

T.C.
MERSİN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİMDE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME BİLİM DALI

EŞDEĞER YARILAR GÜVENİRLİĞİNİN, FARKLI
HOMOJENLİK DÜZEYLERİNDEKİ ÖRNEKLEM
BÜYÜKLÜKLERİNDE, TEST UZUNLUĞUNA, YARIYA
BÖLME YÖNTEMLERİNE VE GÜVENİRLİK KESTİRME
TEKNİKLERİNE GÖRE İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Yeşim Beril SOĞUKSU

DANIŞMAN

Yrd. Doç. Dr. Devrim ALICI

MERSİN, 2013

Kabul ve Onay

Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Yeşim Beril SOĞUKSU tarafından hazırlanan "Eşdeğer Yarılar Güvenirliğinin, Farklı Homojenlik Düzeylerindeki Örneklem Büyüklüklerinde, Test Uzunluğuna, Yarıya Bölme Yöntemlerine ve Güvenirlik Kestirme Tekniklerine Göre İncelenmesi" başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Bilim Dalında, jürimiz tarafından "YÜKSEK LİSANS TEZİ" olarak kabul edilmiştir.

Başkan

Prof. Dr. Ata TEZBAŞARAN

Üye

Doç. Dr. Bahar TAŞDELEN

Üye

Yrd. Doç. Dr. Devrim ALICI

(Danışman)

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Yüksel KELES

Enstitü Müdürü



ÖNSÖZ

Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Yüksek Lisans programına başladığım ilk günden bu zamana kadar değerli hocalarımdan hem alana hem de yaşama dair çok şey öğrendim.

Öncelikle değerli hocam, tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Devrim ALICI'ya, bu zorlu süreçte bana verdiği destek için, ihtiyacım olduğu her an yanımda olduğu için, sonsuz sabrı ve yol göstericiliği için çok teşekkür ederim.

Dersine her zaman büyük bir motivasyonla girdiğim ve akademik anlamda çok şey öğrendiğim, öğrencisine zaman ayıran, değer veren, her zaman güler yüzlü ve cana yakın olan değerli hocam Prof. Dr. Adnan ERKUŞ'a çok teşekkür ederim.

Öğrencisini her zaman dinleyen, güler yüzlü ve hoş görülü olan değerli hocam Prof. Dr. Ata TEZBAŞARAN'a çok teşekkür ederim.

Ders sürecim boyunca kendisinden çok şey öğrendiğim, bunun yanı sıra hayata dair birçok paylaşımda bulunduğum değerli hocam Doç. Dr. Özler ÇAKIR'a çok teşekkür ederim.

Tez sürecimde, desteğini esirgemeyen, güler yüzlü arkadaşım Hüseyin SELVİ'ye, ihtiyacım olan yayınlara erişmemi sağlayan değerli mesai arkadaşım Yasemin ACER'e, her zaman paylaşımlarda bulunduğumuz, tüm içtenliğiyle ve güler yüzüyle yardımlarını esirgemeyen değerli arkadaşım Arş.Gör. Mehtap AKTAŞ'a çok teşekkür ederim.

Beni sevgiyle yetiştiren, bana hep inanan ve güvenen, desteklerini esirgemeyen canım anneme ve babama sonsuz teşekkür ederim. Yüksek lisans programına başladığım ilk günden bu yana birçok konuda destek gördüğüm ablam Burcu GGSKABARAN'a, anneannem ve dedeme ayrıca kenarından kıyısından bir Şekilde yardımı dokunmuş herkese çok teşekkür ederim.

Bu zorlu süreç boyunca elimi hiç bırakmayan, tüm varlığıyla, sabrıyla ve fedakarlığıyla bana destek olan, hayat arkadaşım, canım eşim Ali Kemal SOğUKSU'ya ve sevimliliğiyle tüm stresimi yok eden biricik oğlum Ege SOğUKSU'ya sonsuz teşekkür ederim.

Yeşim Beril SOğUKSU

Haziran,

2013

ÖZET

EŞDEĞER YARILAR GÜVENİRLİĞİNİN, FARKLI HOMOJENLİK DÜZEYLERİNDEKİ ÖRNEKLEM BÜYÜKLÜKLERİNDE, TEST UZUNLUĞUNA, YARIYA BÖLME YÖNTEMLERİNE VE GÜVENİRLİK KESTİRME TEKNİKLERİNE GÖRE İNCELENMESİ

Yeşim Beril SOĞUKSU

Yüksek Lisans Tezi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Yrd. Doç. Dr. Devrim Özdemir ALICI (Danışman)

Haziran 2013

139 sayfa

Bu araştırmanın amacı, farklı madde uzunluklarına sahip testlerin eşdeğer yarılar güvenilirliklerini, düşük, orta ve yüksek düzey homojenlikteki gruplarda, farklı yarıya bölme yöntemlerine ve güvenilirlik kestirme tekniklerine dayalı olarak incelemektir.

Bu amaç doğrultusunda, tek boyutlu Madde Tepki Kuramı

modellerinden 2 parametrelili lojistik modele dayalı olarak veri üretimi yapılmıştır. Araştırmanın veri üretimi, Wingen 3 programında gerçekleştirilmiştir. Gerçek puanların ortalaması 0,00, standart sapmaları sırasıyla 1,00, 2,00 ve 3,00 şeklinde değişimlenerek 10.000 bireye ilişkin 0-1 verisi üretilmiştir. Veri üretimi esnasında, test uzunlukları sırasıyla 10, 20, 40 ve 80 şeklinde değişimlenmiştir. Veri üretimi sonucunda, 12 farklı evren elde edilmiştir. Örneklem büyüklüğünün eşdeğer yarılar güvenilirliğine olan etkisinin incelenebilmesi için her evrenden basit seçkisiz örnekleme ile 50'şer adet 50, 300 ve 500 birimlik örneklem çekilmiştir. Böylece 1800 adet örneklem elde edilmiştir. MATLAB 6.5 programlama dilinde yazılan program kodları yardımıyla evrenlere ve örneklemelere ilişkin veriler, tekler-çiftler, madde gücüne göre tekler-çiftler ve seçkisiz atama yöntemleri ile yarıya bölünmüş, Spearman-Brown düzeltme formülü, Rulon ve Flanagan formülleriyle eşdeğer yarılar güvenilirlikleri hesaplanmıştır. Bunun yanı sıra, örneklemelere ilişkin elde edilen güvenilirliklerin ortancaları ve standart hataları da hesaplanmıştır.

Elde edilen sonuçlar incelendiğinde, çalışma grubunun heterojenleşmesi ile eşdeğer yarılar güvenilirliklerinin arttığı, güvenilirliklere ilişkin standart hataların ise azaldığı gözlenmiştir. Tüm homojenlik düzeylerinde, üç farklı örneklem büyüklüğünde elde edilen eşdeğer yarılar güvenilirlikleri birbirine çok yakın olsa da, örneklem büyüklüğü arttıkça güvenilirliklere ilişkin standart hataların azaldığı belirlenmiştir. Tüm homojenlik düzeyindeki gruplarda, test uzunluğu arttıkça eşdeğer yarılar güvenilirliklerinin arttığı, güvenilirliklere ilişkin standart hataların ise azaldığı gözlenmiştir. Yarıya bölme yöntemlerinden tekler-çiftler ve madde gücüne göre tekler-çiftler yöntemleriyle yarıya bölünen

testlerden elde edilen eşdeğer yarılar güvenilirliklerinin daha yüksek, standart hataların ise daha düşük çıktığı belirlenmiştir. Tüm homojenlik düzeyindeki gruplarda, Spearman-Brown düzeltme formülü, Rulon ve Flanagan formüllerinin kullanılmasıyla elde edilen eşdeğer yarılar güvenilirlik ortancaları ve standart hataları arasındaki farkın neredeyse yok denecek kadar az olduğu gözlenmiştir. Araştırmada yer alan gruplar heterojenleştikçe, örneklem büyüklüğü ve test uzunluğu arttıkça; tekler-çiftler ve madde gücüne göre tekler-çiftler yöntemlerinin kullanıldığı durumlarda evren ve örneklem arasındaki uyumun arttığı gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: güvenilirlik, eşdeğer yarılar güvenirligi, homojenlik, Spearman-Brown düzeltme formülü, Rulon formülü, Flanagan formülü

ABSTRACT

EXAMINING SPLIT-HALF RELIABILITY FOR SAMPLE SIZES IN DIFFERENT HOMOGENEITY LEVELS ACCORDING TO TEST LENGTH, SPLIT-HALF METHODS AND RELIABILITY ESTIMATION TECHNIQUES

Yeşim Beril SOĞUKSU

Masters Thesis

Graduate School of Educational Sciences

Asist. Yrd. Doç. Dr. Devrim Özdemir ALICI

June 2013

139 pages

The purpose of the study is to examine split-half reliabilities of tests in different lengths for low, medium and high homogeneity level groups based on different split-half methods and reliability estimation techniques.

For this purpose, unidimensional data simulation was realized depending on 2 Parametric Logistic Model of Item Response Theory. The data simulation of the study was generated on Wingen 3 software. To simulate 0-1

dichotomous data for 10000 examinees, the mean of ability parameters were set to 0.00; standard deviations were set to 1.00, 2.00, 3.00. Test lengths were set to 10, 20, 40 and 80 in the data simulation. 12 different populations were achieved as a result of the data simulation. In order to determine how split-half reliabilities is affected by sample size, 50 samples for 50 sample size, 50 samples for 300 sample size and 50 samples for 500 sample size were drawn from populations by using simple random sampling. Thus 1800 samples were displayed. The tests about populations and samples were divided into halves with odds-evens, odds-evens according to item difficulties and random assignment split-half methods; the split-half reliabilities were computed by Spearman-Brown prophecy formula, Rulon formula and Flanagan formula. This process was realized by programming codes written in MATLAB 6.5 programming language. Besides medians and standard errors of sample reliabilites were computed.

On examining the results, it was found that the more heterogeneous is the sample, the higher is the split-half reliabilities and the standard errors of reliabilities were decreased. Although the split-half reliabilities in three different sample sizes for all homogeneity levels were similar, when the sample sizes were high, the standard errors for split-half reliabilities were low. In all homogeneity levels, as the test length increased split-half reliabilities were increased; standard errors of the reliabilities were decreased. When the tests split into halves with odds-evens method and odds-evens according to item difficulties method, the split-half reliabilities were higher; the standard errors were lower. The difference between the standard errors and the medians of split-half reliabilites attained by Spearman-Brown prophecy formula, Rulon formula and Flanagan formula in all homogeneity groups was scarcely any. It was found that the consistency between

populations and samples was higher in the cases where the groups were heterogeneous; the test length and the sample sizes were high and odds-evens method and odds-evens according to item difficulties method were used.

Keywords: reliability, split-half reliability, homogeneity, Spearman-Brown prophecy formula, Rulon formula, Flanagan formula

ANNEME ve BABAMA...

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
ÖZET	iii
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	x
KISALTMALAR LİSTESİ	xiv
TABLolar LİSTESİ	xv
ŞEKİLLER LİSTESİ	xvi
BÖLÜM I: GİRİŞ	1
I.1. Problem Durumu	1
I.1.1 Klasik Test Kuramında Güvenirlik Kavramı	1
I.1.1.1. Güvenirliği Etkileyen Faktörler	4
I.1.1.2. Testin Güvenirliğini Hesaplama Yolları	9
I.1.1.2.1. Birden Çok Uygulamaya Dayalı Yöntemler	9
I.1.1.2.1.1. Test-Tekrar Test Yöntemi	9

I.1.1.2.1.2. Eşdeğer Formlar Yöntemi	10
I.1.1.2.2. Tek Uygulamaya Dayalı Yöntemler	11
I.1.1.2.2.1. Cronbach Alfa Yöntemi	11
I.1.1.2.2.2. Kuder Richardson Yöntemi	12
I.1.1.2.2.3. Eşdeğer Yarılar Yöntemi	14
I.1.1.2.2.3.1. Testi Yarıya Bölmek için Kullanılan Yöntemler	16
I.1.2.2.3.2. Eşdeğer Yarılar Güvenirliğini Kestirme Teknikleri	19
I.2. İlgili Araştırmalar	24
I.3. Araştırmanın Amacı	27
I.4. Araştırmanın Önemi	30
I.5. Sınırlılıklar	31
BÖLÜM II: YÖNTEM	33
II.1. Araştırmanın Türü	33
II.2. Veri Üretim Çalışması	33
II.3. Örneklemelerin Belirlenmesi	37

II.4. İşlem	37
II.5.Verilerin Analizi	38
BÖLÜM III: BULGULAR	40
III.1. Farklı Homojenlik Düzeyindeki Örneklerde, Farklı Uzunluktaki Testlerin, Yarıya Bölme Yöntemleriyle Bölünerek, Güvenirlik Kestirme Formülleriyle Elde Edilecek Eşdeğer Yarılar Güvenirliklerinin Ortancaları Ve Standart Hataları Nasıldır?	40
III.1.1. Düşük Homojenlik Düzeyindeki Örneklerden Elde Edilen Bulgular	40
III.1.2. Orta Homojenlik Düzeyindeki Örneklerden Elde Edilen Bulgular	46
III.1.3. Yüksek Homojenlik Düzeyindeki Örneklerden Elde Edilen Bulgular	52
III.2. Farklı Homojenlik Düzeyindeki Örneklerde, Farklı Uzunluktaki Testlerin Yarıya Bölme Yöntemleriyle Bölünerek, Güvenirlik Kestirme Formülleriyle Elde Edilecek Eşdeğer Yarılar Güvenirliklerinin, Evren Güvenirlikleri İle Uyumu Nasıldır?	58

III.2.1. Düşük Homojenlik Düzeyindeki Örneklerden ve Evrenlerden Elde Edilen Bulgular	58
III.2.2. Orta Homojenlik Düzeyindeki Örneklerden ve Evrenlerden Elde Edilen Bulgular	65
III.2.3. Yüksek Homojenlik Düzeyindeki Örneklerden ve Evrenlerden Elde Edilen Bulgular	72
BÖLÜM IV: TARTIŞMA VE YORUM	79
BÖLÜM V: SONUÇ VE ÖNERİLER	84
V.1. Sonuçlar	84
V.2. Öneriler	86
KAYNAKÇA	88
EKLER	91
ÖZGEÇMİŞ	139

KISALTMALAR LİSTESİ

TC: Tekler-çiftler yöntemi

MG: Madde güçlüğüne göre tekler-çiftler yöntemi

SA: Seçkisiz atama yöntemi

SB: Spearman-Brown formülü

R: Rulon formüü

F: Flanagan formülü

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1: Eşdeğer Yarılar Güvenirliği Kestirme Teknikleri.....	23
Tablo 2: Araştırmadaki Evrenlerin Yapısı.....	36
Tablo 3: Düşük Homojenlik Düzeyindeki Örneklemlere İlişkin Eşdeğer Yarılar Güvenirliklerinin Ortancaları ve Standart Hataları.....	41
Tablo 4: Orta Homojenlik Düzeyindeki Örneklemlere İlişkin Eşdeğer Yarılar Güvenirliklerinin Ortancaları ve Standart Hataları.....	47
Tablo 5: Yüksek Homojenlik Düzeyindeki Örneklemlere İlişkin Eşdeğer Yarılar Güvenirliklerinin Ortancaları ve Standart Hataları.....	53
Tablo 6: Düşük Homojenlik Düzeyindeki Örneklemler ve Evrenler Arasındaki Uyum.....	59
Tablo 7: Orta Homojenlik Düzeyindeki Örneklemler ve Evrenler Arasındaki Uyum.....	66
Tablo 8: Yüksek Homojenlik Düzeyindeki Örneklemler ve Evrenler Arasındaki Uyum.....	73

ŞEKİLLER LİSTESİ

- Şekil 1:** Wingen Programında Gerçek Puanların ve Madde Parametrelerinin Üretimine İlişkin Ekran Görünütüsü Örneği: Düşük Homojenlik Düzeyindeki 10000 birey ve 40 madde için 34
- Şekil 2:** Wingen programında üretilen İki Kategorili Verilere İlişkin Ekran Görüntüsü Örneği: Düşük Homojenlik Düzeyindeki 10000 birey ve 40 madde için 35
- Şekil 3:** Düşük Homojenlik Düzeyindeki Örneklemelere İlişkin Eşdeğer Yarılar Güvenirliklerinin Ortancaları 42
- Şekil 4:** Düşük Homojenlik Düzeyindeki Örneklemelere İlişkin Eşdeğer Yarılar Güvenirliklerinin Standart Hataları 43
- Şekil 5:** Orta Homojenlik Düzeyindeki Örneklemelere İlişkin Eşdeğer Yarılar Güvenirliklerinin Ortancaları 48
- Şekil 6:** Orta Homojenlik Düzeyindeki Örneklemelere İlişkin Eşdeğer Yarılar Güvenirliklerinin Standart Hataları..... 49

Şekil 7: Yüksek Homojenlik Düzeyindeki Örneklemelere İlişkin Eşdeğer Yarılar Güvenirliklerinin Ortancaları	54
Şekil 8: Yüksek Homojenlik Düzeyindeki Örneklemelere İlişkin Eşdeğer Yarılar Güvenirliklerinin Standart Hataları	55
Şekil 9: Düşük Homojenlik Düzeyindeki Örneklemelere İlişkin Eşdeğer Yarılar Güvenirlilik Kestirimlerinin Ortancaları ve Evrenlere İlişkin Eşdeğer Yarılar Güvenirliliklerin Uyumu	63
Şekil 10: Orta Homojenlik Düzeyindeki Örneklemelere İlişkin Eşdeğer Yarılar Güvenirlilik Kestirimlerinin Ortancaları ve Evrenlere İlişkin Eşdeğer Yarılar Güvenirliliklerin Uyumu.....	71
Şekil 11: Yüksek Homojenlik Düzeyindeki Örneklemelere İlişkin Eşdeğer Yarılar Güvenirlilik Kestirimlerinin Ortancaları ve Evrenlere İlişkin Eşdeğer Yarılar Güvenirliliklerin Uyumu	78

BÖLÜM I: GİRİŞ

Eğitimde ve psikolojide ölçme, bireyler hakkında kararlar verme ve değerlendirmede vazgeçilmez bir unsurdur. Yapılan ölçme işlemi ile bireylerin doğrudan gözlenemeyen psikolojik yapılarına ilişkin kararlar verilir. Dolayısıyla bireyler hakkında verilen kararların, yapılan değerlendirmelerin doğru olabilmesi için, kullanılan ölçme araçlarının hatasız ölçümler yapması gerekliliği doğmaktadır. Ölçme araçlarının hatasız ölçüm yapma gücü güvenilirlik olarak tanımlanır. Crocker ve Algina (1986) güvenilirliği, aynı bireylerin benzer koşullarda test edilmesiyle elde edilen puanların tutarlılığı olarak tanımlamıştır. Baykul (2000) ise güvenilirliği, aynı araçla ve aynı bireyler üzerinde yapılan birden çok ölçmede aynı sonuçların alınabilmesi olarak ifade etmiştir. Kaplan ve Saccuzzo'ya (2009: 102) göre, “ölçme hatalarından arınık olan testler güvenilirlerdir.”

I.1. Problem Durumu

I.1.1. Klasik Test Kuramında Güvenirlik Kavramı

“Klasik Test Kuramı, eğitim ve psikoloji alanlarındaki gerçek dünyada var olan bazı yapıları, ölçme yoluyla kuramsal yapılara bağlar ve bunların açıklanmalarına yardımcı olur” (Baykul, 2000). Klasik Test Kuramında, yapılan ölçmeler sonucunda, bireye ilişkin elde edilen puanlar gözlenen puan olarak adlandırılır. Eşitlik 1’de ifade edildiği gibi, bir bireyin gözlenen puanı (X), gerçek puan (T) ve hata puanının (e) toplamından oluşmaktadır.

$$X=T+e \quad (1)$$

Magnusson (1968), gerçek puanı, kuramsal olarak bireyin yetenek ölçeğinde yer aldığı nokta olarak ifade etmektedir. Crocker ve Algina (1986) ise, sonsuz ölçmeler sonucunda bireye ilişkin elde edilen gözlenen puanların ortalamasının, bireyin gerçek puanı olarak ifade edilebileceğini belirtmiştir. Benzer ölçme durumlarında, bireylere ilişkin gözlenen puanların bir ölçme durumundan diğerine farklılaşması söz konusu olabilir. Bu durumda hata puanlarının varlığından bahsedilebilir. Eşitlik 2'de görüldüğü gibi, bir bireyin hata puanı, gözlenen puan ve gerçek puan arasındaki fark olarak ifade edilmektedir.

$$e=t-T \quad (2)$$

Klasik Test Kuramının bazı sayıltıları vardır. Bunlar;

- Hata puanlarının ortalaması (μ_e) 0'dır.
- Hata puanları ve gerçek puanlar arasındaki korelasyon (r_{eT}) 0'dır.
- Hata puanları arasındaki korelasyon (r_{ee}) 0'dır.

Crocker ve Algina (1986), gerçek puanların doğrudan gözlenememesi, hesaplanamaması ve olası bütün gözlenen puanların bilinmemesi nedeniyle, güvenilirliğin güvenilirlik katsayısı ile ifade edilmesinin

daha uygun olacağını belirtmişlerdir. Klasik Test Kuramında güvenilirlik katsayısı, eşdeğer iki testten alınan puanların korelasyonu olarak ifade edilir. Bir diğer ifadeyle güvenilirlik katsayısı gerçek puan varyansının gözlenen puan varyansına oranıdır. Bu ifadenin matematiksel gösterimi 3 no'lu eşitlikte verilmiştir.

$$r_{tt} = S_T^2/S_x^2 \quad (3)$$

r_{tt} : Güvenirlik katsayısı

S_T^2 : Gerçek puan varyansı

S_x^2 : Gözlenen puan varyansı

Gerçek puan varyansı, gözlenen puan varyansı ve hata puanı varyansının farkı ($S_T^2 = S_x^2 - S_e^2$) olarak ifade edilebileceği için, güvenilirlik katsayısı 4 no'lu eşitlikteki gibi ifade edilebilir.

$$r_{tt} = 1 - S_e^2/S_x^2 \quad (4)$$

r_{tt} : Güvenirlik Katsayısı

S_e^2 : Hata puanı varyansı

S_x^2 : Gözlenen puan varyansı

Eşitlik 4'de görülebileceği gibi, hata varyansı 0,00 olursa, güvenilirlik katsayısı 1,00'e eşit olacaktır. Hata varyansı maksimum olduğunda ise gözlenen puan varyansı hata varyansından oluşacağı için güvenilirlik katsayısı 0,00 olacaktır. Dolayısıyla bir teste ilişkin güvenilirlik katsayısının 0,00 ve 1,00 arasında değiştiği ve sadece pozitif değerler aldığı söylenebilir.

Bir testin güvenilirliğini etkileyen birtakım faktörler vardır. Bunlar: Testin uzunluğu, testin süresi ve grubun homojenliği şeklinde sıralanabilir.

I.1.1.1. Güvenirliği Etkileyen Faktörler

Test Uzunluğu

Testin uzunluğu, hem gözlenen puan varyanslarını hem de gerçek puan varyanslarını etkiler. Bir testteki madde sayısı n katı kadar arttırıldığında, gerçek puan varyansı n^2 kadar artacaktır. Bu ifadenin matematiksel gösterimi 5 no'lu eşitlikteki gibidir. Burada dikkat edilmesi gereken nokta, teste dahil edilecek testin orjinal testle paralel olmasıdır (Magnusson, 1968).

$$S_{nT}^2 = n^2 S_T^2 \quad (5)$$

S_{nT}^2 : Madde eklendikten sonraki gerçek puan varyansı

S_T^2 : Madde eklenmeden önceki gerçek puan varyansı

n : Test uzunluğunun kaç katı arttırıldığı

Bunun yanı sıra testteki madde sayısı n katı kadar artırıldığında, hata puanı varyansı da n kadar artacaktır. Bu ifadenin matematiksel gösterimi 6 no'lu eşitlikteki gibidir. Buradaki sayıltı, orjinal testin hata puanları ve dahil edilecek olan testin hata puanları arasında korelasyon olmamasıdır (Magnusson, 1968).

$$S_{ne}^2 = nS_e^2 \quad (6)$$

S_{ne}^2 : Madde eklendikten sonraki hata puanı varyansı

S_e^2 : Madde eklenmeden önceki hata puanı varyansı

n : Test uzunluğunun kaç katı artırıldığı

5 ve 6 no'lu eşitliklerde görülebileceği gibi, test uzunluğu artırıldığı zaman, gerçek puan varyansları hata puanı varyanslarına göre daha hızlı bir artış eğilimindedir. Dolayısıyla bu duruma paralel olarak, testin güvenilirlik katsayısı da artmaktadır.

Bir testin uzunluğunun artırılmasıyla, testin güvenilirlik katsayısında meydana gelecek değişiklik, 7 no'lu eşitlikteki Spearman-Brown düzeltme formülü ile ifade edilebilir:

$$r_{tt_n} = \frac{n r_{tt}}{1+(n-1)r_{tt}} \quad (7)$$

r_{tt_n} : Madde eklendikten sonraki güvenilirlik katsayısı

r_{tt} : Madde eklenmeden önceki güvenilirlik katsayısı

n : Test uzunluğunun kaç katı artırıldığı

Burnett (1974), teste eklenecek olan maddelerin güçlük, iç korelasyon ve içerik bakımından orjinal testteki maddelerle benzer olması gerekliliğinin altını çizmiştir.

Testin Süresi

Crocker ve Algina'ya (1986) göre, testin cevaplanması için verilen süre, güvenilirliği etkileyen diğer bir faktördür. Testin, cevaplayıcıların tamamı ya da büyük çoğunluğu tarafından cevaplanabilmesi için yeterli süre verilmesi gerekir. Aksi takdirde, güvenilirlik katsayısı yapay bir şekilde yükselecektir. Cureton (1958), güvenilirlik katsayıları KR-20 veya eşdeğer yarılar yöntemleri ile hesaplanacaksa, cevaplayıcıların testte yer alan tüm maddeleri cevaplayabilecekleri kadar zaman verilmesi gerektiğini, aksi takdirde güvenilirlik kestirimlerinin olduğundan yüksek çıkacağını ifade etmiştir. Dolayısıyla hız testlerinde, güvenilirlik kestirimlerinin, iç tutarlık katsayıları yerine eşdeğer formlar ya da test-tekrar test yöntemleri ile yapılması daha doğru olacaktır.

Grup Homojenliği

Güvenirliği etkileyen bir diğer faktör, grup homojenliğidir. Fiske (1973), grup homojenliğini, bireylerin psikolojik özelliklerine ilişkin benzerliğin derecesi olarak tanımlamıştır. Miller (1995), test güvenirliğinin belli koşullar altında uygulandığı gruba bağlı olduğunu ifade etmiştir. Güvenirlik katsayısı, testi cevaplayan grubun puanlarına ait bir özellik olduğuna göre, grubun homojen ya da heterojen bir yapıya sahip olması, güvenirlik katsayılarını etkileyecektir. Crocker ve Algina'ya (1986) göre, bir teste ait güvenirlik katsayılarının yüksek olması, testi cevaplayan bireylerin gerçek puanlarının ve hata puanlarının varyanslarına bağlıdır. Bir test, heterojen bir gruba uygulandığında, gözlenen puan ve gerçek puan varyansları daha yüksek olacağından ve hata varyansları değişmeyeceğinden, daha yüksek güvenirlik katsayısına sahip olması beklenir.

Magnusson (1968: 75), grubun homojenlik düzeyinde meydana gelecek değişimin, güvenirlik katsayısına olan etkisini 8 no'lu eşitlikte yer alan formülle ifade etmiştir.

$$r_{uu} = 1 - \frac{S_t^2(1-r_{tt})}{S_u^2} \quad (8)$$

r_{uu} : Homojenlik değişiminden sonraki güvenirlik katsayısı

S_t^2 : Orjinal grubun varyansı

S_u^2 : Yeni grubun varyansı

r_{tt} : Homojenlik değişiminden önceki güvenirlik katsayısı

Crocker ve Algina (1986), 8 no'lu eşitlikteki formülün, iki gruba ilişkin hata puanı varyanslarının eşit olması ve gözlenen puan varyanslarındaki değişimin, iki grubun gerçek puan varyanslarının farklılaşmasından kaynaklı olduğu sayılıtsı olduğunun altını çizmiştir.

Güvenirliği etkileyen bu üç temel faktörün yanı sıra, örneklem büyüklüğü ve güvenilirlik katsayıları arasındaki ilişkiyi inceleyen bazı çalışmalar da vardır.

Lord ve Novick (1968), güvenilirlik katsayısının ve hata varyanslarının hesaplanabilmesi için gerekli işlemlerin, her bireyden iki ölçüm alınmasını gerektirdiğini ve birey sayısının artması ile hesaplamaların doğrulunun artacağını belirtmiştir.

Nunnally ve Bernstein (1994), örnekleme bağlı hata varyanslarının en aza indirilebilmesi için, yeterli sayıda birey üzerinde çalışılması gerektiğini ve güvenilirlik çalışmalarında örneklem büyüklüğünün en az 300 olması gerektiğini ifade etmiştir.

Charter (1999), yaptığı çalışmada güven aralıklarını kullanarak, test-tekrar test, eşdeğer formlar, eşdeğer yarılar güvenilirlikleri ve alfa katsayılarının doğru bir şekilde kestirilebilmesi için en az 400 kişilik bir örneklem büyüklüğüne ihtiyaç olduğunu öne sürmüştür.

Charter (2008), güvenilirlik katsayılarının hesaplanmasında örneklem büyüklüğünün herhangi üst sınırı olmadığını, fakat alt sınırın 30 olduğunu belirtmiştir.

Bir testin güvenilirliği farklı yöntemlerle hesaplanabilir. Bu yöntemler; birden çok uygulamaya dayalı yöntemler ve tek uygulamaya dayalı yöntemler olmak üzere iki grupta incelenebilir (Crocker ve Algina, 1986).

I.1.1.2. Testin Güvenirliğini Hesaplama Yolları

I.1.1.2.1. Birden Çok Uygulamaya Dayalı Yöntemler

Bu yöntemler, iki testin farklı zamanlarda uygulanmasına dayanır. Bu yöntemlerde dikkat edilmesi gereken nokta, kullanılacak iki testin eşdeğer olmasıdır. Birden çok uygulamaya dayalı, 2 yöntemden bahsedilebilir. Bu yöntemler, test-tekrar test yöntemi ve eşdeğer formlar yöntemidir.

I.1.1.2.1.1. Test-Tekrar Test Yöntemi

Test-tekrar test yönteminde, tek bir test aynı cevaplayıcı grubuna, iki farklı zamanda uygulanır ve bu iki uygulamadan elde edilen puanlar arasındaki korelasyon hesaplanır (Baykul, 2000). Test-tekrar test yöntemi ile elde edilen katsayıya, “kararlılık (stability) katsayısı” adı verilir.

Crocker ve Algina(1986), bu yöntemde iki uygulama arasındaki sürenin değişmesiyle, elde edilecek güvenilirlik katsayısının da değişeceğini ifade etmiştir.

Baykul (2000), iki uygulama arasındaki sürenin hatırlama, pratik yapma ve öğrenmenin olmayacağı kadar uzun; cevaplayıcının ölçülen niteliğinde değişme olmayacağı kadar kısa olması gerektiğinin altını çizmiştir.

Guilford (1954), test-tekrar test yöntemi ile düşük bir güvenilirlik katsayısı elde edilmesinin, ölçülen yapının iki zaman arasında değişime uğramasından ya da ölçme aracının farklı durumlardan etkilenmesinden kaynaklı olabileceğini vurgulamıştır.

I.1.1.2.1.2. Eşdeğer Formlar Yöntemi

Testin güvenilirliğinin hesaplanmasında kullanılacak bir diğer yöntem, testin eşdeğer formlarının oluşturulmasına ve oluşturulan eşdeğer formların aynı gruba farklı zamanlarda uygulanmasına dayanır.

Gulliksen (1967), iki testin eşdeğer olabilmesi için, ortalamalarının, varyanslarının ve iç korelasyonlarının aynı olması gerektiğinin altını çizmiştir. Eşdeğer formlar yöntemi ile elde edilecek güvenilirlik katsayısı, aynı bireylerin testin iki eşdeğer formundan aldıkları puanların korelasyonu olarak hesaplanır (Anastasi, 1997).

Eşdeğer formlar yöntemi ile elde edilen katsayıya, “eşdeğerlik (equivalency) katsayısı” adı verilir.

Baykul (2000), eşdeğerlik katsayısının yeteri kadar yüksek oluşunun, her iki formun da güvenilir olduğunu; yeteri kadar yüksek olmayışının da her iki formun güvenilirliğinin düşük olduğunu göstereceğini belirtmiştir.

I.1.1.2.2. Tek Uygulamaya Dayalı Yöntemler

Tek uygulamaya dayalı yöntemler, tek bir testin, bir defada bir grup cevaplayıcıya uygulanmasına dayanır. Cevaplayıcıların testteki performansından yola çıkılarak, olası bütün test durumlarına genelleme yapılır. Bu yöntemlerde hesaplanan güvenirlik katsayıları, “iç tutarlık katsayıları” olarak adlandırılır. Miller (1995), tek uygulamaya dayalı yöntemlerde, testteki maddelerin homojen ve testin tek boyutlu olması sayıltılarının olduğunu belirtmiştir. Crocker ve Algina (1986), bir testin tüm maddelerinde tutarlı bir performans gösteriliyorsa, testteki maddeler aynı konu alanını temsil ediyor, tek bir özelliği ölçüyor, anlaşılır ve teknik hatalardan arınık ise, testin homojen olacağını ifade etmiştir. Tek uygulamaya dayalı, 3 farklı yöntem vardır. Bunlar; Cronbach Alfa, Kuder Richardson ve eşdeğer yarılar yöntemleridir.

I.1.1.2.2.1. Cronbach Alfa Yöntemi

Cronbach Alfa, çoklu puanlanan test maddelerinin iç tutarlığını hesaplamada sıklıkla kullanılan bir katsayıdır. Cronbach Alfa katsayısı 9 no’lu eşitlikteki gibidir. Cortina (1993), testteki maddelerin standart sapmalarının birbirine eşit olması ve teste ait eşdeğer yarılar güvenirliğini hesaplamada Rulon veya Flanagan formülü kullanılması durumunda, Cronbach Alfa’nın, olası bütün yarıya bölme yöntemleri ile hesaplanacak olan eşdeğer yarılar güvenirliklerinin ortalamasına eşit olacağını ifade etmiştir.

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_x^2}\right) \quad (9)$$

α : Cronbach Alfa katsayısı

n: Testteki madde sayısı

S_i^2 : Madde i'nin varyansı

S_x^2 : Toplam test varyansı

I.1.1.2.2.2. Kuder-Richardson Yöntemi

Kuder-Richardson Yönteminde, testte yer alan her maddenin birbirine paralel olduğu kabul edilerek işlemler yapılır. Dolayısıyla her maddenin ortalaması ve varyansının aynı olması gerekmektedir. Bu yöntemde, en çok kullanılan işlemler Kuder Richardson 20 (KR-20), Kuder Richardson 21 (KR-21) işlemleridir.

Kuder Richardson (KR-20) katsayısı, Cronbach Alfa katsayısı ile çok benzerlik göstermekle beraber, ikili puanlanan test maddelerinde kullanılabilir. KR-20 katsayısı 10 no'lu eşitlikte görülmektedir.

$$KR_{20} = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{S_x^2}\right) \quad (10)$$

KR_{20} : KR-20 katsayısı

n: Testteki madde sayısı

pq: Madde i'nin varyansı

S_x^2 : Toplam test varyansı

Her maddenin eşit güçlükte olması durumunda, Kuder Richardson maddelerin varyansının hesaplanmasını gerektirmeyen KR-21 formülünü geliştirmiştir. KR-21 formülü 11 no'lu eşitlikteki gibidir.

$$KR_{21} = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\mu(n-\mu)}{nS_x^2}\right) \quad (11)$$

KR_{21} : KR-21 katsayısı

n: Testteki madde sayısı

μ : Testteki maddelerin ortalaması

S_x^2 : Toplam test varyansı

Crocker ve Algina (1986), testteki maddelerin eşit güçlükte olması durumunda, KR-20 ve KR-21 katsayılarının aynı sonuçları vereceğini, madde güçlükleri değiştikçe KR-21 katsayısının KR-20 katsayısına göre daha düşük değer alacağını belirtmiştir. Baykul (2000), KR-21 güvenilirliğinin çok düşük olması durumunda, madde güçlük indekslerinin ranjına bakılması, eğer bu ranj büyükse, testin güvenilirliğinin KR-20 katsayısı ile hesaplanması gerektiğini ifade etmiştir.

