

genellenebilirlik kuramı

neşe güler
gülden kaya uyanık
gülşen taşdelen teker



Yrd. Doç. Dr. Neşe GÜLER
Arş. Gör. Gülden KAYA UYANIK
Öğr. Gör. Gülşen TAŞDELEN TEKER

GENELLENEBİLİRLİK KURAMI

ISBN 978-605-364-399-9

Kitapta yer alan bölümlerin tüm sorumluluğu yazarlarına aittir.

© 2012, Pegem Akademi

Bu kitabın basım, yayın ve satış hakları

Pegem Akademi Yay. Eğt. Dan. Hizm. Tic. Ltd. Şti'ye aittir.
Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri,
kapak tasarımı, mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik, kayıt
ya da başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz.

Bu kitap T.C. Kültür Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır.

Okuyucularımızın bandrolü olmayan kitaplar hakkında
yayınevimize bilgi vermesini ve bandrolsüz yayınları
satın almamasını diliyoruz.

I. Baskı: Aralık 2012

Dizgi-Grafik Tasarım: Ebru ÇİFTÇİOĞLU

Kapak Tasarımı: Gürsel Avcı

Baskı: Tarcan Matbaası

(Ankara-0312-384 34 55)

Yayıncı Sertifika No: 14749

Matbaa Sertifika No: 25744

İletişim

Karanfil 2 Sokak No: 45 Kızılay / ANKARA

Yayınevi: 0312 430 67 50 - 430 67 51

Yayınevi Belgeç: 0312 435 44 60

Dağıtım: 0312 434 54 24 - 434 54 08

Dağıtım Belgeç: 0312 431 37 38

Hazırlık Kursları: 0312 419 05 60

E-ileti: pegem@pegem.net

Yrd. Doç. Dr. NEŞE GÜLER

1974 yılında Bursa'da doğdu. İlk ve orta öğrenimin Bursa'da tamaladı. Uludağ Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi Matematik Bölümü'nden 1995 yılında lisans diplomasını aldı ve aynı yıl yüksek lisans sınavını kazanarak bölümünde yüksek lisans eğitimine ve araştırma görevlisi olarak çalışmaya başladı. Matematik bölümünde yüksek lisans eğitimini bitirdikten sonra, Amerika'da "Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme" alanında eğitim almak üzere Milli Eğitim Bakanlığı'nın yurt dışı bursunu kazandı. Amerika'da University of Florida'da "eğitimde ölçme ve değerlendirme" dalında yüksek lisansını tamamlayarak 2003 yılında Türkiye'ye döndü ve Hacettepe Üniversitesi'nin Eğitim Fakültesi Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Anabilim dalında doktora eğitimine başladı. Aynı bölümde araştırma görevlisi olarak çalıştı. 2006-2008 yılları arasında Milli Eğitim Bakanlığı EARGED dairesinde 'ÖBBS-2005 ilköğretim öğrencilerinin başarılarının belirlenmesi' çalışmasında ve ilköğretimde 'yeni öğretim programlarının değerlendirilmesi' projesinde ve raporlarının hazırlanmasında görev aldı. 2008 yılında 'Klasik Test Kuramı Genellenebilirlik Kuramı ve Rasch Modeli Üzerine Bir Araştırma' başlıklı tezini vererek doktorasını tamamladı. 2009 yılından itibaren Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Ölçme ve Değerlendirme A.B.D.'da yardımcı doçent olarak görev yapmakta.

Yazarın genellenebilirlik kuramı ve madde tepki kuramı ile ilgili yayınlanmış makaleleri de bulunmaktadır.

İletişim

Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi

Ölçme ve Değerlendirme A.B.D.

Hendek/Sakarya

gnguler@gmail.com

Arş. Gör. Gül den KAYA UYANIK

1985 yılında İzmir'de doğdu. İlk ve orta öğrenimini İzmir'de tamamladı. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Kimya Eğitimi bölümünden 2009 yılında mezun oldu ve aynı yıl Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Bölümü Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Bilim Dalında yüksek lisansa başladı. 2010 yılında Sakarya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalında araştırma görevlisi olarak göreve başladı. 2011 yılında "Genellenebilirlik Kuramının Doldurma Kavram Haritası Değerlendirme Çalışmasına Uygulanması" başlıklı yüksek lisans tezini tamamladı ve aynı yıl Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Bölümü Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Bilim Dalında doktora programına kabul edildi. Yazar doktora eğitimine devam etmektedir.

