

R Uygulamalı Meta Analiz

Fatmanur ÇİMEN
İsmail SEÇER



Fatmanur ÇİMEN - İsmail SEÇER

R UYGULAMALI META ANALİZ

ISBN 978-625-8516-38-8

Kitap içeriğinin tüm sorumluluğu yazarlarına aittir.

© 2025, PEGEM AKADEMI

Bu kitabın basım, yayım ve satış hakları Pegem Akademi Yay. Eğt. Dan. Hizm. Tic. AŞ'ye aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri, kapak tasarımı; mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kayıt ya da başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz ve dağıtılamaz. Bu kitap, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır. Okuyucularımızın bandrolü olmayan kitaplar hakkında yayınevimize bilgi vermesini ve bandrolsüz yayınları satın almamasını diliyoruz.

Pegem Akademi Yayıncılık, 1998 yılından bugüne uluslararası düzeyde düzenli faaliyet yürüten **uluslararası akademik bir yayınevidir**. Yayımladığı kitaplar; Yükseköğretim Kurulunca tanınan yükseköğretim kurumlarının kataloglarında yer almaktadır. Dünyadaki en büyük çevrimiçi kamu erişim kataloğu olan **WorldCat** ve ayrıca Türkiye'de kurulan **Turcademy.com** tarafından yayınları taranmaktadır; indekslenmektedir. Aynı alanda farklı yazarlara ait 2000'in üzerinde yayını bulunmaktadır. Pegem Akademi Yayınları ile ilgili detaylı bilgilere <http://pegem.net> adresinden ulaşılabilir.

I. Baskı: Aralık 2025, Ankara

Yayın-Proje: Selcan Durmuş

Dizgi-Grafik Tasarım: Beyza Nur Erdoğan

Kapak Tasarımı: Pegem Akademi

Baskı: Sonçağ Yayıncılık Matbaacılık Reklam San Tic. Ltd. Şti.
İstanbul Cad. İstanbul Çarşısı 48/48 İskitler/Ankara

Yayıncı Sertifika No: 51818

Matbaa Sertifika No: 47865

İletişim

Pegem Akademi: Shira Ticaret Merkezi
Macun Mahallesi 204 Cad. No: 141/33, Yenimahalle/Ankara
Yayınevi: 0312 430 67 50
Dağıtım: 0312 434 54 24
Hazırlık Kursları: 0312 419 05 60
İnternet: www.pegem.net
E-ileti: yayinevi@pegem.net
WhatsApp Hattı: 0538 594 92 40

ÖN SÖZ

Bilimsel bilginin üretimi kadar, üretilen bilginin anlamlı, tutarlı ve genellenebilir biçimde sentezlenmesi de çağdaş bilimin temel sorumlulukları arasındadır. Özellikle aynı araştırma sorusuna odaklanan çok sayıda çalışmanın biriktiği alanlarda, tekil bulguların ötesine geçerek daha kapsayıcı ve güvenilir sonuçlara ulaşma gereksinimi giderek artmaktadır. Bu bağlamda meta-analiz, yalnızca istatistiksel bir teknik değil; bilimsel birikimi bütüncül biçimde değerlendirmeyi amaçlayan güçlü bir araştırma yaklaşımı olarak öne çıkmaktadır.

Meta-analiz, farklı örneklemeler, yöntemler ve bağlamlarda yürütülmüş çalışmaların bulgularını nicel olarak bir araya getirerek, alandaki gerçek etkiyi daha yüksek istatistiksel güç ve açıklıkla ortaya koymayı hedefler. Ancak bu gücün, metodolojik titizlik, şeffaf raporlama ve uygun analitik kararlarla desteklenmediği durumlarda yanıltıcı sonuçlara yol açabileceği de açıktır. Dolayısıyla meta-analiz, yalnızca “sonuçların ortalaması” değil; heterojenliğin, yayın yanlılığının ve yöntemsel farklılıkların sistematik biçimde ele alınmasını gerektiren çok boyutlu bir araştırma sürecidir.

