthén & Muthén
- Neubert, J. C., Mainert, J., Kretzschmar, A. and Greiff, S. (2015). The assessment of 21st century skills in industrial and organizational psychology: complex and collaborative problem solving. *Industrial and Organizational Psychology*, 8(2), 238–268.
- OECD. (2011). *The OECD guide to measuring the information society*. Retrieved from https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-guide-to-measuring-the-information-society-2011_9789264113541-en#page1
- OECD. (2013). *PISA 2012 assessment and analytical framework. mathematics, reading, science, problem solving and financial literacy*. Paris: PISA, OECD Publishing.
- OECD. (2017a). *PISA 2015 assessment and analytical framework: science, reading, mathematic, financial literacy and collaborative problem solving* (Revised Edition). Paris: PISA, OECD Publishing.
- OECD. (2017b). *PISA 2015 technical report*. Paris: PISA, OECD Publishing.
- OECD. (2017c). *PISA 2015 results (volume V): Collaborative problem solving*. Paris: PISA, OECD Publishing.
- OECD. (2017d). *PISA 2015 results (volume III): Students' well-being*. Paris: PISA, OECD Publishing.
- OECD. (2017e). *Policies and practises for succesful schools (volume II)*. Paris: PISA, OECD Publishing.

- Örs Özdil, S. (2017). *Tekli ve çoklu aracılık modellerinde aracı değişken etkisinin bk, sobel, bootstrap yöntemleriyle karşılaştırılması (pısa 2012 matematik okuryazarlığı)* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Özdamar, K. (2009). *Paket programlar ile istatistiksel veri analizi* (7. Baskı). Eskişehir: Kaan Kitabevi.
- Özsoy, S. ve Özsoy, G. (2013). Eğitim araştırmalarında etki büyüklüğü raporlanması. *İlköğretim Online*, 12(2), 334-346. <http://ilkogretim-online.org.tr> Erişim tarihi: 10.07.2016
- Pala, N. M. (2008). *PISA 2003 sonuçlarına göre öğrenci ve sınıf özelliklerinin matematik okuryazarlığına ve problem çözmeye etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Pearl, J. (2012). The causal mediation formula—a guide to the assessment of pathways and mechanisms. *Prev Sci*, 13, 426-436.
- Peugh, J. L. (2010). A practical guide to multilevel modeling. *Journal of School Psychology*, 48, 85-112.
- Pham, T.V. (2017). *The performance of Multilevel Structural Equation Modeling (MSEM) in comparison to Multilevel Modeling (MLM) in multilevel mediation analysis with non-normal data*. (Doctoral dissertation). Retrieved from <https://scholarcommons.usf.edu/cgi>
- Preacher, K. J. and Hayes, A. F. (2004). SPSS and SAS procedures for estimating indirect effects in simple mediation models. *Behavior Research Methods, Instruments & Computers*, (36)4, 717-731.
- Preacher, K. J. and Hayes, A. F. (2008). Asymptotic and resampling strategies for assessing and comparing indirect effects in multiple mediator models. *Behavior Research Methods*, 40(3), 879-891.
- Preacher, K. J., Zyphur, M. J. and Zhang, Z. (2010). A general multilevel sem framework for assessing multilevel mediation. *Psychological Methods*, (15)3, 209-233.
- Preacher, K. J., Zyphur, M. J. and Zhang, Z. (2011). Alternative methods for assessing mediation in multilevel data: the advantages of multilevel sem. *Structural Equation Modeling*, 18, 161-182.
- Quiroga, C. V., Bisset, S. and Morin, A. J. S. (2013). Early adolescent depression symptoms and school dropout: mediating processes involving self-reported academic competence and achievement. *Journal of Educational Psychology*, 105 (2), 552-560.