İletişim:

Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi

Ölçme ve Değerlendirme A.B.D.

Hendek/Sakarya

guldenk@sakarya.edu.tr

Öğr. Gör. Gülşen TAŞDELEN TEKER

1984 yılında Ankara'da doğdu. Bütün öğrenim hayatını Ankara'da tamamladı. 2002 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü'nü kazandı ve 2007 yılında lisans diplomasını aldı. Aynı yıl yüksek lisans sınavını kazanarak Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Bilim Dalında yüksek lisans eğitimine başladı ve 2009 yılında "Nedelsky ve Angoff Standart Belirleme Yöntemlerinin Genellenabilirlik Kuramı ile Karşılaştırılmasına İlişkin Bir Araştırma" başlıklı tezini vererek yüksek lisans eğitimini tamamladı. 2010 yılında aynı alanda doktora başlayan yazarın eğitimi devam etmektedir.

Ölçme ve değerlendirme bölümünde yüksek lisans eğitimi devam ederken Bursa ilinin İnegöl ilçesinde 2009-2010 yıllarında fen ve teknoloji öğretmeni olarak çalıştı. 2010 yılında bu görevinden ayrılarak halen çalışmakta olduğu Sakarya Üniversitesi Hendek Eğitim Fakültesi'nde Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Ana Bilim Dalı'nda öğretim görevlisi olarak çalışmaya başladı.

Yazarın genellenabilirlik kuramı ve standart belirleme ile ilgili bildiri ve makaleleri de bulunmaktadır.

İletişim:

Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi

Ölçme ve Değerlendirme A.B.D.

Hendek/Sakarya

gtasdelen@sakarya.edu.tr

ÖNSÖZ

Birlikte bir ürün ortaya çıkarabilmenin keyfini ve heyecanını; bu süreçte yaşanan zorluklara birlikte göğüs germenin sevincini ve **paylaşımın** ne büyük bir hazine olduğunu bize yaşatan bu kitabı sizlere sunmanın mutluluğunu yaşıyoruz.

Kitabımız öncelikle, “Genellenebilirlik Kuramı” üzerinde çalışmak isteyenlere Türkçe bir kaynak sağlayabilmek amacı taşımaktadır. Kitabın kapsamında, kuramla ilgili temel tanımların açıklandığı, kuramın dayandığı istatistiksel modelin sunulduğu, tek yüzeyde ve çoklu yüzeylerde çaprazlanmış ve yuvalanmış desenlerin örneklerle verildiği, sabit yüzeylerde genellenebilirlik çalışması ve karar çalışmalarının yer aldığı bölümler bulunmaktadır. Ayrıca her bölümün sonunda, bölümle ilgili bilimsel dergilerde yayınlanmış son yıllarda yapılan çalışmaların bir kısmı okuyucunun rahatlıkla ulaşabilmesi için kaynakça olarak verilmiştir. Kitaptaki konular örneklendirilerek, kuramın uygulanmasındaki hesaplamalar bu örnekler üzerinden verilmeye çalışılmıştır. Son bölümde ise bu örneklerin EduG bilgisayar programı ile analizlerine yer verilmiştir.

Genellenebilirlik Kuramı'na ilgi duyan ve bu kuramla ilgili çalışma yapmak isteyen tüm okuyuculara rehberlik edebilmesi dileğiyle...