Bu kitap, meta-analizin kuramsal temellerini açıklamakla yetinmeyip, araştırmacılara uygulamaya dönük, şeffaf ve yeniden üretilebilir bir yol haritası sunmayı amaçlamaktadır. Özellikle açık kaynaklı ve esnek bir yazılım ortamı olan R üzerinden meta-analiz uygulamalarının ele alınması, kitabın en önemli özgün katkılarından birini oluşturmaktadır. R tabanlı analizler, araştırmacılara yalnızca hazır çıktılar değil; analiz sürecinin her aşamasını anlama, denetleme ve gerektiğinde uyarılma olanağı sunmaktadır. Bu yönüyle kitap, meta-analizi “kara kutu” bir işlem olmaktan çıkarak, araştırmacının analitik kararlarını görür ve gerekebilir hale getirmektedir.

Eserde; araştırma sorusunun tanımlanmasından literatür taramasına, etki büyüklüklerinin seçimi ve dönüştürülmesinden sabit ve rastgele etkili modellerin karşılaştırılmasına, heterojenlik ve yayın yanlılığı değerlendirmelerinden ileri düzey meta-analitik tekniklere kadar geniş bir içerik sistematik bir bütünlük içinde sunulmaktadır. Bu yapı, kitabı yalnızca meta-analiz öğrenmek isteyen araştırmacılar için değil; aynı zamanda yürüttüğü meta-analitik çalışmaları metodolojik açıdan derinleştirmek isteyen deneyimli araştırmacılar için de önemli bir başvuru kaynağı haline getirmektedir.

Sosyal bilimlerden sağlık bilimlerine, eğitimden psikolojiye kadar pek çok alanda kanıta dayalı karar verme süreçlerinin merkezinde yer alan meta-analiz, doğru uygulandığında bilimsel ilerlemeye önemli katkılar sunmaktadır. Bu kitap, meta-analizin sunduğu olanakları eleştirel bir bakış açısıyla ele alarak, okuyucusunu yalnızca “nasıl yapılır?” sorusuna değil, aynı zamanda “ne zaman, neden ve hangi koşullarda yapılmalıdır?” sorularına da yanıt aramaya davet etmektedir.

Bu yönüyle elinizdeki eser, meta-analizi bir teknikler bütünü olmanın ötesine taşıyarak, onu bilimsel düşünme, sentez ve metodolojik sorumluluk çerçevesinde konumlandırmakta; araştırmacılara güvenilir, şeffaf ve etik meta-analitik çalışmalar yürütmeleri için güçlü bir rehber sunmaktadır.

İÇİNDEKİLER

Ön Söz.....	iii
-------------	-----

1. BÖLÜM

GİRİŞ

Meta-analiz Nedir?.....	1
Sistematiik Derleme Araştırması Süreci.....	5
Kanıt Piramidi	5
Meta-analizin Kullanılabileceği Durumlar	6
Meta-analiz Adımları.....	8
Meta-Analizin Yararları - Sınırlılıkları	14

2. BÖLÜM

META-ANALİZİN TEMEL KAVRAMLARI

Etki Büyüklüğü	17
Etki Büyüklüğü Yorumlama	21
Sabit Etkili ve Rastgele Etkili Model	22
Çalışmalar Arasındaki Heterojenlik	25
Forest Plots Grafiğı.....	25
Dayanıklılık ve PTSD Arasındaki İlişkiye Ait Korelasyon Katsayılarının Orman Grafiğı.....	26
Homojenlik Testi (Q Test).....	27
Meta-Regresyon Analizi	27
Moderatör/ Altgrup Analizleri	29
Yayın Yanlılığı	31
Görsel Değerlendirme Yöntemleri.....	32
Huni Grafiğı ve Orman Grafiğı.....	32
İstatistiksel Değerlendirme Yöntemleri.....	36
Egger Test	36
Kırp Doldur Yöntemi.....	36
Huni Grafiğı ile Kırp ve Doldur Yöntemi Sonucu Elde Edilen Huni Grafiğı Sonuçları	37
Rosenthal'ın Güvenli N Sayısı (Fail-Safe N).....	38
Kalite Değerlendirmesi	38