- Raudenbush, S. W. and Bryk, A. S. (2002). *Hierarchical linear models: Applications and data analysis methods* (Second Edition). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Roeser, R. W., Midgley, C. and Urdan, T. C. (1996). Perceptions of the school psychological environment and early adolescents' psychological and behavioral functioning in school: the mediating role of goals and belonging. *Journal of Educational Psychology*, 88(3), 408-42.
- Rotherdam, A. J. and Willingham, D. T. (2010). 21st century skills: not now but a worthy challenge. *American Educator*. Retrieved from <http://www.aft.org/sites/default/files/periodicals/RotherhamWillingham.pdf>
- Rummel, N. and Spada, H. (2005). Learning to collaborate: an instructional approach to promoting collaborative problem solving in computer-mediated settings. *The Journal of the Learning Sciences*, 14(2), 201-241.
- Sarı, M. ve Özgök, A. (2014). Ortaokul öğrencilerinde okula aidiyet duygusu ve empatik sınıf atmosferi algısı. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 13(2), 479-492.
- Sarı, M. (2013). Lise öğrencilerinde okula aidiyet duygusu. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 13(1), 147-160.
- Serin, M. K. ve Korkmaz, İ. (2018). İşbirliğine dayalı ortamlarda gerçekleştirilen üstbilişsel sorgulama temelli öğretimin ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin matematiksel problem çözme becerilerine etkisi. *İlköğretim Online*, 17(2), 510-531. ilkogretim-online.org.tr/index.php/io/article/download/2290/2235 Erişim tarihi: 15.11.2018
- Sertkaya, V. (2016). *The relationship between student and teacher related factors and students' problem solving skill throughout turkey and across school types: PISA 2012 analysis* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İhsan Doğramacı Bilkent University, Ankara.
- Shrout, P. E. and Bolger, N. (2002). Mediation in experimental and nonexperimental studies: new procedures and recommendations. *Psychological Methods*, 7(4), 422-445.
- Sobel, M. E. (1982). Asymptotic confidence intervals for indirect effects in structural equation models. S. Leinhardt (Ed.). *Sociological methodology* (290-312). Washington: American Sociological Association.
- Song, H. (2018). A primer on multilevel mediation models for egocentric social network data. *Communication Methods and Measures*, 12(1), 1-24.

- Stone, C. A. and Sobel, M. E. (1990). The robustness of estimates of total indirect effects in covariance structure models estimated by maximum likelihood. *Psychometrika*, 55, 337-352.
- Stapleton, L. (2006). An assessment of practical solutions for structural equation modeling with complex sample data. *Structural Equation Modeling A Multidisciplinary Journal*, 13(1), 28-58.
- Swindle, T.M (2013). *Product of coefficients and bootstrapping estimation approaches to exploring multiple mediation effects: a comparison of cross-sectional and longitudinal research*. (Doctoral dissertation). Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1420323878?pq-origsite=gscholar>
- Şahin, E. (2002). Etkili sınıf yönetimi için kurallar oluşturmada pozitif disipline dayalı bazı öneriler. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 341-353.
- Şimşek, Ö. F. (2007). *Yapısal eşitlik modellemesine giriş: temel ilkeler ve lisrel uygulamaları*. Ankara: Ekinoks Yayınları.
- Tabachnick, B. and Fidell, L. (2007). *Using multivariate statistics* (Fifth Edition). Boston: Allyn & Bacon/Pearson Education.
- Takma, Ç ve Atıl, H. (2006). Bootstrap metodu ve uygulaması üzerine bir çalışma 2. güven aralıkları, hipotez testi ve regresyon analizinde bootstrap metodu. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 43(2), 63-72.
- Tofighi, D. and MacKinnon, D. P. (2011). Monte carlo confidence intervals for complex functions of indirect effects. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 23, 194-205.
- Tofighi, D. and Thoemmes, F. (2014). Single-level and multilevel mediation analysis. *Journal of Early Adolescence*, 34(1), 93-119.
- Trilling, B. and Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. San Fransisco: Josseybass
- Wang, J. and Wang, X. (2012). *Structural equation modeling: Applications using mplus* (First Edition). UK: Wiley Publication.
- Wang, H. (2017). *Partial mediation and moderation effects of class peer norms on the relations of teacher support with student aggression and academic engagement during early adolescence* (Doctoral dissertation). Retrieved from <https://scholarcommons.usf.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=7974&context=etd>

Wellington, J. (2006). *Educational research: contemporary issues and practical approaches*. London: Continuum.

Wren, D. J. (1999). School culture: exploring the hidden curriculum. *Adolesence*, 34 (135), 593-597.