I.1.1.2.2.3. Eşdeğer Yarılar Yöntemi

Eşdeğer yarılar yöntemi, testi iki eşdeğer yarıya bölmeye dayanır. Bu yöntemde, test bir grup cevaplayıcıya uygulanır. Test puanlanmadan önce, testin maddeleri iki eşdeğer form olacak şekilde yarıya bölünür. Her form, orjinal testin yarısı kadar madde sayısına sahip olur. Bu yöntem ile oluşturulacak iki yarı formun eşdeğer olması gerekmektedir (Crocker ve Algina, 1986).

Anastasi ve Urbina'ya (1997) göre, eşdeğer yarılar güvenilirliğini hesaplamada çözülmesi gereken ilk problem, iki eşdeğer form oluşturabilmek için testin nasıl yarıya bölüneceğidir. Bir test, birçok farklı yolla yarıya bölünebilir.

Gulliksen'e (1967) göre, bir testi yarıya bölmenin en kolay yolu, testin ilk yarısını birinci form, ikinci yarısını ise ikinci form olarak almaktır. Fakat böyle bir yarıya bölme yönteminde, karşılaşılabilecek bazı sıkıntılar vardır. Örneğin test, tek bir oturumda uygulanıyor ve test maddelerinin kısıtlı bir sürede cevaplanması isteniyorsa, maddelerin sıralı cevaplanması koşulu altında, cevaplayıcıların bir kısmı testin sonlarında yer alan maddeleri

cevaplayamayabilir. Böyle bir durumda, hesaplanacak eşdeğer yarılar güvenilirliği olduğundan daha yüksek çıkacak ve yanıltıcı olacaktır.

Gulliksen'e (1967) göre, bu yöntemde yaşanan diğer bir sıkıntı, başarı testlerinde yer alan maddelerin güçlükleridir. Genellikle birçok test kolay maddelerle başlar, orta güçlükteki maddelerle devam eder ve testin en sonlarında da zor maddeler yer alır. Eğer testteki maddeler güçlük sırasına göre dizilmişlerse ve test, ilk yarısı birinci form, ikinci yarısı ikinci form olacak şekilde yarıya bölünüyorsa, bu durumda testin ikinci formunda zor maddeler yer alacaktır. Böyle bir durumda, testin ikinci formundan alınan puanlar birinci formundan alınan puanlardan daha düşük olacak ve bundan ötürü iki yarı formun eşdeğer olması mümkün olmayacaktır.

Magnusson (1968), bu yöntemde, testin iki yarı formunun aynı gerçek puanı ölçmesi gerektiğini, bunun olabilmesi için de iki yarı formun eşit güçlük düzeyinde olması, varyanslarının eşit ve içerik açısından benzer olmaları gerektiğini belirtmiştir.

Crocker ve Algina (1986), testi yarıya bölmek için 4 yöntem önermiştir. Bunlar; tekler-çiftler (odds-even) yöntemi, madde güçlüğüne göre tekler-çiftler yöntemi, seçkisiz atama yöntemi ve içerik eşleştirme yöntemidir.

I.1.1.2.2.3.1. Testi Yarıya Bölmek İçin Kullanılan Yöntemler

Tekler-Çiftler (Odds – Evens) Yöntemi

Bu yöntemde, test cevaplayıcı grubuna uygulandıktan sonra, testteki tek numaralı maddeler formlardan birincisine, çift numaralı maddeler ise formlardan ikincisine yerleştirilir. Gulliksen (1967), tekler-çiftler yöntemini kullanabilmek için testteki maddelerin birbirinden bağımsız olmaları, dolayısıyla bir maddeyi cevaplayamamanın, ondan sonraki maddeyi cevaplama durumunu etkilememesi gerektiğini belirtmiştir.

Cronbach (1965), testin iki eşdeğer yarısının birbirinden bağımsız olması, testin bir yarısında yer alan maddedeki başarının, diğer yarıdaki maddeye katkıda bulunmaması gerektiğini ifade etmiştir.

Lord ve Novick (1968), testin tamamının cevaplanabilmesi için yeterli zaman verilmediği durumlarda, testin iki yarısındaki hata puanlarının yüksek korelasyon göstermesi sebebiyle, bu yöntemle hesaplanacak güvenilirlik katsayısının, testin gerçek güvenilirlik katsayısından daha yüksek olacağını belirtmiştir.

Benzer şekilde Guilford (1954), hız testlerinin tekler-çiftler yöntemiyle yarıya bölünmesi durumunda, hesaplanacak olan eşdeğer yarılar güvenilirlik katsayısının yanıltıcı şekilde yüksek çıkacağını altını çizmiştir.

Madde Güçlüğüne Göre Tekler-Çiftler Yöntemi

Bu yöntemde, test cevaplayıcı grubuna uygulandıktan sonra, madde analizi yapılarak testteki maddelerin güçlük indeksleri hesaplanır. Maddeler, güçlük indekslerine göre kolaydan zora doğru sıralanır ve bu sıraya göre tekrar numaralandırılır. Tek numaralı maddeler formlardan birincisine, çift numaralı maddeler ise formlardan ikincisine yerleştirilir.

Magnusson (1968), eğer test homojense, bu yöntemle testin iki yarı formunun eşit güçlükte ve ayırt edicilikte olacağını, aynı zamanda eşit ortalamalara ve varyanslara sahip olacağını, dolayısıyla iki yarı formun eşdeğer olabileceğini belirtmiştir. Fakat testin heterojen olması durumunda, iki yarı formun varyansları ve ortalamaları eşit olsa da formlar içerik açısından aynı olamayacağı için, iki yarı formun eşdeğer olamayacağını vurgulamıştır.

Cronbach (1943), iki yarı formun eşdeğer olabilmesi için kullanılacak en zahmetsiz yöntemin, madde güçlüğüne göre tekler-çiftler yöntemi olduğunu, bu yöntemin kullanılmasıyla elde edilen iki yarı formun aynı davranışları ölçeceğini, eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin daha doğru olacağını belirtmiştir.

Seçkisiz Atama Yöntemi

Bu yöntemde, seçkisiz olarak seçilen maddelerden biri eşdeğer formlardan birincisine, diğeri ise ikincisine konulabilir. Seçkisiz atama ile, her

maddenin, eşdeğer formlara yerleştirilme olasılığı eşit ve birbirinden bağımsız olacaktır.

Magnusson (1968), testin homojen olması durumunda, bu yöntemin kullanılarak eşdeğer iki formun oluşturulabileceğini belirtmiştir.

İçerik Eşleştirme Yöntemi

Bu yöntemde, testteki maddeler yokladıkları davranışlara göre eşleştirilir. Eşlerden biri formlardan birincisine, diğeri formlardan ikincisine yerleştirilir. Magnusson (1968), testin heterojen olması durumunda, test maddelerinin güçlüğü de dikkate alınarak, bu yöntemin kullanılmasının daha doğru olacağını ifade etmiştir.

Test herhangi bir yarıya bölme yöntemi ile bölündükten sonra, güvenilirlik kestirme tekniklerinden yararlanılarak, testin eşdeğer yarılar güvenilirliği hesaplanabilir. En çok kullanılan eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirme teknikleri; Spearman-Brown düzeltme formülü, Rulon formülü, Guttman formülü ve Flanagan formülü olarak sıralanabilir.

I.1.1.2.2.3.2. Eşdeğer Yarılar Güvenirliğini Kestirme Teknikleri

Spearman Brown Düzeltme Formülü

Test yarıya bölünüp, iki yarı form oluşturulduktan sonra, her cevaplayıcının iki yarı formdan aldığı puanlar arasındaki korelasyon, Pearson Momentler Çarpımı katsayısı ile hesaplanır. Bu katsayı, yarı testin güvenilirlik katsayısıdır (Crocker & Algina, 1986).

Bilindiği gibi, testteki madde sayısı arttıkça güvenilirlik de artar. Dolayısıyla, Pearson Momentler Çarpımı ile hesaplanan güvenilirlik katsayısı, testin tamamı için hesaplanacak olan güvenilirlik katsayısından daha düşük çıkacaktır. Bu durumda, testin tamamına ilişkin güvenilirlik katsayısının daha yüksek olması beklenir ve bu katsayı, Spearman Brown düzeltme formülü yardımıyla hesaplanır. Spearman-Brown düzeltme formülü 12 no'lu eşitlikteki gibidir.

$$r_{tt} = \frac{2r_{12}}{1+r_{12}} \quad (12)$$

r_{tt} : Testin tamamına ilişkin güvenilirlik katsayısı (Spearman-Brown düzeltme formülü)

r_{12} : Yarı teste ilişkin güvenilirlik katsayısı

Lord ve Novick (1968), Spearman Brown düzeltme formülünün, testin iki yarı formunun eşdeğer olması sayılıtısına dayandığını; eğer eşdeğerlik sayılıtısı sağlanmıyorsa, Spearman Brown düzeltme formülünün olduğundan yüksek güvenilirlik katsayıları vereceğini ifade etmiştir.

Cronbach (1951), Spearman-Brown düzeltme formülünün kullanılabilmesi için, iki yarı formun varyanslarının eşit olması gerektiğini belirtmiş ve bu durumun bir çok yarıya bölme durumu için sağlanamadığı eleştirisinde bulunmuştur.

Rulon Formülü

Eşdeğer yarılar güvenilirliğini hesaplamanın diğer bir yolu, Rulon formülünü kullanmaktır. Magnusson (1968), bu formülün testin iki yarı formuna ilişkin varyansların eşit olması sayılıtısını gerektirmediğini belirtmiştir. Rulon (1939), testin ilk formundaki madde puanları ve ikinci formundaki madde puanları arasındaki farktan yola çıkarak, hata puanlarını hesaplamıştır (akt: Magnusson, 1968). Bu formül ile testin tamamına ilişkin güvenilirlik katsayısı hesaplanmaktadır. Rulon formülü 13 no'lu eşitlikteki gibidir.

$$r_{tt} = 1 - \frac{S_d^2}{S_t^2} \quad (13)$$

r_{tt} : Güvenirlik katsayısı

S_d^2 : Testin iki yarı formundan alınan puanların farklarının varyansı

S_t^2 : Test puanlarının varyansı

Guttman Formülü

Testin tamamına ilişkin eşdeğer yarılar güvenilirlik katsayısı, Guttman formülü ile de hesaplanabilir. Gulliksen (1967), testin iki yarı formuna ilişkin varyansların eşit olması sayılıtsı altında, Guttman ve Rulon formülleriyle elde edilecek eşdeğer yarılar güvenilirlik katsayılarının birbirine eşit olacağını ifade etmiştir. Guttman formülü 14 no'lu eşitlikteki gibidir.

$$r_{tt} = 2\left[1 - \frac{S_1^2 + S_2^2}{S_t^2}\right] \quad (14)$$

r_{tt} : Güvenirlik katsayısı

S_1^2 : Birinci formun varyansı

S_2^2 : İkinci formun varyansı

S_t^2 : Testin tamamının varyansı

Flanagan Formülü

Flanagan formülü de Rulon formülüne beznerlik göstermektedir. Testin iki yarı formuna ilişkin varyansların toplamı alınarak, hata varyanslarının kestiriminde bulunmaktadır (Guilford, 1954). Flanagan formülü 15 no'lu eşitlikteki gibidir.

$$r_{tt} = \frac{4r_{12}S_1S_2}{S_1^2 + S_2^2 + 2r_{12}S_1S_2} \quad (15)$$

r_{tt} : Güvenirlik katsayısı

S_1^2 : Birinci formun varyansı

S_2^2 : İkinci formun varyansı

r_{12} : Pearson Momentler Çarpımı korelasyon katsayısı

Charter (2001), testin iki yarı formunun eşdeğer olmadığı durumlarda, Spearman Brown düzeltme formülü ile hesaplanan eşdeğer yarılar güvenirlik katsayısının olduğundan daha yüksek çıktığını, dolayısıyla Flanagan formülünün kullanılmasının daha uygun olacağını belirtmiştir.

Eşdeğer yarılar güvenirligi kestirme tekniklerinin birbiriyle karşılaştırılması ve sayılıları Tablo 1’de verilmiştir (Cronbach, 1951).

Tablo 1. Eşdeğer Yarılar Güvenirliği Kestirme Teknikleri*

Gerekli Olan Hesaplamalar**	Cov₁=Cov₂	σ₁= σ₂
r₁₂ S₁ S₂	Flanagan $\frac{4r_{12}S_1S_2}{S_1^2 + S_2^2 + 2r_{12}S_1S_2}$	Spearman-Brown $\frac{2r_{12}}{1 + r_{12}}$
S_t S₁ S₂	Guttman $\left[1 - \frac{S_1^2 + S_2^2}{S_t^2}\right]$	
S_t S_d	Rulon $1 - \frac{S_d^2}{S_t^2}$	

*Bu tablo, Cronbach (1951: 301)' dan alıntılanarak, araştırmanın amacına uygun biçimde yeniden düzenlenmiştir.

** Tabloda yer alan 1 ve 2 yarı testleri temsil etmektedir ve S_t= S₁+ S₂ S_d= S₁-S₂

Tablo 1’de görüldüğü gibi, Spearman-Brown düzeltme formülünde, iki yarı testin standart sapmalarının birbirine eşit olması sayılıtsı varken, Flanagan, Guttman ve Rulon formüllerinde iki yarı testin kovaryanslarının birbirine eşit olması sayılıtsı vardır. Cronbach (1951), tablonun ikinci sütununda yer alan formüllerin birbirine benzer olduğunu ve birbirinin yerine

kullanılabileceğini belirtmiştir. Bunun yanı sıra iki yarı teste ilişkin standart sapmalar birbirine eşit olduğu durumlarda, Spearman-Brown düzeltme formülünün diğer formüllerle benzer sonuçları vereceğini, fakat standart sapmaların farklılaşması durumunda Spearman- Brown düzeltme formülü ile kestirilen eşdeğer yarılar güvenilirliklerinin bir miktar daha yüksek olacağını ifade etmiştir.

I.2. İlgili Araştırmalar

Callender ve Osburn (1977), yaptıkları çalışmada, en yüksek eşdeğer yarılar güvenilirlik katsayılarının elde edilebileceği MSPLIT adında bir algoritmadan söz etmiştir. Bu yöntemde, testin iki yarısına ilişkin kovaryansın, iki yarıda yer alan maddelerin kovaryanslarının toplamından oluşması mantığından yola çıkarak, MSPLIT algoritmasıyla, en yüksek toplam kovaryansın elde edilebileceği şekilde, testin iki yarı formuna maddeler atanmıştır. Araştırmacılar 380 birey üzerinden elde edilen verilere dayalı olarak MSPLIT ve tekler-çiftler yöntemleri ile eşdeğer yarılar güvenilirliklerini ve KR-20 katsayılarını hesaplamışlardır. Araştırmanın sonucunda, en yüksek güvenilirlik katsayılarının MSPLIT yöntemi ile kestirildiği ortaya konmuştur.

Charter (1999), farklı örneklem büyüklüklerini kullanarak test-tekrar test, alternatif formlar, eşdeğer yarılar, alfa, sınıfiçi, puanlayıcı güvenilirlikleri ile geçerlik katsayılarının %95 güven aralığında ne derece kesin olarak kestirileceğini araştırmıştır. Araştırmada yer alan örneklemelerin %29'u 50'den küçük, %30'u 50 ve 100 arası, %27'si 100 ve 200 arası, %3'ü 200 ve 300 arası, %3'ü 300 ve 500 arası, %4'ü 500 ve 1000 arası ve %4'ü 1000'den büyük

olacak şekilde belirlenmiştir. Sonuç olarak, bütün güvenilirlik kestirme yöntemlerinde, örneklem büyüklüğü arttıkça güven aralıklarının daraldığı gözlenmiştir. Her örneklem büyüklüğünde, yüksek güvenilirlik kestirimleri için güven aralıkları daralmakla beraber, güvenilirlik katsayısı sabitlendiğinde, Alfa katsayısı, puanlayıcı güvenilirliği ve sınıf içi güvenilirlik katsayılarında güven aralıkları en dar, eşdeğer yarılar güvenilirliğinde ise en geniş olarak tespit edilmiştir. Güvenirlik kestiriminin 0,90 ve üzeri olması durumunda, örneklem büyüklüğünün en az 400 ve üzeri olması gerektiği bulunmuştur.

Charter (2001), çalışmasında testin yarı formlarının standart sapmalarının birbirine eşit olmadığı durumlarda Spearman Brown düzeltme formülü ile yapılan hesaplamaların ne kadar hata oluşturduğunu belirlemeye çalışmıştır. Yaptığı hesaplamalarda, örneklem genişliği 60 olan iki farklı testin (yarı formların standart sapmaları birbirine eşit değil) Spearman Brown düzeltme formülü ile hesaplanan güvenilirlikleri (0,90 ve 0,80) arasındaki farkın 0,05 düzeyinde ve 0,90 test gücünde istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını araştırmıştır. Sonuç olarak testin gücü 0,46 ve çalışmaya 145 bireyin dahil edilmesi gerektiği bulunmuştur. Daha sonra aynı testlerin Flanagan formülüyle güvenilirlikleri (0,89 ve 0,79) hesaplanmış ve Spearman Brown düzeltme formülü ile hesaplanan güvenilirliklerle çok az bir fark oluşturduğu görülmüştür. Yapılan anlamlılık testlerinde testin gücü 0,41, çalışmaya dahil edilmesi gereken birey sayısı 166 olarak bulunmuştur. İki formülle hesaplanan güvenilirlikler arasında çok az bir fark olmasına rağmen, çalışmaya dahil edilmesi gereken bireyler söz konusu olduğunda %13'lük bir farklılık tespit edilmiştir. Sonuç olarak, eşdeğer yarılar güvenilirliğinin hesaplanmasında, Spearman Brown düzeltme formülü yerine, Flanagan formülünün kullanılmasının daha uygun olduğu, testin iki yarı

formu eşdeğerlik sayılıtısını karşılamadığında, Spearman Brown düzeltme formülü ile hesaplanan güvenilirlik katsayılarının olduğundan daha yüksek çıktığı belirlenmiştir.

Charter (2003), dergilerde, test kılavuzlarında ve test eleştirii kitaplarında yer alan güvenilirlik çalışmalarını ele alarak, araştırmacıların yaptıkları çalışmalarda hangi örneklem büyüklükleriyle çalıştıklarını ve hangi çalışmalarla yeterli kesinlikte güvenilirlik kestirimleri yapıldığını incelemiştir. Çalışmasında iç tutarlık, test-tekrar test ve puanlayıcı güvenilirliği katsayılarını araştırmıştır. Araştırmaya 8 makale, 47 test kılavuzu ve 742 test eleştirisi dahil edilmiştir. Sonuç olarak %25, %50 ve %75'lik dilimlere bakıldığında iç tutarlıkla ilgili çalışmaların çoğunda örneklem genişliğinin düşük olduğu ve yeterli kesinlikte güvenilirlik kestirimleri yapılamadığı görülmüştür. Bunun yanı sıra çalışmaların sadece %25'lik bir kısmında, yeterli kesinlikte güvenilirlik kestirimleri yapılabilecek büyüklükte örneklem genişlikleri kullanıldığı görülmüştür. Özellikle test-tekrar test ve interjudge çalışmalarında örneklem genişliklerinin ortancaları sırasıyla 64 ve 36 olmakla beraber bu büyüklükteki örneklem genişlikleriyle yeterli kesinlikte güvenilirlik kestirimleri yapılamayacağı belirtilmiştir.

Walker (2006), testin iki yarısının farklı standart sapmalara sahip olduğunda, eşdeğer yarılar güvenilirliğinin Flanagan formülüyle daha iyi kestirileceğinden yola çıkarak, Cronbach (1951) ve Charter (1996)'ın çalışmalarını ayrıntılı hale getirmiştir. Testin iki yarısına ait varyanslarının oranının 1,0; 1,1; 1,2; 1,3; 1,4; 1,5; 1,6; 1,7; 1,8; 1,9; 2,0 ve iki yarı testin korelasyonlarının 1,00; 0,95; 0,90; 0,80; 0,70; 0,60; 0,50; 0,40; 0,30; 0,20; 0,10;

0,05 olduğu durumlar için Spearman-Brown düzeltme formülü ve Flanagan formülü ile hesaplanan eşdeğer yarılar güvenilirlikleri arasındaki farkı incelemiştir. Sonuç olarak yarı testlere ilişkin varyansların farklılaştığı ve yarı testler arasındaki korelasyonun 0,30 ve 0,70 arasında ve 0,30'dan küçük olduğu durumlarda Spearman-Brown düzeltme formülü ile elde edilen eşdeğer yarılar güvenilirliğinin olduğundan daha yüksek hesaplandığı görülmüştür. Dolayısıyla bu gibi durumlarda Flanagan formülü ile eşdeğer yarılar güvenilirliğinin daha doğru kestirileceğinin altı çizilmiştir.

I.3. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, farklı homojenlik düzeyindeki örneklemlerde, farklı uzunluktaki testlerin, yarıya bölme yöntemlerine ve eşdeğer yarılar güvenilirliği kestirme tekniklerine göre hesaplanacak olan eşdeğer yarılar güvenilirliklerini, bir simülasyon çalışması yardımıyla incelemektir.

Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

I.3.1 Farklı homojenlik düzeyindeki örneklemlerde, farklı uzunluktaki testlerin yarıya bölme yöntemleriyle bölünerek, güvenilirlik kestirme formülleriyle elde edilecek eşdeğer yarılar güvenilirliklerinin ortancaları ve standart hataları nasıldır?

I.3.1.1. Düşük homojenlik düzeyindeki 50, 300 ve 500 birimlik örneklerde,

- a) 10, 20, 40 ve 80 maddelik testlerin,
- b) Tekler-çiftler, Madde güçlüğüne göre tekler-çiftler ve seçkisiz atama yöntemleri ile yarıya bölünerek,
- c) Spearman-Brown düzeltme formülü, Rulon ve Flanagan formülleriyle kestirilecek olan eşdeğer yarılar güvenilirliklerinin ortancaları ve standart hataları nasıl değişmektedir?

I.3.1.2. Orta homojenlik düzeyindeki 50, 300 ve 500 birimlik örneklerde,

- a) 10, 20, 40 ve 80 maddelik testlerin,
- b) Tekler-çiftler, Madde güçlüğüne göre tekler-çiftler ve seçkisiz atama yöntemleri ile yarıya bölünerek,
- c) Spearman-Brown düzeltme formülü, Rulon ve Flanagan formülleriyle hesaplanacak olan eşdeğer yarılar güvenilirliklerinin ortancaları ve standart hataları nasıl değişmektedir?

I.3.1.3. Yüksek homojenlik düzeyindeki 50, 300 ve 500 birimlik örneklerde,

- a) 10, 20, 40 ve 80 maddelik testlerin,
- b) Tekler-çiftler, Madde güçlüğüne göre tekler-çiftler ve seçkisiz atama yöntemleri ile yarıya bölünerek,
- c) Spearman-Brown düzeltme formülü, Rulon ve Flanagan formülleriyle hesaplanacak olan eşdeğer yarılar güvenilirliklerinin ortancaları ve standart hataları nasıl değişmektedir?

I.3.2. Farklı homojenlik düzeyindeki örneklerde, farklı uzunluktaki testlerin yarıya bölme yöntemleriyle bölünerek, güvenilirlik kestirme formülleriyle elde edilecek eşdeğer yarılar güvenilirliklerinin, evren güvenilirlikleri ile uyumu nasıldır?

I.3.2.1. Düşük homojenlik düzeyindeki 50, 300 ve 500 birimlik örneklerde,

- a) 10, 20, 40 ve 80 maddelik testlerin,
- b) Tekler-çiftler, Madde güçlüğüne göre tekler-çiftler ve seçkisiz atama yöntemleri ile yarıya bölünerek,
- c) Spearman-Brown düzeltme formülü, Rulon ve Flanagan formülleriyle hesaplanacak olan eşdeğer yarılar güvenilirliklerinin, evren güvenilirlikleri ile uyumu nasıldır?

I.3.2.2. Orta homojenlik düzeyindeki 50, 300 ve 500 birimlik örneklerde,

- a) 10, 20, 40 ve 80 maddelik testlerin,
- b) Tekler-çiftler, Madde güçlüğüne göre tekler-çiftler ve seçkisiz atama yöntemleri ile yarıya bölünerek,
- c) Spearman-Brown düzeltme formülü, Rulon ve Flanagan formülleriyle hesaplanacak olan eşdeğer yarılar güvenilirliklerinin, evren güvenilirlikleri ile uyumu nasıldır?

I.3.2.3. Yüksek homojenlik düzeyindeki 50, 300 ve 500 birimlik örneklerde,

- a) 10, 20, 40 ve 80 maddelik testlerin,
- b) Tekler-çiftler, Madde güçlüğüne göre tekler-çiftler ve seçkisiz atama yöntemleri ile yarıya bölünerek,
- c) Spearman-Brown düzeltme formülü, Rulon ve Flanagan formülleriyle hesaplanacak olan eşdeğer yarılar güvenilirliklerinin, evren güvenilirlikleri ile uyumu nasıldır?

I.4. Araştırmanın Önemi

Eğitim ve psikolojideki alanyazın incelendiğinde, ölçme aracı kullanan/geliştiren pek çok araştırmacının, güvenilirliği incelerken, eşdeğer yarılar yönteminden yararlandıkları, en çok kullanılan yarıya bölme yönteminin tekler-çiftler yöntemi, en çok kullanılan güvenilirlik kestirme tekniğinin ise Spearman

Brown düzeltme formülü olduğu görülmektedir. Ancak bir ölçme aracının güvenilirliğinin incelenmesinde eşdeğer yarılar güvenilirliği kullanılırken, hangi yarıya bölme yönteminden yararlanıldığı, hangi güvenilirlik kestirme tekniğinin kullanıldığı, testte yer alan madde sayısı ve örneklem büyüklüğü gibi faktörler, elde edilen sonuçlarda farklılığa neden olabilir. Bu çalışmada kullanılan simülasyon tekniği ile çeşitli özellikteki evrenlerden basit seçkisiz örnekleme ile çekilen örneklemelerin eşdeğer yarılar güvenilirlikleri, birçok değişken göz önünde bulundurularak incelenmiş; örneklem ve evrenler arasındaki uyuma bakılmıştır. Dolayısıyla bu çalışmanın araştırmacılara yol göstereceği düşünülmektedir. Ayrıca yapılan alanyazın taramasında simülasyon tekniği ile yapılmış çalışmaların az olması sebebiyle, çalışmanın ölçme ve değerlendirme alanına önemli bir katkı sağlaması beklenmektedir.

I.5. Sınırlılıklar

- Araştırmada evrenlere ilişkin üretilen veriler, simülasyon düzeneklerindeki yapılarla sınırlıdır.
- Araştırmada evrenlere ilişkin veri üretimi, tek boyutlu Madde Tepki Kuramı modellerinden 2 Parametrelili Lojistik modelle sınırlıdır.
- Araştırma 10, 20, 40 ve 80 maddelik testlerle; düşük, orta ve yüksek homojenlik düzeyinde 50, 300 ve 500 birimlik örneklemelerle sınırlıdır.

- Araştırma yarıya bölme yöntemlerinden, tekler-çiftler, madde gücüne göre tekler-çiftler ve seçkisiz atama yöntemleri ile sınırlıdır.

- Araştırma eşdeğer yarılar güvenilirliğini kestirme tekniklerinden, Spearman Brown düzeltme formülü, Rulon ve Flanagan formülleri ile sınırlıdır.

BÖLÜM II: YÖNTEM

II.1. Araştırmanın Türü

Bu çalışmada, farklı madde uzunluklarına sahip testlerin eşdeğer yarılar güvenilirlikleri, düşük, orta ve yüksek düzey homojenlikteki gruplarda, farklı yarıya bölme yöntemlerine ve güvenilirlik kestirme tekniklerine bağlı olarak incelenmeye çalışılmıştır. Bu yönüyle araştırmanın, temel araştırma niteliğinde olduğu söylenebilir.

II.2. Veri Üretim Çalışması

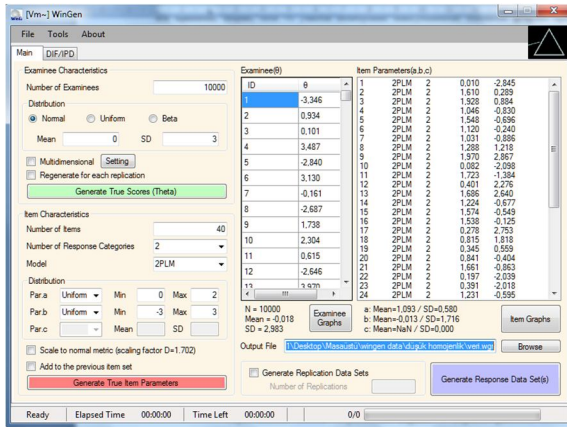
Veri üretim çalışmasında, Wingen3 bilgisayar programından yararlanılmıştır. Wingen3 (Han, 2006), çeşitli IRT modelleri ve farklı koşullar için iki ya da çok kategorili veriler üretebilmektedir. Program ücretsiz ve kullanımının kolay olması sebebiyle birçok araştırmacı tarafından tercih edilmektedir.

Wingen3 ile veri üretimi 3 farklı aşamada gerçekleştirilmiştir. Bu aşamalar aşağıda detaylı olarak açıklanmıştır.

Birinci aşamada, birey sayısı ve bireylerin yetenek dağılımları belirlenerek gerçek puanları (Theta) üretilmiştir. Bu amaçla, düşük, orta ve yüksek homojenlik düzeyindeki bireylerin gerçek puanları, ortalaması 0,00 ve standart sapmaları sırasıyla 3,00; 2,00; 1,00 ve normal dağılıma uygun olacak şekilde belirlenmiştir.

İkinci aşamada, seçilen Madde Tepki Kuramına ilişkin madde parametreleri üretilmiştir. Bu amaçla, seçilen 2 Parametrelili Lojistik Modele ilişkin madde parametrelerinden a (ayrıt edicilik) ve b (madde güçlüğü) parametreleri için uniform dağılım kabul edilmiş, a parametresi 0,00 ve 2,00 arasında, b parametresi ise -3,00 ve 3,00 arasında değişecek şekilde belirlenmiştir. Bunun yanı sıra bu aşamada, madde sayısı 10, 20, 40 ve 80 olacak şekilde değişimlenmiştir.

Düşük Homojenlik Düzeyindeki 10000 birey ve 40 madde için veri üretiminin 1. ve 2. aşamalarına ilişkin ekran görüntüsü örneği Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Wingen Programında Gerçek Puanların ve Madde Parametrelerinin Üretimine İlişkin Ekran Görüntüsü Örneği: Düşük Homojenlik Düzeyindeki 10000 birey ve 40 madde için

Üçüncü aşamada, ilk iki aşamada girilen değerler birleştirilerek iki ya da daha fazla kategorili veri setleri üretilmiştir.

Düşük Homojenlik Düzeyindeki 10000 birey ve 40 madde için üretilen iki kategorili verilere ilişkin ekran görüntüsü örneği Şekil 2'deki gibidir. Şekil 2'de yalnızca ilk 38 bireye ilişkin veriler görülmektedir.

```

1 1111111111101011111101111101111101111110111111011
2 11111111111101111111111111111101111111111111111
3 01111111111101111011101010001111111111110111
4 000000000000000001000000000100000000000000000000
5 010100000000000000000001000000000001000000
6 010100000000010010000000000000000000000000000000
7 011111110100011110010100110011111111110101
8 011111100101011011100110110110111111111011
9 000000000000010001001000000100000000000000000000
10 1111111111111111110111111111111101111111111011
11 010001100000000100000100000000100000100
12 0101000000100110000010100010000001000100
13 011111101101111111111011011111010111010110
14 1111111101010101010101010101111111111110111
15 010011010010111000010000100010101110000
16 11111111010111100110110110101011111111111111
17 00000000000000000000000000000000000000000000000
18 1111111111110111111111111111111111111110111
19 1111111001010111111011011101011110101110101
20 01111110010101001011000011001010101010101
21 11101111111111111111001111111111111111111111
22 01001110000001000000000000010001010000000
23 0000000000000000100001000010001000100000000
24 01111111101010101010101011110101111101010
25 11111111111111111111110111111111111111111111
26 01011110010001010101010101011111111111111111
27 0100011000100110000000000101000001000100
28 0111111011011111111010111111101111111011111011
29 010011101010010000010000010000010000100010000
30 0000110000011000000010001000010000000000100
31 0111111011110111011111111111101111111111111111
32 00010010000001001100100000000010000000000
33 000000000000000000000000000000000000000000000000
34 000101100010000001000010001000000000000000000000
35 000110000000000000010000100000000000000000000000
36 0110111000101110101100111010001011010101
37 1110110100101010101010010111000101110100
38 1111111100101110101101111101111011101110111

```

Şekil 2. Wingen programında üretilen İki Kategorili Verilere İlişkin Ekran Görüntüsü Örneği: Düşük Homojenlik Düzeyindeki 10000 birey ve 40 madde için

Üç aşamanın da tamamlanması ile elde edilen 12 evrenin yapısı Tablo 2'deki gibidir.

Tablo 2. Araştırmadaki Evrenlerin Yapısı

Homojenlik Düzeyi	Evren	Birey Sayısı (N)	Ortalama (μ)	Standart Sapma (σ)	Madde Sayısı (k)	a (ayırt edicilik)	b (madde gücü)
Düşük	1	10.000	0	3	10	$0,00 \leq a < 2,00$	$-3,00 \leq b < 3,00$
	2	10.000	0	3	20	$0,00 \leq a < 2,00$	$-3,00 \leq b < 3,00$
	3	10.000	0	3	40	$0,00 \leq a < 2,00$	$-3,00 \leq b < 3,00$
	4	10.000	0	3	80	$0,00 \leq a < 2,00$	$-3,00 \leq b < 3,00$
Orta	5	10.000	0	2	10	$0,00 \leq a < 2,00$	$-3,00 \leq b < 3,00$
	6	10.000	0	2	20	$0,00 \leq a < 2,00$	$-3,00 \leq b < 3,00$
	7	10.000	0	2	40	$0,00 \leq a < 2,00$	$-3,00 \leq b < 3,00$
	8	10.000	0	2	80	$0,00 \leq a < 2,00$	$-3,00 \leq b < 3,00$
Yüksek	9	10.000	0	1	10	$0,00 \leq a < 2,00$	$-3,00 \leq b < 3,00$
	10	10.000	0	1	20	$0,00 \leq a < 2,00$	$-3,00 \leq b < 3,00$
	11	10.000	0	1	40	$0,00 \leq a < 2,00$	$-3,00 \leq b < 3,00$
	12	10.000	0	1	80	$0,00 \leq a < 2,00$	$-3,00 \leq b < 3,00$

Tablo 2'de görüldüğü gibi araştırmada, düşük, orta ve yüksek homojenlikteki gruplardan oluşan 12 farklı evren bulunmaktadır. Evrenlerdeki madde sayıları 10, 20, 40 ve 80 şeklinde değişmekte, a parametreleri 0,00 ve 2,00 arasında, b parametreleri ise -3,00 ve 3,00 arasında değerler almaktadır.

II.3. Örneklemelerin Belirlenmesi

Örneklem büyüklüğünün, eşdeğer yarılar güvenilirliğine etkisi 3 farklı büyüklükte örneklem kullanılarak incelenmiştir. Örnekleme işleminin yapılabilmesi için, araştırmacı tarafından MATLAB 6.5 programlama dilinde program yazılmış ve Ek 1’de verilmiştir. MATLAB 6.5, verilerin analiz edildiği, algoritmaların geliştirildiği, çeşitli modellerin ve uygulamaların oluşturulduğu bir programlama dilidir. Geliştirilen program yardımıyla her bir evrenden basit seçkisiz örneklem yöntemi ile 50 adet 50 birimlik; 50 adet 300 birimlik ve 50 adet 500 birimlik örneklem çekilmiştir. Bu işlemlerin sonucunda $12 \times 50 \times 3 = 1800$ adet örneklem elde edilmiştir.

II.4. İşlem

Evren Güvenirliklerinin Hesaplanması

Wingen 3 programı ile üretilen evren verilerinin güvenilirlik hesaplamaları MATLAB 6.5 programı yardımıyla yapılmıştır. Evrenlere ait Excel dosyaları MATLAB 6.5 programına aktarıldıktan sonra, her evren farklı yarıya bölme yöntemleri (tekler-çiftler, madde gücüne göre tekler-çiftler, seçkisiz atama) kullanılarak yarıya bölünmüştür. Her yarıya bölme yöntemi için güvenilirlik hesaplamaları, 3 farklı güvenilirlik kestirme tekniği (Spearman-Brown düzeltme formülü, Rulon, Flanagan) ile gerçekleştirilmiştir. Dolayısıyla 12 evren için $12 \times 3 \times 3 = 108$ adet güvenilirlik hesaplaması elde edilmiştir (Ek 2). MATLAB programında gerçekleştirilen bu işlemler için, araştırmacı tarafından bir program yazılmıştır (Ek 3).

