ARACILIK, DÜZENLEYİCİLİK VE KOŞULLU SÜREÇ ANALİZLERİ:
TEORİ VE UYGULAMA

Editörler
Selda Örs Özdil
Hakan Koğar

nobel bilimsel

Aracılık, Düzenleyicilik ve Koşullu Süreç Analizleri: Teori ve Uygulama
Editörler: Selda Örs Özdil, Hakan Koğar

Yayın No.: 2014
ISBN: 978-625-393-311-1
E-ISBN: 978-625-393-312-8
Basım Sayısı: 1. Basım, Aralık 2023

© Copyright 2023, NOBEL BİLİMSEL ESERLER SERTİFİKA NO.: 20779
Bu baskının bütün hakları Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti.ne aittir.
Yayınevinin yazılı izni olmaksızın, kitabın tümünün veya bir kısmının elektronik, mekanik
ya da fotokopi yoluyla basımı, yayımı, çoğaltımı ve dağıtımı yapılamaz.
Nobel Yayın Grubu, 1984 yılından itibaren ulusal ve 2011 yılından itibaren ise uluslararası düzeyde düzenli olarak faaliyet yürütmekte ve yayınladığı kitaplar, ulusal ve uluslararası düzeydeki yükseköğretim kurumları kataloglarında yer almaktadır.
"NOBEL BİLİMSEL ESERLER" bir Nobel Akademik Yayıncılık markasıdır.

Genel Yayın Yönetmeni: Nevzat Argun -nargun@nobelyayin.com-
Genel Yayın Koordinatörü: Gülfem Dursun -gulfem@nobelyayin.com-

Sayfa Tasarım: Furkan Mülayim -furkan@nobelyayin.com-
Redaksiyon: Nurcan Çağman -nurcan@nobelyayin.com-
Kapak Tasarım: Sezai Özden -sezai@nobelyayin.com-
Görsel Tasarım Uzmanı: Mehtap Asiltürk -mehtap@nobelyayin.com-

Kütüphane Bilgi Kartı

Örs Özdil, Selda., Koğar, Hakan.
Aracılık, Düzenleyicilik ve Koşullu Süreç Analizleri: Teori ve Uygulama / Selda Örs Özdil, Hakan Koğar
1. Basım, X + 292 s., 16,5x24 cm. Kaynakça var, dizin yok.
ISBN: 978-625-393-311-1
E-ISBN: 978-625-393-312-8
1. Aracılık Modeli 2. Düzenleyicilik Modeli 3. Koşullu Süreç Analizleri 4. Davranış Bilimleri

Genel Dağıtım

ATLAS AKADEMİK BASIM YAYIN DAĞITIM TİC. LTD. ŞTİ.
Adres: Bahçekapı Mh. 2465 Sk. Oto Sanayi Sitesi No.: 7 Bodrum Kat, Şaşmaz/ANKARA
Telefon: +90 312 278 50 77 - **Faks:** 0 312 278 21 65
Sipariş: siparis@nobelyayin.com- **E-Satış:** www.nobelkitap.com - esatis@nobelkitap.com
www.atlaskitap.com - info@atlaskitap.com

Dağıtım ve Satış Noktaları: Alfa, Kırmızı Kedi, Arkadaş, D&R, Dost, Kika, Kitapsan, Nezih, Odak, Pandora, Prefix, Remzi

Baskı ve Cilt: Ada Matbaacılık Yayın San. Tic. Ltdi. Şti. Sertifika No.: 44093
Ostim OSB Mah. 1578. Cad. No:21 Yenimahalle/Ankara

ÖN SÖZ

Aracılık ve düzenleyicilik analiziyle ilgili bir kitap yazma düşüncemizin temelini psikoloji, sosyoloji, sağlık bilimi, işletme bilimi, eğitim bilimleri gibi birçok alanda değişkenler arasındaki karmaşık ilişkilerin belirlenmesine yönelik bilimsel araştırmalarda son yıllarda artan bir eğilimi gözlemlememiz oluşturmuştur. Aracı ve düzenleyici değişkenlere ilişkin kavram yanılgılarının varlığı ile araştırmacıların zihninde toplanan verileri nasıl analiz edeceğine ve çıktıları nasıl yorumlayacağına ilişkin soru işaretlerinin olması, alan yazında bu konularla ilgili sınırlı kaynağın bulunması bu kitabın ortaya çıkma nedenini güçlendirmiştir. Dolayısıyla değişkenler arasındaki karmaşık mekanizmaların belirlenmesine yönelik oluşturulan araştırmaların verilerini analiz etme yaklaşımları bu kitabın içeriğini oluşturmaktadır. Buradan hareketle bu kitap ile aracılık ve düzenleyicilik analizlerinin kavramsal, istatistiksel ve metodolojik yönlerini kapsamlı bir şekilde açıklamak; araştırmacıların aracılık, düzenleyicilik ve her iki değişken türünün de modelde yer aldığı koşullu süreç analizlerini gerçekleştirip analiz çıktılarını yorumlamalarını sağlayacak bilgi ve becerileri kazandırmak amaçlanmaktadır.

Kitap sekiz bölümden oluşmaktadır. Her bölümün başında bölüme ait bir özet yer almaktadır. Her bölümün sonunda ayrıca sonuç bölümüne yer verilmiş ve bu bölümde bölümün içeriğindeki önemli noktalara vurgu yapılmıştır. Bölüm 1'de aracılık analizinin temelleri ile ilgili kuramsal bilgilere, Bölüm 2'de düzenleyicilik analizinin temelleri ile ilgili kuramsal bilgilere ve güncel yaklaşımlara yer verilmiştir. Bu bölümlerin amacı, aracılık ve düzenleyicilik modelinin yanıtlayabileceği araştırma sorularına, bu analiz yöntemlerinin birbirinden farkına genel bir bakış sağlamaktır. Bu bölümlerde yapılan açıklamalar, kitabın diğer bölümlerinin temelini oluşturmaktadır. Bölüm 3'te aracılık ve düzenleyicilik analizinin temeli olan tekli ve çoklu regresyon analizi ele alınmıştır. Bölüm 4, Bölüm 5 ve Bölüm 6'da çeşitli aracılık modellerinde aracılığın test edilmesine, Bölüm 7'de de çeşitli düzenleyicilik modellerinde düzenleyici değişkenin test edilmesine dair araştırma sorularına, uygulama adımlarına ve çıktıların nasıl yorumlanacağına ait bilgilere yer verilmiştir. Bölüm 8'de ise aracı ve düzenleyici değişkenin birlikte yer aldığı çeşitli modellere, bu modellerin analizlerine ve çıktıların yorumlanmasına ilişkin tartışmalara yer verilmiştir. Kısaca bu son bölüm ile önceki bölümlerde açıklanan kavramlar ve uygulamalar bütünleştirilmiştir. Koşullu süreç modeli, hem aracı hem de düzenleyici değişken içeren bir modeldir. Bu kitap boyunca sağlıktan eğitime, sosyolojiden psikolojiye çeşitli alanlardaki araştırma örneklerine de yer verilmiştir.