Yayan, B. (2010). *Altıncı sınıf Türk öğrencilerinin problem çözme becerilerini etkileyen öğrenci ve öğretmen özellikleri* (Yayımlanmamış Doktora Tezi).Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Yıldırım, B. ve Aktepe, E. (2004). *Sınıf içi disiplin algulamaları ve disiplin sağlama araçları*. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı'nda sunulan bildiri. İnönü Üniversitesi, Malatya.



Ek B: Birinci Alt Amaca Yönelik Bootstrap SPSS 23 Çıktıları

Run MATRIX procedure:

***** PROCESS Procedure for SPSS Release 2.16.3 *****

Written by Andrew F. Hayes, Ph.D. www.afhayes.com

Model = 4
Y = IPC
X = AIDIYET
M1 = ILISKI
M2 = TAKIM

Sample size
5882

Outcome: ILISKI

Model Summary							
	R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
	,0902	,0081	1,2419	48,2286	1,0000	5880,0000	,0000

Model							
	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI	
constant	,0409	,0156	2,6173	,0089	,0103	,0716	
AIDIYET	,0916	,0132	6,9447	,0000	,0658	,1175	

Outcome: TAKIM

Model Summary							
	R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
	,0587	,0034	,8664	20,3164	1,0000	5880,0000	,0000

Model							
	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI	
constant	-,0210	,0131	-1,6040	,1088	-,0466	,0047	
AIDIYET	,0497	,0110	4,5074	,0000	,0281	,0713	

Outcome: IPC

Model Summary							
	R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
	,1934	,0374	4315,7804	76,1611	3,0000	5878,0000	,0000

Model							
	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI	
constant	422,1123	,9239	456,8994	,0000	420,3012	423,9234	
ILISKI	8,6496	,9133	9,4702	,0000	6,8591	10,4401	
TAKIM	2,2691	1,0935	2,0750	,0380	,1254	4,4127	
AIDIYET	5,4072	,7810	6,9234	,0000	3,8761	6,9382	

***** TOTAL EFFECT MODEL *****

Outcome: IPC

Model Summary							
	R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
	,1039	,0108	4433,6668	64,1187	1,0000	5880,0000	,0000

Model							
	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI	
constant	422,4189	,9348	451,8667	,0000	420,5863	424,2515	
AIDIYET	6,3124	,7883	8,0074	,0000	4,7670	7,8578	

***** TOTAL, DIRECT, AND INDIRECT EFFECTS *****

Total effect of X on Y

Effect	SE	t	p	LLCI	ULCI
6,3124	,7883	8,0074	,0000	4,7670	7,8578

Direct effect of X on Y

Effect	SE	t	p	LLCI	ULCI
5,4072	,7810	6,9234	,0000	3,8761	6,9382

Indirect effect of X on Y

	Effect	Boot SE	BootLLCI	BootULCI
TOTAL	,9052	,1665	,5896	1,2580
ILISKI	,7925	,1582	,5149	1,1494
TAKIM	,1127	,0644	,0107	,2667

Partially standardized indirect effect of X on Y

	Effect	Boot SE	BootLLCI	BootULCI
TOTAL	,0135	,0025	,0088	,0188
ILISKI	,0118	,0024	,0077	,0171
TAKIM	,0017	,0010	,0002	,0040

Completely standardized indirect effect of X on Y

	Effect	Boot SE	BootLLCI	BootULCI
TOTAL	,0149	,0027	,0097	,0206
ILISKI	,0130	,0026	,0085	,0188
TAKIM	,0019	,0011	,0002	,0044

Ratio of indirect to total effect of X on Y

	Effect	Boot SE	BootLLCI	BootULCI
TOTAL	,1434	,0307	,0918	,2119
ILISKI	,1255	,0285	,0784	,1913
TAKIM	,0179	,0106	,0017	,0447

Ratio of indirect to direct effect of X on Y

	Effect	Boot SE	BootLLCI	BootULCI
TOTAL	,1674	,0432	,1011	,2689
ILISKI	,1466	,0393	,0862	,2402
TAKIM	,0208	,0130	,0020	,0550

***** ANALYSIS NOTES AND WARNINGS *****

Number of bootstrap samples for bias corrected bootstrap confidence intervals:
5000