Örneklem Güvenirliklerinin Kestirilmesi

Bir sonraki aşamada, 12 farklı evrenden basit seçkisiz örnekleme ile çeşitli büyüklüklerde ($n=50$, $n=300$ ve $n=500$) 50'şer örneklem çekilmiştir. Dolayısıyla $12 \times 50 \times 3 = 1800$ adet örneklem elde edilmiştir. Örneklemelere ait veriler farklı yarıya bölme yöntemleri (tekler-çiftler, madde güçlüğüne göre tekler-çiftler, seçkisiz atama) kullanılarak yarıya bölünmüştür. Her yarıya bölme yöntemi için güvenilirlik kestirimleri, 3 farklı güvenilirlik kestirme tekniği (Spearman-Brown düzeltme formülü, Rulon, Flanagan) ile gerçekleştirilmiştir. Dolayısıyla $12 \times 50 \times 3 \times 3 \times 3 = 16200$ adet güvenilirlik kestirimi elde edilmiştir. Elde edilen güvenilirlik kestirimleri Ek 4'da verilmiştir. Her farklı büyüklükteki örneklem için 50'şer örneklem çekildiğinden, bu örneklemelerin güvenilirlik kestirimlerinin yanında, güvenilirlik ortancaları ve standart hataları da hesaplanmıştır. Tüm bu işlemler için araştırmacı tarafından MATLAB 6.5 programında bir program yazılmıştır (Ek 1).

Çalışmadaki evrenlere ait güvenilirlik hesaplamaları ve evrenlerden basit seçkisiz örnekleme ile çekilen örneklemelere ait güvenilirlik ortancaları, araştırmanın tüm değişkenleri göz önünde bulundurularak tablolaştırılmış ve bu yolla örneklem-evren güvenilirlikleri arasındaki uyum incelenmiştir.

II.5. Verilerin Analizi

Yapılan örnekleme çalışması sonucunda, her bir örneklem büyüklüğünde 50 adet eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimi elde edilmiştir.

Dolayısıyla her bir örneklem için elde edilen eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin standart hataları ve ortancaları hesaplanmıştır.

Sonuç olarak 3 farklı homojenlik düzeyindeki evrenlere ait güvenilirlik hesaplamaları ve örneklemelere ilişkin güvenilirlik kestirimlerinin ortancaları ve standart hataları, madde sayısına, yarıya bölme yöntemlerine, örneklem büyüklükleri ve güvenilirlik kestirme tekniklerine göre tablolatırılmıştır.

Elde edilen güvenilirlik kestirimlerinin ortancaları ve standart hataları her bir homojenlik düzeyi ve tüm değişkenler (madde sayısı, yarıya bölme yöntemleri, örneklem büyüklükleri, güvenilirlik kestirme teknikleri) dikkate alınarak, çok değişkenli grafiksel gösterimlerle görsel hale getirilmiştir. Bu işlem için araştırmacı tarafından R programlama dilinde program yazılmıştır (Ek 5, Ek 6).

Farklı homojenlik düzeylerindeki evrenlere ait güvenilirlik hesaplamaları ve basit seçkisiz örnekleme ile çekilen örneklemelere ait güvenilirlik ortancaları arasındaki uyumun incelenebilmesi için, grafiksel gösterimlerden de yararlanılmıştır. Bu işlem için araştırmacı tarafından R programlama dilinde program yazılmıştır (Ek 7).

BÖLÜM III: BULGULAR

Bu bölümde, araştırma sorularından elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

III.1. “Farklı Homojenlik Düzeyindeki Örneklerde, Farklı Uzunluktaki Testlerin, Yarıya Bölme Yöntemleriyle Bölünerek, Güvenirlik Kestirme Formülleriyle Elde Edilecek Eşdeğer Yarılar Güvenirliklerinin Ortancaları Ve Standart Hataları Nasıldır?” Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

III.1.1. Düşük Homojenlik Düzeyindeki Örneklerden Elde Edilen Bulgular

Düşük homojenlik düzeyindeki örneklerde, farklı uzunluktaki testlerin, yarıya bölme yöntemlerine ve güvenirlilik kestirme tekniklerine göre hesaplanan eşdeğer yarılar güvenirliliklerinin ortancaları ve standart hataları Tablo 3’de görülmektedir. Tablo 3’e göre düzenlenmiş olan eşdeğer yarılar güvenirlilik ortancalarına ve standart hatalarına ilişkin saçılım grafikleri ise Şekil 3 ve Şekil 4’deki gibidir.

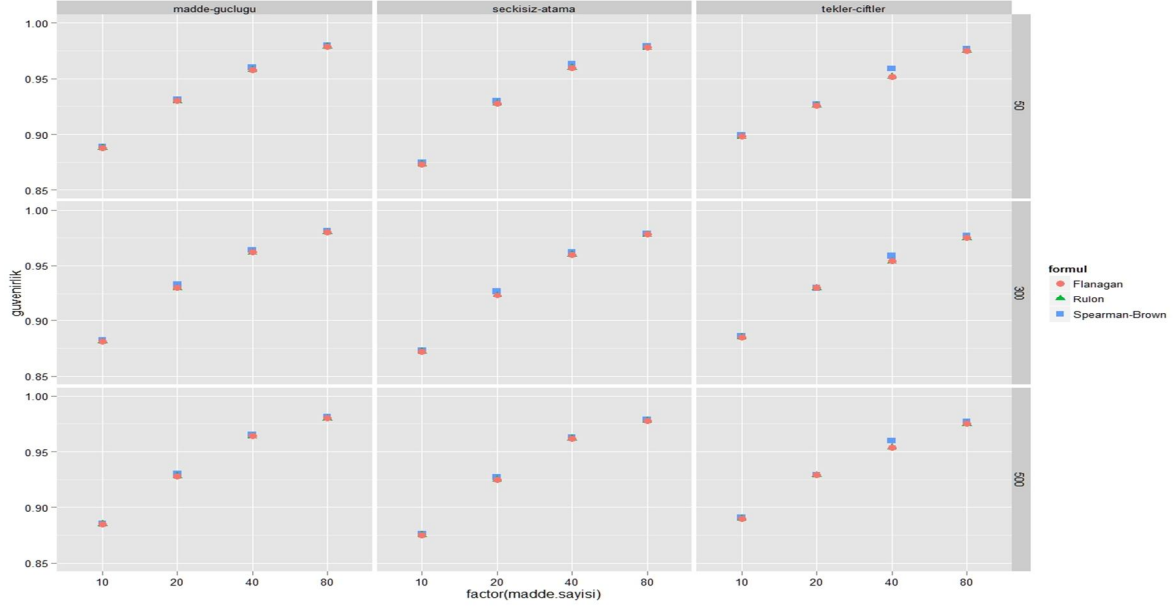
Tablo 3, Şekil 3 ve Şekil 4 farklı örneklem büyüklükleri açısından incelendiğinde, düşük homojenlik düzeyindeki 50 birimlik örneklerin eşdeğer yarılar güvenirlilik kestirimlerinin ortancalarının 0,873 ile 0,980, standart hatalarının ise 0,005 ile 0,049 arasında; 300 birimlik örneklerin eşdeğer yarılar güvenirlilik kestirimlerinin ortancalarının 0,872 ile 0,981, standart

hatalarının ise 0,002 ile 0,022 arasında; 500 birimlik örneklemelerin eşdeğer yarılar güvenirlilik kestirimlerinin ortancalarının 0,875 ile 0,981, standart hatalarının ise 0,002 ile 0,020 arasında değiştiği gözlenmektedir.

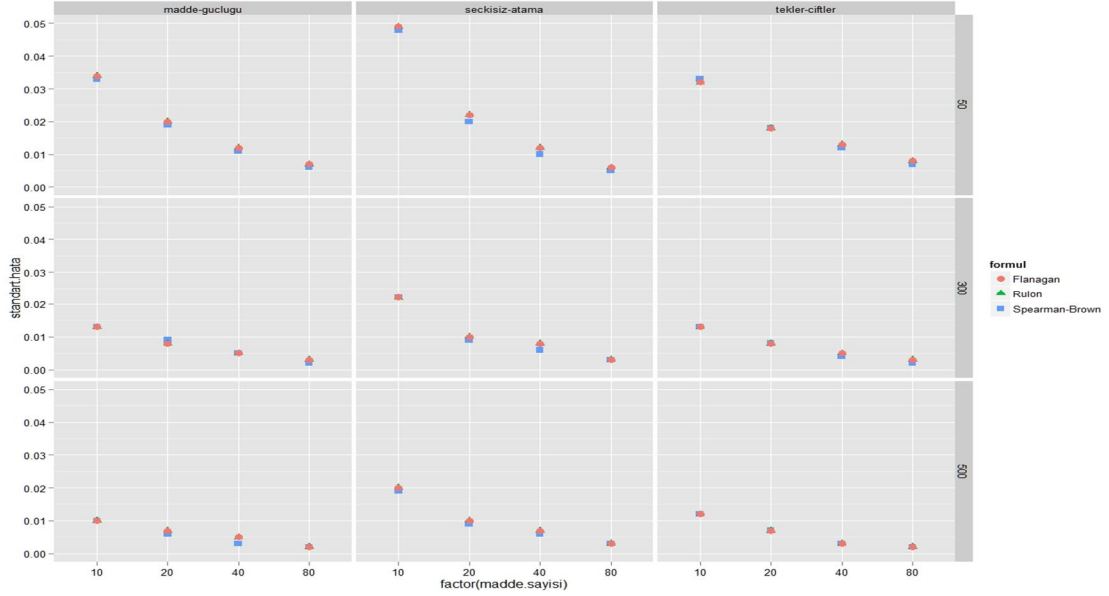
Tablo 3. Düşük Homojenlik Düzeyindeki Örneklemelere İlişkin Eşdeğer Yarılar Güvenirliklerinin Ortancaları ve Standart Hataları

		n=50			n=300			n=500		
		TC	MG	SA	TC	MG	SA	TC	MG	SA
k=10	SB	0,899 (0,033)	0,889 (0,033)	0,875 (0,048)	0,886 (0,013)	0,882 (0,013)	0,873 (0,022)	0,891 (0,012)	0,885 (0,010)	0,876 (0,019)
	R	0,898 (0,032)	0,888 (0,034)	0,873 (0,049)	0,885 (0,013)	0,881 (0,013)	0,872 (0,022)	0,890 (0,012)	0,885 (0,010)	0,875 (0,020)
	F	0,898 (0,032)	0,888 (0,034)	0,873 (0,049)	0,885 (0,013)	0,881 (0,013)	0,872 (0,022)	0,890 (0,012)	0,885 (0,010)	0,875 (0,020)
k=20	SB	0,927 (0,018)	0,931 (0,019)	0,930 (0,020)	0,930 (0,008)	0,933 (0,008)	0,927 (0,009)	0,929 (0,007)	0,930 (0,006)	0,927 (0,009)
	R	0,926 (0,018)	0,930 (0,020)	0,928 (0,022)	0,930 (0,008)	0,930 (0,008)	0,923 (0,010)	0,929 (0,007)	0,928 (0,007)	0,925 (0,010)
	F	0,926 (0,018)	0,930 (0,020)	0,928 (0,022)	0,930 (0,008)	0,930 (0,008)	0,923 (0,010)	0,929 (0,007)	0,928 (0,007)	0,925 (0,010)
k=40	SB	0,959 (0,012)	0,960 (0,011)	0,963 (0,010)	0,959 (0,004)	0,964 (0,005)	0,962 (0,006)	0,960 (0,003)	0,965 (0,003)	0,963 (0,006)
	R	0,952 (0,013)	0,958 (0,012)	0,960 (0,012)	0,954 (0,005)	0,962 (0,005)	0,960 (0,008)	0,954 (0,003)	0,964 (0,005)	0,962 (0,007)
	F	0,952 (0,013)	0,958 (0,012)	0,960 (0,012)	0,954 (0,005)	0,962 (0,005)	0,960 (0,008)	0,954 (0,003)	0,964 (0,005)	0,962 (0,007)
k=80	SB	0,977 (0,007)	0,980 (0,006)	0,979 (0,005)	0,977 (0,002)	0,981 (0,002)	0,979 (0,003)	0,977 (0,002)	0,981 (0,002)	0,979 (0,003)
	R	0,975 (0,008)	0,979 (0,007)	0,978 (0,006)	0,975 (0,003)	0,980 (0,003)	0,978 (0,003)	0,975 (0,002)	0,980 (0,002)	0,978 (0,003)
	F	0,975 (0,008)	0,979 (0,007)	0,978 (0,006)	0,975 (0,003)	0,980 (0,003)	0,978 (0,003)	0,975 (0,002)	0,980 (0,002)	0,978 (0,003)

* Parantez içerisindeki değerler standart hataları ifade etmektedir.



Şekil 3. Düşük Homojenlik Düzeyindeki Örneklemere İlişkin Eşdeğer Yarılar Güvenliliklerinin Ortancaları



Şekil 4. Düşük Homojenlik Düzeyindeki Örneklemeye İlişkin Eşdeğer Yarılar Güvenirliklerinin Standart Hataları

Güvenirlik kestirimlerinin ortancalarına bakıldığında, düşük homojenlik düzeyinde örneklem büyüklüğü artışının, güvenilirlik kestirimlerinin ortancalarında meydana getirdiği değişkenliğin neredeyse yok denecek kadar az olduğu söylenebilir. Güvenirlik kestirimlerinin standart hatalarına bakıldığında ise, örneklem büyüklüğünün en az olduğu durumlarda en yüksek standart hata değerlerinin elde edildiği görülmektedir. 300 birimlik ve 500 birimlik örneklemelerin güvenilirlik kestirimlerinin standart hataları arasında ise neredeyse hiç fark olmadığı söylenebilir.

Tablo 3, Şekil 3 ve Şekil 4 farklı test uzunlukları açısından incelendiğinde, düşük homojenlik düzeyindeki örneklemelerde, 10 maddelik testlerin eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin ortancalarının 0,872 ile 0,899, standart hatalarının ise 0,010 ile 0,049 arasında; 20 maddelik testlerin eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin ortancalarının 0,923 ile 0,933, standart hatalarının ise 0,006 ile 0,022 arasında; 40 maddelik testlerin eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin ortancalarının 0,952 ile 0,965, standart hatalarının ise 0,003 ile 0,013 arasında; 80 maddelik testlerin eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin ortancalarının 0,975 ile 0,981, standart hatalarının ise 0,002 ile 0,008 arasında değiştiği gözlenmektedir. Sonuçlara bakıldığında, güvenilirlik kestirimlerinin ortancaları arasındaki en anlamlı değişkenliğin, 10 maddelik testin madde sayısı iki katına çıktığında görüldüğü söylenebilir. Aynı zamanda en yüksek standart hataların 10 maddelik testlerde, en düşük standart hataların ise 80 maddelik testlerde elde edildiği görülmektedir. Madde sayısı arttıkça, güvenilirlik kestirimlerine ilişkin standart hata değerlerinin azaldığı söylenebilir.

Tablo 3, Şekil 3 ve Şekil 4 farklı yarıya bölme yöntemleri açısından incelendiğinde, düşük homojenlik düzeyindeki örneklemelerde yer alan farklı

madde sayısına sahip testlerin, tekler-çiftler yöntemiyle yarıya bölünmesiyle elde edilen eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin ortancalarının 0,885 ile 0,977, standart hatalarının ise 0,002 ile 0,033 arasında; madde gücüne göre tekler-çiftler yöntemiyle yarıya bölünmesiyle elde edilen eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin ortancalarının 0,881 ile 0,981, standart hatalarının ise 0,002 ile 0,034 arasında; seçkisiz atama yöntemiyle yarıya bölünmesiyle elde edilen eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin ortancalarının 0,872 ile 0,979, standart hatalarının ise 0,003 ile 0,049 arasında değiştiği gözlenmektedir. En düşük güvenilirlik kestirimi ortancalarının seçkisiz atama yöntemiyle, en yüksek güvenilirlik kestirimi ortancalarının ise madde gücüne göre tekler-çiftler yöntemiyle elde edildiği söylenebilir. Ayrıca seçkisiz atama yöntemiyle elde edilen güvenilirlik kestirimlerinin standart hataları en yüksekken, tekler-çiftler ve madde gücüne göre tekler-çiftler yöntemiyle elde edilen güvenilirlik kestirimlerinin standart hataları arasında neredeyse hiç fark olmadığı gözlenmektedir.

Tablo 3, Şekil 3 ve Şekil 4 farklı güvenilirlik kestirme teknikleri açısından incelendiğinde, düşük homojenlik düzeyindeki örneklerde yer alan farklı uzunluktaki testlerin, farklı yöntemlerle yarıya bölündükten sonra, Spearman-Brown düzeltme formülü ile hesaplanan güvenilirlik kestirimlerinin ortancalarının 0,873 ile 0,981 arasında, standart hatalarının ise 0,002 ile 0,048 arasında; Rulon formülü ile hesaplanan güvenilirlik kestirimlerinin ortancalarının 0,872 ile 0,980 arasında, standart hatalarının ise 0,002 ile 0,049 arasında, Flanagan formülü ile hesaplanan güvenilirlik kestirimlerinin ortancalarının ise 0,872 ile 0,980 arasında, standart hatalarının ise 0,002 ile 0,049 arasında değiştiği gözlenmektedir. Sonuçlara bakıldığında her üç formül ile kestirilen eşdeğer

yarılar güvenilirlik ortancalarının ve standart hatalarının birbirine çok yakın olduğu söylenebilir.

III.1.2. Orta Homojenlik Düzeyindeki Örneklemelerden Elde Edilen Bulgular

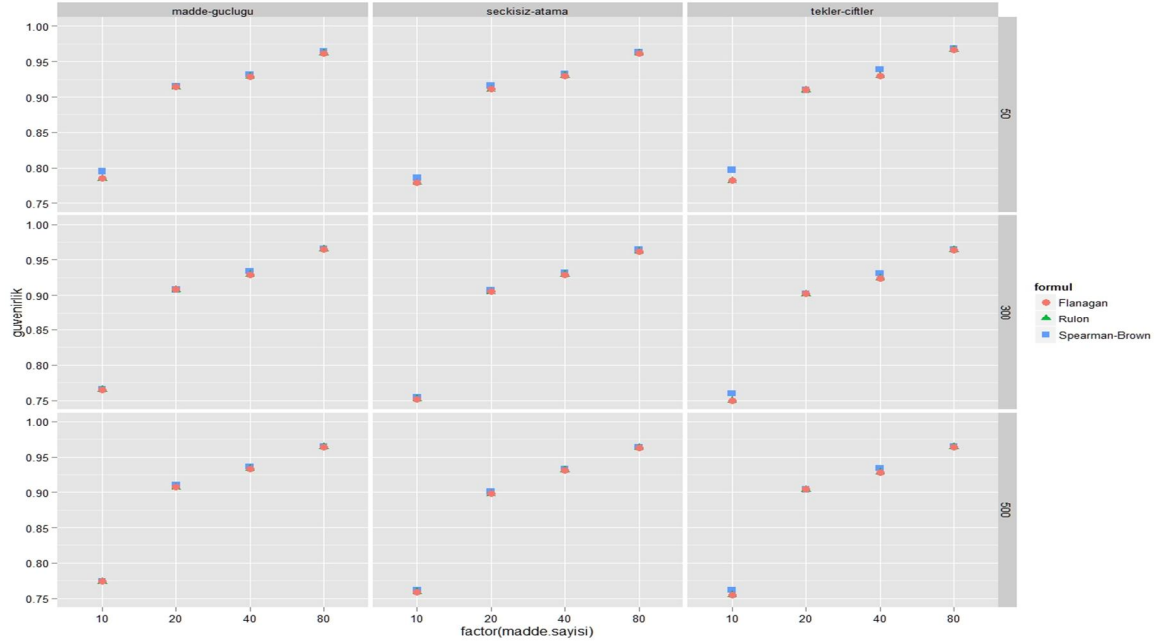
Orta homojenlik düzeyindeki örneklemelerde, farklı uzunluktaki testlerin, yarıya bölme yöntemlerine ve güvenilirlik kestirme tekniklerine göre hesaplanan eşdeğer yarılar güvenilirliklerinin ortancaları ve standart hataları Tablo 4’de görülmektedir. Tablo 4’e göre düzenlenmiş olan eşdeğer yarılar güvenilirlik ortancalarına ve standart hatalarına ilişkin saçılım grafikleri Şekil 5 ve Şekil 6’daki gibidir.

Tablo 4, Şekil 5 ve Şekil 6 farklı örneklem büyüklükleri açısından incelendiğinde, orta homojenlik düzeyindeki 50 birimlik örneklemelerin eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin ortancaları 0,779 ile 0,968, standart hataları ise 0,009 ile 0,074 arasında; 300 birimlik örneklemelerin eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin ortancaları 0,750 ile 0,966, standart hataları ise 0,004 ile 0,041 arasında; 500 birimlik örneklemelerin eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin ortancaları 0,755 ile 0,965, standart hataları ise 0,003 ile 0,026 arasında değiştiği görülmektedir. Sonuçlar incelendiğinde, en yüksek ortancaların 50 birimlik örneklemelerden elde edildiği; 300 ve 500 birimlik örneklemelerin eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin ortancaları arasındaki farkın yok denecek kadar az olduğu; örneklem büyüklüğü arttıkça standart hataların azaldığı söylenebilir.

Tablo 4. Orta Homojenlik Düzeyindeki Örneklemelere İlişkin Eşdeğer Yarılar
Güvenliliklerinin Ortancaları ve Standart Hataları

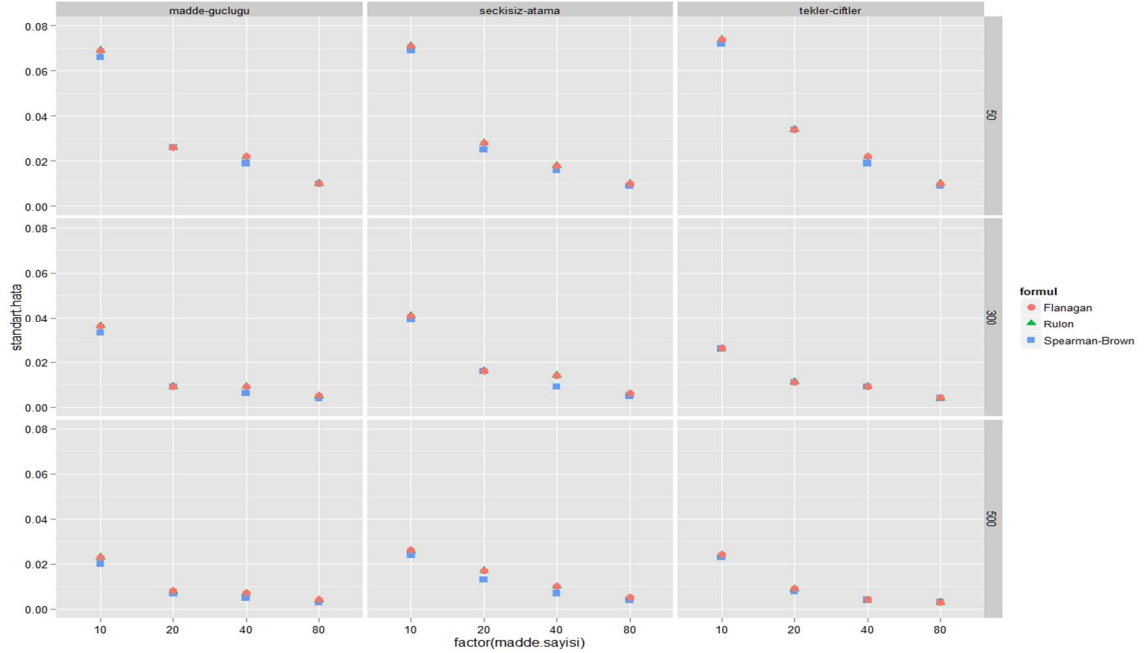
		n=50			n=300			n=500		
		TC	MG	SA	TC	MG	SA	TC	MG	SA
k=10	SB	0,797 (0,072)	0,795 (0,066)	0,786 (0,069)	0,760 (0,026)	0,766 (0,033)	0,754 (0,039)	0,762 (0,023)	0,774 (0,020)	0,762 (0,024)
	R	0,782 (0,074)	0,785 (0,069)	0,779 (0,071)	0,750 (0,026)	0,765 (0,036)	0,752 (0,041)	0,755 (0,024)	0,774 (0,023)	0,759 (0,026)
	F	0,782 (0,074)	0,785 (0,069)	0,779 (0,071)	0,750 (0,026)	0,765 (0,036)	0,752 (0,041)	0,755 (0,024)	0,774 (0,023)	0,759 (0,026)
k=20	SB	0,910 (0,034)	0,915 (0,026)	0,916 (0,025)	0,902 (0,011)	0,908 (0,009)	0,907 (0,016)	0,904 (0,008)	0,910 (0,007)	0,901 (0,013)
	R	0,910 (0,034)	0,914 (0,026)	0,911 (0,028)	0,902 (0,011)	0,908 (0,009)	0,905 (0,016)	0,904 (0,009)	0,907 (0,008)	0,898 (0,017)
	F	0,910 (0,034)	0,914 (0,026)	0,911 (0,028)	0,902 (0,011)	0,908 (0,009)	0,905 (0,016)	0,904 (0,009)	0,907 (0,008)	0,898 (0,017)
k=40	SB	0,939 (0,019)	0,932 (0,019)	0,933 (0,016)	0,931 (0,009)	0,934 (0,006)	0,932 (0,009)	0,934 (0,004)	0,936 (0,005)	0,933 (0,007)
	R	0,930 (0,022)	0,929 (0,022)	0,930 (0,018)	0,924 (0,009)	0,929 (0,009)	0,929 (0,014)	0,928 (0,004)	0,933 (0,007)	0,931 (0,010)
	F	0,930 (0,022)	0,929 (0,022)	0,930 (0,018)	0,924 (0,009)	0,929 (0,009)	0,929 (0,014)	0,928 (0,004)	0,933 (0,007)	0,931 (0,010)
k=80	SB	0,968 (0,009)	0,964 (0,010)	0,963 (0,009)	0,965 (0,004)	0,966 (0,004)	0,964 (0,005)	0,965 (0,003)	0,965 (0,003)	0,964 (0,004)
	R	0,967 (0,010)	0,962 (0,010)	0,962 (0,010)	0,964 (0,004)	0,965 (0,005)	0,962 (0,006)	0,964 (0,003)	0,964 (0,004)	0,963 (0,005)
	F	0,967 (0,010)	0,962 (0,010)	0,962 (0,010)	0,964 (0,004)	0,965 (0,005)	0,962 (0,006)	0,964 (0,003)	0,964 (0,004)	0,963 (0,005)

* Parantez içerisindeki değerler standart hataları ifade etmektedir.



Şekil 5. Orta Homojenlik Düzeyindeki Örneklemelere İlişkin Eşdeğer Yarılar Güvenirliklerinin

Ortancaları



Şekil 6. Orta Homojenlik Düzeyindeki Örneklemeye İlişkin Eşdeğer Yarılar Güvenirliklerinin Standart Hataları

Tablo 4, Şekil 5 ve Şekil 6 farklı test uzunlukları açısından incelendiğinde, orta homojenlik düzeyindeki örneklemlerde, 10 maddelik testlerin eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin ortancaları 0,750 ile 0,797, standart hataları ise 0,020 ile 0,074 arasında; 20 maddelik testlerin eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin ortancaları 0,898 ile 0,916, standart hataları ise 0,007 ile 0,034 arasında; 40 maddelik testlerin eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin ortancaları 0,924 ile 0,939, standart hataları ise 0,004 ile 0,022 arasında; 80 maddelik testlerin eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin ortancaları 0,962 ile 0,968, standart hataları ise 0,003 ile 0,010 arasında değişmektedir. Sonuçlara bakıldığında, en düşük eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimi ortancalarının 10 maddelik testlerden, en yükseklerinin ise 80 maddelik testlerden elde edildiği; madde sayısı arttıkça, standart hata değerlerinin azalmakta olduğu söylenebilir.

Tablo 4, Şekil 5 ve Şekil 6 farklı yarıya bölme yöntemleri açısından incelendiğinde, orta homojenlik düzeyindeki örneklemlerde yer alan farklı madde sayısına sahip testlerin, tekler-çiftler yöntemiyle yarıya bölünmesiyle elde edilen eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin ortancaları 0,750 ile 0,968, standart hataları ise 0,003 ile 0,074 arasında; madde gücüne göre tekler-çiftler yöntemiyle yarıya bölünmesiyle elde edilen eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin ortancaları 0,765 ile 0,966, standart hataları ise 0,003 ile 0,069 arasında; seçkisiz atama yöntemiyle yarıya bölünmesiyle elde edilen eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin ortancaları 0,752 ile 0,964, standart hataları ise 0,004 ile 0,071 arasında değiştiği gözlenmektedir. Görüldüğü gibi en düşük ve en yüksek eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimi ortancalarının tekler-çiftler yöntemi ile yarıya bölünen testlerden elde edildiği; en yüksek standart hataların tekler-

çiftler yöntemiyle; en düşük standart hataların ise madde güçlüğüne göre tekler çiftler yöntemi ile yarıya bölünen testlerden elde edildiği söylenebilir.

Tablo 4, Şekil 5 ve Şekil 6 farklı güvenilirlik kestirme teknikleri açısından incelendiğinde, orta homojenlik düzeyindeki örneklemlerde yer alan farklı uzunluktaki testlerin, farklı yöntemlerle yarıya bölündükten sonra, Spearman-Brown düzeltme formülü ile hesaplanan eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin ortancaları 0,754 ile 0,968, standart hataları ise 0,003 ile 0,072 arasında, Rulon formülü ile hesaplanan eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin ortancaları 0,750 ile 0,967, standart hataları ise 0,003 ile 0,074 arasında, Flanagan formülü ile hesaplanan eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin ortancaları 0,750 ile 0,967, standart hataları ise 0,003 ile 0,074 arasında değiştiği gözlenmektedir. Sonuçlara bakıldığında her üç formül ile kestirilen eşdeğer yarılar güvenilirliklerin ortancalarının ve standart hatalarının birbirine çok yakın olduğu söylenebilir.

III.1.3. Yüksek homojenlik düzeyindeki Örneklemelerden Elde Edilen Bulgular

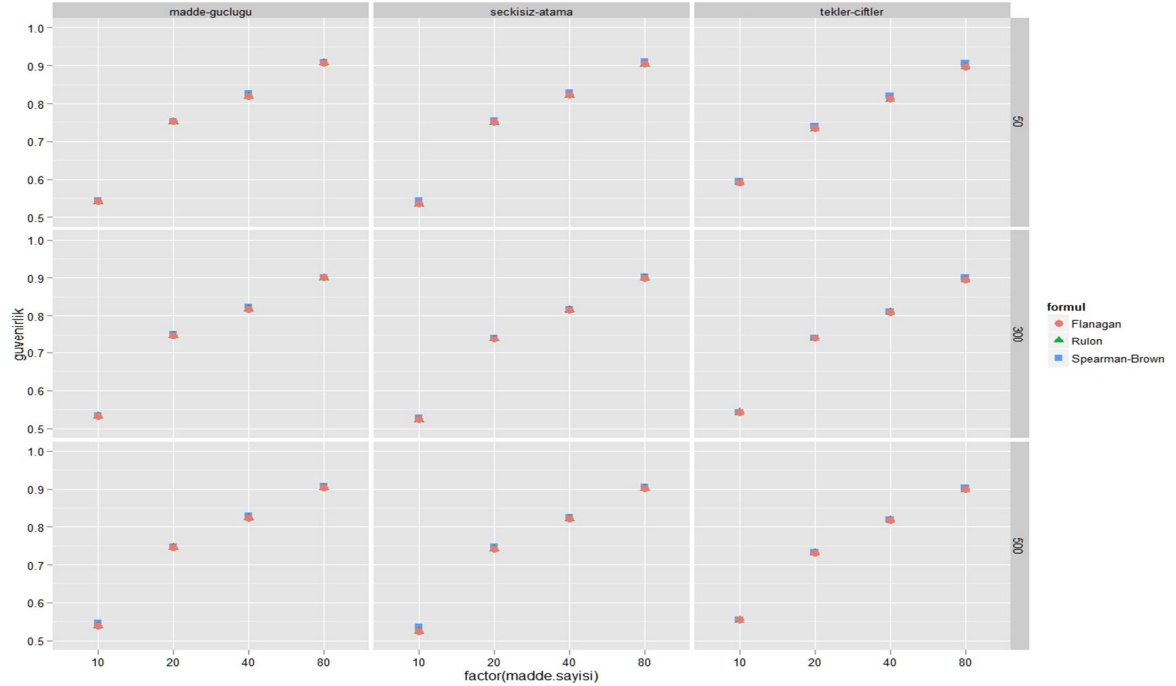
Yüksek homojenlik düzeyindeki örneklemelerde, farklı uzunluktaki testlerin, yarıya bölme yöntemlerine ve güvenilirlik kestirme tekniklerine göre hesaplanan eşdeğer yarılar güvenilirliklerinin ortancaları ve standart hataları Tablo 5’de görülmektedir. Tablo 5’e göre düzenlenmiş olan eşdeğer yarılar güvenilirlik ortancalarına ve standart hatalarına ilişkin saçılım grafikleri Şekil 7 ve Şekil 8’deki gibidir.

Tablo 5, Şekil 7 ve Şekil 8 farklı örneklem büyüklükleri açısından incelendiğinde, yüksek homojenlik düzeyindeki 50 birimlik örneklemelerin eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin ortancaları 0,535 ile 0,911, standart hataları ise 0,021 ile 0,171 arasında; 300 birimlik örneklemelerin eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin ortancaları 0,523 ile 0,902, standart hataları ise 0,012 ile 0,065 arasında, 500 birimlik örneklemelerin eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin ortancaları 0,524 ile 0,906, standart hataları ise 0,008 ile 0,047 arasında değiştiği gözlenmektedir. Sonuçlar incelendiğinde, 50 birimlik örneklemelere ait eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin ortancalarının en yüksek olmasıyla beraber, genel olarak 3 örneklem büyüklüğünün eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimleri ortancaları arasında büyük farklar olmadığı ve örneklem büyüklüğü arttıkça güvenilirlik kestirimlerinin standart hatalarının azaldığı söylenebilir.

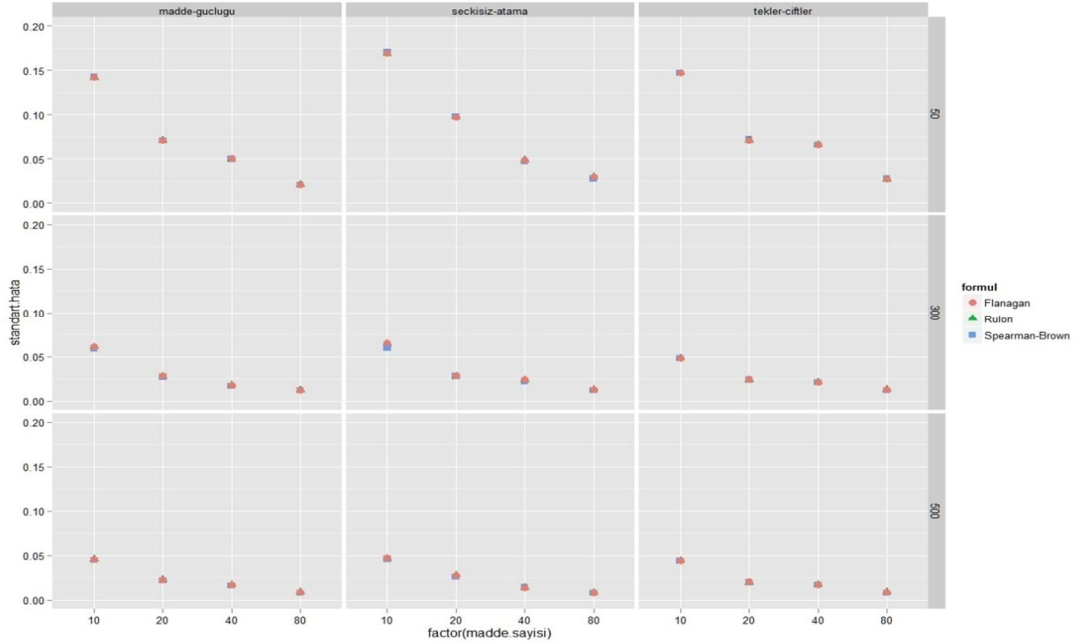
Tablo 5. Yüksek Homojenlik Düzeyindeki Örneklemelere İlişkin Eşdeğer Yarılar
Güvenirliklerinin Ortancaları ve Standart Hataları

		n=50			n=300			n=500		
		TC	MG	SA	TC	MG	SA	TC	MG	SA
k=10	SB	0,595 (0,147)	0,543 (0,143)	0,543 (0,171)	0,542 (0,048)	0,534 (0,059)	0,527 (0,060)	0,555 (0,044)	0,545 (0,045)	0,535 (0,046)
	R	0,592 (0,147)	0,541 (0,142)	0,535 (0,169)	0,542 (0,048)	0,532 (0,061)	0,523 (0,065)	0,554 (0,044)	0,539 (0,046)	0,524 (0,047)
	F	0,592 (0,147)	0,541 (0,142)	0,535 (0,169)	0,542 (0,048)	0,532 (0,061)	0,523 (0,065)	0,554 (0,044)	0,539 (0,046)	0,524 (0,047)
k=20	SB	0,741 (0,072)	0,753 (0,071)	0,754 (0,098)	0,740 (0,024)	0,751 (0,027)	0,741 (0,028)	0,733 (0,020)	0,747 (0,022)	0,747 (0,026)
	R	0,734 (0,071)	0,752 (0,071)	0,750 (0,097)	0,738 (0,024)	0,748 (0,028)	0,737 (0,028)	0,731 (0,020)	0,746 (0,023)	0,742 (0,028)
	F	0,734 (0,071)	0,752 (0,071)	0,750 (0,097)	0,738 (0,024)	0,748 (0,028)	0,737 (0,028)	0,731 (0,020)	0,746 (0,023)	0,742 (0,028)
k=40	SB	0,821 (0,066)	0,826 (0,050)	0,829 (0,047)	0,811 (0,021)	0,822 (0,017)	0,816 (0,022)	0,819 (0,017)	0,828 (0,016)	0,825 (0,014)
	R	0,812 (0,066)	0,819 (0,050)	0,822 (0,049)	0,809 (0,021)	0,817 (0,018)	0,815 (0,024)	0,818 (0,017)	0,823 (0,017)	0,821 (0,014)
	F	0,812 (0,066)	0,819 (0,050)	0,822 (0,049)	0,809 (0,021)	0,817 (0,018)	0,815 (0,024)	0,818 (0,017)	0,823 (0,017)	0,821 (0,014)
k=80	SB	0,906 (0,028)	0,909 (0,021)	0,911 (0,028)	0,901 (0,012)	0,901 (0,012)	0,902 (0,012)	0,903 (0,008)	0,906 (0,008)	0,904 (0,008)
	R	0,897 (0,027)	0,907 (0,021)	0,904 (0,030)	0,895 (0,013)	0,900 (0,012)	0,899 (0,013)	0,898 (0,009)	0,903 (0,009)	0,902 (0,008)
	F	0,897 (0,027)	0,907 (0,021)	0,904 (0,030)	0,895 (0,013)	0,900 (0,012)	0,899 (0,013)	0,898 (0,009)	0,903 (0,009)	0,902 (0,008)

* Parantez içerisindeki değerler standart hataları ifade etmektedir.