Ayrıca kavramlar ve analizler, bunların altında yatan matematiğe çok fazla girmeden en sade ve anlaşılır şekilde açıklanmaya çalışılmıştır. Analiz sonucunda elde edilen bulguların nasıl raporlanacağına da örnekler ile birlikte yer verilmiştir.

Bu bölümlerde yer alan analizler SPSS, Mplus, R, SAS gibi çeşitli yazılımlarla gerçekleştirilebilmekle birlikte bu kitapta okurların daha çok aşina olduğunu düşündüğümüz SPSS programı temel alınmıştır. SPSS programında analizler gerçekleştirilirken Andrew F. Hayes tarafından geliştirilen PROCESS makrolar kullanılmıştır. SPSS PROCESS makroların yanı sıra çoğu bölümde açık kaynak kodlu bir yazım olması dolayısıyla R yazılımı ile analizlerin nasıl gerçekleştirileceğine de yer verilmiştir. Ayrıca boylamsal aracılık analizinin açıklandığı Bölüm 6'da Mplus kodları da açıklanmıştır. Analizler ister SPSS'te ister R'de gerçekleştirilsin benzer çıktı dosyası elde edilmektedir. Her bölümdeki uygulama örneklerinin veri setlerine kitaptaki QR kodu okutularak ulaşılabilir ve bu veri setleri üzerinden bölümlerde anlatılan adımlar takip edilerek çıktı dosyaları oluşturulabilir. İstatistikte en iyi ve kalıcı öğrenme uygulayarak öğrenmedir. Bu nedenle kitabın ilgili bölümünü okurken bölümde ele alınan, örneğin verileri üzerinden analizleri gerçekleştirmek ilgili analizi öğrenmek açısından önemlidir.

Genel olarak kitabın tamamının anlaşılabilmesi için bilimsel araştırma yöntemleri ve temel istatistik derslerinin alınmış olması yararlı olacaktır. Her ne kadar Bölüm 3'te tekli ve çoklu regresyon analizine hatırlatma anlamında genel bir bakış sağlansa da okurların en küçük kareler regresyon analizini ve regresyon analizinin varsayımlarını test etmeyi bildiklerini varsayıyoruz. Bu konuda bilgi eksiği olan okuyucuların öncelikle regresyon analizinin varsayımlarının nasıl test edildiğine ilişkin temel istatistik kitaplarını incelemeleri faydalı olacaktır.

Kitabın hazırlanması süresince emeği geçen tüm bölüm yazarlarına teşekkür ederiz. Alana katkı sağlayacağını umduğumuz bu çalışma ile ilgili her türlü görüş ve önerileriniz için kitabın editörleri olan Dr. Selda Örs Özdil (seldaors85@gmail.com) ve Dr. Hakan Koğar (hkogar@gmail.com) ile iletişime geçilebilir.

Dr. Selda Örs Özdil

Dr. Hakan Koğar

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ ..... **iii**

1. Bölüm
ARACILIK ANALİZİNİN TEMELLERİ **1**
Selda Örs Özdil

1.1. ARACILIK KAVRAMI VE NEDENSELLİK 2
1.2. TEKLİ ARACILIK MODELİ VE DENKLEMLERİ 5
1.3. ARACILIK ETKİSİ BELİRLEME YÖNTEMLERİ 8
1.3.1. Baron ve Kenny (BK) Yöntemi 8
1.3.2. Sobel Testi 10
1.3.3. Güven Aralığı 12
1.3.4. Bootstrap Yöntemi 12
1.4. DOLAYLI ETKİNİN ETKİ BÜYÜKLÜĞÜ 14
1.5. FARKLI ARACILIK MODELLERİ 15
1.5.1. Paralel Çoklu Aracılık Modeli 16
1.5.2. Seri Çoklu Aracılık Modeli 17
1.5.3. Boylamsal Aracılık Modeli 19
1.6. BÖLÜM ÖZETİ 20
KAYNAKÇA 21

2. Bölüm
DÜZENLEYİCİLİK ANALİZİNİN TEMELLERİ **25**
Selda Örs Özdil

2.1. TEKLİ DÜZENLEYİCİLİK MODELİ VE DENKLEMLERİ 26
2.2. DEĞİŞKENLERİN DÖNÜŞTÜRÜLMESİ VE ÇARPIM TERİMİNİN OLUŞTURULMASI 29
2.3. ETKİLEŞİM ETKİSİNİN TEST EDİLMESİNDE KULLANILABİLECEK ANALİZ YÖNTEMLERİ . 32
2.4. ÇEŞİTLİ ETKİLEŞİM TÜRLERİ 33
2.4.1. Güçlendirme Etkisi 34
2.4.2. Zayıflatma Etkisi 34
2.4.3. Tersine Çevirme Etkisi 35
2.5. BASİT EĞİM TESTİ VE JOHNSON–NEYMAN TEKNİĞİ 36
2.6. DÜZENLEYİCİLİK ARAŞTIRMALARINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN NOKTALAR 37

2.6.1. Düzenleyici Değişken Seçimi ve Kuramsal Temeller 37
2.6.2. Düzenleyicilik Testlerinin İstatistiksel Gücü 40
2.6.2.1. Örneklemin Evreni Temsilliği 40
2.6.2.2. Ölçüm Hatası 41
2.6.2.3. Araştırmanın Doğası 41
2.6.3. Düzenleyicilik Etkisinin Etki Büyüklüğü 42
2.7. BİRDEN FAZLA DÜZENLEYİCİ DEĞİŞKEN İÇEREN MODELLER 43
2.8. ARACILIK VE DÜZENLEYİCİLİK ANALİZİ ARASINDAKİ FARKLAR 45
2.9. BÖLÜM ÖZETİ 47
KAYNAKÇA 47