Level of confidence for all confidence intervals in output:
95,00

----- END MATRIX -----

Ek C: İkinci Alt Amaca Yönelik Bootstrap SPSS 23 Çıktıları

Run MATRIX procedure:

```
***** PROCESS Procedure for SPSS Release 2.16.3 *****
                Written by Andrew F. Hayes, Ph.D.          www.afhayes.com
*****
Model = 4
  Y = IPC
  X = DISIKLIM
  M1 = ILISKI
  M2 = TAKIM

Sample size
  5882

*****
Outcome: ILISKI

Model Summary
      R      R-sq      MSE      F      df1      df2      p
,1379    ,0190    1,2282    114,0642    1,0000    5880,0000    ,0000

Model
      coeff      se      t      p      LLCI      ULCI
constant    ,0247    ,0146    1,6881    ,0914    -,0040    ,0534
DISIKLIM    ,1693    ,0158    10,6801    ,0000    ,1382    ,2003

*****
Outcome: TAKIM

Model Summary
      R      R-sq      MSE      F      df1      df2      p
,0844    ,0071    ,8632    42,1851    1,0000    5880,0000    ,0000

Model
      coeff      se      t      p      LLCI      ULCI
constant   -,0306    ,0123    -2,4920    ,0127    -,0546    -,0065
DISIKLIM    ,0863    ,0133    6,4950    ,0000    ,0602    ,1123

*****
Outcome: IPC

Model Summary
      R      R-sq      MSE      F      df1      df2      p
,2117    ,0448    4282,5093    91,9750    3,0000    5878,0000    ,0000

Model
      coeff      se      t      p      LLCI      ULCI
constant   421,0339    ,8649    486,7736    ,0000    419,3382    422,7295
ILISKI     8,1150    ,9132    8,8867    ,0000    6,3249    9,9051
TAKIM     2,2355    1,0893    2,0523    ,0402    ,1001    4,3709
DISIKLIM    9,1595    ,9449    9,6939    ,0000    7,3072    11,0117

***** TOTAL EFFECT MODEL *****
Outcome: IPC

Model Summary
      R      R-sq      MSE      F      df1      df2      p
,1461    ,0213    4386,3287    128,2687    1,0000    5880,0000    ,0000

Model
      coeff      se      t      p      LLCI      ULCI
constant   421,1659    ,8740    481,9101    ,0000    419,4526    422,8792
DISIKLIM   10,7258    ,9470    11,3256    ,0000    8,8693    12,5824
```

***** TOTAL, DIRECT, AND INDIRECT EFFECTS *****

Total effect of X on Y

Effect	SE	t	p	LLCI	ULCI
10,7258	,9470	11,3256	,0000	8,8693	12,5824

Direct effect of X on Y

Effect	SE	t	p	LLCI	ULCI
9,1595	,9449	9,6939	,0000	7,3072	11,0117

Indirect effect of X on Y

	Effect	Boot SE	BootLLCI	BootULCI
TOTAL	1,5664	,2105	1,1804	2,0087
ILISKI	1,3735	,2111	,9949	1,8407
TAKIM	,1929	,1033	,0158	,4260

Partially standardized indirect effect of X on Y

	Effect	Boot SE	BootLLCI	BootULCI
TOTAL	,0234	,0031	,0177	,0299
ILISKI	,0205	,0031	,0149	,0274
TAKIM	,0029	,0015	,0002	,0064

Completely standardized indirect effect of X on Y

	Effect	Boot SE	BootLLCI	BootULCI
TOTAL	,0213	,0028	,0162	,0274
ILISKI	,0187	,0029	,0136	,0250
TAKIM	,0026	,0014	,0002	,0058

Ratio of indirect to total effect of X on Y

	Effect	Boot SE	BootLLCI	BootULCI
TOTAL	,1460	,0226	,1083	,1965
ILISKI	,1281	,0222	,0921	,1797
TAKIM	,0180	,0097	,0014	,0399

Ratio of indirect to direct effect of X on Y

	Effect	Boot SE	BootLLCI	BootULCI
TOTAL	,1710	,0315	,1214	,2446
ILISKI	,1500	,0301	,1034	,2230
TAKIM	,0211	,0117	,0017	,0482

***** ANALYSIS NOTES AND WARNINGS *****

Number of bootstrap samples for bias corrected bootstrap confidence intervals:
5000