Yrd. Doç. Dr. Neşe GÜLER

İÇİNDEKİLER

Önsöz	vii
İçindekiler.....	ix

1. BÖLÜM

GİRİŞ VE GENEL AÇIKLAMALAR

GENELLENEBİLİRLİK KURAMI ÇERÇEVESİNDEN BİR BAKIŞ	4
G Çalışması (G Study) ve K Çalışması (D Study)	5
Kabul Edilebilir Gözlemler Evreni (Universe of Admissible Observations) ve Genelleme Evreni (Universe of Generalization).....	7
Ölçme Objesi (Object of Measurement).....	8
K Çalışması Örneklem Büyüklüğü.....	8
Çaprazlanmış (Crossed) ve Yuvalanmış (Nested) Desen.....	9
K Çalışması Desen Puanı.....	9
Evren Puanı	9
Tek Yüzeyli Evrenler	11
Tek Yüzeyli Çaprazlanmış Desen Örnekleri	14
Tek Yüzeyli Yuvalanmış Desen Örnekleri	15
İki Yüzeyli Evrenler.....	16
Üç ya da Daha Çok Yüzeyli Evrenler.....	18
Rastgele Modeller (Random Models), Karışık Modeller (Mixed Models) ve Farklı Genellenebilirlik Evrenleri (Different Universes of Generalization) ...	18
K Çalışmasında Kestirilen Varyans Bileşenleri	19
Mutlak Hata Varyansı (Absolute Error Variance): $\sigma^2(\Delta)$	19
Görelî Hata Varyansı (Relative Error Variance): $\sigma^2(\delta)$	19
Genellenebilirlik Katsayısı (Generalizability Coefficient): Eb^2	20
“Phi” Katsayısı (Phi Coefficient)	20
Rastgele (Random) ve Sabit (Fixed) Yüzeyler	21
BÖLÜM 1 İLE İLGİLİ BİLİMSEL DERGİLERDE YAYINLANMIŞ SON YILLARDA YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	21
BÖLÜM 1 ALIŞTIRMALARI.....	22
BÖLÜM 1 ALIŞTIRMA CEVAPLARI	23

2. BÖLÜM

GENELLENEBİLİRLİK KURAMINININ DAYANDIĞI İSTATİSTİKSEL MODEL VARYANS BİLEŞENLERİ	28
ÇOK YÜZEYLİ DESENLER.....	29
BÖLÜM 2 ALIŞTIRMALARI.....	31
BÖLÜM 2 ALIŞTIRMA CEVAPLARI	31

3. BÖLÜM

BİR YÜZEYLİ (SINGLE FACET) EVRENLER VE DESENLER

TEK YÜZEYLİ ÇAPRAZLANMIŞ EVRENLER ve DESENLER	36
Varyans Bileşenlerinin Anova ile Kestirimi ve Yorumlanması:	
G Çalışması	36
Varyans Bileşenlerinin ANOVA ile Kestirimi.....	36
Görel Hata Varyansı $\sigma^2(\delta)$	43
Genellenebilirlik katsayısı E_b^2	45
Mutlak Hata Varyansı $\sigma(\Delta)$	46
Hata Varyansı $\sigma(\bar{X})$	47
TEK YÜZEYLİ YUVALANMIŞ EVRENLER VE DESENLER.....	49
Varyans Bileşenlerinin ANOVA ile Kestirimi ve Yorumlanması:	
G Çalışması.....	49
ÖRNEK.....	52
BÖLÜM 3 İLE İLGİLİ BİLİMSEL DERGİLERDE YAYINLANMIŞ SON YILLARDA YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	54
BÖLÜM 3 ALIŞTIRMALARI.....	54
BÖLÜM 3 ALIŞTIRMA CEVAPLARI	55

4. BÖLÜM

İKİ YÜZEYLİ (TWO FACETS) EVRENLER VE DESENLER

İKİ YÜZEYLİ G ÇALIŞMASI DESENLERİ VE EVRENLERİ	57
I. $b \times m \times p$ Deseni için Varyans Kaynakları ve Puan Etkileri	58
II. $b \times (m : p)$ Deseni için Varyans Kaynakları ve Puan Etkileri	59
III. $(m : b) \times p$ Deseni için Varyans Kaynakları ve Puan Etkileri	60
IV. $m : (b \times p)$ Deseni için Varyans Kaynakları ve Puan Etkileri	61
V. $(m \times p) : b$ Deseni için Varyans Kaynakları ve Puan Etkileri	62
VI. $m : p : b$ Deseni için Varyans Kaynakları ve Puan Etkileri	63
$b \times m \times p$ ÖRNEĞİ ÜZERİNDEN İKİ YÜZEYLİ DESENLERİN İNCELENMESİ.....	65
Varyans Bileşenlerinin Anova ile Kestirimi ve Yorumlanması:	
G Çalışması	65
Varyans Bileşenlerinin Yorumlanması	69
$b \times m \times p$ Deseni için K Çalışması Değerlendirmesi: Hata Varyansları ve Genellenebilirlik Katsayıları	70
$b \times (m:p)$ ÖRNEĞİ ÜZERİNDEN İKİ YÜZEYLİ DESENLERİN İNCELENMESİ	72
Varyans Bileşenlerinin Anova ile Kestirimi ve Yorumlanması:	
G Çalışması	72
Varyans Bileşenlerinin Yorumlanması	76
$b \times (m:p)$ Deseni için K Çalışması Değerlendirmesi: Hata Varyansları ve Genellenebilirlik Katsayıları.....	77
VARYANS BİLEŞENLERİNİN NEGATİF KESTİRİMLERİ	79
ÜÇ YA DA DAHA ÇOK YÜZEYLİ EVRENLER VE DESENLER.....	80
BÖLÜM 4 İLE İLGİLİ BİLİMSEL DERGİLERDE YAYINLANMIŞ SON YILLARDA YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	80
BÖLÜM 4 ALIŞTIRMALARI.....	81
BÖLÜM 4 ALIŞTIRMA CEVAPLARI	83