3. Bölüm
DOĞRUSAL REGRESYON ANALİZİ 49
Esin Yılmaz Koğar

3.1. KORELASYON VE YORDAMA KAVRAMLARI 49
3.2. DOĞRUSAL REGRESYON MODELİ 52
3.2.1. Basit Doğrusal Regresyon Modeli 53
3.2.1.1. Sürekli Bağımsız Değişken Üzerinden Basit Regresyon Analizi Örnek Uygulama 55
3.2.1.2. İki Kategorili Bağımsız Değişken Üzerinden Basit Regresyon Analizi Örnek Uygulama 58
3.2.2. Çoklu Doğrusal Regresyon Modeli 61
3.2.2.1. Çoklu Regresyon Analizi Örnek Uygulama 61
3.3. BÖLÜM ÖZETİ 65
KAYNAKÇA 66

4. Bölüm
TEKLİ ARACILIK ANALİZİ 67
Esin Yılmaz Koğar

4.1. TEKLİ (BASİT) ARACILIK MODELİ 67
4.1.1. Doğrudan, Dolaylı ve Toplam Etkilerin Kestirimi 68
4.2. ARACILIK ETKİSİNİ BELİRLEME YÖNTEMLERİ 70
4.3. TEKLİ ARACILIK ANALİZİNE İLİŞKİN ÖRNEK UYGULAMA 72
4.3.1. SPSS PROCESS Makro Uygulaması 73
4.3.1.1. Sürekli Bağımsız Değişken Üzerinden Tekli Aracılık Analizi 74
4.3.1.2. İki Kategorili Bağımsız Değişken Üzerinden Tekli Aracılık Analizi 82

4.3.2. R Uygulaması 86
4.3.2.1. Sürekli Bağımsız Değişken Üzerinden Tekli Aracılık Analizi 86
4.3.2.2. İki Kategorili Bağımsız Değişken Üzerinden Tekli Aracılık Analizi 87
4.4. BÖLÜM ÖZETİ 87
KAYNAKÇA 88

5. Bölüm
ÇOKLU ARACILIK ANALİZİ 89
Esra Kınay Çiçek

5.1. PARALEL ÇOKLU ARACILIK MODELİ 89
5.1.1. Doğrudan, Dolaylı ve Toplam Etkiler 92
5.1.2. Paralel Çoklu Aracılık Analizi Örnek Uygulaması 95
5.1.2.1. SPSS PROCESS Makro Uygulaması 96
5.1.2.2. R Uygulaması 107
5.2. SERİ ÇOKLU ARACILIK MODELİ 113
5.2.1. Doğrudan, Dolaylı ve Toplam Etkiler 115
5.2.2. Seri Çoklu Aracılık Analizi Örnek Uygulaması 118
5.2.2.1. SPSS PROCESS Makro Uygulaması 119
5.2.2.2. R Uygulaması 130
5.3. BÖLÜM ÖZETİ 136
KAYNAKÇA 137

6. Bölüm
BOYLAMSAL ARACILIK ANALİZİ 139
Cansu Ayan

6.1. BOYLAMSAL ARACILIK MODELLERİNİN TEMEL ÖZELLİKLERİ 139
6.2. ÜÇ TEMEL KAVRAM: KARARLILIK, DURAĞANLIK VE DENGE 143
6.3. BOYLAMSAL ARACILIK MODELLERİ 145
6.3.1. Çoklu Regresyona Dayalı Yöntemler 145
6.3.1.1. Fark Puanlarına Dayalı Çoklu Regresyon Tekniği 145
6.3.1.2. Kovaryansa Dayalı Çoklu Regresyon Tekniği 146
6.3.1.3. Artık Puanlarının Farkına Dayalı Çoklu Regresyon Tekniği 148
6.3.2. Yapısal Eşitlik Modeline Dayalı Yöntemler 148
6.3.2.1. Otoregresif Model I. 149
6.3.2.2. Otoregresif Model II. 151
6.3.2.3. Otoregresif Model III. 152

6.4. PROCESS MAKRO İLE BOYLAMSAL ARACILIK ANALİZİNE İLİŞKİN ÖRNEK UYGULAMA 153
6.4.1. Araştırma Problemi 154
6.4.2. Analiz Çıktıları ve Yorumları 161
6.5. MPLUS İLE BOYLAMSAL ARACILIK ANALİZİNE İLİŞKİN ÖRNEK UYGULAMA 164
6.5.1. Araştırma Problemi 165
6.5.2. Otoregresif Model I Analiz Çıktıları ve Yorumları 169
6.5.3. Otoregresif Model II Analiz Çıktıları ve Yorumları 174
6.6. BÖLÜM ÖZETİ 176
KAYNAKÇA 179

7. Bölüm
TEKLİ VE ÇOKLU DÜZENLEYİCİLİK ANALİZİ 181
Neslihan Tuğçe Özyeter

7.1. DÜZENLEYİCİLİK MODELLERİ 181
7.1.1. Tekli Düzenleyicilik Modeli 182
7.1.2. Çoklu Düzenleyicilik Modeli 183
7.1.3. Çok Kategorili Değişkenlerle Düzenleyicilik Modeli 184
7.1.3.1. Çok Kategorili Bağımsız Değişkenle Düzenleyicilik Modeli 185
7.1.3.2. Çok Kategorili Düzenleyici Değişkenle Düzenleyicilik Modeli 186
7.2. ETKİLEŞİM ETKİSİNİN İNCELENMESİ 187
7.3. ETKİ BÜYÜKLÜĞÜ 187
7.4. DÜZENLEYİCİLİK ANALİZİYLE İLGİLİ ÖNEMLİ TARTIŞMALAR 188
7.5. DÜZENLEYİCİLİK ANALİZİ ÖRNEK UYGULAMALARI 190
7.5.1. Tekli Düzenleyicilik Analizi Örneği 198
7.5.1.1. SPSS PROCESS Makro Uygulaması 199
7.5.1.2. R Uygulaması 206
7.5.2. Çoklu Düzenleyicilik Analizi Örneği 209
7.5.2.1. SPSS PROCESS Makro Uygulaması 210
7.5.2.2. R Uygulaması 217
7.5.3. Çok Kategorili Düzenleyici Değişkenle Düzenleyicilik Analizi Örneği 219
7.5.3.1. SPSS PROCESS Makro Uygulaması 220
7.5.3.2. R Uygulaması 225
7.5.4. Çok Kategorili Bağımsız Değişkenle Düzenleyicilik Analizi Örneği 227
7.5.4.1. SPSS PROCESS Makro Uygulaması 228
7.5.4.2. R Uygulaması 232