Şekil 7. Yüksek Homojenlik Düzeyindeki Örneklemelere İlişkin Eşdeğer Yarılar Güvenirliklerinin Ortancaları



Şekil 8. Yüksek Homojenlik Düzeyindeki Örneklemelere İlişkin Eşdeğer Yarılar Güvenirliklerinin Standart Hataları

Tablo 5, Şekil 7 ve Şekil 8 farklı test uzunlukları açısından incelendiğinde, yüksek homojenlik düzeyindeki örneklemlerde, 10 maddelik testlerin eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin ortancaları 0,523 ile 0,595, standart hataları ise 0,044 ile 0,171 arasında, 20 maddelik testlerin eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin ortancaları 0,731 ile 0,754, standart hataları ise 0,020 ile 0,098 arasında, 40 maddelik testlerin eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin ortancaları 0,809 ile 0,829, standart hataları ise 0,014 ile 0,066 arasında, 80 maddelik testlerin eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin ortancaları 0,895 ile 0,911, standart hataları ise 0,008 ile 0,030 arasında değişmektedir. Görüldüğü gibi madde sayısı arttıkça güvenilirlik kestirimlerinin ortancaları artmakta, standart hataları ise azalmaktadır.

Tablo 5, Şekil 7 ve Şekil 8 farklı yarıya bölme yöntemleri açısından incelendiğinde, yüksek homojenlik düzeyindeki örneklemlerde yer alan farklı madde sayısına sahip testlerin, tekler-çiftler yöntemiyle yarıya bölünmesiyle elde edilen eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin ortancaları 0,542 ile 0,906, standart hataları ise 0,008 ile 0,147 arasında; madde güçlüğüne göre tekler-çiftler yöntemiyle yarıya bölünmesiyle elde edilen eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin ortancaları 0,532 ile 0,909, standart hataları ise 0,008 ile 0,143 arasında; seçkisiz atama yöntemiyle yarıya bölünmesiyle elde edilen eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin ortancaları 0,523 ile 0,911, standart hataları ise 0,008 ile 0,171 arasında değiştiği görülmektedir. Görüldüğü gibi en düşük ve en yüksek eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimi ortancalarının seçkisiz atama yöntemi ile yarıya bölünen testlerden elde edildiği; en yüksek standart hataların seçkisiz atama yöntemiyle; en düşük standart hataların ise madde güçlüğüne göre tekler çiftler yöntemi ile yarıya bölünen testlerden elde edildiği söylenebilir.

Tablo 5, Şekil 7 ve Şekil 8 farklı güvenilirlik kestirme teknikleri açısından incelendiğinde, yüksek homojenlik düzeyindeki örneklerde yer alan farklı uzunluktaki testlerin, farklı yöntemlerle yarıya bölündükten sonra, Spearman-Brown düzeltme formülü ile hesaplanan eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin ortancaları 0,527 ile 0,911, standart hataları ise 0,008 ile 0,171 arasında, Rulon formülü ile hesaplanan eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin ortancaları 0,523 ile 0,907, standart hataları ise 0,008 ile 0,169 arasında, Flanagan formülü ile hesaplanan eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin ortancaları 0,523 ile 0,907, standart hataları ise 0,008 ile 0,169 arasında değiştiği gözlenmektedir. Sonuçlara bakıldığında her üç formül ile kestirilen eşdeğer yarılar güvenilirliklerin ortancalarının ve standart hatalarının birbirine çok yakın olduğu söylenebilir.

III.2. “Farklı Homojenlik Düzeyindeki Örneklerde, Farklı Uzunluktaki Testlerin Yarıya Bölme Yöntemleriyle Bölünerek, Güvenirlik Kestirme Formülleriyle Elde Edilecek Eşdeğer Yarılar Güvenirliklerinin, Evren Güvenirlikleri İle Uyumunu Nasıldır?” Araştırma Sorusundan Elde Edilen Bulgular

III.2.1. Düşük Homojenlik Düzeyindeki Örneklerden ve Evrenlerden Elde Edilen Bulgular

Düşük homojenlik düzeyindeki örneklerde, farklı uzunluktaki testlerin, yarıya bölme yöntemlerine ve güvenirlik kestirme tekniklerine göre hesaplanan eşdeğer yarılar güvenirliklerinin ortancalarına ve evren güvenirliklerine ilişkin tablo ve grafik aşağıda görülmektedir.

Tablo 6 ve Şekil 9, 10 maddelik test uzunluğu göz önünde bulundurularak incelendiğinde, genel olarak evrenlere ve örneklemeye ilişkin eşdeğer yarılar güvenirlik katsayılarının virgülden sonra üçüncü basamakta farklılaştığı görülebilir. Bunun yanı sıra örneklem genişliği arttıkça, evrene ve örneklemeye ilişkin güvenirlik katsayıları benzemeye başlamakla beraber, 300 birimlik örneklerde, tekler-çiftler ve madde gücüne göre tekler-çiftler yarıya bölme yöntemleri kullanılarak hesaplanan evren ve örneklem güvenirlikleri tam bir uyum içerisinde olduğu gözlenmektedir. Kullanılan güvenirlik kestirme tekniklerinin, evren ve örneklemeye ilişkin güvenirlik katsayıları arasındaki uyum üzerinde herhangi bir etkisi olmadığı söylenebilir.

Tablo 6. Düşük Homojenlik Düzeyindeki Örneklem ve Evrenler Arasındaki Uyum

Madde Sayısı	Yarıya Bölme Yöntemi	Güvenirlilik Kestirme Tekniği	Örneklem Genişliği	Evren Güvenirlilik Değeri	Örneklem Güvenirlilik Kestirim Ortancaları
10	tekler çiftler	Spearman-Brown	50	0,886	0,899
10	tekler çiftler	Rulon	50	0,885	0,898
10	tekler çiftler	Flanagan	50	0,885	0,898
10	madde güçlüğü	Spearman-Brown	50	0,882	0,889
10	madde güçlüğü	Rulon	50	0,882	0,888
10	madde güçlüğü	Flanagan	50	0,882	0,888
10	seçkisiz atama	Spearman-Brown	50	0,882	0,875
10	seçkisiz atama	Rulon	50	0,880	0,873
10	seçkisiz atama	Flanagan	50	0,880	0,873
10	tekler çiftler	Spearman-Brown	300	0,886	0,886
10	tekler çiftler	Rulon	300	0,885	0,885
10	tekler çiftler	Flanagan	300	0,885	0,885
10	madde güçlüğü	Spearman-Brown	300	0,882	0,882
10	madde güçlüğü	Rulon	300	0,882	0,881
10	madde güçlüğü	Flanagan	300	0,882	0,881
10	seçkisiz atama	Spearman-Brown	300	0,882	0,873
10	seçkisiz atama	Rulon	300	0,880	0,872
10	seçkisiz atama	Flanagan	300	0,880	0,872
10	tekler çiftler	Spearman-Brown	500	0,886	0,891
10	tekler çiftler	Rulon	500	0,885	0,890
10	tekler çiftler	Flanagan	500	0,885	0,890
10	madde güçlüğü	Spearman-Brown	500	0,882	0,885
10	madde güçlüğü	Rulon	500	0,882	0,885
10	madde güçlüğü	Flanagan	500	0,882	0,885
10	seçkisiz atama	Spearman-Brown	500	0,882	0,876
10	seçkisiz atama	Rulon	500	0,880	0,875
10	seçkisiz atama	Flanagan	500	0,880	0,875

Tablo 6. Düşük Homojenlik Düzeyindeki Örneklem ve Evrenler Arasındaki Uyum
(devam ediyor)

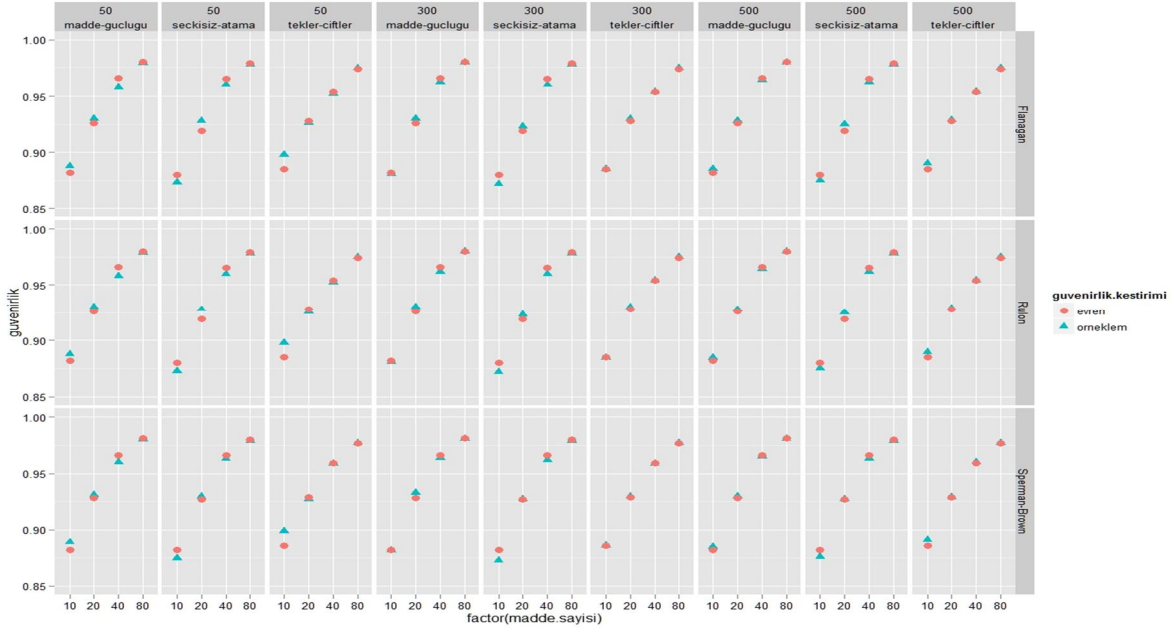
Madde Sayısı	Yarıya Bölme Yöntemi	Güvenirlilik Kestirme Tekniği	Örneklem Genişliği	Evren Güvenirlilik Değeri	Örneklem Güvenirlilik Kestirim Ortancaları
20	tekler çiftler	Spearman-Brown	50	0,959	0,927
20	tekler çiftler	Rulon	50	0,954	0,926
20	tekler çiftler	Flanagan	50	0,954	0,926
20	madde güçlüğü	Spearman-Brown	50	0,966	0,931
20	madde güçlüğü	Rulon	50	0,966	0,930
20	madde güçlüğü	Flanagan	50	0,966	0,930
20	seçkisiz atama	Spearman-Brown	50	0,966	0,930
20	seçkisiz atama	Rulon	50	0,965	0,928
20	seçkisiz atama	Flanagan	50	0,965	0,928
20	tekler çiftler	Spearman-Brown	300	0,959	0,930
20	tekler çiftler	Rulon	300	0,954	0,930
20	tekler çiftler	Flanagan	300	0,954	0,930
20	madde güçlüğü	Spearman-Brown	300	0,966	0,933
20	madde güçlüğü	Rulon	300	0,966	0,930
20	madde güçlüğü	Flanagan	300	0,966	0,930
20	seçkisiz atama	Spearman-Brown	300	0,966	0,927
20	seçkisiz atama	Rulon	300	0,965	0,923
20	seçkisiz atama	Flanagan	300	0,965	0,923
20	tekler çiftler	Spearman-Brown	500	0,959	0,929
20	tekler çiftler	Rulon	500	0,954	0,929
20	tekler çiftler	Flanagan	500	0,954	0,929
20	madde güçlüğü	Spearman-Brown	500	0,966	0,930
20	madde güçlüğü	Rulon	500	0,966	0,928
20	madde güçlüğü	Flanagan	500	0,966	0,928
20	seçkisiz atama	Spearman-Brown	500	0,966	0,927
20	seçkisiz atama	Rulon	500	0,965	0,925
20	seçkisiz atama	Flanagan	500	0,965	0,925

Tablo 6. Düşük Homojenlik Düzeyindeki Örneklem ve Evrenler Arasındaki Uyum
(devam ediyor)

Madde Sayısı	Yarıya Bölme Yöntemi	Güvenirlilik Kestirme Tekniği	Örneklem Genişliği	Evren Güvenirlilik Değeri	Örneklem Güvenirlilik Kestirim Ortancaları
40	tekler çiftler	Spearman-Brown	50	0,959	0,959
40	tekler çiftler	Rulon	50	0,954	0,952
40	tekler çiftler	Flanagan	50	0,954	0,952
40	madde güçlüğü	Spearman-Brown	50	0,966	0,960
40	madde güçlüğü	Rulon	50	0,966	0,958
40	madde güçlüğü	Flanagan	50	0,966	0,958
40	seçkisiz atama	Spearman-Brown	50	0,966	0,963
40	seçkisiz atama	Rulon	50	0,965	0,960
40	seçkisiz atama	Flanagan	50	0,965	0,960
40	tekler çiftler	Spearman-Brown	300	0,959	0,959
40	tekler çiftler	Rulon	300	0,954	0,954
40	tekler çiftler	Flanagan	300	0,954	0,954
40	madde güçlüğü	Spearman-Brown	300	0,966	0,964
40	madde güçlüğü	Rulon	300	0,966	0,962
40	madde güçlüğü	Flanagan	300	0,966	0,962
40	seçkisiz atama	Spearman-Brown	300	0,966	0,962
40	seçkisiz atama	Rulon	300	0,965	0,960
40	seçkisiz atama	Flanagan	300	0,965	0,960
40	tekler çiftler	Spearman-Brown	500	0,959	0,960
40	tekler çiftler	Rulon	500	0,954	0,954
40	tekler çiftler	Flanagan	500	0,954	0,954
40	madde güçlüğü	Spearman-Brown	500	0,966	0,965
40	madde güçlüğü	Rulon	500	0,966	0,964
40	madde güçlüğü	Flanagan	500	0,966	0,964
40	seçkisiz atama	Spearman-Brown	500	0,966	0,963
40	seçkisiz atama	Rulon	500	0,965	0,962
40	seçkisiz atama	Flanagan	500	0,965	0,962

Tablo 6. Düşük Homojenlik Düzeyindeki Örneklem ve Evrenler Arasındaki Uyum (*devam ediyor*)

Madde Sayısı	Yarıya Bölme Yöntemi	Güvenirlilik Kestirme Tekniği	Örneklem Genişliği	Evren Güvenirlilik Değeri	Örneklem Güvenirlilik Kestirim Ortancaları
80	tekler çiftler	Spearman-Brown	50	0,977	0,977
80	tekler çiftler	Rulon	50	0,974	0,975
80	tekler çiftler	Flanagan	50	0,974	0,975
80	madde güçlüğü	Spearman-Brown	50	0,981	0,980
80	madde güçlüğü	Rulon	50	0,980	0,979
80	madde güçlüğü	Flanagan	50	0,980	0,979
80	seçkisiz atama	Spearman-Brown	50	0,980	0,979
80	seçkisiz atama	Rulon	50	0,979	0,978
80	seçkisiz atama	Flanagan	50	0,979	0,978
80	tekler çiftler	Spearman-Brown	300	0,977	0,977
80	tekler çiftler	Rulon	300	0,974	0,975
80	tekler çiftler	Flanagan	300	0,974	0,975
80	madde güçlüğü	Spearman-Brown	300	0,981	0,981
80	madde güçlüğü	Rulon	300	0,980	0,980
80	madde güçlüğü	Flanagan	300	0,980	0,980
80	seçkisiz atama	Spearman-Brown	300	0,980	0,979
80	seçkisiz atama	Rulon	300	0,979	0,978
80	seçkisiz atama	Flanagan	300	0,979	0,978
80	tekler çiftler	Spearman-Brown	500	0,977	0,977
80	tekler çiftler	Rulon	500	0,974	0,975
80	tekler çiftler	Flanagan	500	0,974	0,975
80	madde güçlüğü	Spearman-Brown	500	0,981	0,981
80	madde güçlüğü	Rulon	500	0,980	0,980
80	madde güçlüğü	Flanagan	500	0,980	0,980
80	seçkisiz atama	Spearman-Brown	500	0,980	0,979
80	seçkisiz atama	Rulon	500	0,979	0,978
80	seçkisiz atama	Flanagan	500	0,979	0,978



Şekil 9. Düşük Homojenlik Düzeyindeki Örneklemere İlişkin Eşdeğer Yarılar Güvenirlük Kestirimlerinin Ortancaları ve Evrenlere İlişkin Eşdeğer Yarılar Güvenirlüklerin Uyumunu

Tablo 6 ve Şekil 9, 20 maddelik test uzunluğu göz önünde bulundurularak incelendiğinde, evrenlere ve örneklemelere ilişkin eşdeğer yarılar güvenilirlik katsayılarının virgülden sonra ikinci basamakta farklılaştığı görülebilir. Örneklem genişliği arttıkça, evren ve örneklemelere ilişkin güvenilirlik katsayılarının farklılaştığı söylenebilir. Evren ve örneklemeye ilişkin güvenilirlik katsayılarının tam bir uyum içerisinde olduğu herhangi bir durum gözlenmemektedir.

Tablo 6 ve Şekil 9, 40 maddelik test uzunluğu göz önünde bulundurularak incelendiğinde, evrenlere ve örneklemelere ilişkin eşdeğer yarılar güvenilirlik katsayılarının virgülden sonra üçüncü basamakta farklılaştığı görülebilir. Örneklem genişliği artışıyla beraber, evren ve örneklem güvenilirlik katsayıları arasındaki benzerliğin de arttığı söylenebilir. Tekler-çiftler yarıya bölme yönteminin kullanıldığı 50, 300 ve 500 birimlik örneklemelerde, evren ve örneklemelere ilişkin güvenilirlik katsayılarının tam bir uyum içerisinde olduğu 7 durum gözlenmektedir.

Tablo 6 ve Şekil 9, 80 maddelik test uzunluğu göz önünde bulundurularak incelendiğinde, evrenlere ve örneklemelere ilişkin eşdeğer yarılar güvenilirlik katsayıları arasında neredeyse hiç fark olmadığı söylenebilir. Bu durum tüm örneklem genişliklerinde gözlenmekle beraber, tekler-çiftler ve madde gücüne göre tekler-çiftler yarıya bölme yöntemlerinin kullanıldığı 50, 300 ve 500 birimlik örneklemelerde, evren ve örneklemelere ilişkin güvenilirlik katsayılarının tam bir uyum içerisinde olduğu 9 durum gözlenmektedir.

Tablo 6 ve Şekil 9, bir bütün olarak incelendiğinde, düşük homojenlik düzeyindeki bireylerden oluşan evrenlerden basit seçkisiz örnekleme

yöntemi ile çekilen örneklemelerin genişliği ve test uzunluğu arttıkça, evren ve örneklemelere ilişkin güvenilirlik katsayıları arasındaki uyumun da artmakta olduğu söylenebilir.

III.2.2. Orta Homojenlik Düzeyindeki Örneklemelerden ve Evrenlerden Elde Edilen Bulgular

Orta homojenlik düzeyindeki örneklemelerde, farklı uzunluktaki testlerin, yarıya bölme yöntemlerine ve güvenilirlik kestirme tekniklerine göre hesaplanan eşdeğer yarılar güvenilirliklerinin ortancalarına ve evren güvenilirliklerine ilişkin tablo ve grafik aşağıda görülmektedir.

Tablo 7 ve Şekil 10, 10 maddelik test uzunluğu göz önünde bulundurularak incelendiğinde, genel olarak evrenlere ve örneklemelere ilişkin eşdeğer yarılar güvenilirlik katsayılarının virgülden sonra ikinci basamaktan itibaren farklılaştığı görülebilir. Bunun yanı sıra örneklem genişliği arttıkça, evrene ve örnekleme ilişkin güvenilirlik katsayıları arasındaki uyumun da arttığı söylenebilir. Evren ve örnekleme ilişkin güvenilirlik katsayılarının tam bir uyum içerisinde olduğu herhangi bir durum gözlenmemektedir.

Tablo 7 ve Şekil 10, 20 maddelik test uzunluğu göz önünde bulundurularak incelendiğinde, evrenlere ve örneklemelere ilişkin eşdeğer yarılar güvenilirlik katsayılarının virgülden sonra üçüncü basamakta farklılaştığı görülebilir. Örneklem genişliği arttıkça, evren ve örneklemelere ilişkin güvenilirlik katsayıları arasındaki uyumun da arttığı söylenebilir.

Tablo 7. Orta Homojenlik Düzeyindeki Örneklem ve Evrenler Arasındaki Uyum

Madde Sayısı	Bölme Yöntemi	Formül	Örneklem Genişliği	Evren Güvenirlilik Değeri	Örneklem Güvenirlilik Kestirim Ortancaları
10	tekler çiftler	Spearman-Brown	50	0,761	0,797
10	tekler çiftler	Rulon	50	0,752	0,782
10	tekler çiftler	Flanagan	50	0,752	0,782
10	madde güçlüğü	Spearman-Brown	50	0,778	0,795
10	madde güçlüğü	Rulon	50	0,778	0,785
10	madde güçlüğü	Flanagan	50	0,778	0,785
10	seçkisiz atama	Spearman-Brown	50	0,766	0,786
10	seçkisiz atama	Rulon	50	0,765	0,779
10	seçkisiz atama	Flanagan	50	0,765	0,779
10	tekler çiftler	Spearman-Brown	300	0,761	0,760
10	tekler çiftler	Rulon	300	0,752	0,750
10	tekler çiftler	Flanagan	300	0,752	0,750
10	madde güçlüğü	Spearman-Brown	300	0,778	0,766
10	madde güçlüğü	Rulon	300	0,778	0,765
10	madde güçlüğü	Flanagan	300	0,778	0,765
10	seçkisiz atama	Spearman-Brown	300	0,766	0,754
10	seçkisiz atama	Rulon	300	0,765	0,752
10	seçkisiz atama	Flanagan	300	0,765	0,752
10	tekler çiftler	Spearman-Brown	500	0,761	0,762
10	tekler çiftler	Rulon	500	0,752	0,755
10	tekler çiftler	Flanagan	500	0,752	0,755
10	madde güçlüğü	Spearman-Brown	500	0,778	0,774
10	madde güçlüğü	Rulon	500	0,778	0,774
10	madde güçlüğü	Flanagan	500	0,778	0,774
10	seçkisiz atama	Spearman-Brown	500	0,766	0,762
10	seçkisiz atama	Rulon	500	0,765	0,759
10	seçkisiz atama	Flanagan	500	0,765	0,759

Tablo 7. Orta Homojenlik Düzeyindeki Örneklemler ve Evrenler Arasındaki Uyum (*devam ediyor*)

Madde Sayısı	Bölme Yöntemi	Formül	Örneklem Genişliği	Evren Güvenirlilik Değeri	Örneklem Güvenirlilik Kestirim Ortancaları
20	tekler çiftler	Spearman-Brown	50	0,904	0,910
20	tekler çiftler	Rulon	50	0,904	0,910
20	tekler çiftler	Flanagan	50	0,904	0,910
20	madde güçlüğü	Spearman-Brown	50	0,912	0,915
20	madde güçlüğü	Rulon	50	0,912	0,914
20	madde güçlüğü	Flanagan	50	0,912	0,914
20	seçkisiz atama	Spearman-Brown	50	0,910	0,916
20	seçkisiz atama	Rulon	50	0,909	0,911
20	seçkisiz atama	Flanagan	50	0,909	0,911
20	tekler çiftler	Spearman-Brown	300	0,904	0,902
20	tekler çiftler	Rulon	300	0,904	0,902
20	tekler çiftler	Flanagan	300	0,904	0,902
20	madde güçlüğü	Spearman-Brown	300	0,912	0,908
20	madde güçlüğü	Rulon	300	0,912	0,908
20	madde güçlüğü	Flanagan	300	0,912	0,908
20	seçkisiz atama	Spearman-Brown	300	0,910	0,907
20	seçkisiz atama	Rulon	300	0,909	0,905
20	seçkisiz atama	Flanagan	300	0,909	0,905
20	tekler çiftler	Spearman-Brown	500	0,904	0,904
20	tekler çiftler	Rulon	500	0,904	0,904
20	tekler çiftler	Flanagan	500	0,904	0,904
20	madde güçlüğü	Spearman-Brown	500	0,912	0,910
20	madde güçlüğü	Rulon	500	0,912	0,907
20	madde güçlüğü	Flanagan	500	0,912	0,907
20	seçkisiz atama	Spearman-Brown	500	0,910	0,901
20	seçkisiz atama	Rulon	500	0,909	0,898
20	seçkisiz atama	Flanagan	500	0,909	0,898

Tablo 7. Orta Homojenlik Düzeyindeki Örneklem ve Evrenler Arasındaki Uyum (*devam ediyor*)

Madde Sayısı	Bölme Yöntemi	Formül	Örneklem Genişliği	Evren Güvenirlilik Değeri	Örneklem Güvenirlilik Kestirim Ortancaları
40	tekler çiftler	Spearman-Brown	50	0,933	0,939
40	tekler çiftler	Rulon	50	0,926	0,930
40	tekler çiftler	Flanagan	50	0,926	0,930
40	madde güçlüğü	Spearman-Brown	50	0,938	0,932
40	madde güçlüğü	Rulon	50	0,937	0,929
40	madde güçlüğü	Flanagan	50	0,937	0,929
40	seçkisiz atama	Spearman-Brown	50	0,933	0,933
40	seçkisiz atama	Rulon	50	0,932	0,930
40	seçkisiz atama	Flanagan	50	0,932	0,930
40	tekler çiftler	Spearman-Brown	300	0,933	0,931
40	tekler çiftler	Rulon	300	0,926	0,924
40	tekler çiftler	Flanagan	300	0,926	0,924
40	madde güçlüğü	Spearman-Brown	300	0,938	0,934
40	madde güçlüğü	Rulon	300	0,937	0,929
40	madde güçlüğü	Flanagan	300	0,937	0,929
40	seçkisiz atama	Spearman-Brown	300	0,933	0,932
40	seçkisiz atama	Rulon	300	0,932	0,929
40	seçkisiz atama	Flanagan	300	0,932	0,929
40	tekler çiftler	Spearman-Brown	500	0,933	0,934
40	tekler çiftler	Rulon	500	0,926	0,928
40	tekler çiftler	Flanagan	500	0,926	0,928
40	madde güçlüğü	Spearman-Brown	500	0,938	0,936
40	madde güçlüğü	Rulon	500	0,937	0,933
40	madde güçlüğü	Flanagan	500	0,937	0,933
40	seçkisiz atama	Spearman-Brown	500	0,933	0,933
40	seçkisiz atama	Rulon	500	0,932	0,931
40	seçkisiz atama	Flanagan	500	0,932	0,931

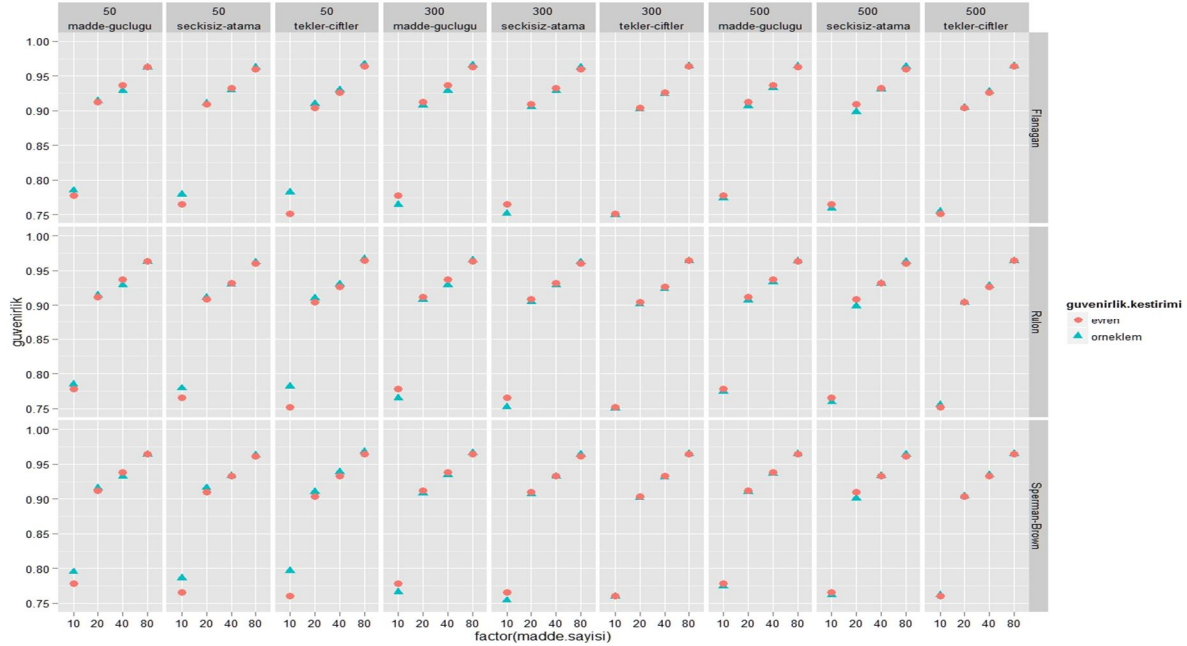
Tablo 7 ve Şekil 10, 40 maddelik test uzunluğu göz önünde bulundurularak incelendiğinde, evrenlere ve örneklere ilişkin eşdeğer yarılar güvenilirlik katsayılarının virgülden sonra üçüncü basamakta farklılaştığı görülebilir. Örneklem genişliği arttıkça, evren ve örneklere ilişkin güvenilirlik katsayıları arasındaki uyumun da arttığı söylenebilir.

Tablo 7 ve Şekil 10, 80 maddelik test uzunluğu göz önünde bulundurularak incelendiğinde, evrenlere ve örneklere ilişkin eşdeğer yarılar güvenilirlik katsayıları arasındaki fark yok denecek kadar azdır. Bu durum tüm örneklem genişliklerinde gözlenmekle beraber, tekler-çiftler ve madde gücüne göre tekler-çiftler yarıya bölme yöntemlerinin kullanıldığı 300 ve 500 birimlik örneklemlerde, evren ve örneklere ilişkin güvenilirlik katsayılarının tam bir uyum içerisinde olduğu 7 durum vardır.

Tablo 7 ve Şekil 10, bir bütün olarak incelendiğinde, orta homojenlik düzeyindeki bireylerden oluşan evrenlerden basit seçkisiz örnekleme yöntemi ile çekilen örneklem genişliği ve test uzunluğu arttıkça, evren ve örneklere ilişkin güvenilirlik katsayıları arasındaki uyumun da artmakta olduğu söylenebilir. Tekler-çiftler yarıya bölme yönteminin kullanıldığı 500 birimlik örneklemlerde, evren ve örneklere ilişkin güvenilirlik katsayılarının tam bir uyum içerisinde olduğu 3 durum gözlenmektedir.

Tablo 7. Orta Homojenlik Düzeyindeki Örneklem ve Evrenler Arasındaki Uyum (*devam ediyor*)

Madde Sayısı	Bölme Yöntemi	Formül	Örneklem Genişliği	Evren Güvenirlilik Değeri	Örneklem Güvenirlilik Kestirim Ortancaları
80	tekler çiftler	Spearman-Brown	50	0,965	0,968
80	tekler çiftler	Rulon	50	0,964	0,967
80	tekler çiftler	Flanagan	50	0,964	0,967
80	madde güçlüğü	Spearman-Brown	50	0,965	0,964
80	madde güçlüğü	Rulon	50	0,963	0,962
80	madde güçlüğü	Flanagan	50	0,963	0,962
80	seçkisiz atama	Spearman-Brown	50	0,961	0,963
80	seçkisiz atama	Rulon	50	0,960	0,962
80	seçkisiz atama	Flanagan	50	0,960	0,962
80	tekler çiftler	Spearman-Brown	300	0,965	0,965
80	tekler çiftler	Rulon	300	0,964	0,964
80	tekler çiftler	Flanagan	300	0,964	0,964
80	madde güçlüğü	Spearman-Brown	300	0,965	0,966
80	madde güçlüğü	Rulon	300	0,963	0,965
80	madde güçlüğü	Flanagan	300	0,963	0,965
80	seçkisiz atama	Spearman-Brown	300	0,961	0,964
80	seçkisiz atama	Rulon	300	0,960	0,962
80	seçkisiz atama	Flanagan	300	0,960	0,962
80	tekler çiftler	Spearman-Brown	500	0,965	0,965
80	tekler çiftler	Rulon	500	0,964	0,964
80	tekler çiftler	Flanagan	500	0,964	0,964
80	madde güçlüğü	Spearman-Brown	500	0,965	0,965
80	madde güçlüğü	Rulon	500	0,963	0,964
80	madde güçlüğü	Flanagan	500	0,963	0,964
80	seçkisiz atama	Spearman-Brown	500	0,961	0,964
80	seçkisiz atama	Rulon	500	0,960	0,963
80	seçkisiz atama	Flanagan	500	0,960	0,963



Şekil 10. Orta Homojenlik Düzeyindeki Örneklemelere İlişkin Eşdeğer Yarılar Güvenirlik Kestirimlerinin Ortancaları ve Evrenlere İlişkin Eşdeğer Yarılar Güvenirliklerinin Uyumu

III.2.3. Yüksek Homojenlik Düzeyindeki Örneklerden ve Evrenlerden Elde Edilen Bulgular

Yüksek homojenlik düzeyindeki örneklerde, farklı uzunluktaki testlerin, yarıya bölme yöntemlerine ve güvenilirlik kestirme tekniklerine göre hesaplanan eşdeğer yarılar güvenilirliklerinin ortancalarına ve evren güvenilirliklerine ilişkin tablo ve grafik aşağıda görülmektedir.

Tablo 8 ve Şekil 11, 10 maddelik test uzunluğu göz önünde bulundurularak incelendiğinde, genel olarak evrenlere ve örneklemelere ilişkin eşdeğer yarılar güvenilirlik katsayılarının gelişigüzel bir şekilde farklılaştığı görülebilir. Örneklem genişliğinin 3 farklı durumunda da, evren ve örneklemelere ilişkin güvenilirlik katsayılarının birbirine benzediği durumlar gözlenmektedir. Madde güçlüğüne göre tekle-çiftler yarıya bölme yönteminin kullanıldığı 500 birimlik örneklerde, evren ve örneklemelere ilişkin güvenilirlik katsayılarının tam bir uyum içerisinde olduğu sadece tek bir durum olduğu söylenebilir. Örneklem genişliği arttıkça, evren ve örneklemelere ilişkin güvenilirlik katsayıları arasındaki uyumun da arttığı söylenebilir. Evren ve örneklemeye ilişkin güvenilirlik katsayılarının tam bir uyum içerisinde olduğu herhangi bir durum gözlenmemiştir.