5. BÖLÜM

SABİT YÜZEYLERDE GENELLENEBİLİRLİK ÇALIŞMASI

Sabit Yüzeyle Desenlerin Analizi	88
Sabit Yüzeyin Koşullarının Ortalamasının Alınması	89
Sabit Yüzeyin Her Koşulunun Ayrı Ayrı Analiz Edilmesi.....	89
ÖRNEKLER	90
Puanlayıcı (p) Sabit Yüzeyle $b \times m \times p$ Deseni	90
Puanlayıcı (p) Sabit Yüzeyle $b \times (m:p)$ Deseni	90
Puanlayıcı (p) Sabit Yüzeyle $(m:b) \times p$ Deseni	90
Puanlayıcı (p) Sabit Yüzeyle $m:(b \times p)$ Deseni	91
BÖLÜM 5 ALIŞTIRMALARI.....	91
BÖLÜM 5 ALIŞTIRMA CEVAPLARI	93

6. BÖLÜM

KARAR ÇALIŞMALARI

ÖLÇME HATASI VE GENELLENEBİLİRLİK KATSAYISI.....	95
GÖRELİ VE MUTLAK YORUMLAR.....	96
GÖRELİ VE MUTLAK KARARLAR İÇİN ÖLÇME HATALARI	96
Tek Yüzeyle Çaprazlanmış Desen.....	96
İki Yüzeyle Çaprazlanmış Desen	99
İki Yüzeyle Yuvalanmış Desen.....	100
Sabit Yüzeyle Desenler.....	101
GÖRELİ VE MUTLAK KARARLAR İÇİN GENELLENEBİLİRLİK KATSAYISI..	102
KLASİK TEST KURAMI İLE KARŞILAŞTIRMA.....	103
ÖRNEKLER	106
I. $b \times m \times p$ deseni.....	106
II. $b \times (m : p)$ deseni	106
III. $(m : b) \times p$ deseni.....	106
IV. $m : (b \times p)$ deseni	106
V. $(m \times p) : b$ deseni.....	106
VI. $m : p : b$ deseni.....	107
BÖLÜM 6 İLE İLGİLİ BİLİMSEL DERGİLERDE YAYINLANMIŞ SON	
YILLARDA YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	107
BÖLÜM 6 ALIŞTIRMALARI.....	107
BÖLÜM 6 ALIŞTIRMA CEVAPLARI	109

7. BÖLÜM

GENELLENEBİLİRLİK KURAMI ÖRNEK UYGULAMALARI: EduG 6.0 PROGRAMI İLE İŞLEM ADIMLARI

bxm TEK YÜZEYLİ ÇAPRAZLANMIŞ DESENLERDE G ÇALIŞMASI ÖRNEĞİ	111
bxmxp İKİ YÜZEYLİ ÇAPRAZLANMIŞ DESENLERDE G VE K ÇALIŞMALARI ÖRNEĞİ.....	119
G ÇALIŞMASI.....	120
K ÇALIŞMASI	124
m:b TEK YÜZEYLİ YUVALANMIŞ DESEN ÖRNEĞİ	127
p:m:b İKİ YÜZEYLİ YUVALANMIŞ DESEN ÖRNEĞİ	129
b:(mxp) İKİ YÜZEYLİ DESEN ÖRNEĞİ	130
KAYNAKLAR.....	133
KONU DİZİNİ	134