7.6. BÖLÜM ÖZETİ 233
KAYNAKÇA 233

8. Bölüm
KOŞULLU SÜREÇ ANALİZLERİ 235
Hakan Koğar

8.1. GÜNCEL LİTERATÜRDEN ÖRNEK BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR 237
8.2. BİRİNCİ AŞAMA MODELİ (MODEL 7) 240
8.2.1. Modelin Tanımlanması 240
8.2.2. SPSS PROCESS Makro Uygulaması 241
8.2.2.1. SPSS PROCESS Makro Kodu ve Açıklamaları 242
8.2.2.2. SPSS Çıktı Dosyası ve Bu Çıktıya Ait Yorumlar 243
8.3. İKİNCİ AŞAMA MODELİ (MODEL 14) 248
8.3.1. Modelin Tanımlanması 248
8.3.2. SPSS PROCESS Makro Uygulaması 249
8.3.2.1. SPSS PROCESS Makro Kodu ve Açıklamaları 249
8.3.2.2. SPSS Çıktı Dosyası ve Bu Çıktıya Ait Yorumlar 251
8.3.3. İkinci Aşama Modeli İçin R Makro Kodu ve Açıklamaları 255
8.4. BİRİNCİ VE İKİNCİ AŞAMA MODELİ (MODEL 58) 256
8.4.1. Modelin Tanımlanması 256
8.4.2. SPSS PROCESS Makro Uygulaması 258
8.4.2.1. SPSS PROCESS Makro Kodu ve Açıklamaları 258
8.4.2.2. SPSS Çıktı Dosyası ve Bu Çıktıya Ait Yorumlar 259
8.5. ÇOKLU ARACI DEĞİŞKENE SAHİP KOŞULLU SÜREÇ MODELİ (MODEL 7) 265
8.5.1. Modelin Tanımlanması 265
8.5.2. SPSS PROCESS Makro Uygulaması 267
8.5.2.1. SPSS PROCESS Makro Kodu ve Açıklamaları 268
8.5.2.2. SPSS Çıktı Dosyası ve Bu Çıktıya Ait Yorumlar 269
8.6. ÇOKLU DÜZENLEYİCİ DEĞİŞKENE SAHİP KOŞULLU SÜREÇ MODELİ (MODEL 21) 277
8.6.1. Modelin Tanımlanması 277
8.6.2. SPSS PROCESS Makro Uygulaması 278
8.6.2.1. SPSS PROCESS Makro Kodu ve Açıklamaları 279
8.6.2.2. SPSS Çıktı Dosyası ve Bu Çıktıya Ait Yorumlar 280
8.7. BÖLÜM ÖZETİ 286
KAYNAKÇA 287

YAZARLAR HAKKINDA 289

1. Bölüm

ARACILIK ANALİZİNİN TEMELLERİ

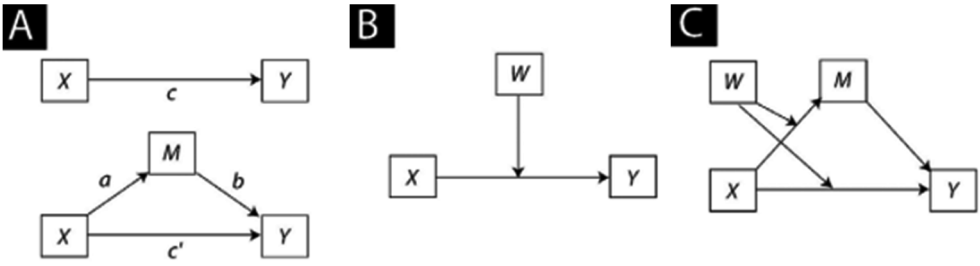
Selda Örs Özdil

Bu bölümde davranış bilimleri başta olmak üzere birçok alanda sıklıkla kullanılan aracılık analizi ele alınmıştır. Aracılık ve nedensellik kavramı açıklanmış, aracılık modelleri ve denklemleri, aracılık belirleme yöntemleri, bu yöntemlerin sınırlılıkları ve üstünlükleri tartışılmıştır. Ayrıca diğer bölümlerde ayrıntılarıyla açıklanan farklı aracılık modellerine kısaca yer verilmiştir. Aracı değişkenin ne olduğunun ve aracı değişken varlığının nasıl belirlenebileceğinin teorik temellerinin anlaşılması diğer bölümlerdeki örnek uygulamaların anlaşılması açısından önemlidir.

Sosyal bilimler ve davranış bilimleri gibi alanlarda yapılan araştırmaların en önemli amaçlarından biri değişkenler arasındaki ilişkileri, bu ilişkilerin karmaşıklığını ve değişkenlerin birbiri üzerindeki etkilerini anlamaktır. Birçok alanda araştırmacıların odak noktası sadece bir etkinin, ilişkinin ya da iki grubun birbirinden farklı olup olmadığının belirlenmesinden ziyade değişkenler arasındaki ilişkilerin ya da etkilerin nasıl, ne şekilde, hangi yoldan, ne zaman, hangi koşullar altında oluştuğunu belirlemek, değişkenlerin işleyişlerini araştırmak üzerinde yoğunlaşmaktadır. Özellikle davranış bilimleri başta olmak üzere diğer birçok alanda, bir değişkenin diğerini etkilediği süreç, mekanizma ve bu süreç veya mekanizmanın nasıl ortaya çıkacağını etkileyen koşulları belirlemeye yönelik araştırma sorularında artan bir eğilim olmuştur. Son yıllarda ise bazı araştırmacılar ve yöntem bilimciler yalnızca **nasıl ya da ne zaman** sorularını yanıtlamaya odaklanan bir araştırmanın eksik kalacağını **nasıl ve ne zaman** sorularının birlikte ele alınmasının önemli olduğunu vurgulamaktadır (Hayes, 2022). **Nasıl** sorusu genellikle **Aracılık Analizi (Mediation analysis)**, **ne zaman** sorusu **Düzenleyicilik Analizi (Moderation analysis)**, **nasıl ve ne zaman** sorusu ise **koşullu süreç analizi (Conditional process analysis)** ile yanıtlanır. Bu soruları yanıtlamak amacıyla oluşturulan araştırmaların verilerini analiz etme yaklaşımları bu kitabın konusunu oluşturmaktadır.