Level of confidence for all confidence intervals in output:
95,00

----- END MATRIX -----

Ek D: Üçüncü Alt Amaca Yönelik ÇDYEM Mplus 7 Kodları

TITLE: 2-1-1 mediation (MSEM)

DATA: FILE IS MSEM.dat;

VARIABLE: NAMES ARE SIRANO GROUP ILISKI TAKIM IPC LIDERLIK
YARATICI OGRCDAV OGRTDAV;

USEVARIABLES ARE GROUP ILISKI TAKIM IPC YARATICI;

BETWEEN IS YARATICI;

CLUSTER IS GROUP;

ANALYSIS: TYPE IS TWOLEVEL RANDOM;

MODEL:

% WITHIN%

ILISKI TAKIM IPC;

IPC ON TAKIM ILISKI;

% BETWEEN%

YARATICI ILISKI IPC;

ILISKI ON YARATICI(a);

IPC ON ILISKI(b);

IPC ON YARATICI;

YARATICI TAKIM IPC;

TAKIM ON YARATICI(c);

IPC ON TAKIM(d);

IPC ON YARATICI;

MODEL CONSTRAINT:

NEW(ind_a ind_c);

ind_a=a*b;

ind_c=c*d;

OUTPUT: CINTERVAL;

Ek E: Dördüncü Alt Amaca Yönelik ÇDYEM Mplus 7 Kodları

```
TITLE: 2-1-1 mediation (MSEM)
DATA: FILE IS MSEM.dat;
VARIABLE: NAMES ARE SIRANO GROUP ILISKI TAKIM IPC LIDERLIK
YARATICI OGRCDAV OGRTDAV;
USEVARIABLES ARE GROUP ILISKI TAKIM IPC OGRCDAV;
BETWEEN IS OGRCDAV;
CLUSTER IS GROUP;
ANALYSIS: TYPE IS TWOLEVEL RANDOM;
MODEL:
%WITHIN%
ILISKI TAKIM IPC;
IPC ON TAKIM ILISKI;
%BETWEEN%
OGRCDAV ILISKI IPC;
ILISKI ON OGRCDAV(a);
IPC ON ILISKI(b);
IPC ON OGRCDAV;
OGRCDAV TAKIM IPC;
TAKIM ON OGRCDAV(c);
IPC ON TAKIM(d);
IPC ON OGRCDAV;
MODEL CONSTRAINT:
NEW(inda indc);
inda=a*b;
indc=c*d;
OUTPUT: CINTERVAL;
```

Ek F: Üçüncü Alt Amaca Yönelik ÇDYEM Mplus 7 Çıktıları

2-1-1 mediation (MSEM)

SUMMARY OF ANALYSIS

Number of groups	1
Number of observations	5882
Number of dependent variables	3
Number of independent variables	1
Number of continuous latent variables	0

Observed dependent variables

Continuous			
ILISKI	TAKIM	IPC	

Observed independent variables

YARATICI

Variables with special functions

Cluster variable	GROUP
------------------	-------

Between variables	
YARATICI	

Estimator	MLR
Information matrix	OBSERVED
Maximum number of iterations	100
Convergence criterion	0.100D-05
Maximum number of EM iterations	500
Convergence criteria for the EM algorithm	
Loglikelihood change	0.100D-02
Relative loglikelihood change	0.100D-05
Derivative	0.100D-03
Minimum variance	0.100D-03
Maximum number of steepest descent iterations	20
Maximum number of iterations for H1	2000
Convergence criterion for H1	0.100D-03
Optimization algorithm	EMA

Input data file(s)

MSEM.dat

Input data format FREE

SUMMARY OF DATA

Number of clusters	187
--------------------	-----

Average cluster size	31.455
----------------------	--------

Estimated Intraclass Correlations for the Y Variables

Variable	Intraclass Correlation	Variable	Intraclass Correlation	Variable	Intraclass Correlation
ILISKI	0.036	TAKIM	0.013	IPC	0.514

THE MODEL ESTIMATION TERMINATED NORMALLY

MODEL FIT INFORMATION

Number of Free Parameters 18

Loglikelihood

H0 Value	-48302.065
H0 Scaling Correction Factor for MLR	1.0143
H1 Value	-47284.332
H1 Scaling Correction Factor for MLR	0.9788

Information Criteria

Akaike (AIC)	96640.130
Bayesian (BIC)	96760.364
Sample-Size Adjusted BIC ($n^* = (n + 2) / 24$)	96703.165

Chi-Square Test of Model Fit

Value	3086.586*
Degrees of Freedom	2
P-Value	0.0000
Scaling Correction Factor for MLR	0.6595

* The chi-square value for MLM, MLMV, MLR, ULSMV, WLSM and WLSMV cannot be used for chi-square difference testing in the regular way. MLM, MLR and WLSM chi-square difference testing is described on the Mplus website. MLMV, WLSMV, and ULSMV difference testing is done using the DIFFTEST option.