1. BÖLÜM

GİRİŞ VE GENEL AÇIKLAMALAR

Bilimsel çalışmaların tartışılmaz önceliği olan bilimsel yöntemi izlemek, çalışmanın ölçme sürecini (measurement procedures) ve çalışmada kullanılan ölçme araçlarını sürekli ve dikkatle takip etmeyi gerektirir. Ancak, ölçme sonuçları genel olarak bir miktar hata barındırdıklarından ölçme sürecinden elde edilen bilgiler de bir ölçüde yanılma payı içerirler. Bu durum, “bir cismin uzunluğunu ölçmek, bir başka deyişle cismin uzunluğunu sayısal bir değerle ilişkilendirmek” örneğinde olduğu gibi, sonucu tartışmasız görünen bir ölçme işleminde bile ortaya çıkabilmektedir. Çünkü ölçme sonuçları, kullanılan cetvel, ölçmeyi yapan kişi ve ölçmenin yapıldığı ortam gibi daha birçok durumdan etkilenir. Bu nedenledir ki ölçmede “hata” kavramı geleneksel anlamda kullanılan “yanlılık” anlamına gelmemektedir. Ölçmede “hata” sürecin doğal bir parçası olup az ya da çok süreçte yer almaktadır.

Tüm ölçme sonuçları bir dereceye kadar hata içerdiğinden, ölçmelerin güvenirliliğini arttırmanın yollarını ararız. Bunu yapabilmek için belirli aralıklarla belirli bir durum altında yapılan ölçmelerin ortalamaları alınabilir. Belirli bir durumda yapılan ölçmelerin ortalama ölçüsü, bu durum altında yapılabilecek tüm ölçmelerin ideal kestirimi olarak kabul edilir. Bu durumda, “bir ölçümün ideal kestiriminde bulunabilmek için ne kadar ölçme yapılmalıdır?” sorusu akıllara gelir. Bu sorunun cevabını bir örnek üzerinden açıklamaya çalışalım;

Yapılan çalışmalar, bir cismin uzunluğu pek çok kez ölçüldüğünde, ortaya çıkan sonuçlardaki değişimin; kullanılan cetvelden değil de ölçen kişilerden kaynaklandığını ortaya koyduysa, ortalama ölçüm için çok sayıda farklı kişilerin az sayıda farklı

cetvel kullanılmasıyla elde edilen ölçme sonuçlarının kullanılması daha anlamlı olacaktır .

Güvenirliği arttırmak için kullanılan diğer bir yol ise bir ya da daha fazla ölçme koşulunu sabitlemektir. Örneğin bir uzunluğu ölçmek için özel bir cetvel kullanılabilir. Bu durumda ölçme hatası azalır, ölçmenin kesinliği artar ancak bu kez de ölçme sonucunun genellebilirliği kısıtlanacaktır.

Psikoloji ve eğitim gibi sosyal bilimlerde de güvenilirlik, bir bireye ilişkin elde edilen bir puan (ölçme sonucu), gözlenen puanının, aynı bireyin olası tüm koşullarda alacağı puanların ortalamasına genellebilirliği olarak yorumlanır. Bir başka deyişle güvenilirlik ölçme sonuçlarının tutarlılığının ya da tutarsızlığının derecesidir (Brennan, 2011). Güvenirliğin bu tanımı; bireyin bilgi, tutum, beceri veya diğer ölçülebilen özelliklerinin kararlı bir durumda olduğu varsayımına dayanır. Bir başka deyişle, bir bireyin aynı ölçme durumuna ilişkin farklı zamanlarda elde edilen puanları arasındaki herhangi bir farklılığın, bireyin olgunlaşması veya öğrenmesinden değil bir veya daha fazla farklı hata kaynaklarından (ölçmenin yapıldığı zamandan, ölçmeyi yapan bireyden vb.) meydana gelmiş olabileceği varsayılır. Bu durumu bir de şu şekilde açıklamaya çalışalım: Bir öğrenciye belirli bir uygulayıcı tarafından bir test formu uygulansın ve öğrenciye ilişkin bir puan elde edilmiş olsun. Öğrenciye ilişkin elde edilen bu puan tamamıyla güvenilir olmayacaktır. Çünkü bu puan, o öğrencinin diğer bütün durumlar, test formları ve uygulayıcılardan alacağı puanların ortalamasına eşit olmayabilir. Diğer bir deyişle, öğrencinin puanı diğer durumlarda, test formlarında ve uygulayıcılarda farklı olabilir. Öğrencinin puanındaki bu farklılığa sebep olan *durum, test formu ve uygulayıcılar* buradaki en önemli hata kaynakları olacaktır. Klasik test kuramı (KTK), güvenirliliğin; sadece belirli bir hata kaynağına bağlı kestirimine izin vermektedir. Yukarıdaki durumda sadece test formlarının bir hata kaynağı olarak ele alınması bu duruma örnek olabilir.