Tablo 8 ve Şekil 11, 20 maddelik test uzunluğu göz önünde bulundurularak incelendiğinde, evrenlere ve örneklemelere ilişkin eşdeğer yarılar güvenilirlik katsayılarının virgülden sonra üçüncü basamaktan itibaren farklılaştığı görülebilir. Örneklem genişliği arttıkça, evren ve örneklemelere ilişkin güvenilirlik katsayıları arasındaki uyumun da arttığı söylenebilir. Evren ve örneklemeye ilişkin

güvenirlilik katsayılarının tam bir uyum içerisinde olduğu herhangi bir durum gözlenmemiştir.

Tablo 8. Yüksek Homojenlik Düzeyindeki Örneklem ve Evrenler Arasındaki Uyum

Madde Sayısı	Yarıya Bölme Yöntemi	Güvenirlilik Kestirme Tekniği	Örneklem Genişliği	Evren Güvenirlilik Değerleri	Örneklem Güvenirlilik Kestirim Ortancaları
10	tekler çiftler	Spearman-Brown	50	0,553	0,595
10	tekler çiftler	Rulon	50	0,552	0,592
10	tekler çiftler	Flanagan	50	0,552	0,592
10	madde güçlüğü	Spearman-Brown	50	0,545	0,543
10	madde güçlüğü	Rulon	50	0,542	0,541
10	madde güçlüğü	Flanagan	50	0,542	0,541
10	seçkisiz atama	Spearman-Brown	50	0,520	0,543
10	seçkisiz atama	Rulon	50	0,514	0,535
10	seçkisiz atama	Flanagan	50	0,514	0,535
10	tekler çiftler	Spearman-Brown	300	0,553	0,542
10	tekler çiftler	Rulon	300	0,552	0,542
10	tekler çiftler	Flanagan	300	0,552	0,542
10	madde güçlüğü	Spearman-Brown	300	0,545	0,534
10	madde güçlüğü	Rulon	300	0,542	0,532
10	madde güçlüğü	Flanagan	300	0,542	0,532
10	seçkisiz atama	Spearman-Brown	300	0,520	0,527
10	seçkisiz atama	Rulon	300	0,514	0,523
10	seçkisiz atama	Flanagan	300	0,514	0,523
10	tekler çiftler	Spearman-Brown	500	0,553	0,555
10	tekler çiftler	Rulon	500	0,552	0,554
10	tekler çiftler	Flanagan	500	0,552	0,554
10	madde güçlüğü	Spearman-Brown	500	0,545	0,545
10	madde güçlüğü	Rulon	500	0,542	0,539
10	madde güçlüğü	Flanagan	500	0,542	0,539
10	seçkisiz atama	Spearman-Brown	500	0,520	0,535
10	seçkisiz atama	Rulon	500	0,514	0,524
10	seçkisiz atama	Flanagan	500	0,514	0,524

Tablo 8. Yüksek Homojenlik Düzeyindeki Örneklem ve Evrenler Arasındaki Uyum (*devam ediyor*)

Madde Sayısı	Yarıya Bölme Yöntemi	Güvenirlilik Kestirme Tekniği	Örneklem Genişliği	Evren Güvenirlilik Değerleri	Örneklem Güvenirlilik Kestirim Ortancaları
20	tekler çiftler	Spearman-Brown	50	0,736	0,741
20	tekler çiftler	Rulon	50	0,735	0,734
20	tekler çiftler	Flanagan	50	0,735	0,734
20	madde güçlüğü	Spearman-Brown	50	0,746	0,753
20	madde güçlüğü	Rulon	50	0,745	0,752
20	madde güçlüğü	Flanagan	50	0,745	0,752
20	seçkisiz atama	Spearman-Brown	50	0,746	0,754
20	seçkisiz atama	Rulon	50	0,746	0,750
20	seçkisiz atama	Flanagan	50	0,746	0,750
20	tekler çiftler	Spearman-Brown	300	0,736	0,740
20	tekler çiftler	Rulon	300	0,735	0,738
20	tekler çiftler	Flanagan	300	0,735	0,738
20	madde güçlüğü	Spearman-Brown	300	0,746	0,751
20	madde güçlüğü	Rulon	300	0,745	0,748
20	madde güçlüğü	Flanagan	300	0,745	0,748
20	seçkisiz atama	Spearman-Brown	300	0,746	0,741
20	seçkisiz atama	Rulon	300	0,746	0,737
20	seçkisiz atama	Flanagan	300	0,746	0,737
20	tekler çiftler	Spearman-Brown	500	0,736	0,733
20	tekler çiftler	Rulon	500	0,735	0,731
20	tekler çiftler	Flanagan	500	0,735	0,731
20	madde güçlüğü	Spearman-Brown	500	0,746	0,747
20	madde güçlüğü	Rulon	500	0,745	0,746
20	madde güçlüğü	Flanagan	500	0,745	0,746
20	seçkisiz atama	Spearman-Brown	500	0,746	0,747
20	seçkisiz atama	Rulon	500	0,746	0,742
20	seçkisiz atama	Flanagan	500	0,746	0,742

Tablo 8. Yüksek Homojenlik Düzeyindeki Örneklem ve Evrenler Arasındaki Uyum (*devam ediyor*)

Madde Sayısı	Yarıya Bölme Yöntemi	Güvenirlilik Kestirme Tekniği	Örneklem Genişliği	Evren Güvenirlilik Değerleri	Örneklem Güvenirlilik Kestirim Ortancaları
40	tekler çiftler	Spearman-Brown	50	0,819	0,821
40	tekler çiftler	Rulon	50	0,818	0,812
40	tekler çiftler	Flanagan	50	0,818	0,812
40	madde güçlüğü	Spearman-Brown	50	0,830	0,826
40	madde güçlüğü	Rulon	50	0,826	0,819
40	madde güçlüğü	Flanagan	50	0,826	0,819
40	seçkisiz atama	Spearman-Brown	50	0,827	0,829
40	seçkisiz atama	Rulon	50	0,825	0,822
40	seçkisiz atama	Flanagan	50	0,825	0,822
40	tekler çiftler	Spearman-Brown	300	0,819	0,811
40	tekler çiftler	Rulon	300	0,818	0,809
40	tekler çiftler	Flanagan	300	0,818	0,809
40	madde güçlüğü	Spearman-Brown	300	0,830	0,822
40	madde güçlüğü	Rulon	300	0,826	0,817
40	madde güçlüğü	Flanagan	300	0,826	0,817
40	seçkisiz atama	Spearman-Brown	300	0,827	0,816
40	seçkisiz atama	Rulon	300	0,825	0,815
40	seçkisiz atama	Flanagan	300	0,825	0,815
40	tekler çiftler	Spearman-Brown	500	0,819	0,819
40	tekler çiftler	Rulon	500	0,818	0,818
40	tekler çiftler	Flanagan	500	0,818	0,818
40	madde güçlüğü	Spearman-Brown	500	0,830	0,828
40	madde güçlüğü	Rulon	500	0,826	0,823
40	madde güçlüğü	Flanagan	500	0,826	0,823
40	seçkisiz atama	Spearman-Brown	500	0,827	0,825
40	seçkisiz atama	Rulon	500	0,825	0,821
40	seçkisiz atama	Flanagan	500	0,825	0,821

Tablo 8. Yüksek Homojenlik Düzeyindeki Örneklem ve Evrenler Arasındaki Uyum (*devam ediyor*)

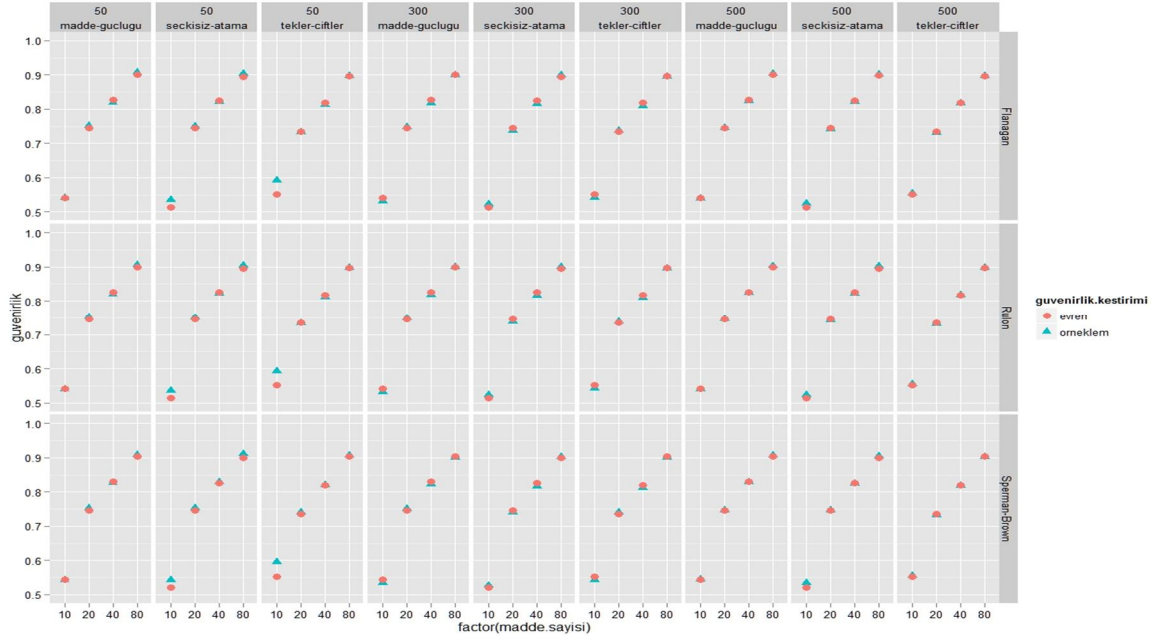
Madde Sayısı	Yarıya Bölme Yöntemi	Güvenirlilik Kestirme Tekniği	Örneklem Genişliği	Evren Güvenirlilik Değerleri	Örneklem Güvenirlilik Kestirim Ortancaları
80	tekler çiftler	Spearman-Brown	50	0,903	0,906
80	tekler çiftler	Rulon	50	0,897	0,897
80	tekler çiftler	Flanagan	50	0,897	0,897
80	madde güçlüğü	Spearman-Brown	50	0,904	0,909
80	madde güçlüğü	Rulon	50	0,900	0,907
80	madde güçlüğü	Flanagan	50	0,900	0,907
80	seçkisiz atama	Spearman-Brown	50	0,900	0,911
80	seçkisiz atama	Rulon	50	0,895	0,904
80	seçkisiz atama	Flanagan	50	0,895	0,904
80	tekler çiftler	Spearman-Brown	300	0,903	0,901
80	tekler çiftler	Rulon	300	0,897	0,895
80	tekler çiftler	Flanagan	300	0,897	0,895
80	madde güçlüğü	Spearman-Brown	300	0,904	0,901
80	madde güçlüğü	Rulon	300	0,900	0,900
80	madde güçlüğü	Flanagan	300	0,900	0,900
80	seçkisiz atama	Spearman-Brown	300	0,900	0,902
80	seçkisiz atama	Rulon	300	0,895	0,899
80	seçkisiz atama	Flanagan	300	0,895	0,899
80	tekler çiftler	Spearman-Brown	500	0,903	0,903
80	tekler çiftler	Rulon	500	0,897	0,898
80	tekler çiftler	Flanagan	500	0,897	0,898
80	madde güçlüğü	Spearman-Brown	500	0,904	0,906
80	madde güçlüğü	Rulon	500	0,900	0,903
80	madde güçlüğü	Flanagan	500	0,900	0,903
80	seçkisiz atama	Spearman-Brown	500	0,900	0,904
80	seçkisiz atama	Rulon	500	0,895	0,902
80	seçkisiz atama	Flanagan	500	0,895	0,902

Tablo 8 ve Şekil 11, 40 maddelik test uzunluğu göz önünde bulundurularak incelendiğinde, evrenlere ve örneklemelere ilişkin eşdeğer yarılar güvenilirlik katsayılarının genel olarak virgülden sonra üçüncü basamakta farklılaştığı görülebilir. Örneklem genişliği arttıkça, evren ve örneklemelere ilişkin güvenilirlik katsayıları arasındaki uyumun da arttığı söylenebilir.

Tekler-çiftler yarıya bölme yönteminin kullanıldığı 500 birimlik örneklemelerde, evren ve örneklemelere ilişkin güvenilirlik katsayılarının tam bir uyum içerisinde olduğu 3 durum gözlenmektedir.

Tablo 8 ve Şekil 11, 80 maddelik test uzunluğu göz önünde bulundurularak incelendiğinde, evrenlere ve örneklemelere ilişkin eşdeğer yarılar güvenilirlik katsayılarının genel olarak virgülden sonra üçüncü basamakta farklılaştığı görülebilir. Tekler-çiftler ve madde gücüne göre tekler-çiftler yarıya bölme yöntemlerinin kullanıldığı 50, 300 ve 500 birimlik örneklemelerde, evren ve örneklemelere ilişkin güvenilirlik katsayılarının tam bir uyum içerisinde olduğu 5 durum görülmektedir.

Tablo 8 ve Şekil 11, bir bütün olarak incelendiğinde, yüksek homojenlik düzeyindeki bireylerden oluşan evrenlerden basit seçkisiz örnekleme yöntemi ile çekilen örneklemelerin genişliği ve test uzunluğu arttıkça, evren ve örneklemelere ilişkin güvenilirlik katsayıları arasındaki uyumun da artmakta olduğu söylenebilir.



Şekil 11. Yüksek Homojenlik Düzeyindeki Örneklemelere İlişkin Eşdeğer Yarılar Güvenirlik Kestirimlerinin Ortancaları ve Evrenlere İlişkin Eşdeğer Yarılar Güvenirliklerinin Uyumu

BÖLÜM IV: TARTIŞMA VE YORUM

Bu çalışmada düşük, orta ve yüksek homojenlikteki gruplardan oluşan evrenlerde ve bu evrenlerden basit seçkisiz örnekleme ile çekilen örneklerde, farklı uzunluktaki testler, 3 farklı yarıya bölme yöntemi (tekler-çiftler, madde gücüne göre tekler-çiftler ve seçkisiz atama) ile yarıya bölünmüş, her yarıya bölme yönteminde 3 farklı güvenilirlik kestirme tekniği (Spearman-Brown düzeltme formülü, Rulon ve Flanagan formülleri) kullanılarak eşdeğer yarılar güvenilirlikleri hesaplanmıştır.

Yapılan bu çalışmalar sonucunda elde edilen bulgular homojenlik düzeyleri açısından incelendiğinde, örneklerin homojenleştikçe kestirilen eşdeğer yarılar güvenilirlik ortancalarının düştüğü, standart hataların ise arttığı söylenebilir. En yüksek eşdeğer yarılar güvenilirlik ortancaları düşük homojenlikteki örneklerde; en düşük eşdeğer yarılar güvenilirlik ortancaları ise yüksek homojenlikteki örneklerde elde edilmiştir. Aynı zamanda güvenilirlik kestirimlerine ilişkin en yüksek standart hatalar yüksek homojenlikteki örneklerde, en düşük standart hatalar ise düşük homojenlik düzeyindeki örneklerde elde edilmiştir. Gulliksen (1967), hata puanlarının gruptan gruba değişmemesi sayılıtsı koşuluyla, bir testin heterojen bir gruba uygulanmasıyla elde edilecek güvenilirlik katsayılarının daha yüksek olacağını belirtmiştir. Benzer şekilde Magnusson (1968), grubun homojenlik düzeyi arttıkça, gerçek puan varyanslarının azalacağını ve böylece toplam varyansın ve dolayısıyla da güvenilirlik katsayısının azalacağını ifade etmiştir. Dolayısıyla elde edilen bulguların, alanyazındaki kaynaklarla paralellik gösterdiği söylenebilir.

Elde edilen bulgular örneklem büyüklükleri açısından incelendiğinde, düşük homojenlik düzeyindeki örneklemelerde, örneklem büyüklüğü artışının eşdeğer yarılar güvenilirlik ortancalarında neredeyse yok denecek kadar az bir değişiklik meydana getirdiği söylenebilir. Fakat üç farklı örneklem büyüklüğünde kestirilen eşdeğer yarılar güvenilirliklerinin standart hataları incelendiğinde, örneklem büyüklüğü arttıkça standart hataların da azalmakta olduğu söylenebilir. Düşük homojenlik düzeyindeki örneklem büyüklüklerinde en düşük standart hatalar, 300 ve 500 birimlik örneklem gruplarında elde edilmiştir. Orta homojenlik düzeyindeki örneklemelerde, genel olarak eşdeğer yarılar güvenilirlik ortancalarının virgülden sonra üçüncü basamakta farklılaştığı görülmekle beraber, 50 birimlik örneklem büyüklüklerinde en yüksek eşdeğer yarılar güvenilirlik ortancaları elde edilmiştir. Elde edilen eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin standart hataları incelendiğinde ise, en düşük standart hataların 300 ve 500 birimlik örneklemelerden elde edildiği görülebilir. Yüksek homojenlik düzeyindeki örneklemelerde, genel olarak eşdeğer yarılar güvenilirlik ortancalarının virgülden sonra üçüncü basamakta farklılaştığı söylenebilir. Fakat eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin standart hataları incelendiğinde, diğer homojenlik düzeyindeki örneklemelerde olduğu gibi örneklem büyüklüğü artışıyla birlikte standart hataların azaldığı görülebilir. Nunnally ve Bernstein (1994), örnekleme bağlı hata varyanslarının en aza indirilebilmesi için, yeterli sayıda birey üzerinde çalışılması gerektiğini ve güvenilirlik çalışmalarında örneklem büyüklüğünün en az 300 olması gerektiğini belirtmiştir. Üç homojenlik düzeyindeki örneklemelerin tamamında, elde edilen eşdeğer yarılar güvenilirlik ortancaları arasındaki farkın oldukça az olduğu, fakat eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin standart hataları göz önünde bulundurulduğunda, örneklem büyüklüğü arttıkça standart

hataların da azaldığı, dolayısıyla daha hatasız güvenilirlik kestirimleri için, daha büyük örneklem gruplarıyla çalışmak gerektiği söylenebilir.

Elde edilen bulgular test uzunlukları açısından incelendiğinde, bütün homojenlik düzeylerinde, testteki madde sayısı arttığında eşdeğer yarılar güvenilirlik ortancalarının da arttığı görülebilir. Özellikle yüksek homojenlik düzeyindeki örneklemlerde, testteki madde sayısı artışının diğer homojenlik düzeylerindeki örneklemlere göre çok daha büyük farklar oluşturduğu söylenebilir. Yüksek homojenlik düzeyindeki örneklemlerde, testteki madde sayısı 8 kat arttığında, eşdeğer yarılar güvenilirlik ortancaları 1,7 kat artarken, bu oran orta homojenlikteki örneklemlerde 1,3, düşük homojenlikteki örneklemlerde ise 1,1'dir. Magnusson (1968), test uzunluğunun artmasıyla birlikte, gerçek puan varyanslarının hata puanı varyanslarına göre daha çok artma eğiliminde olduğunu, bu durumun da doğrudan güvenilirlik katsayısının yükselmesine sebep olacağını belirtmiştir. Elde edilen bulgular, eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerinin standart hataları açısından incelendiğinde, tüm homojenlik düzeylerindeki örneklemlerde, test uzunluğu arttıkça elde edilen standart hataların da azaldığı görülebilir. Genel olarak incelendiğinde en yüksek standart hataların testteki madde sayısı 10, en düşük standart hataların ise testteki madde sayısı 80 olduğunda elde edildiği görülebilir. Dolayısıyla test güvenilirliklerinin daha hatasız bir şekilde kestirebilmesi için, test uzunluğunun arttırılması gerektiği söylenebilir.

Elde edilen bulgular yarıya bölme yöntemleri açısından incelendiğinde, tüm homojenlik düzeyindeki örneklemlerde, en yüksek eşdeğer yarılar güvenilirlik ortancaları ve en düşük standart hatalar tekler-çiftler ve madde gücüne göre tekler-çiftler yöntemleriyle yarıya bölünen testlerden elde edildiği söylenebilir. Düşük ve orta homojenlik düzeyindeki örneklemlerde genel olarak

en yüksek eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirim ortancaları ve en düşük standart hataları, madde güçlüğüne göre tekler-çiftler yarıya bölme yöntemi ile yarıya bölünen testlerden elde edilmekle beraber, 10 maddeden oluşan testlerde tekler-çiftler yarıya bölme yönteminin kullanılmasıyla da yüksek eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirim ortancaları ve düşük standart hatalar elde edilmiştir. Yüksek homojenlik düzeyindeki 50 birimlik örneklemelerde, en yüksek eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirim ortancaları seçkisiz atama yöntemi ile yarıya bölünen testlerden; fakat örneklem büyüklüğü arttıkça, en yüksek eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirim ortancalarının tekler-çiftler ve madde güçlüğüne göre tekler-çiftler yöntemleriyle yarıya bölünen testlerden elde edildiği görülebilir. Bunun yanı sıra eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerine ilişkin en düşük standart hataların, tekler-çiftler ve madde güçlüğüne göre tekler-çiftler yöntemleriyle yarıya bölünen testlerden elde edildiği görülebilir. Guilford (1954), testteki maddelerin kolaydan zora doğru sıralanarak tekler-çiftler yöntemiyle yarıya bölünmesiyle, iki yarı testin eşit güçlüklerde ve paralel olacağını belirtmiştir.

Elde edilen bulgular güvenilirlik kestirme teknikleri açısından incelendiğinde, tüm homojenlik düzeylerinde kullanılan güvenilirlik kestirme teknikleri ile elde edilen eşdeğer yarılar güvenilirlik katsayılarının birbirine çok yakın olduğu söylenebilir. Özellikle Rulon ve Flanagan formülleriyle kestirilen eşdeğer yarılar güvenilirliklerinin ortancalarının, üç homojenlik düzeyinde de birbirinin aynı olduğu görülebilir. Gulliksen (1957), iki yarı testin varyanslarının eşit olması durumunda, kullanılan formüllerin benzer sonuçlar vereceğini ifade etmiştir. Eşdeğer yarılar güvenilirlik kestirimlerine ilişkin standart hatalar incelendiğinde ise, tüm homojenlik düzeylerinde, üç güvenilirlik kestirme tekniği ile kestirilen eşdeğer yarılar güvenilirliklerine ilişkin standart hatalar arasındaki farkın neredeyse yok denecek kadar az olduğu söylenebilir.

Elde edilen bulgular evrenler ve örneklemeler arasındaki uyum açısından incelendiğinde, üç homojenlik düzeyinde de basit seçkisiz örnekleme ile elde edilen örneklemelerin çekildikleri evrenlerle uyum içerisinde olduğu söylenebilir. Genel olarak bakıldığında evrenlerden elde edilen güvenilirlik katsayıları ve örneklemelerden elde edilen güvenilirlik ortancalarının virgülden sonra ikinci ya da üçüncü basamakta farklılaştığı görülebilir. Homojenlik düzeyleri açısından tek tek ele alındığında, düşük homojenlik düzeyindeki evrenler ve örneklemeler arasındaki uyumun en yüksek olduğu, homojenlik düzeyi arttıkça evren ve örneklemeler arasındaki uyumun da azaldığı söylenebilir. Yine aynı şekilde test uzunluğu ve örneklem büyüklükleri arttıkça tüm homojenlik düzeylerindeki evrenler ve örneklemeler arasındaki uyumun arttığı görülebilir. Yarıya bölme yöntemlerinden ağırlıklı olarak tekler-çiftler ve madde güçlüğüne göre tekler-çiftler yöntemlerinin kullanıldığı durumlarda evren ve örneklemelerin tam bir uyum içerisinde olduğu durumlar gözlemlendiği, kullanılan güvenilirlik kestirme tekniklerinin ise evren ve örnekleme ilişkin güvenilirlik katsayıları arasındaki uyum üzerinde herhangi bir etkisi olmadığı söylenebilir.

BÖLÜM V: SONUÇ VE ÖNERİLER

SONUÇLAR

Eğitim ve psikolojideki alanyazın incelendiğinde, araştırmacıların ölçme araçlarına ilişkin güvenilirlikleri hesaplamada, eşdeğer yarılar yöntemini de kullanmakta olduğu görülebilir. Eşdeğer yarılar güvenilirliği kullanılırken en çok tekler-çiftler yöntemi ile testin yarıya bölüdüğü ve en sık kullanılan formülün de Spearman-Brown düzeltme formülü olduğu görülmektedir. Bu çalışmada, farklı homojenlik düzeyindeki çeşitli örneklem büyüklüklerinde, farklı uzunluktaki testlerin eşdeğer yarılar güvenilirliklerinin, farklı yarıya bölme yöntemlerinin ve güvenilirlik kestirme tekniklerinin kullanılması ile ne ölçüde değişeceği incelenmiş, elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

Yapılan çalışmalar sonucunda, çalışma grubu heterojenleştikçe eşdeğer yarılar güvenilirliklerinin arttığı, standart hataların ise azaldığı bulunmuştur.

Araştırmada yer alan üç farklı örneklem büyüklüğünden elde edilen eşdeğer yarılar güvenilirlikleri tüm homojenlik düzeylerinde birbirine yakın çıkmıştır. Fakat elde edilen sonuçlar güvenilirlik kestirimlerinin standart hataları açısından ele alındığında, örneklem büyüklüğünün artmasıyla birlikte standart hataların da azaldığı ortaya çıkmıştır.

Tüm homojenlik düzeyindeki gruplarda, test uzunluğu arttıkça eşdeğer yarılar güvenilirlik ortancaları artmış, güvenilirlik kestirimlerine ilişkin standart hatalar ise azalmıştır.

Tüm homojenlik düzeyindeki gruplarda, genel olarak tekler-çiftler ve madde güçlüğüne göre tekler-çiftler yöntemleriyle yarıya bölünen testlerden elde edilen eşdeğer yarılar güvenilirlik ortancaları seçkisiz atama yöntemiyle yarıya bölünen testlerden elde edilen eşdeğer yarılar güvenilirlik ortancalarına göre daha yüksek çıkmıştır. Aynı zamanda tekler-çiftler ve madde güçlüğüne göre tekler-çiftler yöntemlerinin kullanılmasıyla daha düşük standart hatalar elde edilmiştir.

Tüm homojenlik düzeyindeki gruplarda, Spearman-Brown düzeltme formülü, Rulon ve Flanagan formüllerinin kullanılmasıyla elde edilen eşdeğer yarılar güvenilirlik ortancaları arasındaki fark oldukça azdır. Özellikle Rulon ve Flanagan formülleri ile elde edilen eşdeğer yarılar güvenilirlik ortancalarının tüm koşullar göz önünde bulundurulduğunda birbirine eşit olduğu belirlenmiştir. Bunun yanı sıra güvenilirlik kestirimlerine ilişkin standart hatalar arasında herhangi bir fark bulunmamıştır.

Araştırmada yer alan grupların homojenlik düzeyleri arttıkça, evren ve örneklem arasındaki uyumun azaldığı ortaya çıkmıştır. Aynı zamanda örneklem büyüklüğü ve test uzunluğu arttıkça; tekler-çiftler ve madde güçlüğüne göre tekler-çiftler yöntemlerinin kullanıldığı durumlarda evren ve örneklem arasındaki uyumun arttığı bulunmuştur.

V.2. Öneriler

Bu araştırmadan elde edilen bulgulara dayanarak, bir ölçme aracının güvenilirliğinin hesaplanmasında eşdeğer yarılar yönteminden faydalanılması durumunda;

Çalışma grubunun olabildiğince heterojen bir yapıya sahip olması,

Güvenirlik kestirimlerinin olabildiğince hatasız olabilmesi için, en az 300 birimlik örneklem büyüklükleri ile çalışılması,

Özellikle çalışma grubunun homojen olduğu durumlarda, yüksek güvenilirlik kestirimleri için test uzunluğunun en az 40 olması,

Çalışma grubunun heterojen olduğu durumlarda, testin madde güçlüğüne göre tekler-çiftler yöntemleriyle yarıya bölünmesi, dolayısıyla testte yer alan maddelerin güçlük indeksleri hesaplandıktan sonra yarıya bölme işleminde geçilmesi,

Teste ilişkin güvenilirlik kestirimleri yapılırken, Spearman-Brown formülünün yanı sıra Rulon veya Flanagan formüllerinden birinin de kullanılması, aradaki farkın yüksek olması durumunda, testin iki yarı formuna ilişkin varyansların incelenmesi önerilebilir.

Bu araştırmada yer alan veri üretimi, Tek Boyutlu Madde Tepki Kuramı modellerinden İki Parametrelili Lojistik Modelle sınırlıdır. Dolayısıyla çalışma, Tek Boyutlu Madde Tepki Kuramının diğer modelleriyle ya da çok boyutlu Madde Tepki Kuramı ile yeniden desenlenebilir.

Araştırmanın veri üretimi aşamasında, bireylerin gerçek puanlarına ilişkin belirlenen ortalama ve standart sapma değerleri farklı şekillerde değişimlenebilir.

Bu araştırma, 10, 20, 40 ve 80 maddelik testlerle ve 50, 300, 500 birimlik örneklerle sınırlıdır. Araştırma, farklı test uzunlukları ve örneklem büyüklükleri ile yeniden sınanabilir.

Araştırma yarıya bölme yöntemlerinden, tekler-çiftler, madde gücüne göre tekler-çiftler ve seçkisiz atama yöntemleri ile sınırlıdır. Araştırmaya farklı yarıya bölme yöntemleri dahil edilebilir.

Araştırma eşdeğer yarılar güvenilirliği kestirme tekniklerinden, Spearman Brown düzeltme formülü, Rulon ve Flanagan formülleri ile sınırlıdır. Araştırmaya farklı eşdeğer yarılar güvenilirliği kestirme teknikleri dahil edilebilir.

Araştırma farklı güvenilirlik hesaplama yöntemleri ile yinelenabilir.

KAYNAKÇA

- Anastasi, A. ve Urbina, S. (1997). Psychological testing (7th ed.). New York: Macmillan Pub.Co.Inc.
- Baykul, Y. (2000). Eğitimde ve psikolojide ölçme: Klasik test teorisi ve uygulaması. Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Burnett, J. D. (1974). Parallel measurements and the Spearman-Brown formula. *Educational and Psychological Measurement*, 34, 785-788
- Callender, J. C. ve Osburn, H. G. (1977). A method for maximizing split-half reliability coefficients. *Educational and Psychological Measurement*, 37, 819
- Charter, R. A. (2001). It's time to bury the Spearman-Brown "prophecy" formula for some common applications. *Educational and Psychological Measurement*, 61(4). 690-696.
- Charter, R. A. (2003). Study samples are too small to produce sufficiently precise reliability coefficients. *The Journal of General Psychology*, 130(24), 117-129.
- Charter, R. A. (2008). Statistical approaches to achieving sufficiently high test score reliabilities for research purposes. *The Journal of General Psychology*, 135(3), 241-251.

- Charter, R. A. (1999). Sample Size Requirements for Precise Estimates of Reliability, Generalizability, and Validity Coefficients. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 21(4), 559-566
- Cortina, M. J. (1993). What is coefficient Alpha? An Examination of theory and applications. *Journal of Applied Psychology*, 78(1), 98-104.
- Crocker, L. ve Algina, J. (1986). Introduction to classical and modern test theory. New York: Holt. Rinehart and Winston.
- Cronbach, L. J. (1943). On estimates of test reliability. *Journal of Educational Psychology*, 34(8), 485-494.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient Alpha and the internal structure of tests, *Psychometrika*, 16(3), 297-334.
- Cureton, Edward E. (1958). The definition and estimation of test reliability. *Educational and Psychological Measurement*, 18, 715-738
- Fiske, D.W. (1973). Homogeneity of sample and of test responses. *Educational and Psychological Measurement*, 33, 239-253
- Guilford, J. P. (1954). Psychometric Methods. New York: McGraw-Hill Book Co.
- Gulliksen, H. (1967). Theory of mental tests. John Wiley & Sons. Inc.
- Kaplan, R. ve Saccuzzo, D. (2009). Psychological testing principles. applications and issues. Wadsworth. Cengage Learning.

- Lord, M. F. ve Novick, M. R. (1968). *Statistical theories of mental test scores*. New Jersey: Addison-Wesley Pub. Co. Inc.
- Magnusson, D. (1968). *Test theory*. Massachusetts. Addison-Wesley.
- Miller, M. B. (1995). Coefficient Alpha: A basic introduction from the perspectives of classical test theory and structural equation modeling, *Structural Equation Modeling*, 2(3), 255-273
- Nunnally, J.C.&Bernstein, I.H. (1994). *Psychometric theory* (3rd ed.). Neew York: McGraw-Hill.
- Walker, D. A. (2006). A comparison of the Spearman-Brown and Flanagan-Rulon formulas for split half reliability under variance parameter conditions, *Journal of Modern Applied Statistical Methods*, 5(2), 443-451.