RMSEA (Root Mean Square Error Of Approximation)

Estimate	0.512
----------	-------

CFI/TLI

CFI	0.000
TLI	-5.207

Chi-Square Test of Model Fit for the Baseline Model

Value	2245.210
Degrees of Freedom	9
P-Value	0.0000

SRMR (Standardized Root Mean Square Residual)

Value for Within	0.220
Value for Between	0.295

MODEL RESULTS

		Estimate	S.E.	Est./S.E.	Two-Tailed P-Value
Within Level					
IPC	ON				
	TAKIM	0.734	0.663	1.107	0.268
	ILISKI	5.518	0.691	7.984	0.000
Variances					
	ILISKI	1.208	0.026	46.494	0.000

TAKIM	0.861	0.018	47.731	0.000
Residual Variances				
IPC	2107.449	46.655	45.171	0.000
Between Level				
ILISKI ON				
YARATICI	0.051	0.022	2.306	0.021
IPC ON				
ILISKI	72.167	30.603	2.358	0.018
YARATICI	4.147	6.038	0.687	0.492
TAKIM	238.319	130.611	1.825	0.068
TAKIM ON				
YARATICI	0.030	0.013	2.357	0.018
Means				
YARATICI	1.410	0.073	19.422	0.000
Intercepts				
ILISKI	-0.090	0.038	-2.345	0.019
TAKIM	-0.094	0.023	-4.062	0.000
IPC	420.181	13.686	30.702	0.000
Variances				
YARATICI	0.985	0.071	13.781	0.000
Residual Variances				
ILISKI	0.043	0.009	4.740	0.000
TAKIM	0.007	0.003	2.396	0.017
IPC	1271.849	328.913	3.867	0.000
New/Additional Parameters				
INDA	3.701	2.283	1.621	0.105
INDC	7.230	5.153	1.403	0.161

QUALITY OF NUMERICAL RESULTS

Condition Number for the Information Matrix 0.235E-05
 (ratio of smallest to largest eigenvalue)

CONFIDENCE INTERVALS OF MODEL RESULTS

		Lower .5%	Lower 2.5%	Lower 5%	Estimate	Upper 5%
Upper 2.5%	Upper .5%					
Within Level						
IPC ON						
TAKIM		-0.973	-0.565	-0.356	0.734	1.824
2.032	2.440					
ILISKI		3.738	4.163	4.381	5.518	6.655
6.873	7.299					
Variances						
ILISKI		1.141	1.157	1.165	1.208	1.250
1.259	1.275					
TAKIM		0.815	0.826	0.832	0.861	0.891
0.897	0.908					
Residual Variances						
IPC		1987.275	2016.005	2030.701	2107.449	2184.197
2198.893	2227.623					
Between Level						

ILISKI	ON					
0.095	0.109	-0.006	0.008	0.015	0.051	0.088
IPC	ON					
132.148	150.993	-6.659	12.186	21.825	72.167	122.508
15.982	19.701	-11.406	-7.688	-5.786	4.147	14.080
494.317	574.748	-98.109	-17.679	23.464	238.319	453.175
TAKIM	ON					
0.056	0.063	-0.003	0.005	0.009	0.030	0.052
Means						
1.552	1.597	1.223	1.268	1.290	1.410	1.529
Intercepts						
-0.015	0.009	-0.189	-0.165	-0.153	-0.090	-0.027
-0.049	-0.034	-0.153	-0.139	-0.132	-0.094	-0.056
447.005	455.433	384.929	393.357	397.668	420.181	442.694
Variances						
1.125	1.169	0.801	0.845	0.868	0.985	1.103
Residual Variances						
0.061	0.066	0.020	0.025	0.028	0.043	0.058
0.013	0.015	-0.001	0.001	0.002	0.007	0.012
1916.518	2119.063	424.634	627.179	730.786	1271.849	1812.911
New/Additional Parameters						
8.175	9.580	-2.179	-0.773	-0.054	3.701	7.456
17.329	20.502	-6.043	-2.870	-1.247	7.230	15.706