Tarihsel açıdan bakıldığında, psikoloji ve eğitimde; ölçme sonuçlarının güvenilirliği üzerine yapılan birçok tanım ve güvenirliliği bulmak için gerçekleştirilen süreçte, klasik test kuramı adres olarak gösterilmiştir. Klasik test kuramına göre, gözlenen puan (X); gerçek puan (T) ve rastgele hatadan (E) oluşmaktadır. Buna göre, KTK'nın temel eşitliği;

$$X = T + E \quad (1.1)$$

şeklinde dir. Bu eşitlik oldukça kullanışlı ve basit olmasına karşın bu özelliklerini gölgeleyen bazı sınırlılıklar da söz konusudur (ayrıntılı bilgi için bkz; Brennan, 2011). KTK'nın eşitlik (1.1)'de görülen en açık sınırlılıklarından biri modelin tek

bir hata (E) terimi içermesidir (Crocker ve Algina, 1986; sf: 157). Bu durumda KTK'nın herhangi bir uygulaması, çoklu hata kaynaklarını tek bir seferde açık bir şekilde ayırt edemez.

Genellenebilirlik kuramı ise, psikoloji ve eğitim gibi sosyal bilimler için geniş kavramsal çerçeve ve sayısız ölçme durumu için oldukça güçlü bir istatistiksel yol olan varyans analizini kullanarak kapsamlı bir yapı oluşturmuştur. Genellenebilirlik kuramı, hem klasik test kuramının hem de varyans analizinin bir uzantısı olarak, çoklu hata kaynaklarının ele alınabildiği bir model olarak karşımıza çıkmaktadır.

Genellenebilirlik kuramının temel esasları, ilk olarak 1963'te ve 1965'te yayınlanan Cronbach, Rajaratman ve Gleser'a ait makalelerde ele alınmıştır. Aslında varyans analizinin güvenilirlik çalışmalarında kullanılması Cronbach ve arkadaşlarının çalışmalarıyla başlamamıştır. 1936 yılında Burt, 1941 yılında Hoyt, 1941 yılında Jackson ve Ferguson güvenirliliği kestirmede varyans analizinin kullanılmasını tartışmışlardır. Sonraki katkılar Alexander (1947), Ebel (1951), Finlayson (1951), Loveland (1952) ve Burt (1955) ile devam etmiştir. Bu çalışmaları, 1972'de Cronbach, Gleser, Nanda ve Rajaratman tarafından yazılmış genellenebilirlik kuramının daha genişletilmiş hali olan 'The Dependability of Behavioral Measurement' isimli kitap izlemiştir.

1983 yılında Brennan'ın 'Elements of Generalizability Theory' isimli kitabı yayınlanmıştır. Aynı yıl Crick ve Brennan 'A Generalized Analysis of Variance Asystem (GENOVA) adında bir bilgisayar programı hazırlamışlardır. Ancak 1991 yılına kadar kuram ve kuram için hazırlanan program kullanıcılara karışık geldiğinden kuram adına yapılan çalışmalarda sınırlı kalmıştır. Daha sonra Shavelson ve Webb 1991 yılında G kuramının temellerini daha anlaşılır ve araştırmalarda kullanılabilir hale getiren 'Generalizability Theory: A Primer' adlı kitaplarını yayınlamışlardır. Böylelikle kuramın yayılma hızı artmıştır. Brennan 2001 yılında yayınladığı 'Generalizability Theory' adlı kitabıyla hem tek değişkenli hem de çok değişkenli genellenebilirlik kuramını kapsamlı olarak ele almış, çok değişkenli analiz için mGENOVA ve dengeli (balanced) ve dengesiz (unbalanced) desen tesadüfi etki varyans bileşenlerinin kestirilmesinde kullanılan urGENOVA adlı iki bilgisayar programı geliştirmiştir.

Brennan'ın geliştirdiği bilgisayar programları, genellenebilirlik kuramı üzerinde çalışanlar tarafından sıklıkla kullanılmakla birlikte programın karmaşıklığı özellikle ilk defa kullanacaklar açısından bir sıkıntı doğurmuştur. Kullanıcı dostu bir bilgisayar programının eksikliği, uzun yıllar boyunca G kuramının yaygın bir şekilde kullanımını kısıtlamıştır.