EKLER

Ek 1. Evrenlerden Çeşitli Büyüklüklerde Örneklemeler Çekmek, Örneklemeleri Farklı Yöntemlerle Yarıya Bölmek ve Farklı Güvenirlik Kestirme Teknikleriyle Eşdeğer Yarılar Güvenirliklerini Hesaplamak İçin Kullanılan MATLAB Program Kodları

50 Birimlik Örneklemeler Çekmek, Örneklemeleri Farklı Yöntemlerle Yarıya Bölmek ve Farklı Güvenirlik Kestirme Teknikleriyle Eşdeğer Yarılar Güvenirliklerini Hesaplamak İçin Kullanılan MATLAB Program Kodu

```

for x=1:50
Nrows=size(orj_matr,1);
new_mat=randperm(Nrows);
mnew(:,x)=orj_matr(new_mat(1:50),:);
n_mat=mnew(:,x);
[a b]=size(n_mat);
matr2=n_mat(:,randperm(b));
transpozmatr2=matr2';
rsum_r=sum(transpozmatr2);
rf1=sum(matr2(:,1:2:end),2);
rf2=sum(matr2(:,2:2:end),2);
rf=rf1-rf2;
rvar_sum_r=var(rsum_r);
rstdf1=std(rf1);
rvar_f1=var(rf1);
rstdf2=std(rf2);
rvar_f2=var(rf2);
rvar_f=var(rf);
rpearson=corrcoef([rf1 rf2]);
rpearsoncor=rpearson(1,2);
r_sb_50(:,x)=(2*rpearsoncor)/(1+rpearsoncor);
r_r_50(:,x)=1-(rvar_f/rvar_sum_r);
r_f_50(:,x)=(4*rpearsoncor*rstdf1*rstdf2)/(rvar_f1+rvar_f2+(2*rpearsoncor*rstdf1*rstdf2));
asc_r_sb_50=sort(r_sb_50);
asc_r_r_50=sort(r_r_50);

```

```

asc_r_f_50=sort(r_f_50);
M_r_sb_50=median(asc_r_sb_50);
M_r_r_50=median(asc_r_r_50);
M_r_f_50=median(asc_r_f_50);
transpoz_n_matr=(n_matr)';
sum_r=sum(transpoz_n_matr);
f1=sum(n_matr(:,1:2:end),2);
f2=sum(n_matr(:,2:2:end),2);
f=f1- f2;
var_sum_r=var(sum_r);
stdf1=std(f1);
var_f1=var(f1);
stdf2=std(f2);
var_f2=var(f2);
var_f=var(f);
pearson=corrcoef([f1 f2]);
pearsoncor=pearson(1,2);
odd_even_sb_50(:,x)=(2*pearsoncor)/(1+pearsoncor);
odd_even_r_50(:,x)=1-(var_f/var_sum_r);
odd_even_f_50(:,x)=(4*pearsoncor*stdf1*stdf2)/(var_f1+var_f2+(2*pearsoncor
*stdf1*stdf2));
asc_odd_even_sb_50=sort(odd_even_sb_50);
asc_odd_even_r_50=sort(odd_even_r_50);
asc_odd_even_f_50=sort(odd_even_f_50);
M_odd_even_sb_50=median(asc_odd_even_sb_50);
M_odd_even_r_50=median(asc_odd_even_r_50);
M_odd_even_f_50=median(asc_odd_even_f_50);
item_dif=sum(n_matr)/50;
M=colperm(n_matr);
matr1=flipr(n_matr(:,M));
transpozmatr1=matr1';
itsum_r=sum(transpozmatr1);
itf1=sum(matr1(:,1:2:end),2);
itf2=sum(matr1(:,2:2:end),2);
itf=itf1-itf2;
itvar_sum_r=var(itsum_r);
itstdf1=std(itf1);
itvar_f1=var(itf1);
itstdf2=std(itf2);
itvar_f2=var(itf2);

```

```

itvar_f=var(itf);
itpearson=corrcoef([itf1 itf2]);
itpearsoncor=itpearson(1,2);
item_dif_sb_50(:,x)=(2*itpearsoncor)/(1+itpearsoncor);
item_dif_r_50(:,x)=1-(itvar_f/itvar_sum_r);
item_dif_f_50(:,x)=(4*itpearsoncor*itstdf1*itstdf2)/(itvar_f1+itvar_f2+(2*itpea
rsoncor*itstdf1*itstdf2));
asc_item_dif_sb_50=sort(item_dif_sb_50);
asc_item_dif_r_50=sort(item_dif_r_50);
asc_item_dif_f_50=sort(item_dif_f_50);
M_item_dif_sb_50=median(asc_item_dif_sb_50);
M_item_dif_r_50=median(asc_item_dif_r_50);
M_item_dif_f_50=median(asc_item_dif_f_50);
stderror_random_sb_50 = std(r_sb_50);
stderror_random_r_50= std(r_r_50);
stderror_random_f_50 = std(r_f_50);
stderror_itemdif_sb_50 = std(item_dif_sb_50);
stderror_itemdif_r_50= std(item_dif_r_50);
stderror_itemdif_f_50= std(item_dif_f_50);
stderror_odd_even_sb_50 = std(odd_even_sb_50);
stderror_odd_even_r_50= std(odd_even_r_50);
stderror_odd_even_f_50 = std(odd_even_f_50);
end

```

Evrenlerden 300 Birimlik Örneklem Çekmek, Örneklemi Farklı Yöntemlerle Yarıya Bölmek ve Farklı Güvenirlilik Kestirme Teknikleriyle Eşdeğer Yarılar Güvenirliklerini Hesaplamak İçin Kullanılan MATLAB Program Kodu

```

for x=1:50
Nrows=size(orj_matr,1);
new_matr=randperm(Nrows);
mnew(:,x)=orj_matr(new_matr(1:300),:);
n_matr=mnew(:,x);
[a b]=size(n_matr);
matr2=n_matr(:,randperm(b));
transpozmatr2=matr2';
rsum_r=sum(transpozmatr2);

```



```

rf1=sum(matr2(:,1:2:end),2);
rf2=sum(matr2(:,2:2:end),2);
rf=rf1-rf2;
rvar_sum_r=var(rsum_r);
rstdf1=std(rf1);
rvar_f1=var(rf1);
rstdf2=std(rf2);
rvar_f2=var(rf2);
rvar_f=var(rf);
rpearson=corrcoef([rf1 rf2]);
rpearsoncor=rpearson(1,2);
r_sb_300(:,x)=(2*rpearsoncor)/(1+rpearsoncor);
r_r_300(:,x)=1-(rvar_f/rvar_sum_r);
r_f_300(:,x)=(4*rpearsoncor*rstdf1*rstdf2)/(rvar_f1+rvar_f2+(2*rpearsoncor*r
stdf1*rstdf2));
asc_r_sb_300=sort(r_sb_300);
asc_r_r_300=sort(r_r_300);
asc_r_f_300=sort(r_f_300);
M_r_sb_300=median(asc_r_sb_300);
M_r_r_300=median(asc_r_r_300);
M_r_f_300=median(asc_r_f_300);
transpoz_n_matr=(n_matr)';
sum_r=sum(transpoz_n_matr);
f1=sum(n_matr(:,1:2:end),2);
f2=sum(n_matr(:,2:2:end),2);
f= f1- f2;
var_sum_r=var(sum_r);
stdf1=std(f1);
var_f1=var(f1);
stdf2=std(f2);
var_f2=var(f2);
var_f=var(f);
pearson=corrcoef([f1 f2]);
pearsoncor=pearson(1,2);
odd_even_sb_300(:,x)=(2*pearsoncor)/(1+pearsoncor);
odd_even_r_300(:,x)=1-(var_f/var_sum_r);
odd_even_f_300(:,x)=(4*pearsoncor*stdf1*stdf2)/(var_f1+var_f2+(2*pearsonc
or*stdf1*stdf2));
asc_odd_even_sb_300=sort(odd_even_sb_300);
asc_odd_even_r_300=sort(odd_even_r_300);

```

```

asc_odd_even_f_300=sort(odd_even_f_300);
M_odd_even_sb_300=median(asc_odd_even_sb_300);
M_odd_even_r_300=median(asc_odd_even_r_300);
M_odd_even_f_300=median(asc_odd_even_f_300);
item_dif=sum(n_matr)/300;
M=colperm(n_matr);
matr1=fliplr(n_matr(:,M));
transpozmatr1=matr1';
itsum_r=sum(transpozmatr1);
itf1=sum(matr1(:,1:2:end),2);
itf2=sum(matr1(:,2:2:end),2);
itf=itf1-itf2;
itvar_sum_r=var(itsum_r);
itstdf1=std(itf1);
itvar_f1=var(itf1);
itstdf2=std(itf2);
itvar_f2=var(itf2);
itvar_f=var(itf);
itpearson=corrcoef([itf1 itf2]);
itpearsoncor=itpearson(1,2);
item_dif_sb_300(:,x)=(2*itpearsoncor)/(1+itpearsoncor);
item_dif_r_300(:,x)=1-(itvar_f/itvar_sum_r);
item_dif_f_300(:,x)=(4*itpearsoncor*itstdf1*itstdf2)/(itvar_f1+itvar_f2+(2*itpe
arsoncor*itstdf1*itstdf2));
asc_item_dif_sb_300=sort(item_dif_sb_300);
asc_item_dif_r_300=sort(item_dif_r_300);
asc_item_dif_f_300=sort(item_dif_f_300);
M_item_dif_sb_300=median(asc_item_dif_sb_300);
M_item_dif_r_300=median(asc_item_dif_r_300);
M_item_dif_f_300=median(asc_item_dif_f_300);
stderror_random_sb_300 = std(r_sb_300);
stderror_random_r_300= std(r_r_300);
stderror_random_f_300 = std(r_f_300);
stderror_itemdif_sb_300 = std(item_dif_sb_300);
stderror_itemdif_r_300= std(item_dif_r_300);
stderror_itemdif_f_300= std(item_dif_f_300);
stderror_odd_even_sb_300 = std(odd_even_sb_300);
stderror_odd_even_r_300= std(odd_even_r_300);
stderror_odd_even_f_300 = std(odd_even_f_300);
end

```

Evrenlerden 500 Birimlik Örneklemeler Çekmek, Örneklemeleri Farklı Yöntemlerle Yarıya Bölmek ve Farklı Güvenirlik Kestirme Teknikleriyle Eşdeğer Yarılar Güvenirliklerini Hesaplamak İçin Kullanılan MATLAB Program Kodu

```

for x=1:50
Nrows=size(orj_matr,1);
new_matr=randperm(Nrows);
mnew(:,x)=orj_matr(new_matr(1:500),:);
n_matr=mnew(:,x);
[a b]=size(n_matr);
matr2=n_matr(:,randperm(b));
transpozmatr2=matr2';
rsum_r=sum(transpozmatr2);
rf1=sum(matr2(:,1:2:end),2);
rf2=sum(matr2(:,2:2:end),2);
rf=rf1-rf2;
rvar_sum_r=var(rsum_r);
rstdf1=std(rf1);
rvar_f1=var(rf1);
rstdf2=std(rf2);
rvar_f2=var(rf2);
rvar_f=var(rf);
rpearson=corrcoef([rf1 rf2]);
rpearsoncor=rpearson(1,2);
r_sb_500(:,x)=(2*rpearsoncor)/(1+rpearsoncor);
r_r_500(:,x)=1-(rvar_f/rvar_sum_r);
r_f_500(:,x)=(4*rpearsoncor*rstdf1*rstdf2)/(rvar_f1+rvar_f2+(2*rpearsoncor*r
stdf1*rstdf2));
asc_r_sb_500=sort(r_sb_500);
asc_r_r_500=sort(r_r_500);
asc_r_f_500=sort(r_f_500);
M_r_sb_500=median(asc_r_sb_500);
M_r_r_500=median(asc_r_r_500);
M_r_f_500=median(asc_r_f_500);
transpoz_n_matr=(n_matr)';
sum_r=sum(transpoz_n_matr);
f1=sum(n_matr(:,1:2:end),2);

```

```

f2=sum(n_matr(:,2:2:end),2);
f= f1- f2;
var_sum_r=var(sum_r);
stdf1=std(f1);
var_f1=var(f1);
stdf2=std(f2);
var_f2=var(f2);
var_f=var(f);
pearson=corrcoef([f1 f2]);
pearsoncor=pearson(1,2);
odd_even_sb_500(:,x)=(2*pearsoncor)/(1+pearsoncor);
odd_even_r_500(:,x)=1-(var_f/var_sum_r);
odd_even_f_500(:,x)=(4*pearsoncor*stdf1*stdf2)/(var_f1+var_f2+(2*pearsoncor*stdf1*stdf2));
asc_odd_even_sb_500=sort(odd_even_sb_500);
asc_odd_even_r_500=sort(odd_even_r_500);
asc_odd_even_f_500=sort(odd_even_f_500);
M_odd_even_sb_500=median(asc_odd_even_sb_500);
M_odd_even_r_500=median(asc_odd_even_r_500);
M_odd_even_f_500=median(asc_odd_even_f_500);
item_dif=sum(n_matr)/500;
M=colperm(n_matr);
matr1=fliplr(n_matr(:,M));
transpozmatr1=matr1';
itsum_r=sum(transpozmatr1);
itf1=sum(matr1(:,1:2:end),2);
itf2=sum(matr1(:,2:2:end),2);
itf=itf1-itf2;
itvar_sum_r=var(itsum_r);
itstdf1=std(itf1);
itvar_f1=var(itf1);
itstdf2=std(itf2);
itvar_f2=var(itf2);
itvar_f=var(itf);
itpearson=corrcoef([itf1 itf2]);
itpearsoncor=itpearson(1,2);
item_dif_sb_500(:,x)=(2*itpearsoncor)/(1+itpearsoncor);
item_dif_r_500(:,x)=1-(itvar_f/itvar_sum_r);
item_dif_f_500(:,x)=(4*itpearsoncor*itstdf1*itstdf2)/(itvar_f1+itvar_f2+(2*itpearsoncor*itstdf1*itstdf2));

```

```
asc_item_dif_sb_500=sort(item_dif_sb_500);
asc_item_dif_r_500=sort(item_dif_r_500);
asc_item_dif_f_500=sort(item_dif_f_500);
M_item_dif_sb_500=median(asc_item_dif_sb_500);
M_item_dif_r_500=median(asc_item_dif_r_500);
M_item_dif_f_500=median(asc_item_dif_f_500);
stderror_random_sb_500 = std(r_sb_500);
stderror_random_r_500= std(r_r_500);
stderror_random_f_500 = std(r_f_500);
stderror_itemdif_sb_500 = std(item_dif_sb_500);
stderror_itemdif_r_500= std(item_dif_r_500);
stderror_itemdif_f_500= std(item_dif_f_500);
stderror_oddeven_sb_500 = std(odd_even_sb_500);
stderror_oddeven_r_500= std(odd_even_r_500);
stderror_oddeven_f_500 = std(odd_even_f_500);
end
```

Ek 2. Farklı Homojenlik Düzeyindeki Gruplardan Oluşan Evrenlere İlişkin Eşdeğer Yarılar Güvenirlikleri

Düşük Homojenlik Düzeyindeki Gruplardan Oluşan Evrenlere İlişkin Eşdeğer Yarılar Güvenirlikleri

		TC	MG	SA
k=10	SB	0,886	0,882	0,882
	R	0,885	0,882	0,880
	F	0,885	0,882	0,880
		TC	MG	SA
k=20	SB	0,929	0,928	0,927
	R	0,928	0,926	0,919
	F	0,928	0,926	0,919
		TC	MG	SA
k=40	SB	0,959	0,966	0,966
	R	0,954	0,966	0,965
	F	0,954	0,966	0,965
		TC	MG	SA
k=80	SB	0,977	0,981	0,980
	R	0,974	0,98	0,979
	F	0,974	0,98	0,979

Orta Homojenlik Düzeyindeki Gruplardan Oluşan Evrenlere İlişkin Eşdeğer Yarılar Güvenirlikleri

		TC	MG	SA
k=10	SB	0,761	0,778	0,766
	R	0,752	0,778	0,765
	F	0,752	0,778	0,765
		TC	MG	SA
k=20	SB	0,904	0,912	0,910
	R	0,904	0,912	0,909
	F	0,904	0,912	0,909
		TC	MG	SA
k=40	SB	0,933	0,938	0,933
	R	0,926	0,937	0,932
	F	0,926	0,937	0,932
		TC	MG	SA
k=80	SB	0,965	0,965	0,961
	R	0,964	0,963	0,960
	F	0,964	0,963	0,960

**Yüksek Homojenlik Düzeyindeki Gruplardan Oluşan
Evrenlere İlişkin Eşdeğer Yarılar Güvenirlikleri**

		TC	MG	SA
k=10	SB	0,553	0,545	0,520
	R	0,552	0,542	0,514
	F	0,552	0,542	0,514
		TC	MG	SA
k=20	SB	0,736	0,746	0,746
	R	0,735	0,745	0,746
	F	0,735	0,745	0,746
		TC	MG	SA
k=40	SB	0,819	0,83	0,827
	R	0,818	0,826	0,825
	F	0,818	0,826	0,825
		TC	MG	SA
k=80	SB	0,903	0,904	0,90
	R	0,897	0,900	0,895
	F	0,897	0,900	0,895

Ek 3. Farklı Homojenlik Düzeyindeki Evrenlere İlişkin Verileri Farklı Yöntemlerle Yarıya Bölmek ve Farklı Güvenirlik Kestirme Teknikleriyle Eşdeğer Yarılar Güvenirliklerini Hesaplamak İçin Kullanılan MATLAB Program Kodu

```

transpozorj_matr=orj_matr';
sum_r=sum(transpozorj_matr);
f1=sum(orj_matr(:,1:2:end),2);
f2=sum(orj_matr(:,2:2:end),2);
f=f1-f2;
var_sum_r=var(sum_r);
stdf1=std(f1);
var_f1=var(f1);
stdf2=std(f2);
var_f2=var(f2);
var_f=var(f);
pearson=corrcoef([f1 f2]);
pearsoncor=pearson(1,2);
odd_even_sb=(2*pearsoncor)/(1+pearsoncor);
odd_even_r=1-(var_f/var_sum_r);
odd_even_f=(4*pearsoncor*stdf1*stdf2)/(var_f1+var_f2+(2*pearsoncor*stdf1*stdf2));
item_dif=sum(orj_matr)/10000;
M=colperm(orj_matr);
matr1=fliplr(orj_matr(:,M));
transpozmatr1=matr1';
itsum_r=sum(transpozmatr1);
itf1=sum(matr1(:,1:2:end),2);
itf2=sum(matr1(:,2:2:end),2);
itf=itf1-itf2;
itvar_sum_r=var(itsum_r);
itstdf1=std(itf1);
itvar_f1=var(itf1);
itstdf2=std(itf2);
itvar_f2=var(itf2);
itvar_f=var(itf);
itpearson=corrcoef([itf1 itf2]);
itpearsoncor=itpearson(1,2);

```



```

item_dif_sb=(2*itpearsoncor)/(1+itpearsoncor);
item_dif_r=1-(itvar_f/itvar_sum_r);
item_dif_f=(4*itpearsoncor*itstdf1*itstdf2)/(itvar_f1+itvar_f2+(2*itpearsoncor*itstdf1*itstdf2));
[a b]=size(orj_matr);
matr2=orj_matr(:,randperm(b));
transpozmatr2=matr2';
rsum_r=sum(transpozmatr2);
rf1=sum(matr2(:,1:2:end),2);
rf2=sum(matr2(:,2:2:end),2);
rf=rf1-rf2;
rvar_sum_r=var(rsum_r);
rstdf1=std(rf1);
rvar_f1=var(rf1);
rstdf2=std(rf2);
rvar_f2=var(rf2);
rvar_f=var(rf);
rpearson=corrcoef([rf1 rf2]);
rpearsoncor=rpearson(1,2);
r_sb=(2*rpearsoncor)/(1+rpearsoncor);
r_r=1-(rvar_f/rvar_sum_r);
r_f=(4*rpearsoncor*rstdf1*rstdf2)/(rvar_f1+rvar_f2+(2*rpearsoncor*rstdf1*rstdf2));

```

Ek 4. Farklı Homojenlik Düzeyindeki Evrenlerden Çekilen Çeşitli Büyüklükteki Örneklemelere İlişkin Güvenirlik Kestirimleri

Düşük Homojenlik Düzeyindeki 50, 300 ve 500 Birimlik Örneklemelere İlişkin Güvenirlik Kestirimleri

Sıra No	k=10 n=50								
	TC			MG			SA		
	SB	R	F	SB	R	F	SB	R	F
1	0,940	0,940	0,940	0,942	0,938	0,938	0,912	0,911	0,911
2	0,864	0,862	0,862	0,892	0,888	0,888	0,881	0,878	0,878
3	0,878	0,877	0,877	0,885	0,885	0,885	0,900	0,890	0,890
4	0,904	0,904	0,904	0,913	0,912	0,912	0,847	0,846	0,846
5	0,852	0,852	0,852	0,826	0,825	0,825	0,855	0,855	0,855
6	0,924	0,924	0,924	0,928	0,927	0,927	0,945	0,941	0,941
7	0,823	0,821	0,821	0,822	0,821	0,821	0,801	0,799	0,799
8	0,929	0,929	0,929	0,900	0,900	0,900	0,871	0,868	0,868
9	0,844	0,843	0,843	0,887	0,886	0,886	0,905	0,903	0,903
10	0,908	0,905	0,905	0,883	0,878	0,878	0,818	0,816	0,816
11	0,872	0,872	0,872	0,897	0,897	0,897	0,884	0,883	0,883
12	0,818	0,818	0,818	0,858	0,857	0,857	0,823	0,822	0,822
13	0,889	0,889	0,889	0,850	0,847	0,847	0,845	0,843	0,843
14	0,887	0,886	0,886	0,853	0,853	0,853	0,925	0,920	0,920
15	0,862	0,860	0,860	0,908	0,902	0,902	0,908	0,902	0,902
16	0,855	0,854	0,854	0,844	0,840	0,840	0,886	0,886	0,886
17	0,913	0,912	0,912	0,936	0,936	0,936	0,904	0,903	0,903
18	0,818	0,818	0,818	0,859	0,855	0,855	0,810	0,808	0,808
19	0,773	0,772	0,772	0,825	0,821	0,821	0,767	0,758	0,758
20	0,912	0,910	0,910	0,869	0,868	0,868	0,873	0,868	0,868
21	0,837	0,836	0,836	0,859	0,859	0,859	0,865	0,864	0,864
22	0,887	0,886	0,886	0,936	0,936	0,936	0,909	0,902	0,902
23	0,897	0,896	0,896	0,914	0,913	0,913	0,915	0,903	0,903
24	0,896	0,893	0,893	0,870	0,868	0,868	0,903	0,901	0,901
25	0,819	0,811	0,811	0,864	0,859	0,859	0,814	0,813	0,813
26	0,915	0,915	0,915	0,929	0,926	0,926	0,896	0,889	0,889
27	0,805	0,805	0,805	0,874	0,868	0,868	0,805	0,798	0,798
28	0,881	0,880	0,880	0,893	0,888	0,888	0,889	0,888	0,888
29	0,884	0,882	0,882	0,919	0,918	0,918	0,755	0,752	0,752
30	0,889	0,889	0,889	0,905	0,905	0,905	0,889	0,889	0,889
31	0,887	0,887	0,887	0,879	0,879	0,879	0,918	0,918	0,918
32	0,918	0,917	0,917	0,922	0,922	0,922	0,892	0,892	0,892
33	0,837	0,837	0,837	0,925	0,925	0,925	0,817	0,814	0,814
34	0,877	0,875	0,875	0,807	0,799	0,799	0,827	0,820	0,820
35	0,911	0,908	0,908	0,881	0,881	0,881	0,835	0,834	0,834
36	0,920	0,919	0,919	0,898	0,896	0,896	0,904	0,900	0,900
37	0,904	0,902	0,902	0,930	0,930	0,930	0,864	0,859	0,859
38	0,889	0,889	0,889	0,892	0,892	0,892	0,841	0,841	0,841
39	0,904	0,904	0,904	0,951	0,950	0,950	0,927	0,919	0,919
40	0,876	0,876	0,876	0,853	0,852	0,852	0,855	0,854	0,854
41	0,880	0,878	0,878	0,889	0,889	0,889	0,880	0,879	0,879
42	0,854	0,850	0,850	0,896	0,892	0,892	0,878	0,878	0,878
43	0,929	0,929	0,929	0,902	0,902	0,902	0,846	0,845	0,845
44	0,898	0,898	0,898	0,822	0,820	0,820	0,794	0,793	0,793
45	0,908	0,906	0,906	0,940	0,940	0,940	0,908	0,906	0,906
46	0,835	0,834	0,834	0,880	0,880	0,880	0,780	0,780	0,780
47	0,877	0,876	0,876	0,874	0,874	0,874	0,891	0,890	0,890
48	0,925	0,924	0,924	0,915	0,912	0,912	0,921	0,920	0,920
49	0,883	0,881	0,881	0,843	0,835	0,835	0,796	0,775	0,775
50	0,912	0,911	0,911	0,914	0,913	0,913	0,887	0,871	0,871

Sıra No	k=10 n=300								
	TC			MG			SA		
	SB	R	F	SB	R	F	SB	R	F
1	0,888	0,887	0,887	0,857	0,855	0,855	0,857	0,855	0,855
2	0,872	0,872	0,872	0,852	0,851	0,851	0,869	0,867	0,867
3	0,861	0,861	0,861	0,873	0,873	0,873	0,811	0,811	0,811
4	0,882	0,882	0,882	0,877	0,877	0,877	0,873	0,870	0,870
5	0,876	0,876	0,876	0,875	0,875	0,875	0,876	0,876	0,876
6	0,885	0,885	0,885	0,860	0,859	0,859	0,808	0,800	0,800
7	0,901	0,901	0,901	0,883	0,883	0,883	0,867	0,866	0,866
8	0,891	0,891	0,891	0,902	0,902	0,902	0,889	0,886	0,886
9	0,893	0,893	0,893	0,886	0,886	0,886	0,872	0,872	0,872
10	0,886	0,886	0,886	0,898	0,898	0,898	0,903	0,902	0,902
11	0,912	0,912	0,912	0,918	0,918	0,918	0,899	0,895	0,895
12	0,870	0,870	0,870	0,865	0,865	0,865	0,857	0,857	0,857
13	0,874	0,874	0,874	0,884	0,884	0,884	0,884	0,884	0,884
14	0,884	0,884	0,884	0,884	0,884	0,884	0,873	0,868	0,868
15	0,865	0,865	0,865	0,848	0,847	0,847	0,829	0,828	0,828
16	0,906	0,906	0,906	0,906	0,906	0,906	0,859	0,857	0,857
17	0,880	0,880	0,880	0,870	0,869	0,869	0,871	0,869	0,869
18	0,873	0,872	0,872	0,862	0,862	0,862	0,837	0,837	0,837
19	0,889	0,888	0,888	0,871	0,871	0,871	0,877	0,876	0,876
20	0,894	0,894	0,894	0,885	0,885	0,885	0,861	0,859	0,859
21	0,879	0,879	0,879	0,852	0,851	0,851	0,844	0,842	0,842
22	0,882	0,882	0,882	0,873	0,873	0,873	0,882	0,877	0,877
23	0,908	0,908	0,908	0,893	0,892	0,892	0,883	0,881	0,881
24	0,897	0,896	0,896	0,872	0,872	0,872	0,866	0,865	0,865
25	0,863	0,863	0,863	0,890	0,890	0,890	0,869	0,868	0,868
26	0,902	0,901	0,901	0,902	0,902	0,902	0,903	0,903	0,903
27	0,876	0,876	0,876	0,880	0,880	0,880	0,870	0,870	0,870
28	0,887	0,887	0,887	0,866	0,866	0,866	0,828	0,823	0,823
29	0,875	0,874	0,874	0,872	0,872	0,872	0,867	0,866	0,866
30	0,892	0,892	0,892	0,895	0,895	0,895	0,814	0,814	0,814
31	0,892	0,891	0,891	0,880	0,880	0,880	0,876	0,873	0,873
32	0,893	0,893	0,893	0,889	0,889	0,889	0,882	0,881	0,881
33	0,895	0,895	0,895	0,894	0,894	0,894	0,832	0,831	0,831
34	0,885	0,885	0,885	0,870	0,870	0,870	0,884	0,884	0,884
35	0,893	0,893	0,893	0,874	0,874	0,874	0,895	0,895	0,895
36	0,877	0,877	0,877	0,881	0,881	0,881	0,884	0,880	0,880
37	0,885	0,885	0,885	0,869	0,869	0,869	0,869	0,867	0,867
38	0,904	0,903	0,903	0,894	0,893	0,893	0,892	0,888	0,888
39	0,871	0,870	0,870	0,877	0,877	0,877	0,881	0,881	0,881
40	0,905	0,905	0,905	0,889	0,888	0,888	0,890	0,890	0,890
41	0,893	0,893	0,893	0,867	0,867	0,867	0,865	0,864	0,864
42	0,858	0,857	0,857	0,865	0,865	0,865	0,857	0,852	0,852
43	0,881	0,881	0,881	0,898	0,898	0,898	0,887	0,887	0,887
44	0,887	0,887	0,887	0,873	0,873	0,873	0,880	0,880	0,880
45	0,904	0,904	0,904	0,887	0,886	0,886	0,868	0,866	0,866
46	0,894	0,893	0,893	0,876	0,875	0,875	0,897	0,896	0,896
47	0,895	0,895	0,895	0,910	0,910	0,910	0,899	0,895	0,895
48	0,895	0,895	0,895	0,882	0,882	0,882	0,863	0,862	0,862
49	0,898	0,898	0,898	0,880	0,879	0,879	0,892	0,891	0,891
50	0,879	0,879	0,879	0,898	0,898	0,898	0,790	0,790	0,790

Sra No	k=10 n=500								
	TC			MG			SA		
	SB	R	F	SB	R	F	SB	R	F
1	0.883	0.883	0.883	0.878	0.876	0.876	0.881	0.880	0.880
2	0.890	0.890	0.890	0.881	0.881	0.881	0.882	0.879	0.879
3	0.893	0.893	0.893	0.876	0.876	0.876	0.889	0.889	0.889
4	0.899	0.899	0.899	0.887	0.887	0.887	0.865	0.864	0.864
5	0.872	0.872	0.872	0.875	0.875	0.875	0.879	0.875	0.875
6	0.892	0.892	0.892	0.888	0.888	0.888	0.832	0.832	0.832
7	0.889	0.889	0.889	0.894	0.894	0.894	0.871	0.869	0.869
8	0.896	0.896	0.896	0.895	0.895	0.895	0.873	0.872	0.872
9	0.876	0.875	0.875	0.871	0.871	0.871	0.870	0.870	0.870
10	0.902	0.902	0.902	0.908	0.908	0.908	0.860	0.858	0.858
11	0.881	0.881	0.881	0.883	0.883	0.883	0.869	0.869	0.869
12	0.893	0.892	0.892	0.875	0.874	0.874	0.806	0.805	0.805
13	0.879	0.879	0.879	0.874	0.874	0.874	0.885	0.885	0.885
14	0.890	0.889	0.889	0.886	0.886	0.886	0.889	0.889	0.889
15	0.897	0.897	0.897	0.889	0.889	0.889	0.876	0.876	0.876
16	0.897	0.897	0.897	0.904	0.904	0.904	0.864	0.861	0.861
17	0.874	0.874	0.874	0.889	0.889	0.889	0.889	0.889	0.889
18	0.868	0.868	0.868	0.876	0.876	0.876	0.869	0.869	0.869
19	0.884	0.884	0.884	0.871	0.871	0.871	0.874	0.874	0.874
20	0.890	0.890	0.890	0.893	0.893	0.893	0.893	0.893	0.893
21	0.886	0.886	0.886	0.873	0.873	0.873	0.890	0.890	0.890
22	0.889	0.889	0.889	0.890	0.890	0.890	0.878	0.875	0.875
23	0.889	0.889	0.889	0.885	0.885	0.885	0.839	0.839	0.839
24	0.863	0.862	0.862	0.904	0.904	0.904	0.845	0.837	0.837
25	0.897	0.897	0.897	0.891	0.891	0.891	0.889	0.888	0.888
26	0.884	0.884	0.884	0.882	0.882	0.882	0.837	0.835	0.835
27	0.893	0.893	0.893	0.887	0.887	0.887	0.889	0.889	0.889
28	0.897	0.897	0.897	0.871	0.871	0.871	0.877	0.875	0.875
29	0.890	0.890	0.890	0.877	0.877	0.877	0.885	0.885	0.885
30	0.885	0.885	0.885	0.896	0.896	0.896	0.866	0.862	0.862
31	0.881	0.881	0.881	0.872	0.872	0.872	0.872	0.870	0.870
32	0.893	0.892	0.892	0.893	0.893	0.893	0.855	0.852	0.852
33	0.883	0.883	0.883	0.871	0.871	0.871	0.873	0.873	0.873
34	0.891	0.891	0.891	0.897	0.897	0.897	0.892	0.892	0.892
35	0.879	0.879	0.879	0.873	0.872	0.872	0.885	0.885	0.885
36	0.881	0.881	0.881	0.884	0.884	0.884	0.863	0.862	0.862
37	0.907	0.907	0.907	0.905	0.905	0.905	0.897	0.896	0.896
38	0.899	0.899	0.899	0.885	0.884	0.884	0.890	0.889	0.889
39	0.887	0.887	0.887	0.887	0.887	0.887	0.874	0.874	0.874
40	0.881	0.881	0.881	0.866	0.866	0.866	0.880	0.878	0.878
41	0.895	0.894	0.894	0.892	0.892	0.892	0.907	0.907	0.907
42	0.877	0.876	0.876	0.883	0.883	0.883	0.873	0.873	0.873
43	0.892	0.892	0.892	0.884	0.884	0.884	0.868	0.867	0.867
44	0.885	0.885	0.885	0.880	0.880	0.880	0.820	0.820	0.820
45	0.881	0.880	0.880	0.875	0.874	0.874	0.882	0.882	0.882
46	0.890	0.890	0.890	0.891	0.891	0.891	0.883	0.882	0.882
47	0.881	0.881	0.881	0.884	0.883	0.883	0.871	0.869	0.869
48	0.873	0.873	0.873	0.885	0.885	0.885	0.811	0.810	0.810
49	0.903	0.903	0.903	0.893	0.892	0.892	0.890	0.889	0.889
50	0.891	0.891	0.891	0.873	0.873	0.873	0.890	0.886	0.886

Sra No	k=20 n=50								
	TC			MG			SA		
	SB	R	F	SB	R	F	SB	R	F
1	0,921	0,921	0,921	0,944	0,944	0,944	0,942	0,931	0,931
2	0,959	0,959	0,959	0,938	0,936	0,936	0,960	0,960	0,960
3	0,916	0,916	0,916	0,951	0,950	0,950	0,956	0,955	0,955
4	0,921	0,920	0,920	0,909	0,906	0,906	0,904	0,900	0,900
5	0,902	0,897	0,897	0,926	0,924	0,924	0,916	0,915	0,915
6	0,934	0,933	0,933	0,945	0,922	0,922	0,924	0,923	0,923
7	0,936	0,936	0,936	0,939	0,936	0,936	0,916	0,916	0,916
8	0,945	0,941	0,941	0,934	0,934	0,934	0,936	0,935	0,935
9	0,943	0,943	0,943	0,910	0,909	0,909	0,934	0,934	0,934
10	0,914	0,914	0,914	0,909	0,904	0,904	0,914	0,912	0,912
11	0,949	0,949	0,949	0,883	0,877	0,877	0,930	0,929	0,929
12	0,931	0,931	0,931	0,947	0,943	0,943	0,926	0,925	0,925
13	0,946	0,944	0,944	0,917	0,917	0,917	0,924	0,924	0,924
14	0,905	0,904	0,904	0,914	0,911	0,911	0,915	0,909	0,909
15	0,937	0,937	0,937	0,942	0,941	0,941	0,926	0,925	0,925
16	0,914	0,914	0,914	0,937	0,935	0,935	0,924	0,914	0,914
17	0,948	0,948	0,948	0,952	0,952	0,952	0,915	0,915	0,915
18	0,936	0,936	0,936	0,934	0,932	0,932	0,889	0,871	0,871
19	0,956	0,956	0,956	0,939	0,938	0,938	0,918	0,914	0,914
20	0,908	0,906	0,906	0,913	0,913	0,913	0,865	0,863	0,863
21	0,922	0,921	0,921	0,910	0,906	0,906	0,916	0,915	0,915
22	0,933	0,933	0,933	0,917	0,917	0,917	0,926	0,923	0,923
23	0,955	0,954	0,954	0,941	0,941	0,941	0,951	0,943	0,943
24	0,950	0,950	0,950	0,947	0,946	0,946	0,968	0,967	0,967
25	0,942	0,941	0,941	0,948	0,942	0,942	0,911	0,906	0,906
26	0,900	0,899	0,899	0,913	0,907	0,907	0,901	0,885	0,885
27	0,916	0,912	0,912	0,909	0,895	0,895	0,934	0,933	0,933
28	0,920	0,920	0,920	0,937	0,933	0,933	0,903	0,903	0,903
29	0,952	0,951	0,951	0,922	0,921	0,921	0,924	0,923	0,923
30	0,904	0,904	0,904	0,907	0,905	0,905	0,929	0,928	0,928
31	0,942	0,940	0,940	0,887	0,887	0,887	0,935	0,935	0,935
32	0,907	0,907	0,907	0,928	0,924	0,924	0,915	0,911	0,911
33	0,888	0,886	0,886	0,923	0,923	0,923	0,928	0,926	0,926
34	0,952	0,952	0,952	0,944	0,935	0,935	0,943	0,936	0,936
35	0,936	0,934	0,934	0,935	0,933	0,933	0,916	0,915	0,915
36	0,937	0,937	0,937	0,944	0,940	0,940	0,941	0,941	0,941
37	0,931	0,931	0,931	0,892	0,890	0,890	0,901	0,901	0,901
38	0,937	0,937	0,937	0,937	0,933	0,933	0,925	0,925	0,925
39	0,940	0,937	0,937	0,923	0,922	0,922	0,925	0,923	0,923
40	0,924	0,924	0,924	0,935	0,929	0,929	0,900	0,885	0,885
41	0,877	0,876	0,876	0,892	0,891	0,891	0,865	0,865	0,865
42	0,911	0,910	0,910	0,925	0,921	0,921	0,927	0,909	0,909
43	0,937	0,937	0,937	0,953	0,950	0,950	0,934	0,934	0,934
44	0,944	0,941	0,941	0,935	0,931	0,931	0,920	0,918	0,918
45	0,949	0,948	0,948	0,942	0,934	0,934	0,917	0,916	0,916
46	0,949	0,949	0,949	0,923	0,916	0,916	0,953	0,944	0,944
47	0,945	0,945	0,945	0,946	0,946	0,946	0,951	0,950	0,950
48	0,915	0,910	0,910	0,916	0,915	0,915	0,953	0,952	0,952
49	0,947	0,942	0,942	0,929	0,929	0,929	0,935	0,934	0,934
50	0,975	0,975	0,975	0,938	0,937	0,937	0,950	0,943	0,943