Aracılık analizi, bir *X* değişkeninin *Y* üzerindeki etkisinin *M* değişkeni aracılığıyla iletilebilme durumunu belirlemek için kullanılır. Şekil 1.1'deki A modeli, bağımsız bir *X* değişkeninin tek bir aracı değişken olan *M* vasıtasıyla bağımlı bir *Y*

değişkenini etkilediği basit bir aracılık modelini temsil eder (Igartua ve Hayes, 2021). Aracılık analizi, bir etkinin nasıl işlediğini analiz etmeye odaklanırken düzenleyicilik analizi ise bu etkinin ne zaman, hangi grupta ortaya çıktığını belirlemek için kullanılır. Şekil 1.1'deki B modeli, *X* ve *Y* arasındaki ilişkiyi farklılaştıran W tek bir düzenleyici değişkenine sahip basit bir düzenleyicilik modelinin bir temsilidir. Koşullu süreçler analizi ise aracılık ve düzenleyicilik analizinin bir modelde birlikte ele alınmasıdır. Bir *X* değişkenin *M* aracılığıyla *Y*'yi etkileme sürecinin, bir *W* düzenleyici değişkene bağlı olup olmadığını belirlemede kullanılır. Koşullu süreç modelleri çok farklı şekillerde kurulabilir. Koşullu süreç modelinin tanımlayıcı bir özelliği, böyle bir modelde dolaylı bir etkinin, doğrudan bir etkinin veya her ikisinin de en az bir düzenleyici değişkene bağlı olmasına izin verilmesidir. Şekil 1.1'deki C modeli koşullu süreç modeline ait bir örnektir. Koşullu süreç analizi oldukça yeni bir terimdir ve yöntem bilim literatürüne Hayes'in (2013) **Introduction to Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis** isimli kitabıyla girmiştir (Igartua ve Hayes, 2021).



Şekil 1.1. (A) Basit aracılık modeli, (B) Basit düzenleyicilik modeli, (C) Koşullu süreç modeli örnekleri

Bu bölümde sırasıyla aracılık kavramı, nedensellik, tekli aracılık modeli ve denklemleri, aracılık etkisi belirleme yöntemleri, aracılık etkisinin etki büyüklüğü ve farklı aracılık modelleri ilgili açıklamalara yer verilmiştir.

1.1. ARACILIK KAVRAMI VE NEDENSELLİK

Aracılık kavramı ilk olarak, Woodworth'un (1928) yaptığı araştırmada Uyarıcı-Tepki yaklaşımından ziyade Uyarıcı-Organizma-Tepki yaklaşımını ele alması, organizmanın uyarıcı ile tepki arasındaki ilişkiye aracılık ettiğini vurgulamasıyla ortaya çıkmıştır. Deneysel olarak aracılığın modellenmesi ise 1980'li yıllardan sonra Baron ve Kenny (1986), Judd ve Kenny (1981) gibi psikoloji alanındaki araştırmacıların veri analiz yöntemlerini geliştirme başlamalarıyla hız kazanmıştır (Akt.

Wu ve Zumbo, 2008). Örneğin çevrenin insan davranışları üzerindeki etkisine, insanların kişilik özellikleri ya da düşüncelerinin aracılık ettiğinin ortaya çıkarılması psikoloji çalışmalarında önemli ilerlemelere yol açmıştır. Dolayısıyla çok net gibi görünen ilişki örüntülerinin gerisinde başka değişkenlerin etkisinin araştırılması genel olarak bilimsel ilerlemenin koşullarından birisidir (Şimşek, 2007).

Araştırmalarda dolaylı etkilerin incelenmesi değişkenler arasındaki ilişkilerin nasıl oluştuğunu anlamak için önemlidir. Dolaylı etkiler, bir değişkenin başka bir değişken üzerindeki etkisini üçüncü bir değişken aracılığıyla açıklar. Bu üçüncü değişkene **aracı değişken** denir ve aracılık etkisi, değişkenler arasındaki ilişkinin bu aracı değişken tarafından sağlandığını ifade eder (MacKinnon vd., 2007). Aracılık etkisine bir örnek olarak, *X* değişkeninin *Y* değişkeni üzerindeki etkisini araştırdığımızı ve doğrudan $X \rightarrow Y$ ilişkisinden ziyade *X* değişkeninin *M* değişkenini, *M* değişkeninin de *Y* değişkenini etkilediği dolaylı bir etki gözlemlediğimizi varsayalım. Bu durumda M değişkeni aracılığıyla gerçekleşen bir aracılık etkisi olduğunu söyleyebiliriz. Bu durum $X \rightarrow M \rightarrow Y$ şeklinde bir nedensel dizilim olarak ifade edilir (Baron ve Kenny, 1986; Fairchild ve MacKinnon, 2009; Frazier vd.,2004; MacKinnon vd., 2007). Aracılık etkisi genellikle bir domino etkisine benzetilir. İlk domino devrildiğinde diğer dominoların da sırayla devrildiği bir zincirleme süreç gibi düşünülebilir (Collins vd., 1998). Aracılık analizi, bu zincirleme süreciyle değişkenler arasındaki ilişkileri açıklamada kullanılan etkili bir yöntemdir. Bu analizler, davranış bilimlerinde ve diğer araştırma alanlarında karmaşık ilişkilerin çözümlenmesi ve anlaşılmasında önemli bir araç olarak kullanılmaktadır.