Ek G: Dördüncü Alt Amaca Yönelik ÇDYEM Mplus 7 Çıktıları

2-1-1 mediation (MSEM)

SUMMARY OF ANALYSIS

Number of groups	1
Number of observations	5882
Number of dependent variables	3
Number of independent variables	1
Number of continuous latent variables	0

Observed dependent variables

Continuous			
ILISKI	TAKIM	IPC	

Observed independent variables

OGRCDAV

Variables with special functions

Cluster variable	GROUP
------------------	-------

Between variables	
OGRCDAV	

Estimator	MLR
Information matrix	OBSERVED
Maximum number of iterations	100
Convergence criterion	0.100D-05
Maximum number of EM iterations	500
Convergence criteria for the EM algorithm	
Loglikelihood change	0.100D-02
Relative loglikelihood change	0.100D-05
Derivative	0.100D-03
Minimum variance	0.100D-03
Maximum number of steepest descent iterations	20
Maximum number of iterations for H1	2000
Convergence criterion for H1	0.100D-03
Optimization algorithm	EMA

Input data file(s)

MSEM.dat

Input data format FREE

SUMMARY OF DATA

Number of clusters	187
--------------------	-----

Average cluster size	31.455
----------------------	--------

Estimated Intraclass Correlations for the Y Variables

Variable	Intraclass Correlation	Variable	Intraclass Correlation	Variable	Intraclass Correlation
ILISKI	0.036	TAKIM	0.013	IPC	0.513

THE MODEL ESTIMATION TERMINATED NORMALLY

MODEL FIT INFORMATION

Number of Free Parameters 18

Loglikelihood

H0 Value	-48284.380
H0 Scaling Correction Factor for MLR	0.9946
H1 Value	-47269.148
H1 Scaling Correction Factor for MLR	0.9625

Information Criteria

Akaike (AIC)	96604.760
Bayesian (BIC)	96724.993
Sample-Size Adjusted BIC ($n^* = (n + 2) / 24$)	96667.795

Chi-Square Test of Model Fit

Value	3016.070*
Degrees of Freedom	2
P-Value	0.0000
Scaling Correction Factor for MLR	0.6732

* The chi-square value for MLM, MLMV, MLR, ULSMV, WLSM and WLSMV cannot be used for chi-square difference testing in the regular way. MLM, MLR and WLSM chi-square difference testing is described on the Mplus website. MLMV, WLSMV, and ULSMV difference testing is done using the DIFFTEST option.

RMSEA (Root Mean Square Error Of Approximation)

Estimate	0.506
----------	-------

CFI/TLI

CFI	0.000
TLI	-4.556

Chi-Square Test of Model Fit for the Baseline Model

Value	2450.099
Degrees of Freedom	9
P-Value	0.0000

SRMR (Standardized Root Mean Square Residual)

Value for Within	0.220
Value for Between	0.249

MODEL RESULTS

		Estimate	S.E.	Est./S.E.	Two-Tailed P-Value
Within Level					
IPC	ON				
	TAKIM	0.734	0.663	1.107	0.268
	ILISKI	5.525	0.691	7.997	0.000
Variances					
	ILISKI	1.208	0.026	46.438	0.000

TAKIM		0.861	0.018	47.772	0.000
Residual Variances					
IPC		2108.056	46.672	45.167	0.000
Between Level					
ILISKI	ON				
OGRCDAV		-0.104	0.021	-5.016	0.000
IPC	ON				
ILISKI		56.137	32.674	1.718	0.086
OGRCDAV		-0.245	7.166	-0.034	0.973
TAKIM		279.691	143.706	1.946	0.052
TAKIM	ON				
OGRCDAV		-0.044	0.016	-2.834	0.005
Means					
OGRCDAV		0.266	0.070	3.826	0.000
Intercepts					
ILISKI		0.016	0.022	0.752	0.452
TAKIM		-0.038	0.014	-2.739	0.006
IPC		427.949	7.502	57.047	0.000
Variances					
OGRCDAV		0.907	0.087	10.476	0.000
Residual Variances					
ILISKI		0.036	0.008	4.401	0.000
TAKIM		0.007	0.002	2.626	0.009
IPC		1209.495	372.674	3.245	0.001
New/Additional Parameters					
INDA		-5.859	3.720	-1.575	0.115
INDC		-12.444	6.986	-1.781	0.075