Sra No	k=20 n=300								
	TC			MG			SA		
	SB	R	F	SB	R	F	SB	R	F
1	0.934	0.934	0.934	0.937	0.933	0.933	0.937	0.926	0.926
2	0.936	0.935	0.935	0.935	0.935	0.935	0.936	0.933	0.933
3	0.923	0.923	0.923	0.931	0.927	0.927	0.923	0.923	0.923
4	0.938	0.938	0.938	0.937	0.934	0.934	0.927	0.927	0.927
5	0.932	0.931	0.931	0.935	0.934	0.934	0.935	0.934	0.934
6	0.927	0.927	0.927	0.935	0.932	0.932	0.924	0.922	0.922
7	0.923	0.922	0.922	0.927	0.925	0.925	0.927	0.927	0.927
8	0.930	0.929	0.929	0.927	0.922	0.922	0.933	0.932	0.932
9	0.924	0.924	0.924	0.936	0.935	0.935	0.936	0.929	0.929
10	0.913	0.913	0.913	0.911	0.909	0.909	0.928	0.926	0.926
11	0.930	0.929	0.929	0.940	0.939	0.939	0.934	0.934	0.934
12	0.928	0.928	0.928	0.931	0.926	0.926	0.939	0.939	0.939
13	0.939	0.938	0.938	0.931	0.928	0.928	0.906	0.906	0.906
14	0.916	0.916	0.916	0.936	0.935	0.935	0.930	0.928	0.928
15	0.932	0.932	0.932	0.930	0.928	0.928	0.934	0.933	0.933
16	0.926	0.925	0.925	0.936	0.934	0.934	0.930	0.926	0.926
17	0.926	0.926	0.926	0.937	0.937	0.937	0.933	0.929	0.929
18	0.923	0.923	0.923	0.932	0.928	0.928	0.920	0.919	0.919
19	0.919	0.918	0.918	0.927	0.927	0.927	0.919	0.905	0.905
20	0.921	0.920	0.920	0.934	0.932	0.932	0.919	0.918	0.918
21	0.933	0.932	0.932	0.940	0.938	0.938	0.936	0.935	0.935
22	0.933	0.933	0.933	0.929	0.926	0.926	0.917	0.916	0.916
23	0.928	0.926	0.926	0.941	0.940	0.940	0.930	0.925	0.925
24	0.935	0.934	0.934	0.934	0.932	0.932	0.917	0.902	0.902
25	0.921	0.921	0.921	0.931	0.930	0.930	0.929	0.929	0.929
26	0.925	0.924	0.924	0.929	0.928	0.928	0.931	0.928	0.928
27	0.927	0.927	0.927	0.928	0.927	0.927	0.936	0.936	0.936
28	0.933	0.933	0.933	0.936	0.936	0.936	0.937	0.929	0.929
29	0.930	0.930	0.930	0.930	0.929	0.929	0.931	0.928	0.928
30	0.922	0.922	0.922	0.934	0.931	0.931	0.933	0.933	0.933
31	0.932	0.932	0.932	0.924	0.923	0.923	0.926	0.925	0.925
32	0.928	0.928	0.928	0.932	0.930	0.930	0.929	0.927	0.927
33	0.926	0.926	0.926	0.935	0.932	0.932	0.936	0.926	0.926
34	0.931	0.930	0.930	0.939	0.936	0.936	0.950	0.950	0.950
35	0.931	0.930	0.930	0.935	0.934	0.934	0.931	0.930	0.930
36	0.934	0.934	0.934	0.931	0.926	0.926	0.938	0.934	0.934
37	0.944	0.944	0.944	0.938	0.935	0.935	0.938	0.933	0.933
38	0.936	0.935	0.935	0.944	0.943	0.943	0.941	0.936	0.936
39	0.938	0.937	0.937	0.937	0.936	0.936	0.920	0.920	0.920
40	0.930	0.929	0.929	0.929	0.928	0.928	0.929	0.928	0.928
41	0.919	0.918	0.918	0.933	0.933	0.933	0.925	0.924	0.924
42	0.914	0.913	0.913	0.924	0.923	0.923	0.944	0.942	0.942
43	0.929	0.929	0.929	0.935	0.934	0.934	0.918	0.915	0.915
44	0.913	0.913	0.913	0.933	0.932	0.932	0.926	0.925	0.925
45	0.925	0.924	0.924	0.925	0.924	0.924	0.929	0.923	0.923
46	0.925	0.924	0.924	0.938	0.930	0.930	0.932	0.921	0.921
47	0.929	0.928	0.928	0.916	0.915	0.915	0.921	0.920	0.920
48	0.916	0.916	0.916	0.938	0.933	0.933	0.932	0.930	0.930
49	0.919	0.919	0.919	0.921	0.919	0.919	0.926	0.926	0.926
50	0.927	0.927	0.927	0.920	0.915	0.915	0.931	0.929	0.929

Sra No	k=40 n=50								
	TC			MG			SA		
	SB	R	F	SB	R	F	SB	R	F
1	0,953	0,952	0,952	0,951	0,951	0,951	0,958	0,956	0,956
2	0,951	0,943	0,943	0,963	0,963	0,963	0,972	0,971	0,971
3	0,967	0,954	0,954	0,969	0,969	0,969	0,958	0,949	0,949
4	0,927	0,923	0,923	0,963	0,962	0,962	0,946	0,945	0,945
5	0,958	0,953	0,953	0,964	0,964	0,964	0,970	0,966	0,966
6	0,962	0,960	0,960	0,965	0,960	0,960	0,950	0,949	0,949
7	0,958	0,951	0,951	0,970	0,969	0,969	0,956	0,955	0,955
8	0,941	0,935	0,935	0,975	0,967	0,967	0,950	0,946	0,946
9	0,954	0,944	0,944	0,966	0,963	0,963	0,961	0,960	0,960
10	0,975	0,973	0,973	0,973	0,968	0,968	0,968	0,967	0,967
11	0,955	0,949	0,949	0,964	0,960	0,960	0,970	0,970	0,970
12	0,961	0,959	0,959	0,965	0,962	0,962	0,964	0,958	0,958
13	0,948	0,947	0,947	0,971	0,967	0,967	0,947	0,946	0,946
14	0,955	0,950	0,950	0,952	0,949	0,949	0,956	0,956	0,956
15	0,978	0,975	0,975	0,968	0,967	0,967	0,958	0,957	0,957
16	0,943	0,937	0,937	0,969	0,963	0,963	0,949	0,948	0,948
17	0,970	0,966	0,966	0,970	0,970	0,970	0,956	0,955	0,955
18	0,950	0,940	0,940	0,970	0,969	0,969	0,976	0,975	0,975
19	0,958	0,956	0,956	0,974	0,970	0,970	0,965	0,964	0,964
20	0,950	0,947	0,947	0,969	0,948	0,948	0,955	0,952	0,952
21	0,952	0,942	0,942	0,968	0,968	0,968	0,963	0,961	0,961
22	0,966	0,964	0,964	0,953	0,946	0,946	0,967	0,967	0,967
23	0,950	0,941	0,941	0,960	0,944	0,944	0,962	0,959	0,959
24	0,963	0,958	0,958	0,980	0,980	0,980	0,959	0,955	0,955
25	0,964	0,961	0,961	0,971	0,960	0,960	0,966	0,966	0,966
26	0,963	0,959	0,959	0,974	0,974	0,974	0,968	0,962	0,962
27	0,965	0,965	0,965	0,967	0,966	0,966	0,974	0,968	0,968
28	0,972	0,971	0,971	0,973	0,972	0,972	0,961	0,957	0,957
29	0,961	0,957	0,957	0,953	0,953	0,953	0,960	0,960	0,960
30	0,973	0,967	0,967	0,979	0,979	0,979	0,979	0,978	0,978
31	0,957	0,949	0,949	0,958	0,956	0,956	0,960	0,953	0,953
32	0,948	0,938	0,938	0,969	0,969	0,969	0,963	0,963	0,963
33	0,954	0,949	0,949	0,951	0,950	0,950	0,953	0,953	0,953
34	0,958	0,956	0,956	0,947	0,947	0,947	0,961	0,961	0,961
35	0,972	0,970	0,970	0,977	0,975	0,975	0,967	0,965	0,965
36	0,944	0,940	0,940	0,959	0,958	0,958	0,961	0,958	0,958
37	0,948	0,941	0,941	0,943	0,941	0,941	0,963	0,962	0,962
38	0,956	0,943	0,943	0,966	0,965	0,965	0,932	0,921	0,921
39	0,963	0,957	0,957	0,965	0,964	0,964	0,960	0,958	0,958
40	0,969	0,966	0,966	0,980	0,980	0,980	0,977	0,976	0,976
41	0,962	0,960	0,960	0,965	0,963	0,963	0,973	0,969	0,969
42	0,958	0,956	0,956	0,970	0,969	0,969	0,968	0,968	0,968
43	0,921	0,911	0,911	0,967	0,963	0,963	0,941	0,941	0,941
44	0,952	0,940	0,940	0,962	0,955	0,955	0,959	0,957	0,957
45	0,972	0,970	0,970	0,971	0,962	0,962	0,966	0,964	0,964
46	0,955	0,950	0,950	0,969	0,968	0,968	0,954	0,954	0,954
47	0,971	0,955	0,955	0,970	0,965	0,965	0,952	0,944	0,944
48	0,956	0,954	0,954	0,960	0,958	0,958	0,942	0,942	0,942
49	0,967	0,953	0,953	0,966	0,966	0,966	0,977	0,977	0,977
50	0,967	0,960	0,960	0,967	0,967	0,967	0,974	0,974	0,974

Sra No	k=40 n=300								
	TC			MG			SA		
	SB	R	F	SB	R	F	SB	R	F
1	0,965	0,960	0,960	0,963	0,958	0,958	0,964	0,960	0,960
2	0,966	0,962	0,962	0,970	0,970	0,970	0,968	0,968	0,968
3	0,956	0,950	0,950	0,961	0,959	0,959	0,953	0,952	0,952
4	0,954	0,950	0,950	0,961	0,952	0,952	0,963	0,961	0,961
5	0,960	0,954	0,954	0,960	0,953	0,953	0,970	0,970	0,970
6	0,950	0,945	0,945	0,962	0,958	0,958	0,958	0,958	0,958
7	0,956	0,950	0,950	0,969	0,968	0,968	0,963	0,963	0,963
8	0,961	0,956	0,956	0,961	0,950	0,950	0,956	0,954	0,954
9	0,967	0,960	0,960	0,967	0,967	0,967	0,964	0,962	0,962
10	0,961	0,955	0,955	0,967	0,963	0,963	0,956	0,956	0,956
11	0,959	0,955	0,955	0,973	0,973	0,973	0,964	0,964	0,964
12	0,960	0,955	0,955	0,959	0,955	0,955	0,958	0,957	0,957
13	0,962	0,955	0,955	0,961	0,961	0,961	0,963	0,963	0,963
14	0,960	0,956	0,956	0,964	0,956	0,956	0,962	0,961	0,961
15	0,959	0,954	0,954	0,960	0,960	0,960	0,957	0,956	0,956
16	0,954	0,949	0,949	0,959	0,955	0,955	0,962	0,962	0,962
17	0,952	0,946	0,946	0,961	0,959	0,959	0,966	0,966	0,966
18	0,965	0,960	0,960	0,963	0,961	0,961	0,957	0,955	0,955
19	0,963	0,958	0,958	0,971	0,970	0,970	0,939	0,938	0,938
20	0,965	0,959	0,959	0,960	0,960	0,960	0,956	0,952	0,952
21	0,964	0,959	0,959	0,969	0,968	0,968	0,967	0,966	0,966
22	0,961	0,955	0,955	0,963	0,963	0,963	0,966	0,966	0,966
23	0,959	0,955	0,955	0,966	0,961	0,961	0,967	0,966	0,966
24	0,960	0,952	0,952	0,971	0,971	0,971	0,958	0,953	0,953
25	0,957	0,954	0,954	0,970	0,970	0,970	0,969	0,969	0,969
26	0,963	0,957	0,957	0,968	0,966	0,966	0,958	0,942	0,942
27	0,957	0,951	0,951	0,960	0,958	0,958	0,955	0,953	0,953
28	0,954	0,949	0,949	0,963	0,963	0,963	0,956	0,948	0,948
29	0,955	0,948	0,948	0,966	0,966	0,966	0,964	0,964	0,964
30	0,965	0,961	0,961	0,970	0,967	0,967	0,963	0,960	0,960
31	0,958	0,953	0,953	0,969	0,964	0,964	0,963	0,960	0,960
32	0,966	0,962	0,962	0,965	0,965	0,965	0,969	0,968	0,968
33	0,959	0,954	0,954	0,960	0,955	0,955	0,956	0,955	0,955
34	0,961	0,956	0,956	0,962	0,960	0,960	0,962	0,961	0,961
35	0,958	0,951	0,951	0,968	0,967	0,967	0,964	0,960	0,960
36	0,962	0,958	0,958	0,961	0,960	0,960	0,967	0,964	0,964
37	0,954	0,951	0,951	0,960	0,958	0,958	0,964	0,963	0,963
38	0,968	0,963	0,963	0,959	0,945	0,945	0,963	0,960	0,960
39	0,963	0,957	0,957	0,969	0,966	0,966	0,962	0,962	0,962
40	0,951	0,944	0,944	0,958	0,957	0,957	0,953	0,952	0,952
41	0,955	0,949	0,949	0,956	0,956	0,956	0,967	0,963	0,963
42	0,963	0,956	0,956	0,969	0,967	0,967	0,962	0,962	0,962
43	0,953	0,950	0,950	0,968	0,968	0,968	0,963	0,954	0,954
44	0,948	0,943	0,943	0,960	0,960	0,960	0,934	0,931	0,931
45	0,963	0,956	0,956	0,962	0,962	0,962	0,960	0,959	0,959
46	0,963	0,957	0,957	0,968	0,968	0,968	0,956	0,956	0,956
47	0,958	0,953	0,953	0,967	0,961	0,961	0,962	0,960	0,960
48	0,960	0,952	0,952	0,957	0,956	0,956	0,965	0,961	0,961
49	0,956	0,952	0,952	0,964	0,964	0,964	0,967	0,960	0,960
50	0,956	0,948	0,948	0,962	0,962	0,962	0,960	0,958	0,958

Sra No	k=40 n=500								
	TC			MG			SA		
	SB	R	F	SB	R	F	SB	R	F
1	0.960	0.955	0.955	0.968	0.965	0.965	0.965	0.965	0.965
2	0.962	0.956	0.956	0.966	0.966	0.966	0.961	0.951	0.951
3	0.959	0.952	0.952	0.960	0.941	0.941	0.959	0.959	0.959
4	0.960	0.955	0.955	0.967	0.967	0.967	0.960	0.960	0.960
5	0.958	0.951	0.951	0.969	0.969	0.969	0.960	0.948	0.948
6	0.960	0.955	0.955	0.956	0.943	0.943	0.962	0.959	0.959
7	0.958	0.951	0.951	0.962	0.962	0.962	0.962	0.961	0.961
8	0.962	0.958	0.958	0.965	0.965	0.965	0.929	0.929	0.929
9	0.964	0.958	0.958	0.964	0.963	0.963	0.951	0.949	0.949
10	0.958	0.953	0.953	0.965	0.965	0.965	0.958	0.958	0.958
11	0.955	0.950	0.950	0.971	0.970	0.970	0.960	0.959	0.959
12	0.955	0.949	0.949	0.961	0.954	0.954	0.964	0.964	0.964
13	0.963	0.958	0.958	0.961	0.955	0.955	0.965	0.964	0.964
14	0.962	0.957	0.957	0.962	0.962	0.962	0.966	0.958	0.958
15	0.964	0.959	0.959	0.966	0.965	0.965	0.961	0.956	0.956
16	0.954	0.949	0.949	0.962	0.962	0.962	0.958	0.957	0.957
17	0.959	0.953	0.953	0.960	0.950	0.950	0.943	0.939	0.939
18	0.962	0.957	0.957	0.964	0.964	0.964	0.968	0.965	0.965
19	0.961	0.956	0.956	0.963	0.957	0.957	0.965	0.965	0.965
20	0.961	0.956	0.956	0.968	0.968	0.968	0.967	0.966	0.966
21	0.962	0.957	0.957	0.963	0.963	0.963	0.959	0.958	0.958
22	0.952	0.945	0.945	0.965	0.964	0.964	0.958	0.958	0.958
23	0.960	0.955	0.955	0.964	0.963	0.963	0.959	0.951	0.951
24	0.963	0.957	0.957	0.965	0.963	0.963	0.957	0.956	0.956
25	0.960	0.954	0.954	0.965	0.965	0.965	0.960	0.958	0.958
26	0.962	0.957	0.957	0.967	0.964	0.964	0.967	0.967	0.967
27	0.957	0.952	0.952	0.964	0.962	0.962	0.956	0.956	0.956
28	0.955	0.949	0.949	0.961	0.961	0.961	0.963	0.963	0.963
29	0.962	0.958	0.958	0.964	0.954	0.954	0.966	0.966	0.966
30	0.960	0.955	0.955	0.962	0.962	0.962	0.960	0.958	0.958
31	0.960	0.957	0.957	0.966	0.963	0.963	0.964	0.964	0.964
32	0.955	0.950	0.950	0.961	0.958	0.958	0.961	0.960	0.960
33	0.962	0.957	0.957	0.967	0.965	0.965	0.963	0.959	0.959
34	0.959	0.954	0.954	0.963	0.963	0.963	0.944	0.944	0.944
35	0.954	0.949	0.949	0.965	0.965	0.965	0.961	0.960	0.960
36	0.960	0.954	0.954	0.964	0.959	0.959	0.952	0.941	0.941
37	0.959	0.953	0.953	0.965	0.965	0.965	0.943	0.943	0.943
38	0.960	0.956	0.956	0.964	0.962	0.962	0.963	0.963	0.963
39	0.964	0.959	0.959	0.966	0.961	0.961	0.964	0.964	0.964
40	0.964	0.959	0.959	0.969	0.967	0.967	0.961	0.959	0.959
41	0.960	0.954	0.954	0.963	0.962	0.962	0.963	0.959	0.959
42	0.953	0.947	0.947	0.961	0.959	0.959	0.955	0.952	0.952
43	0.961	0.958	0.958	0.966	0.961	0.961	0.964	0.964	0.964
44	0.959	0.955	0.955	0.965	0.964	0.964	0.965	0.965	0.965
45	0.964	0.959	0.959	0.967	0.965	0.965	0.966	0.966	0.966
46	0.961	0.954	0.954	0.959	0.954	0.954	0.963	0.963	0.963
47	0.964	0.959	0.959	0.962	0.961	0.961	0.966	0.963	0.963
48	0.962	0.955	0.955	0.970	0.970	0.970	0.964	0.957	0.957
49	0.960	0.956	0.956	0.962	0.945	0.945	0.961	0.959	0.959
50	0.953	0.947	0.947	0.964	0.964	0.964	0.965	0.964	0.964

Sra No	k=80 n=50								
	TC			MG			SA		
	SB	R	F	SB	R	F	SB	R	F
1	0,977	0,974	0,974	0,984	0,984	0,984	0,973	0,971	0,971
2	0,981	0,978	0,978	0,986	0,985	0,985	0,977	0,976	0,976
3	0,977	0,973	0,973	0,985	0,983	0,983	0,980	0,980	0,980
4	0,974	0,970	0,970	0,985	0,985	0,985	0,982	0,982	0,982
5	0,979	0,978	0,978	0,983	0,983	0,983	0,983	0,982	0,982
6	0,973	0,970	0,970	0,978	0,975	0,975	0,978	0,977	0,977
7	0,974	0,973	0,973	0,979	0,979	0,979	0,981	0,969	0,969
8	0,973	0,972	0,972	0,985	0,985	0,985	0,987	0,987	0,987
9	0,980	0,978	0,978	0,985	0,984	0,984	0,977	0,976	0,976
10	0,975	0,971	0,971	0,973	0,973	0,973	0,973	0,973	0,973
11	0,969	0,969	0,969	0,978	0,978	0,978	0,966	0,966	0,966
12	0,976	0,976	0,976	0,983	0,982	0,982	0,974	0,972	0,972
13	0,980	0,977	0,977	0,979	0,979	0,979	0,984	0,983	0,983
14	0,975	0,972	0,972	0,987	0,986	0,986	0,980	0,979	0,979
15	0,981	0,977	0,977	0,985	0,983	0,983	0,978	0,978	0,978
16	0,984	0,982	0,982	0,985	0,983	0,983	0,987	0,986	0,986
17	0,977	0,975	0,975	0,977	0,976	0,976	0,982	0,981	0,981
18	0,968	0,967	0,967	0,981	0,979	0,979	0,981	0,981	0,981
19	0,985	0,985	0,985	0,984	0,981	0,981	0,986	0,985	0,985
20	0,982	0,981	0,981	0,985	0,985	0,985	0,980	0,979	0,979
21	0,984	0,981	0,981	0,984	0,983	0,983	0,987	0,987	0,987
22	0,977	0,975	0,975	0,981	0,978	0,978	0,983	0,978	0,978
23	0,975	0,975	0,975	0,975	0,975	0,975	0,988	0,988	0,988
24	0,987	0,987	0,987	0,988	0,986	0,986	0,980	0,978	0,978
25	0,980	0,977	0,977	0,979	0,978	0,978	0,986	0,985	0,985
26	0,985	0,984	0,984	0,986	0,980	0,980	0,984	0,983	0,983
27	0,980	0,978	0,978	0,981	0,981	0,981	0,980	0,980	0,980
28	0,973	0,969	0,969	0,971	0,965	0,965	0,977	0,977	0,977
29	0,987	0,983	0,983	0,986	0,984	0,984	0,983	0,982	0,982
30	0,981	0,980	0,980	0,975	0,974	0,974	0,982	0,972	0,972
31	0,966	0,965	0,965	0,955	0,950	0,950	0,960	0,960	0,960
32	0,978	0,974	0,974	0,980	0,968	0,968	0,980	0,973	0,973
33	0,981	0,981	0,981	0,983	0,982	0,982	0,985	0,984	0,984
34	0,980	0,978	0,978	0,983	0,981	0,981	0,980	0,980	0,980
35	0,978	0,976	0,976	0,980	0,980	0,980	0,985	0,985	0,985
36	0,967	0,961	0,961	0,977	0,977	0,977	0,976	0,976	0,976
37	0,973	0,971	0,971	0,972	0,971	0,971	0,975	0,975	0,975
38	0,982	0,980	0,980	0,978	0,977	0,977	0,980	0,976	0,976
39	0,977	0,975	0,975	0,976	0,976	0,976	0,977	0,974	0,974
40	0,973	0,968	0,968	0,978	0,978	0,978	0,978	0,977	0,977
41	0,978	0,975	0,975	0,989	0,989	0,989	0,974	0,974	0,974
42	0,974	0,974	0,974	0,981	0,981	0,981	0,987	0,987	0,987
43	0,980	0,978	0,978	0,982	0,979	0,979	0,981	0,978	0,978
44	0,968	0,967	0,967	0,981	0,980	0,980	0,978	0,977	0,977
45	0,980	0,979	0,979	0,978	0,975	0,975	0,979	0,979	0,979
46	0,978	0,974	0,974	0,991	0,990	0,990	0,981	0,976	0,976
47	0,979	0,979	0,979	0,989	0,989	0,989	0,990	0,988	0,988
48	0,974	0,972	0,972	0,980	0,979	0,979	0,978	0,970	0,970
49	0,975	0,974	0,974	0,980	0,979	0,979	0,980	0,980	0,980
50	0,982	0,981	0,981	0,985	0,985	0,985	0,983	0,981	0,981

Sra No	k=80 n=300								
	TC			MG			SA		
	SB	R	F	SB	R	F	SB	R	F
1	0,972	0,970	0,970	0,979	0,977	0,977	0,977	0,976	0,976
2	0,976	0,972	0,972	0,978	0,973	0,973	0,981	0,981	0,981
3	0,973	0,970	0,970	0,979	0,979	0,979	0,981	0,981	0,981
4	0,980	0,978	0,978	0,981	0,975	0,975	0,983	0,983	0,983
5	0,978	0,977	0,977	0,984	0,984	0,984	0,982	0,982	0,982
6	0,977	0,975	0,975	0,980	0,979	0,979	0,976	0,971	0,971
7	0,973	0,970	0,970	0,979	0,975	0,975	0,969	0,969	0,969
8	0,976	0,975	0,975	0,981	0,977	0,977	0,982	0,979	0,979
9	0,975	0,973	0,973	0,979	0,978	0,978	0,982	0,980	0,980
10	0,977	0,974	0,974	0,981	0,980	0,980	0,981	0,980	0,980
11	0,972	0,970	0,970	0,979	0,978	0,978	0,977	0,977	0,977
12	0,977	0,974	0,974	0,986	0,986	0,986	0,982	0,981	0,981
13	0,975	0,973	0,973	0,977	0,976	0,976	0,964	0,964	0,964
14	0,976	0,974	0,974	0,980	0,980	0,980	0,979	0,979	0,979
15	0,978	0,976	0,976	0,984	0,983	0,983	0,984	0,983	0,983
16	0,979	0,976	0,976	0,982	0,982	0,982	0,980	0,980	0,980
17	0,975	0,973	0,973	0,981	0,980	0,980	0,980	0,980	0,980
18	0,979	0,978	0,978	0,982	0,981	0,981	0,979	0,979	0,979
19	0,978	0,974	0,974	0,979	0,978	0,978	0,981	0,980	0,980
20	0,974	0,970	0,970	0,983	0,983	0,983	0,981	0,981	0,981
21	0,976	0,974	0,974	0,980	0,980	0,980	0,978	0,977	0,977
22	0,975	0,972	0,972	0,980	0,978	0,978	0,982	0,982	0,982
23	0,976	0,972	0,972	0,981	0,981	0,981	0,982	0,982	0,982
24	0,978	0,975	0,975	0,981	0,981	0,981	0,981	0,981	0,981
25	0,971	0,969	0,969	0,979	0,975	0,975	0,981	0,977	0,977
26	0,972	0,969	0,969	0,981	0,981	0,981	0,977	0,976	0,976
27	0,976	0,974	0,974	0,979	0,979	0,979	0,982	0,982	0,982
28	0,976	0,974	0,974	0,980	0,977	0,977	0,971	0,971	0,971
29	0,970	0,968	0,968	0,980	0,979	0,979	0,979	0,978	0,978
30	0,976	0,974	0,974	0,980	0,979	0,979	0,980	0,977	0,977
31	0,973	0,972	0,972	0,979	0,976	0,976	0,978	0,976	0,976
32	0,977	0,975	0,975	0,981	0,981	0,981	0,982	0,982	0,982
33	0,979	0,976	0,976	0,984	0,984	0,984	0,982	0,982	0,982
34	0,973	0,970	0,970	0,981	0,981	0,981	0,972	0,971	0,971
35	0,981	0,978	0,978	0,983	0,981	0,981	0,984	0,984	0,984
36	0,972	0,969	0,969	0,978	0,976	0,976	0,978	0,977	0,977
37	0,976	0,974	0,974	0,983	0,981	0,981	0,978	0,976	0,976
38	0,977	0,974	0,974	0,980	0,980	0,980	0,983	0,981	0,981
39	0,978	0,976	0,976	0,976	0,964	0,964	0,982	0,981	0,981
40	0,978	0,975	0,975	0,985	0,985	0,985	0,982	0,982	0,982
41	0,977	0,975	0,975	0,979	0,977	0,977	0,981	0,981	0,981
42	0,978	0,976	0,976	0,982	0,982	0,982	0,984	0,984	0,984
43	0,973	0,971	0,971	0,982	0,982	0,982	0,976	0,974	0,974
44	0,974	0,971	0,971	0,981	0,981	0,981	0,983	0,979	0,979
45	0,980	0,979	0,979	0,982	0,979	0,979	0,976	0,975	0,975
46	0,977	0,974	0,974	0,977	0,976	0,976	0,979	0,979	0,979
47	0,976	0,974	0,974	0,979	0,978	0,978	0,980	0,978	0,978
48	0,971	0,969	0,969	0,977	0,971	0,971	0,982	0,980	0,980
49	0,978	0,975	0,975	0,982	0,981	0,981	0,978	0,978	0,978
50	0,977	0,975	0,975	0,978	0,968	0,968	0,983	0,983	0,983

Sra No	k=80 n=500								
	TC			MG			SA		
	SB	R	F	SB	R	F	SB	R	F
1	0.980	0.978	0.978	0.982	0.981	0.981	0.979	0.979	0.979
2	0.978	0.976	0.976	0.978	0.978	0.978	0.976	0.974	0.974
3	0.976	0.973	0.973	0.979	0.978	0.978	0.978	0.977	0.977
4	0.979	0.977	0.977	0.981	0.981	0.981	0.980	0.979	0.979
5	0.978	0.977	0.977	0.981	0.981	0.981	0.984	0.983	0.983
6	0.977	0.975	0.975	0.982	0.981	0.981	0.981	0.979	0.979
7	0.977	0.974	0.974	0.982	0.982	0.982	0.978	0.976	0.976
8	0.975	0.973	0.973	0.982	0.981	0.981	0.979	0.978	0.978
9	0.975	0.972	0.972	0.980	0.979	0.979	0.980	0.972	0.972
10	0.976	0.973	0.973	0.978	0.977	0.977	0.980	0.976	0.976
11	0.976	0.973	0.973	0.980	0.980	0.980	0.983	0.983	0.983
12	0.977	0.975	0.975	0.985	0.985	0.985	0.981	0.981	0.981
13	0.973	0.970	0.970	0.980	0.978	0.978	0.977	0.974	0.974
14	0.978	0.975	0.975	0.979	0.978	0.978	0.980	0.976	0.976
15	0.977	0.975	0.975	0.981	0.980	0.980	0.981	0.979	0.979
16	0.977	0.976	0.976	0.981	0.981	0.981	0.977	0.976	0.976
17	0.977	0.976	0.976	0.981	0.980	0.980	0.982	0.981	0.981
18	0.974	0.972	0.972	0.980	0.980	0.980	0.977	0.975	0.975
19	0.976	0.973	0.973	0.982	0.981	0.981	0.983	0.983	0.983
20	0.978	0.975	0.975	0.982	0.981	0.981	0.980	0.980	0.980
21	0.979	0.976	0.976	0.982	0.980	0.980	0.982	0.982	0.982
22	0.975	0.973	0.973	0.979	0.978	0.978	0.981	0.981	0.981
23	0.976	0.974	0.974	0.982	0.982	0.982	0.981	0.980	0.980
24	0.978	0.976	0.976	0.977	0.977	0.977	0.970	0.967	0.967
25	0.978	0.975	0.975	0.981	0.981	0.981	0.981	0.981	0.981
26	0.976	0.975	0.975	0.980	0.980	0.980	0.978	0.974	0.974
27	0.979	0.977	0.977	0.983	0.983	0.983	0.983	0.981	0.981
28	0.977	0.976	0.976	0.982	0.982	0.982	0.981	0.981	0.981
29	0.977	0.975	0.975	0.980	0.980	0.980	0.981	0.981	0.981
30	0.977	0.974	0.974	0.980	0.978	0.978	0.981	0.977	0.977
31	0.978	0.975	0.975	0.982	0.982	0.982	0.978	0.971	0.971
32	0.977	0.975	0.975	0.982	0.982	0.982	0.981	0.980	0.980
33	0.975	0.973	0.973	0.983	0.982	0.982	0.973	0.971	0.971
34	0.976	0.974	0.974	0.982	0.982	0.982	0.971	0.970	0.970
35	0.973	0.971	0.971	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980
36	0.977	0.975	0.975	0.984	0.983	0.983	0.979	0.979	0.979
37	0.980	0.978	0.978	0.982	0.981	0.981	0.982	0.981	0.981
38	0.976	0.973	0.973	0.979	0.979	0.979	0.977	0.976	0.976
39	0.978	0.977	0.977	0.981	0.981	0.981	0.980	0.979	0.979
40	0.976	0.973	0.973	0.979	0.979	0.979	0.980	0.980	0.980
41	0.979	0.977	0.977	0.983	0.983	0.983	0.973	0.971	0.971
42	0.976	0.973	0.973	0.981	0.979	0.979	0.980	0.977	0.977
43	0.978	0.975	0.975	0.980	0.980	0.980	0.981	0.980	0.980
44	0.979	0.978	0.978	0.983	0.982	0.982	0.981	0.980	0.980
45	0.976	0.974	0.974	0.981	0.980	0.980	0.980	0.978	0.978
46	0.977	0.975	0.975	0.981	0.978	0.978	0.983	0.982	0.982
47	0.976	0.974	0.974	0.982	0.981	0.981	0.982	0.982	0.982
48	0.978	0.976	0.976	0.982	0.981	0.981	0.984	0.983	0.983
49	0.977	0.976	0.976	0.980	0.979	0.979	0.980	0.977	0.977
50	0.978	0.975	0.975	0.981	0.981	0.981	0.972	0.969	0.969

Orta Homojenlik Düzeyindeki 50, 300 ve 500 Birimlik Örneklemelere İlişkin Güvenirlik Kestirimleri

Sıra No	k=10 n=50								
	TC			MG			SA		
	SB	R	F	SB	R	F	SB	R	F
1	0,779	0,774	0,774	0,780	0,777	0,777	0,679	0,668	0,668
2	0,728	0,714	0,714	0,798	0,798	0,798	0,783	0,783	0,783
3	0,697	0,689	0,689	0,694	0,686	0,686	0,784	0,783	0,783
4	0,627	0,616	0,616	0,720	0,719	0,719	0,733	0,730	0,730
5	0,732	0,727	0,727	0,741	0,740	0,740	0,830	0,827	0,827
6	0,726	0,720	0,720	0,842	0,840	0,840	0,803	0,793	0,793
7	0,764	0,753	0,753	0,784	0,758	0,758	0,782	0,780	0,780
8	0,766	0,751	0,751	0,848	0,843	0,843	0,781	0,776	0,776
9	0,822	0,808	0,808	0,820	0,820	0,820	0,761	0,750	0,750
10	0,812	0,789	0,789	0,784	0,783	0,783	0,748	0,747	0,747
11	0,639	0,637	0,637	0,765	0,764	0,764	0,784	0,784	0,784
12	0,696	0,667	0,667	0,746	0,734	0,734	0,660	0,658	0,658
13	0,476	0,454	0,454	0,648	0,624	0,624	0,683	0,682	0,682
14	0,854	0,838	0,838	0,835	0,825	0,825	0,832	0,830	0,830
15	0,778	0,776	0,776	0,758	0,738	0,738	0,753	0,745	0,745
16	0,836	0,832	0,832	0,817	0,808	0,808	0,825	0,824	0,824
17	0,816	0,809	0,809	0,766	0,748	0,748	0,811	0,798	0,798
18	0,702	0,695	0,695	0,772	0,769	0,769	0,768	0,761	0,761
19	0,725	0,718	0,718	0,830	0,814	0,814	0,733	0,729	0,729
20	0,732	0,717	0,717	0,698	0,684	0,684	0,833	0,826	0,826
21	0,800	0,783	0,783	0,802	0,797	0,797	0,818	0,818	0,818
22	0,761	0,753	0,753	0,808	0,808	0,808	0,801	0,800	0,800
23	0,737	0,729	0,729	0,750	0,746	0,746	0,648	0,640	0,640
24	0,795	0,793	0,793	0,789	0,782	0,782	0,814	0,814	0,814
25	0,829	0,825	0,825	0,781	0,775	0,775	0,767	0,765	0,765
26	0,718	0,701	0,701	0,709	0,707	0,707	0,667	0,664	0,664
27	0,719	0,706	0,706	0,740	0,740	0,740	0,696	0,681	0,681
28	0,772	0,755	0,755	0,838	0,837	0,837	0,782	0,751	0,751
29	0,810	0,796	0,796	0,780	0,780	0,780	0,715	0,711	0,711
30	0,686	0,677	0,677	0,736	0,735	0,735	0,771	0,771	0,771
31	0,816	0,808	0,808	0,850	0,848	0,848	0,860	0,859	0,859
32	0,705	0,692	0,692	0,686	0,678	0,678	0,744	0,744	0,744
33	0,757	0,749	0,749	0,882	0,882	0,882	0,801	0,801	0,801
34	0,817	0,798	0,798	0,850	0,847	0,847	0,818	0,807	0,807
35	0,783	0,781	0,781	0,817	0,817	0,817	0,680	0,680	0,680
36	0,649	0,640	0,640	0,823	0,822	0,822	0,746	0,745	0,745
37	0,719	0,689	0,689	0,763	0,763	0,763	0,696	0,696	0,696
38	0,724	0,688	0,688	0,788	0,787	0,787	0,767	0,739	0,739
39	0,746	0,741	0,741	0,730	0,729	0,729	0,685	0,681	0,681
40	0,818	0,815	0,815	0,854	0,850	0,850	0,788	0,787	0,787
41	0,739	0,719	0,719	0,739	0,728	0,728	0,803	0,800	0,800
42	0,815	0,801	0,801	0,812	0,802	0,802	0,820	0,810	0,810
43	0,710	0,696	0,696	0,826	0,821	0,821	0,811	0,810	0,810
44	0,791	0,773	0,773	0,824	0,813	0,813	0,762	0,757	0,757
45	0,753	0,738	0,738	0,781	0,771	0,771	0,753	0,738	0,738
46	0,790	0,782	0,782	0,792	0,791	0,791	0,767	0,759	0,759
47	0,819	0,814	0,814	0,783	0,783	0,783	0,809	0,801	0,801
48	0,729	0,706	0,706	0,832	0,832	0,832	0,804	0,800	0,800
49	0,725	0,704	0,704	0,802	0,802	0,802	0,727	0,724	0,724
50	0,795	0,785	0,785	0,784	0,779	0,779	0,811	0,809	0,809