Aracılık ilişkilerini test eden araştırmacılar genellikle bulgularını sunarken nedensel ifadelerde bulunurlar; örneğin "*X*, *M*'ye neden olur, o da *Y*'ye neden olur." ya da "Bağımsız değişken aracı değişkeni etkiler, o da bağımlı değişkeni etkiler." gibi. Fakat araştırmacılar arasında sıklıkla tartışılan noktalardan biri, aracı değişkeni test etmek için kullanılan verilerin genellikle korelasyonel olması ve bu tür verilerin nedenselliğe ilişkin net sonuçlar ortaya çıkarma durumlarının sınırlı olmasıdır. Birçok sosyal bilim uzmanı, deneysel araştırmaların nedenselliği saptamak için hâlâ en iyi ve belki de tek yöntem olduğu görüşündedir (Iacobucci, 2008). Yani korelasyon nedensellik anlamına gelmez. Breckler (1990) benzer şekilde korelasyonel verilerin nedensellik çıkarımı için yeterli bir temel sağlamadığını ifade etmektedir. Deneyin, nedensel bağlantılar kurmanın üstün bir yolu olduğu göz önüne alındığında bazı araştırmacılar, örneğin Shrout ve Bolger (2002) nedensellik zincirinin ($X \rightarrow M \rightarrow Y$) bir dizi deneysel çalışmada test edilmesi gerektiğini savunur. Yani deneysel bir tasarımla araştırmacılar öncelikle bağımsız değişken *X*'i manipüle edecek ve *M* üzerindeki etkisini ölçecek, başka bir çalışmada da *M* manipüle edilecek ve Y üzerindeki etkisini ölçeceklerdir. Bu şekilde yüksek iç geçerliliğe sahip deneysel araştırmalarda bağımlı değişkendeki (*Y*) farklılıkların bağımsız de-

ğişkenden (X) kaynaklandığı ifade edilebilir ve nedensellikten bahsedilebilir. Ancak deneysel bir yöntem kullanılmıyorsa eş zamanlı verilerle (zamanın bir noktasında toplanan) veya boylamsal verilerle (zaman içinde aynı kişiler üzerinde toplanan) aracılık modellerinin test edilip edilemeyeceği tartışılmaktadır. Aslında aracılık hakkında yayınlanmış pek çok araştırmanın eş zamanlı verilere dayanması fakat bu duruma karşı uyarıda bulunan yöntem bilimcilerin (Cole ve Maxwell, 2003 gibi) olması nedeniyle bu konuda farklı görüşler gündeme gelmiştir (Jose, 2013).

Holland (1986), kesitsel bir tasarımla elde edilen korelasyonel veriler (yani eş zamanlı, belirli bir zamanda bir anket ile ölçülen üç değişkene ait veriler) üzerinde aracılık analizleri yapıldığında araştırmacıların bulguları raporlarken nedensellik kavramını kullanmaktan ziyade yapısal ilişkiler gibi ifadelerin kullanımının daha uygun olacağını belirtmiştir (Akt. Iacobucci, 2008). Maxwell vd. (2011), korelasyonel verilerle aracılık analizini kullanarak nedensel süreçlere ulaşmaya çalışmanın oldukça kısıtlayıcı koşullar altında doğru olacağı görüşündedirler. Çünkü deneysel manipülasyon veya diğer deneysel kontrollerin olmadığı, tüm ölçümlerin aynı anda gözlemlendiği durumda değişkenlerin nedensel sıralamasını (zamanda öncelik sonralık) kurmanın bir yolu yoktur. MacKinnon vd. (2007) ise araştırmacıların belirli bir aracılık hipotezi önerme konusunda dikkatli olmaları gerektiğini ve deneysel bir yaklaşım kullanmadılarsa birkaç olası alternatif model kurarak aracılığı test etmelerini önermektedir. Örneğin ekonomik stresin depresif duyguları etkilemesi ve bunun da işteki performansı etkilemesi mümkün olsa da ($X \rightarrow M \rightarrow Y$), ekonomik stresin iş performansını etkilemesi ve ardından depresif duyguları etkilemesi ($X \rightarrow Y \rightarrow M$) olasıdır (Hayes, 2018). Bunun yanı sıra Hayes (2018), veriler kesitsel de olsa değişkenler arasındaki nedensel olabilecek ilişkilerin istatistiksel olarak modellenmesinin ve bazı teorik bilgileri test etme açısından aracılık analizlerinin araştırmacılara önemli bulgular sunduğunu düşünmektedir. Yani veri toplama ve araştırma tasarımının sınırlamaları göz önüne alındığında, kesin olarak nedensellik kurulamasa bile araştırmacıların aracılık analizi yapabileceklerini vurgulamaktadır. İyi bir teorik temel, önceki bulgular ve deneyimler olası bir nedensel ilişkinin kurulmasına yardımcı olabilir. X'i nedensel olarak M'ye bağlayan belirli bir teori, belirli bir alandaki araştırmacıların çoğu tarafından zaten test edilmiş ve kabul edilmiş olabilir veya çok azı M'nin X'i etkilemesinin muhtemel olduğunu iddia edebilir. Bu durumda değişkenlerin nedensel sırasının belirlenmesi için deneysel bir araştırmaya gerek olmayabilir (Hayes, 2018). Örneğin alan yazın incelemesi sonucunda yaşamdaki olumlu olaylar değişkeninin mutluluk ve minnet duygusu değişkenlerinin olumlu bir yordayıcısı, minnet duygusunun da mutluluğun olumlu bir yordayıcısı olduğu bulgusuna eriştiğimizi düşünelim. Bu bulgulardan yola çıkarak olumlu yaşam olayları ile mutluluk arasındaki ilişkiye minnet duygusunun aracılık ettiği hipotezini öne sürebilir ve aracılık analizi ile test edebilirim (Jose, 2013). Aracılık analizi, nedensel mekanizmaları anlamanın tek yolu olmasa

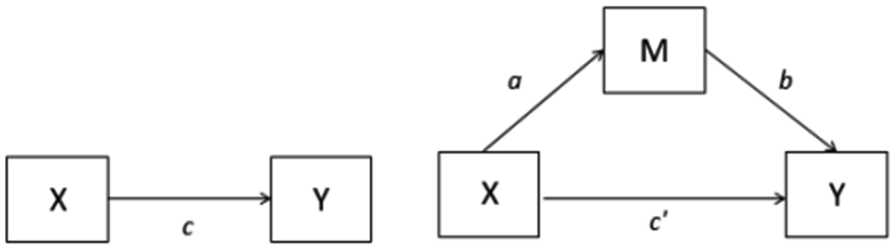
da sosyal ve davranış bilimi metodolojilerine dayanan tüm alanlarda oldukça popülerdir (Igartua ve Hayes, 2021).