QUALITY OF NUMERICAL RESULTS

Condition Number for the Information Matrix 0.469E-06
(ratio of smallest to largest eigenvalue)

CONFIDENCE INTERVALS OF MODEL RESULTS

		Lower .5%	Lower 2.5%	Lower 5%	Estimate	Upper 5%
Upper 2.5%	Upper .5%					
Within Level						
IPC	ON					
TAKIM		-0.973	-0.565	-0.356	0.734	1.824
2.033	2.441					
ILISKI		3.746	4.171	4.389	5.525	6.662
6.880	7.305					
Variances						
ILISKI		1.141	1.157	1.165	1.208	1.251
1.259	1.275					
TAKIM		0.815	0.826	0.831	0.861	0.891
0.896	0.907					
Residual Variances						
IPC		1987.839	2016.579	2031.281	2108.056	2184.832
2199.533	2228.274					

Between Level

ILISKI	ON					
OGRCDAV		-0.158	-0.145	-0.139	-0.104	-0.070
-0.064	-0.051					
IPC	ON					
ILISKI		-28.024	-7.904	2.389	56.137	109.886
120.178	140.299					
OGRCDAV		-18.704	-14.291	-12.033	-0.245	11.543
13.801	18.214					
TAKIM		-90.467	-1.973	43.294	279.691	516.087
561.355	649.849					
TAKIM	ON					
OGRCDAV		-0.085	-0.075	-0.070	-0.044	-0.019
-0.014	-0.004					
Means						
OGRCDAV		0.087	0.130	0.152	0.266	0.381
0.403	0.446					
Intercepts						
ILISKI		-0.040	-0.026	-0.019	0.016	0.052
0.059	0.073					
TAKIM		-0.074	-0.066	-0.061	-0.038	-0.015
-0.011	-0.002					
IPC		408.626	413.245	415.608	427.949	440.289
442.652	447.272					
Variances						
OGRCDAV		0.684	0.737	0.765	0.907	1.049
1.077	1.130					
Residual Variances						
ILISKI		0.015	0.020	0.022	0.036	0.049
0.052	0.057					
TAKIM		0.000	0.002	0.002	0.007	0.011
0.011	0.013					
IPC		249.562	479.054	596.446	1209.495	1822.543
1939.935	2169.427					
New/Additional Parameters						
INDA		-15.441	-13.150	-11.978	-5.859	0.260
1.431	3.722					
INDC		-30.439	-26.137	-23.936	-12.444	-0.952
1.249	5.551					

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı : Özge ARICI

Doğum Tarihi : 14.01.1982

E-Posta Adresi : oarici27@gmail.com

Öğrenim Durumu :

Derece	Bölüm/Program	Üniversite	Yıl
Lisans	İlköğretim Matematik Öğretmenliği	Gazi Üniversitesi	2002-2006
Yüksek Lisans	Ölçme ve Değerlendirme	Ankara Üniversitesi	2007-2010
Doktora	Ölçme ve Değerlendirme	Ankara Üniversitesi	2011-2019

İş Deneyimi

Unvan	Görev Yeri	Yıl
Öğretmen	Ankara Akyurt Nehire Bir İlköğretim Okulu	2006-2009
Öğretmen/Ölçme ve Değerlendirme Uzmanı	MEB Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı	2009-2011
Öğretmen/Ölçme ve Değerlendirme Uzmanı	MEB Temel Eğitim Genel Müdürlüğü	2011-2013
Öğretmen	Ankara Mamak Mehmet Çekiç Ortaokulu	2013-2014
Milli Eğitim Uzman Yardımcısı	MEB Mesleki ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğü	2014-2016
Milli Eğitim Uzman Yardımcısı	MEB Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü	2016-2018
Milli Eğitim Uzmanı	MEB Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü	2018-