3. BÖLÜM

R' DA META-ANALİZİN YÜRÜTÜLMESİ

Meta-Analizin Yürütülebileceği Farklı Programlar	42
R Nedir ve Ne İşe Yarar?	43
R' ın Sunduğu Avantajlar	43
R' ın veya Rstudio' nun Kurulması	45
Analiz Yapılacak Paket Programların Kurulması	48
Data Dosyasının Hazırlanması ve Programa Aktarılması	51

4. BÖLÜM

FARKLI META-ANALİZ UYGULAMALARININ R' DA YÜRÜTÜLMESİ VE SONUÇLARIN RAPORLANMASI

Standart Meta-analiz	56
R Uygulamalı Veri Analizi	56
Üç düzeyli Meta-Analiz	64
R Uygulamalı Veri Analizi	66
Ağ Meta-Analizi	75
Ağ Meta-Analizinin Temel Varsayımları	77
Ağ meta-analizi Yürütme Yaklaşımları	77
R Uygulamalı Veri Analizi	78
Yayın Yanlılığının Değerlendirilmesi	83
Huni Grafiği	83
Geçerlilik ve Tutarlılığın Değerlendirilmesi	85
Net Heat Plot Grafiği	85
Düğüm Bölme Yöntemi	86
Tutarlılık ve Tutarsızlık Grafikleri	87
Tedavi Sıralaması ve Karşılaştırılması	88

Kaynakça	91
-----------------------	-----------

1. BÖLÜM

GİRİŞ

Meta-analiz Nedir?

Bir soruna ilişkin genel bir anlayışa ulaşmak ve sonuçlardaki farklılık kaynaklarını belirlemek bilimin temel amaçlarından biridir. Bilim, yeni bir sonuç ortaya koyarken veya üretirken kendinden önce yapılan çalışmalarda ne denildiğine bakar ve araştırmacıların hangi sonuçlara ulaştığını sentezlemeye çalışır. Bunun için bulunan yeni bir sonuç, teori veya yaklaşım kendinden önce ortaya konulanlar ile paralel ise bu sonuçları destekleyici şekilde yeni bir sonuç ortaya konulur. Aksini iddia ediyorsa kendinden önce söylenenleri çeşitli argümanlar ile çürüterek yeni bir yaklaşım üretir. Kısacası, bilimde yeni bir çalışmanın bir araştırma alanındaki bilgi birikimine ve gelişimine katkıda bulunabilmesi için, önceki bulgular üzerine inşa edilmesi beklenir (Grewal vd., 2018). Bilim bu yolla felsefeden ayrılarak sistematik ve pragmatik bir yol izler. Dolayısıyla çalışmalar arasındaki sonuçları sentezlemek bilimsel sürecin temel amacı olmakla birlikte her zaman bilimin ilerlemesinin temel bir parçası olmuştur. Ancak belirli bir araştırma sorusu hakkında yüzlerce çalışma bulunduğu durumlarda bu yaklaşımı uygulamak zor hatta imkansız hale gelebilir (Jennions vd., 2013; Hoffmann vd., 2021).

Meta-analiz, belirli alanda farklı sonuçlara sahip olan çalışmaların genelinde elde edilen etki büyüklüklerini bir araya getirerek nicel olarak sentezlemeyi dolayısıyla da ortak sonuç elde etmeyi amaçlayan istatistiksel tekniktir. Bu anlamda meta-analiz önemli miktarda zaman ve kaynaktan tasarruf sağlanabilmesine olanak sağlamaktadır. Günümüzde de meta-analiz gelecekteki araştırmaları tasarlamak ve mevcut uygulamalara geri bildirim sağlamak gibi amaçlarla kullanılmaktadır. Bu yönü ile oldukça önemli bir avantaj barındıran meta-analiz önemli tartışmalara da konu olmuştur. Meta-analizi bu güçlü yönüne rağmen tartışmalı hale getiren durum aslında birkaç önemli koşulu gerektirmesinden kaynaklanmaktadır. Kitabın ilerleyen bölümlerinde detaylıca ele alınmış olunan bu koşulların olası ihlalleri Meta-analiz yürütülürken ciddi yanıltıcı sonuçlara yol açabilmektedir. Yine literatürdeki birçok bilginin tek bir sayı veya sonuç kullanılarak özetlenmesi de meta-analizi tartışmalı hale getiren önemli hususlar arasındadır (Walker vd., 2008).