1.2. TEKLİ ARACILIK MODELİ VE DENKLEMLERİ

Aracılık süreçleri çeşitli alanlarda birçok temel ve uygulamalı araştırmaların temelini oluşturmaktadır. Bir aracı değişken olan *M* nedensel olarak *X* ve *Y* arasında yer alır. Aracılık süreçleriyle ilgili bazı örnek araştırma soruları:

- Olumlu öğretmen-öğrenci iletişimi öğrencilerin motivasyonunu, motivasyon da akademik başarıyı artırmakta mıdır?
- Eğer küçük çocuklar arasında güvenli bağlanmayı artırmaya yönelik bir müdahale yapılırsa bu durum çocukların okula başladıklarında davranış problemlerinin azalmasına katkı sağlar mı (MacKinnon vd., 2007)?
- Bir öğretmen, iyi performans göstermesini beklediği bir öğrenciye daha fazla ilgi gösterdiğinde öğrenciye olan ilgideki bu artış öğrencinin performansını artırmakta mıdır (Hayes, 2018)?
- Egzersiz yapmak kişinin öz güvenini, öz güven de yaşam kalitesini artırmakta mıdır (Gonzalo Silvestre ve Ubillos Landa, 2016)?

Aracılık modeli kurularak test edilen hipotezler, bir bağımsız değişkenin (*X*) bir veya daha fazla potansiyel aracı değişken (*M*) üzerinden bağımlı değişkeni (*Y*) nasıl etkilediğini veya hangi yolla etkilediğini açıklar. Aracılık modellerinde, bir aracı değişkenin bulunduğu modeller **tekli (basit) aracılık modeli** (simple/single mediation model) olarak tanımlanmaktadır (Baron ve Kenny, 1986; MacKinnon vd., 2007; Preacher ve Hayes, 2008). Şekil 1.2 (B)'de tekli aracılık modeli gösterilmektedir (Baron ve Kenny, 1986; Frazier vd., 2004; Kenny vd.,1998; MacKinnon vd., 2007; Preacher ve Hayes, 2008; Wu ve Zumbo, 2008).



(A) (B)

Şekil 1.2. **(A)** Basit regresyon modeli **(B)** Tekli (basit) aracılık modeli

lır. Aracı değişkenlerin nedensel olarak birbirini etkilemediği durumdaki modeller paralel çoklu aracılık modeli, aracı değişkenlerin nedensel olarak bağlantılı olduğu durumdaki modeller ise seri çoklu aracılık modeli olarak adlandırılır. Bunun yanı sıra seri ve paralel aracı değişkenlerin birlikte yer aldığı modeller de kurulabilir.

Aracı değişken analizi temel olarak regresyon analizine dayanmaktadır. Genellikle aracılık hipotezlerini test etmek için Baron ve Kenny (1986) tarafından önerilen nedensel adım yaklaşımı kullanılsa da son yıllarda bu yöntemin bazı dezavantajları olduğu ortaya konulmuş ve Sobel testi, güven aralıklarının belirlenmesi, bootstrap yöntemi gibi yöntemlerin kullanılması önerilmiştir. Aracılık etkisinin anlamlılığının test edilmesinin yanı sıra aracılık etkisinin etki büyüklüğünün de hesaplanması ve yorumlanması önemlidir.

KAYNAKÇA

Baron, R. M., & 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*(6), 1173-1182. https://doi.org/10.1037//0022-3514.51.6.1173

Breckler, S. J. (1990). Applications of covariance structure modeling in psychology: Cause for concern? *Psychological Bulletin, 107*(2), 260–273. https://doi.org/10.1037/0033-2909.107.2.260

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.

Caron, P. O., & Valois, P. (2018). A computational description of simple mediation analysis. *The Quantitative Methods for Psychology, 14*(2), 147-158. https://doi.org/10.20982/tqmp.14.2.p147

Cheung, G. W., & Lau, R. S. (2008). Testing mediation and suppression effects of latent variables: Bootstrapping with structural equation models. *Organizational Research Methods, 11*(2), 296-325. https://doi.org/10.1177/1094428107300343

Cole, D. A., & Maxwell, S. E. (2003). Testing mediational models with longitudinal data: Questions and tips in the use of structural equation modeling. *Journal of Abnormal Psychology, 112*(4), 558–577. https://doi.org/10.1037/0021-843X.112.4.558

Collins, L. M., Graham, J. W., & Flaherty, B. P. (1998). An alternative framework for defining mediation. *Multivariate Behavioral Research, 33*(2), 295-312. https://doi.org/10.1207/s15327906mbr3302_5

Fairchild, A. J., & MacKinnon, D. P. (2009). A general model for testing mediation and moderation effects. *Prevention Science, 10*(2), 87-99. https://doi.org/10.1007/s11121-008-0109-6

Frazier, P. A., Tix, A. P., & Barron, K. E. (2004). Testing moderator and mediator effects in counseling psychology research. *Journal of Counseling Psychology, 51*(1), 115-134. https://doi.org/10.1037/0022-0167.51.1.115

Gonzalo Silvestre T., & Ubillos Landa, S. (2016). Women, physical activity, and quality of life: Self-concept as a mediator. *The Spanish Journal of Psychology, 19*, 1-9. https://doi.org/10.1017/sjp.2016.4

Hayes, A. F. (2009). Beyond Baron and Kenny: Statistical mediation analysis in the new millenium. *Communication Monographs, 76*(4), 408-420. http://dx.doi.org/10.1080/03637750903310360

Hayes, A. F. (2018). *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach* (2nd ed.). The Guilford Press.

Hayes, A. F. (2022). *An introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach* (3th ed.). The Guilford Press.

Hayes, A. F., & Preacher, K. J. (2014). Statistical mediation analysis with a multicategorical independent variable. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology, 67*(3), 451-470. https://doi.org/10.1111/bmsp.12028

Iacobucci, D. (2008). *Mediation analysis.* Sage.

Igartua, J. J., & Hayes, A. F. (2021). Mediation, moderation, and conditional process analysis: Concepts, computations, and some common confusions. *The Spanish Journal of Psychology, 24*, https://doi.org/10.1017/SJP.2021.46

Jose, P. E. (2013). *Doing statistical mediation and moderation*. The Guilford Press.

Judd, C. M., & Kenny, D. A. (1981). Process analysis: Estimating mediation in treatment evaluations. *Evaluation Review, 5*(5), 602-619. https://doi.org/10.1177/0193841X8100500502

Kenny, D. A., Kashy, D., & Bolger, N. (1998). Data analysis in social psychology. In D. Gilbert, S. T. Fiske, and G. Lindzey (Eds.), *Handbook of social psychology* (4th ed., pp. 233-265). McGraw-Hill.

Lemardelet, L., & Caron, P. O. (2022). Illustrations of serial mediation using PROCESS, Mplus and R. *The Quantitative Methods for Psychology, 18* (1), 66-90. https://doi.org/10.20982/tqmp.18.1.p066

MacKinnon, D. P. (2008). *Introduction to statistical mediation analysis*. Lawrence Erlbaum Associates.

MacKinnon, D. P., & Dwyer, J. H. (1993). Estimating mediated effects in prevention studies. *Evaluation Review, 17*(2), 144-158. https://doi.org/10.1177/0193841X9301700202

MacKinnon, D. P., Fairchild, A. J., & Fritz, M. S. (2007). Mediation analysis. *Annual Review of Psychology, 58*(1), 593-614. https://doi.org/10.1146/annurev.psych.58.110405.085542

MacKinnon, D. P., Krull, J. L., & Lockwood, C. M. (2000). Equivalence of the mediation, confounding, and suppression effect. *Prevention Science 2000, 1*(4) , 173- 181. https://doi.org/10.1023/a:1026595011371

MacKinnon, D. P., Lockwood, C. M., Hoffman, J. M., West, S. G., & Sheets, V. (2002). A comparison of methods to test mediation and other intervening variable effects. *Psychological Methods, 7*(1), 83-104. https://doi.org/10.1037/1082-989x.7.1.83

MacKinnon, D. P., Warsi, G., & Dwyer, J. H. (1995). A simulation study of mediated effect measures. Multivariate Behavioral Research, 30(1), 41-62. https://doi.org/10.1207/s15327906mbr3001_3

Mallinckrodt, B., Abraham, W. T., Wei, M., & Russell, D. W. (2006). Advances in testing the statistical significance of mediation effects. *Journal of Counseling Psychology, 53*(3), 372-378. https://doi.org/10.1037/0022-0167.53.3.372

Maxwell, S. E., Cole, D. A., & Mitchell, M. A. (2011). Bias in cross-sectional analyses of longitudinal mediation: Partial and complete mediation under an autoregressive model. *Multivariate Behavioral Research, 46*(5), 816–841. https://doi.org/10.1080/00273171.2011.606716

Örs Özdil, S. (2017). *Tekli ve çoklu aracılık modellerinde aracı değişken etkisinin BK, Sobel, bootstrap yöntemleriyle karşılaştırılması (PISA 2012 matematik okuryazarlığı).* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Ankara Üniversitesi.

Örs Özdil, S., & Kutlu, Ö. (2019). Investigation of the mediator variable effect using BK, Sobel and bootstrap methods (Mathematical literacy case). *International Journal of Progressive Education, 15*(2), 30-43. https://doi.org/10.29329/ijpe.2019.189.3

Pardo, A., & Román, M. (2013). Reflections on the Baron and Kenny model of statistical mediation. *Anales de Psicología, 29*(2), 614-623. http://dx.doi.org/10.6018/analesps.29.2.139241

Preacher, K. J., & Hayes, A. F. (2004). SPSS and SAS procedures for estimating indirect effects in simple mediation models. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers, 36*, 717-731. https://doi.org/10.3758/BF03206553

Preacher, K. J., & 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. https://doi.org/10.3758/brm.40.3.879

Preacher, K. J., & Leonardelli, G. J. (2010). *Calculation for the Sobel test: An interactive calculation tool for mediation tests.* http://www.quantpsy.org/sobel/sobel.htm

Rucker, D. D., Preacher, K. J., Tormala, Z. L., & Petty, R. E. (2011). Mediation analysis in social psychology: Current practices and new reccommendations. *Social and Personality Compass, 5*(6), 359-371. https://doi.org/10.1111/j.1751-9004.2011.00355.x

Shrout, P. E., & Bolger, N. (2002). Mediation in experimental and nonexperimental studies: New procedures and recommendations. *Psychological Methods, 7*(4), 422- 445. https://doi.org/10.1037//1082-989X.7.4.422

Sobel, M. E. (1982). Asymptotic confidence intervals for indirect effects in structural equation models. *Sociological Methodology*, *13*, 290-312. American Sociological Association. https://doi.org/10.2307/270723

Soper, D. (2006). *Calculator: Sobel test for the significance of mediation.*https://www.danielsoper.com/statcalc/calculator.aspx?id=31

Soper, D. (2015). *Significance of mediation (Sobel test) calculator.*https://www.analytics-calculators.com/calculator.aspx?id=31

Şimşek, Ö. F. (2007). *Yapısal eşitlik modellemesine giriş: Temel ilkeler ve LISREL uygulamaları*. Ekinoks Yayınları.

Taylor, A. B., MacKinnon, D. P., & Tein, J. Y. (2008). Tests of three-path mediated effect. *Organizational Research Methods, 11*(2), 241-269. https://doi.org/10.1177/1094428107300344

Victoria University of Wellington (2013). *Online medgraph computation.*https://psychology.victoria.ac.nz/medgraph/onlinecomp.php

Wu, A. D., & Zumbo, B. D. (2008). Understanding and using mediators and moderators. *Social Indicators Research, 87*, 367-392. https://doi.org/10.1007/s11205-007-9143-1

Zhao, X., Lynch Jr., J. G., & Chen, Q. (2010). Reconsidering Baron and Kenny: Myths and truths about mediation analysis. *Journal of Consumer Research, 37*(2), 197-206. https://doi.org/10.1086/651257