Sıra No	k=10 n=300								
	TC			MG			SA		
	SB	R	F	SB	R	F	SB	R	F
1	0,758	0,749	0,749	0,766	0,766	0,766	0,749	0,749	0,749
2	0,806	0,798	0,798	0,768	0,768	0,768	0,763	0,763	0,763
3	0,730	0,725	0,725	0,751	0,751	0,751	0,662	0,657	0,657
4	0,763	0,752	0,752	0,730	0,710	0,710	0,793	0,789	0,789
5	0,719	0,705	0,705	0,726	0,726	0,726	0,719	0,705	0,705
6	0,762	0,754	0,754	0,766	0,761	0,761	0,782	0,780	0,780
7	0,765	0,759	0,759	0,781	0,781	0,781	0,689	0,681	0,681
8	0,773	0,765	0,765	0,807	0,806	0,806	0,734	0,727	0,727
9	0,745	0,738	0,738	0,823	0,819	0,819	0,775	0,775	0,775
10	0,763	0,749	0,749	0,743	0,729	0,729	0,719	0,711	0,711
11	0,763	0,756	0,756	0,719	0,714	0,714	0,742	0,739	0,739
12	0,785	0,775	0,775	0,808	0,808	0,808	0,744	0,744	0,744
13	0,775	0,771	0,771	0,754	0,744	0,744	0,749	0,746	0,746
14	0,679	0,665	0,665	0,709	0,706	0,706	0,687	0,684	0,684
15	0,730	0,719	0,719	0,779	0,779	0,779	0,757	0,757	0,757
16	0,784	0,777	0,777	0,752	0,752	0,752	0,754	0,752	0,752
17	0,732	0,722	0,722	0,807	0,804	0,804	0,736	0,735	0,735
18	0,772	0,762	0,762	0,788	0,787	0,787	0,788	0,787	0,787
19	0,817	0,810	0,810	0,841	0,839	0,839	0,821	0,818	0,818
20	0,794	0,788	0,788	0,746	0,744	0,744	0,724	0,723	0,723
21	0,710	0,695	0,695	0,777	0,777	0,777	0,765	0,755	0,755
22	0,717	0,706	0,706	0,698	0,697	0,697	0,733	0,728	0,728
23	0,746	0,731	0,731	0,742	0,741	0,741	0,756	0,752	0,752
24	0,744	0,737	0,737	0,750	0,748	0,748	0,717	0,717	0,717
25	0,739	0,733	0,733	0,770	0,766	0,766	0,772	0,771	0,771
26	0,766	0,759	0,759	0,751	0,748	0,748	0,772	0,772	0,772
27	0,797	0,786	0,786	0,779	0,776	0,776	0,789	0,789	0,789
28	0,745	0,734	0,734	0,735	0,735	0,735	0,758	0,757	0,757
29	0,768	0,756	0,756	0,738	0,722	0,722	0,749	0,748	0,748
30	0,787	0,781	0,781	0,764	0,764	0,764	0,763	0,763	0,763
31	0,730	0,722	0,722	0,784	0,783	0,783	0,780	0,779	0,779
32	0,781	0,778	0,778	0,770	0,770	0,770	0,763	0,758	0,758
33	0,762	0,754	0,754	0,758	0,756	0,756	0,779	0,774	0,774
34	0,789	0,777	0,777	0,791	0,791	0,791	0,754	0,753	0,753
35	0,746	0,739	0,739	0,751	0,727	0,727	0,762	0,757	0,757
36	0,773	0,764	0,764	0,787	0,787	0,787	0,788	0,784	0,784
37	0,784	0,776	0,776	0,808	0,794	0,794	0,793	0,786	0,786
38	0,769	0,754	0,754	0,787	0,782	0,782	0,777	0,777	0,777
39	0,770	0,759	0,759	0,784	0,784	0,784	0,805	0,805	0,805
40	0,768	0,761	0,761	0,800	0,799	0,799	0,771	0,770	0,770
41	0,793	0,777	0,777	0,808	0,808	0,808	0,769	0,766	0,766
42	0,735	0,727	0,727	0,809	0,807	0,807	0,745	0,737	0,737
43	0,760	0,749	0,749	0,796	0,791	0,791	0,753	0,737	0,737
44	0,707	0,692	0,692	0,723	0,718	0,718	0,748	0,748	0,748
45	0,792	0,778	0,778	0,804	0,803	0,803	0,806	0,803	0,803
46	0,799	0,793	0,793	0,813	0,813	0,813	0,779	0,773	0,773
47	0,745	0,735	0,735	0,739	0,723	0,723	0,759	0,758	0,758
48	0,774	0,759	0,759	0,765	0,763	0,763	0,763	0,757	0,757
49	0,770	0,761	0,761	0,720	0,706	0,706	0,780	0,779	0,779
50	0,780	0,776	0,776	0,777	0,772	0,772	0,757	0,757	0,757

Sıra No	k=10 n=500								
	TC			MG			SA		
	SB	R	F	SB	R	F	SB	R	F
1	0,751	0,741	0,741	0,773	0,773	0,773	0,714	0,708	0,708
2	0,734	0,727	0,727	0,744	0,741	0,741	0,779	0,776	0,776
3	0,762	0,754	0,754	0,756	0,745	0,745	0,754	0,753	0,753
4	0,765	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,762	0,757	0,757
5	0,747	0,735	0,735	0,717	0,698	0,698	0,772	0,769	0,769
6	0,709	0,699	0,699	0,740	0,739	0,739	0,735	0,733	0,733
7	0,789	0,784	0,784	0,806	0,806	0,806	0,800	0,800	0,800
8	0,803	0,795	0,795	0,792	0,791	0,791	0,773	0,770	0,770
9	0,798	0,789	0,789	0,780	0,779	0,779	0,754	0,749	0,749
10	0,743	0,736	0,736	0,767	0,764	0,764	0,756	0,756	0,756
11	0,744	0,738	0,738	0,763	0,763	0,763	0,746	0,738	0,738
12	0,737	0,729	0,729	0,754	0,751	0,751	0,771	0,771	0,771
13	0,771	0,763	0,763	0,784	0,777	0,777	0,748	0,747	0,747
14	0,764	0,755	0,755	0,758	0,751	0,751	0,721	0,703	0,703
15	0,768	0,757	0,757	0,802	0,801	0,801	0,775	0,770	0,770
16	0,792	0,780	0,780	0,812	0,811	0,811	0,793	0,787	0,787
17	0,780	0,774	0,774	0,776	0,765	0,765	0,765	0,763	0,763
18	0,761	0,751	0,751	0,771	0,771	0,771	0,726	0,716	0,716
19	0,728	0,717	0,717	0,764	0,763	0,763	0,748	0,748	0,748
20	0,757	0,751	0,751	0,757	0,751	0,751	0,770	0,768	0,768
21	0,780	0,771	0,771	0,785	0,778	0,778	0,770	0,769	0,769
22	0,725	0,717	0,717	0,720	0,714	0,714	0,710	0,704	0,704
23	0,764	0,757	0,757	0,802	0,802	0,802	0,810	0,809	0,809
24	0,738	0,728	0,728	0,728	0,721	0,721	0,716	0,716	0,716
25	0,737	0,731	0,731	0,780	0,779	0,779	0,755	0,755	0,755
26	0,800	0,793	0,793	0,786	0,785	0,785	0,762	0,755	0,755
27	0,729	0,717	0,717	0,767	0,764	0,764	0,761	0,759	0,759
28	0,777	0,766	0,766	0,786	0,785	0,785	0,783	0,783	0,783
29	0,769	0,761	0,761	0,781	0,780	0,780	0,768	0,767	0,767
30	0,741	0,732	0,732	0,786	0,781	0,781	0,659	0,652	0,652
31	0,751	0,740	0,740	0,803	0,802	0,802	0,740	0,738	0,738
32	0,711	0,700	0,700	0,747	0,744	0,744	0,713	0,713	0,713
33	0,794	0,788	0,788	0,806	0,802	0,802	0,810	0,806	0,806
34	0,746	0,739	0,739	0,789	0,789	0,789	0,791	0,790	0,790
35	0,803	0,798	0,798	0,805	0,802	0,802	0,779	0,776	0,776
36	0,748	0,736	0,736	0,774	0,774	0,774	0,786	0,786	0,786
37	0,783	0,776	0,776	0,755	0,745	0,745	0,756	0,756	0,756
38	0,720	0,706	0,706	0,706	0,695	0,695	0,760	0,758	0,758
39	0,787	0,781	0,781	0,718	0,705	0,705	0,798	0,797	0,797
40	0,754	0,745	0,745	0,765	0,765	0,765	0,732	0,732	0,732
41	0,735	0,729	0,729	0,755	0,754	0,754	0,748	0,745	0,745
42	0,761	0,747	0,747	0,779	0,779	0,779	0,742	0,737	0,737
43	0,766	0,758	0,758	0,775	0,775	0,775	0,785	0,783	0,783
44	0,741	0,736	0,736	0,772	0,769	0,769	0,774	0,773	0,773
45	0,760	0,753	0,753	0,757	0,757	0,757	0,778	0,774	0,774
46	0,750	0,745	0,745	0,783	0,783	0,783	0,740	0,738	0,738
47	0,748	0,743	0,743	0,770	0,767	0,767	0,762	0,759	0,759
48	0,779	0,772	0,772	0,728	0,716	0,716	0,767	0,766	0,766
49	0,751	0,742	0,742	0,760	0,760	0,760	0,747	0,745	0,745
50	0,764	0,755	0,755	0,773	0,773	0,773	0,750	0,747	0,747

Sıra No	k=20 n=50								
	TC			MG			SA		
	SB	R	F	SB	R	F	SB	R	F
1	0,915	0,915	0,915	0,898	0,898	0,898	0,938	0,936	0,936
2	0,869	0,868	0,868	0,907	0,903	0,903	0,888	0,887	0,887
3	0,926	0,925	0,925	0,931	0,930	0,930	0,926	0,925	0,925
4	0,877	0,875	0,875	0,931	0,922	0,922	0,894	0,885	0,885
5	0,865	0,864	0,864	0,921	0,917	0,917	0,868	0,865	0,865
6	0,901	0,901	0,901	0,902	0,900	0,900	0,916	0,916	0,916
7	0,923	0,922	0,922	0,908	0,908	0,908	0,912	0,912	0,912
8	0,909	0,907	0,907	0,925	0,921	0,921	0,895	0,894	0,894
9	0,893	0,891	0,891	0,882	0,878	0,878	0,882	0,877	0,877
10	0,915	0,914	0,914	0,921	0,915	0,915	0,942	0,933	0,933
11	0,898	0,897	0,897	0,913	0,909	0,909	0,873	0,867	0,867
12	0,911	0,907	0,907	0,928	0,925	0,925	0,898	0,897	0,897
13	0,902	0,902	0,902	0,889	0,887	0,887	0,870	0,864	0,864
14	0,920	0,920	0,920	0,908	0,908	0,908	0,937	0,922	0,922
15	0,868	0,867	0,867	0,906	0,901	0,901	0,889	0,877	0,877
16	0,849	0,848	0,848	0,842	0,840	0,840	0,903	0,903	0,903
17	0,881	0,881	0,881	0,952	0,952	0,952	0,945	0,945	0,945
18	0,950	0,946	0,946	0,951	0,951	0,951	0,936	0,931	0,931
19	0,911	0,908	0,908	0,915	0,914	0,914	0,941	0,940	0,940
20	0,888	0,885	0,885	0,894	0,893	0,893	0,828	0,814	0,814
21	0,908	0,908	0,908	0,932	0,932	0,932	0,922	0,921	0,921
22	0,917	0,914	0,914	0,916	0,912	0,912	0,937	0,936	0,936
23	0,837	0,835	0,835	0,916	0,908	0,908	0,875	0,873	0,873
24	0,880	0,880	0,880	0,931	0,929	0,929	0,897	0,894	0,894
25	0,877	0,877	0,877	0,869	0,862	0,862	0,842	0,833	0,833
26	0,943	0,943	0,943	0,946	0,941	0,941	0,907	0,904	0,904
27	0,954	0,954	0,954	0,951	0,949	0,949	0,934	0,933	0,933
28	0,926	0,923	0,923	0,861	0,860	0,860	0,893	0,892	0,892
29	0,903	0,903	0,903	0,899	0,899	0,899	0,911	0,905	0,905
30	0,925	0,923	0,923	0,899	0,892	0,892	0,915	0,915	0,915
31	0,949	0,949	0,949	0,885	0,885	0,885	0,910	0,909	0,909
32	0,886	0,878	0,878	0,878	0,878	0,878	0,877	0,877	0,877
33	0,858	0,858	0,858	0,860	0,851	0,851	0,928	0,926	0,926
34	0,947	0,946	0,946	0,942	0,940	0,940	0,909	0,909	0,909
35	0,883	0,882	0,882	0,903	0,902	0,902	0,920	0,914	0,914
36	0,870	0,868	0,868	0,861	0,859	0,859	0,901	0,897	0,897
37	0,898	0,898	0,898	0,849	0,849	0,849	0,856	0,855	0,855
38	0,941	0,939	0,939	0,935	0,935	0,935	0,895	0,889	0,889
39	0,889	0,887	0,887	0,905	0,902	0,902	0,898	0,879	0,879
40	0,929	0,928	0,928	0,946	0,944	0,944	0,919	0,919	0,919
41	0,883	0,883	0,883	0,871	0,863	0,863	0,902	0,901	0,901
42	0,918	0,918	0,918	0,947	0,947	0,947	0,935	0,933	0,933
43	0,848	0,848	0,848	0,906	0,906	0,906	0,887	0,886	0,886
44	0,914	0,913	0,913	0,924	0,924	0,924	0,919	0,911	0,911
45	0,873	0,870	0,870	0,900	0,898	0,898	0,872	0,872	0,872
46	0,904	0,903	0,903	0,906	0,906	0,906	0,940	0,939	0,939
47	0,897	0,888	0,888	0,907	0,906	0,906	0,922	0,921	0,921
48	0,878	0,875	0,875	0,911	0,909	0,909	0,901	0,897	0,897
49	0,923	0,920	0,920	0,917	0,914	0,914	0,893	0,892	0,892
50	0,829	0,829	0,829	0,911	0,908	0,908	0,871	0,860	0,860

Sıra No	k=20 n=300								
	TC			MG			SA		
	SB	R	F	SB	R	F	SB	R	F
1	0,905	0,905	0,905	0,904	0,904	0,904	0,906	0,904	0,904
2	0,902	0,901	0,901	0,912	0,911	0,911	0,905	0,905	0,905
3	0,904	0,904	0,904	0,909	0,909	0,909	0,910	0,909	0,909
4	0,887	0,887	0,887	0,914	0,914	0,914	0,899	0,892	0,892
5	0,909	0,909	0,909	0,920	0,918	0,918	0,907	0,906	0,906
6	0,898	0,898	0,898	0,905	0,901	0,901	0,905	0,894	0,894
7	0,884	0,884	0,884	0,907	0,907	0,907	0,877	0,874	0,874
8	0,896	0,896	0,896	0,910	0,910	0,910	0,907	0,895	0,895
9	0,912	0,912	0,912	0,918	0,918	0,918	0,917	0,916	0,916
10	0,901	0,900	0,900	0,917	0,916	0,916	0,919	0,919	0,919
11	0,920	0,920	0,920	0,930	0,927	0,927	0,926	0,926	0,926
12	0,914	0,913	0,913	0,923	0,923	0,923	0,894	0,876	0,876
13	0,902	0,900	0,900	0,913	0,912	0,912	0,904	0,904	0,904
14	0,905	0,904	0,904	0,914	0,914	0,914	0,922	0,922	0,922
15	0,913	0,913	0,913	0,904	0,904	0,904	0,904	0,903	0,903
16	0,896	0,896	0,896	0,907	0,904	0,904	0,875	0,854	0,854
17	0,906	0,906	0,906	0,901	0,900	0,900	0,904	0,903	0,903
18	0,913	0,912	0,912	0,913	0,913	0,913	0,904	0,903	0,903
19	0,904	0,904	0,904	0,908	0,907	0,907	0,909	0,902	0,902
20	0,924	0,924	0,924	0,921	0,921	0,921	0,917	0,917	0,917
21	0,903	0,903	0,903	0,913	0,910	0,910	0,882	0,882	0,882
22	0,889	0,889	0,889	0,908	0,905	0,905	0,879	0,879	0,879
23	0,903	0,903	0,903	0,893	0,885	0,885	0,894	0,892	0,892
24	0,913	0,912	0,912	0,918	0,917	0,917	0,900	0,898	0,898
25	0,905	0,905	0,905	0,894	0,893	0,893	0,893	0,889	0,889
26	0,901	0,901	0,901	0,903	0,898	0,898	0,906	0,900	0,900
27	0,908	0,908	0,908	0,917	0,915	0,915	0,919	0,916	0,916
28	0,905	0,905	0,905	0,900	0,900	0,900	0,887	0,886	0,886
29	0,907	0,906	0,906	0,919	0,915	0,915	0,912	0,910	0,910
30	0,914	0,913	0,913	0,914	0,914	0,914	0,906	0,902	0,902
31	0,896	0,895	0,895	0,920	0,915	0,915	0,923	0,923	0,923
32	0,901	0,901	0,901	0,914	0,914	0,914	0,908	0,902	0,902
33	0,910	0,910	0,910	0,921	0,918	0,918	0,911	0,897	0,897
34	0,904	0,904	0,904	0,919	0,910	0,910	0,897	0,891	0,891
35	0,900	0,900	0,900	0,902	0,898	0,898	0,865	0,852	0,852
36	0,911	0,911	0,911	0,916	0,916	0,916	0,890	0,889	0,889
37	0,886	0,885	0,885	0,899	0,891	0,891	0,906	0,904	0,904
38	0,896	0,896	0,896	0,917	0,917	0,917	0,907	0,906	0,906
39	0,910	0,910	0,910	0,909	0,901	0,901	0,910	0,910	0,910
40	0,885	0,885	0,885	0,915	0,908	0,908	0,925	0,921	0,921
41	0,906	0,906	0,906	0,919	0,918	0,918	0,911	0,911	0,911
42	0,910	0,910	0,910	0,901	0,899	0,899	0,912	0,905	0,905
43	0,902	0,900	0,900	0,898	0,894	0,894	0,892	0,890	0,890
44	0,906	0,906	0,906	0,916	0,914	0,914	0,879	0,857	0,857
45	0,903	0,903	0,903	0,889	0,881	0,881	0,910	0,910	0,910
46	0,915	0,915	0,915	0,910	0,910	0,910	0,906	0,906	0,906
47	0,912	0,912	0,912	0,921	0,920	0,920	0,905	0,903	0,903
48	0,892	0,892	0,892	0,901	0,898	0,898	0,916	0,914	0,914
49	0,903	0,902	0,902	0,902	0,902	0,902	0,900	0,900	0,900
50	0,898	0,898	0,898	0,909	0,909	0,909	0,902	0,896	0,896

Sıra No	k=20 n=500								
	TC			MG			SA		
	SB	R	F	SB	R	F	SB	R	F
1	0,915	0,914	0,914	0,915	0,913	0,913	0,911	0,909	0,909
2	0,905	0,904	0,904	0,898	0,897	0,897	0,888	0,885	0,885
3	0,893	0,893	0,893	0,895	0,892	0,892	0,900	0,900	0,900
4	0,922	0,922	0,922	0,916	0,916	0,916	0,895	0,876	0,876
5	0,898	0,898	0,898	0,917	0,916	0,916	0,903	0,901	0,901
6	0,905	0,905	0,905	0,921	0,921	0,921	0,905	0,898	0,898
7	0,911	0,911	0,911	0,911	0,907	0,907	0,902	0,902	0,902
8	0,904	0,904	0,904	0,915	0,910	0,910	0,903	0,892	0,892
9	0,897	0,896	0,896	0,910	0,909	0,909	0,905	0,897	0,897
10	0,896	0,896	0,896	0,908	0,908	0,908	0,890	0,875	0,875
11	0,905	0,905	0,905	0,914	0,913	0,913	0,906	0,906	0,906
12	0,904	0,903	0,903	0,917	0,912	0,912	0,905	0,902	0,902
13	0,911	0,911	0,911	0,910	0,908	0,908	0,914	0,914	0,914
14	0,902	0,901	0,901	0,906	0,904	0,904	0,907	0,902	0,902
15	0,914	0,914	0,914	0,916	0,916	0,916	0,919	0,918	0,918
16	0,891	0,891	0,891	0,889	0,889	0,889	0,890	0,884	0,884
17	0,897	0,896	0,896	0,915	0,915	0,915	0,901	0,892	0,892
18	0,902	0,902	0,902	0,917	0,916	0,916	0,872	0,863	0,863
19	0,896	0,896	0,896	0,914	0,912	0,912	0,913	0,913	0,913
20	0,911	0,910	0,910	0,912	0,911	0,911	0,893	0,892	0,892
21	0,899	0,899	0,899	0,910	0,905	0,905	0,889	0,883	0,883
22	0,893	0,893	0,893	0,905	0,904	0,904	0,902	0,899	0,899
23	0,909	0,909	0,909	0,912	0,912	0,912	0,910	0,909	0,909
24	0,886	0,886	0,886	0,907	0,906	0,906	0,901	0,900	0,900
25	0,888	0,887	0,887	0,907	0,906	0,906	0,886	0,885	0,885
26	0,911	0,909	0,909	0,916	0,916	0,916	0,923	0,920	0,920
27	0,918	0,918	0,918	0,931	0,931	0,931	0,928	0,924	0,924
28	0,897	0,897	0,897	0,909	0,908	0,908	0,903	0,902	0,902
29	0,912	0,912	0,912	0,908	0,907	0,907	0,922	0,921	0,921
30	0,909	0,909	0,909	0,914	0,913	0,913	0,915	0,914	0,914
31	0,903	0,902	0,902	0,908	0,906	0,906	0,895	0,894	0,894
32	0,916	0,916	0,916	0,907	0,907	0,907	0,914	0,901	0,901
33	0,915	0,914	0,914	0,915	0,915	0,915	0,917	0,911	0,911
34	0,894	0,894	0,894	0,916	0,909	0,909	0,893	0,890	0,890
35	0,905	0,905	0,905	0,915	0,914	0,914	0,908	0,907	0,907
36	0,900	0,900	0,900	0,907	0,906	0,906	0,911	0,911	0,911
37	0,905	0,905	0,905	0,913	0,912	0,912	0,915	0,914	0,914
38	0,902	0,902	0,902	0,913	0,911	0,911	0,911	0,910	0,910
39	0,908	0,908	0,908	0,911	0,911	0,911	0,911	0,910	0,910
40	0,903	0,903	0,903	0,921	0,921	0,921	0,911	0,911	0,911
41	0,892	0,891	0,891	0,908	0,908	0,908	0,877	0,865	0,865
42	0,910	0,908	0,908	0,913	0,913	0,913	0,912	0,911	0,911
43	0,897	0,897	0,897	0,914	0,914	0,914	0,887	0,881	0,881
44	0,917	0,916	0,916	0,916	0,914	0,914	0,907	0,907	0,907
45	0,890	0,890	0,890	0,897	0,893	0,893	0,882	0,873	0,873
46	0,898	0,897	0,897	0,905	0,905	0,905	0,893	0,886	0,886
47	0,894	0,893	0,893	0,903	0,897	0,897	0,907	0,900	0,900
48	0,911	0,911	0,911	0,915	0,907	0,907	0,898	0,884	0,884
49	0,902	0,902	0,902	0,909	0,907	0,907	0,906	0,905	0,905
50	0,909	0,908	0,908	0,914	0,913	0,913	0,901	0,885	0,885

Sıra No	k=40 n=50								
	TC			MG			SA		
	SB	R	F	SB	R	F	SB	R	F
1	0.953	0.942	0.942	0.952	0.948	0.948	0.9544	0.9536	0.9536
2	0.959	0.946	0.946	0.931	0.924	0.924	0.9492	0.9475	0.9475
3	0.952	0.939	0.939	0.954	0.953	0.953	0.9380	0.9256	0.9256
4	0.946	0.946	0.946	0.956	0.955	0.955	0.9542	0.9542	0.9542
5	0.938	0.932	0.932	0.948	0.945	0.945	0.9399	0.9340	0.9340
6	0.931	0.926	0.926	0.918	0.910	0.910	0.9404	0.9365	0.9365
7	0.931	0.921	0.921	0.939	0.930	0.930	0.9444	0.9416	0.9416
8	0.953	0.948	0.948	0.927	0.926	0.926	0.9224	0.9222	0.9222
9	0.939	0.937	0.937	0.916	0.907	0.907	0.9065	0.9060	0.9060
10	0.955	0.949	0.949	0.931	0.929	0.929	0.9375	0.9373	0.9373
11	0.934	0.920	0.920	0.941	0.940	0.940	0.9034	0.9004	0.9004
12	0.958	0.952	0.952	0.953	0.951	0.951	0.9481	0.9481	0.9481
13	0.943	0.939	0.939	0.947	0.939	0.939	0.9323	0.9167	0.9167
14	0.939	0.934	0.934	0.933	0.932	0.932	0.9336	0.9336	0.9336
15	0.935	0.922	0.922	0.947	0.946	0.946	0.9551	0.9526	0.9526
16	0.908	0.898	0.898	0.936	0.935	0.935	0.9241	0.9058	0.9058
17	0.917	0.909	0.909	0.878	0.877	0.877	0.9183	0.9180	0.9180
18	0.946	0.941	0.941	0.962	0.953	0.953	0.9588	0.9567	0.9567
19	0.888	0.872	0.872	0.933	0.931	0.931	0.9212	0.9103	0.9103
20	0.939	0.932	0.932	0.923	0.920	0.920	0.9370	0.9369	0.9369
21	0.936	0.917	0.917	0.933	0.933	0.933	0.9427	0.9427	0.9427
22	0.908	0.897	0.897	0.903	0.894	0.894	0.8544	0.8521	0.8521
23	0.932	0.929	0.929	0.944	0.943	0.943	0.8897	0.8642	0.8642
24	0.904	0.898	0.898	0.917	0.916	0.916	0.9254	0.9248	0.9248
25	0.914	0.905	0.905	0.925	0.924	0.924	0.9070	0.9070	0.9070
26	0.962	0.955	0.955	0.960	0.959	0.959	0.9534	0.9517	0.9517
27	0.956	0.946	0.946	0.951	0.948	0.948	0.9548	0.9531	0.9531
28	0.915	0.908	0.908	0.891	0.874	0.874	0.9501	0.9500	0.9500
29	0.932	0.931	0.931	0.923	0.914	0.914	0.9023	0.8858	0.8858
30	0.922	0.916	0.916	0.934	0.904	0.904	0.9469	0.9415	0.9415
31	0.940	0.932	0.932	0.949	0.948	0.948	0.9476	0.9434	0.9434
32	0.939	0.936	0.936	0.949	0.945	0.945	0.9339	0.9336	0.9336
33	0.946	0.946	0.946	0.953	0.943	0.943	0.9125	0.9030	0.9030
34	0.941	0.939	0.939	0.950	0.949	0.949	0.9430	0.9380	0.9380
35	0.944	0.933	0.933	0.941	0.939	0.939	0.9234	0.9141	0.9141
36	0.926	0.920	0.920	0.946	0.945	0.945	0.9456	0.9455	0.9455
37	0.929	0.918	0.918	0.933	0.920	0.920	0.9169	0.9160	0.9160
38	0.914	0.887	0.887	0.919	0.918	0.918	0.8879	0.8853	0.8853
39	0.934	0.915	0.915	0.910	0.902	0.902	0.8855	0.8813	0.8813
40	0.939	0.919	0.919	0.911	0.886	0.886	0.9154	0.9154	0.9154
41	0.907	0.893	0.893	0.908	0.891	0.891	0.9187	0.9061	0.9061
42	0.926	0.923	0.923	0.931	0.928	0.928	0.9332	0.9331	0.9331
43	0.898	0.895	0.895	0.933	0.922	0.922	0.9074	0.9061	0.9061
44	0.928	0.923	0.923	0.890	0.886	0.886	0.8812	0.8746	0.8746
45	0.947	0.943	0.943	0.954	0.946	0.946	0.9425	0.9417	0.9417
46	0.929	0.926	0.926	0.936	0.923	0.923	0.9519	0.9437	0.9437
47	0.931	0.923	0.923	0.961	0.950	0.950	0.9387	0.9168	0.9168
48	0.893	0.874	0.874	0.913	0.860	0.860	0.8795	0.8720	0.8720
49	0.931	0.931	0.931	0.937	0.928	0.928	0.9526	0.9457	0.9457
50	0.933	0.913	0.913	0.927	0.927	0.927	0.9325	0.9297	0.9297

Sıra No	k=40 n=300								
	TC			MG			SA		
	SB	R	F	SB	R	F	SB	R	F
1	0,931	0,926	0,926	0,934	0,924	0,924	0,928	0,928	0,928
2	0,941	0,936	0,936	0,946	0,934	0,934	0,944	0,941	0,941
3	0,938	0,932	0,932	0,935	0,935	0,935	0,947	0,946	0,946
4	0,927	0,921	0,921	0,940	0,940	0,940	0,936	0,930	0,930
5	0,913	0,903	0,903	0,929	0,929	0,929	0,912	0,886	0,886
6	0,934	0,929	0,929	0,938	0,937	0,937	0,944	0,944	0,944
7	0,933	0,925	0,925	0,937	0,934	0,934	0,935	0,935	0,935
8	0,932	0,928	0,928	0,934	0,924	0,924	0,942	0,942	0,942
9	0,931	0,922	0,922	0,933	0,927	0,927	0,940	0,940	0,940
10	0,931	0,924	0,924	0,928	0,928	0,928	0,922	0,918	0,918
11	0,939	0,932	0,932	0,940	0,940	0,940	0,946	0,941	0,941
12	0,926	0,916	0,916	0,928	0,910	0,910	0,938	0,938	0,938
13	0,923	0,919	0,919	0,942	0,941	0,941	0,935	0,935	0,935
14	0,932	0,923	0,923	0,930	0,930	0,930	0,926	0,918	0,918
15	0,938	0,932	0,932	0,940	0,940	0,940	0,928	0,914	0,914
16	0,936	0,930	0,930	0,944	0,944	0,944	0,934	0,933	0,933
17	0,935	0,930	0,930	0,948	0,948	0,948	0,936	0,924	0,924
18	0,937	0,930	0,930	0,940	0,940	0,940	0,942	0,940	0,940
19	0,936	0,930	0,930	0,941	0,932	0,932	0,945	0,944	0,944
20	0,932	0,921	0,921	0,942	0,941	0,941	0,923	0,922	0,922
21	0,939	0,928	0,928	0,942	0,938	0,938	0,941	0,937	0,937
22	0,940	0,934	0,934	0,939	0,938	0,938	0,946	0,944	0,944
23	0,933	0,923	0,923	0,941	0,941	0,941	0,937	0,935	0,935
24	0,922	0,915	0,915	0,931	0,927	0,927	0,926	0,910	0,910
25	0,950	0,940	0,940	0,927	0,920	0,920	0,943	0,942	0,942
26	0,935	0,928	0,928	0,922	0,899	0,899	0,926	0,926	0,926
27	0,929	0,923	0,923	0,932	0,931	0,931	0,921	0,920	0,920
28	0,935	0,931	0,931	0,936	0,935	0,935	0,931	0,928	0,928
29	0,940	0,936	0,936	0,947	0,941	0,941	0,947	0,942	0,942
30	0,927	0,917	0,917	0,939	0,939	0,939	0,943	0,942	0,942
31	0,935	0,929	0,929	0,943	0,942	0,942	0,941	0,940	0,940
32	0,924	0,918	0,918	0,928	0,927	0,927	0,932	0,919	0,919
33	0,932	0,926	0,926	0,932	0,932	0,932	0,930	0,928	0,928
34	0,926	0,918	0,918	0,929	0,924	0,924	0,928	0,918	0,918
35	0,938	0,932	0,932	0,941	0,929	0,929	0,944	0,944	0,944
36	0,944	0,938	0,938	0,929	0,924	0,924	0,936	0,935	0,935
37	0,936	0,932	0,932	0,935	0,933	0,933	0,938	0,936	0,936
38	0,939	0,930	0,930	0,931	0,925	0,925	0,928	0,928	0,928
39	0,936	0,931	0,931	0,934	0,922	0,922	0,924	0,895	0,895
40	0,929	0,926	0,926	0,937	0,936	0,936	0,938	0,930	0,930
41	0,934	0,928	0,928	0,937	0,937	0,937	0,929	0,928	0,928
42	0,919	0,912	0,912	0,922	0,922	0,922	0,927	0,908	0,908
43	0,927	0,920	0,920	0,929	0,921	0,921	0,919	0,919	0,919
44	0,946	0,942	0,942	0,948	0,946	0,946	0,937	0,936	0,936
45	0,941	0,934	0,934	0,935	0,934	0,934	0,940	0,937	0,937
46	0,918	0,913	0,913	0,933	0,925	0,925	0,926	0,923	0,923
47	0,926	0,917	0,917	0,934	0,930	0,930	0,932	0,930	0,930
48	0,932	0,926	0,926	0,944	0,941	0,941	0,942	0,941	0,941
49	0,934	0,928	0,928	0,934	0,933	0,933	0,937	0,933	0,933
50	0,929	0,921	0,921	0,922	0,921	0,921	0,915	0,910	0,910

Sıra No	k=40 n=500								
	TC			MG			SA		
	SB	R	F	SB	R	F	SB	R	F
1	0,937	0,924	0,924	0,937	0,925	0,925	0,938	0,938	0,938
2	0,945	0,940	0,940	0,942	0,942	0,942	0,944	0,942	0,942
3	0,937	0,929	0,929	0,931	0,931	0,931	0,921	0,911	0,911
4	0,932	0,925	0,925	0,930	0,919	0,919	0,935	0,928	0,928
5	0,936	0,928	0,928	0,944	0,944	0,944	0,930	0,929	0,929
6	0,936	0,931	0,931	0,932	0,932	0,932	0,925	0,921	0,921
7	0,943	0,936	0,936	0,936	0,936	0,936	0,930	0,923	0,923
8	0,941	0,935	0,935	0,938	0,934	0,934	0,929	0,921	0,921
9	0,933	0,924	0,924	0,930	0,928	0,928	0,937	0,936	0,936
10	0,932	0,926	0,926	0,927	0,926	0,926	0,926	0,922	0,922
11	0,927	0,917	0,917	0,924	0,916	0,916	0,944	0,944	0,944
12	0,929	0,921	0,921	0,922	0,918	0,918	0,918	0,915	0,915
13	0,926	0,919	0,919	0,928	0,928	0,928	0,924	0,924	0,924
14	0,934	0,926	0,926	0,929	0,927	0,927	0,944	0,934	0,934
15	0,940	0,936	0,936	0,939	0,936	0,936	0,934	0,932	0,932
16	0,935	0,927	0,927	0,942	0,937	0,937	0,947	0,947	0,947
17	0,933	0,926	0,926	0,943	0,943	0,943	0,940	0,935	0,935
18	0,932	0,926	0,926	0,934	0,934	0,934	0,938	0,937	0,937
19	0,946	0,939	0,939	0,946	0,944	0,944	0,939	0,937	0,937
20	0,941	0,936	0,936	0,944	0,943	0,943	0,929	0,929	0,929
21	0,944	0,935	0,935	0,946	0,946	0,946	0,942	0,942	0,942
22	0,930	0,922	0,922	0,941	0,939	0,939	0,925	0,923	0,923
23	0,927	0,919	0,919	0,936	0,936	0,936	0,935	0,933	0,933
24	0,920	0,914	0,914	0,917	0,895	0,895	0,931	0,931	0,931
25	0,943	0,937	0,937	0,938	0,937	0,937	0,935	0,934	0,934
26	0,930	0,920	0,920	0,924	0,922	0,922	0,918	0,910	0,910
27	0,938	0,928	0,928	0,935	0,932	0,932	0,922	0,919	0,919
28	0,937	0,930	0,930	0,932	0,931	0,931	0,934	0,932	0,932
29	0,941	0,936	0,936	0,940	0,932	0,932	0,937	0,937	0,937
30	0,930	0,922	0,922	0,925	0,904	0,904	0,932	0,929	0,929
31	0,941	0,936	0,936	0,933	0,932	0,932	0,936	0,936	0,936
32	0,932	0,926	0,926	0,929	0,926	0,926	0,937	0,937	0,937
33	0,939	0,932	0,932	0,934	0,933	0,933	0,934	0,930	0,930
34	0,933	0,927	0,927	0,936	0,923	0,923	0,944	0,943	0,943
35	0,938	0,930	0,930	0,944	0,934	0,934	0,945	0,943	0,943
36	0,937	0,929	0,929	0,938	0,936	0,936	0,920	0,917	0,917
37	0,929	0,921	0,921	0,935	0,929	0,929	0,933	0,931	0,931
38	0,927	0,922	0,922	0,935	0,935	0,935	0,932	0,922	0,922
39	0,928	0,920	0,920	0,948	0,947	0,947	0,941	0,938	0,938
40	0,931	0,923	0,923	0,931	0,928	0,928	0,931	0,928	0,928
41	0,933	0,928	0,928	0,939	0,935	0,935	0,920	0,917	0,917
42	0,924	0,917	0,917	0,924	0,923	0,923	0,927	0,920	0,920
43	0,941	0,935	0,935	0,947	0,946	0,946	0,945	0,941	0,941
44	0,930	0,925	0,925	0,932	0,930	0,930	0,937	0,930	0,930
45	0,939	0,932	0,932	0,937	0,933	0,933	0,943	0,943	0,943
46	0,927	0,922	0,922	0,937	0,936	0,936	0,929	0,925	0,925
47	0,941	0,934	0,934	0,937	0,936	0,936	0,941	0,932	0,932
48	0,934	0,930	0,930	0,934	0,934	0,934	0,941	0,941	0,941
49	0,928	0,922	0,922	0,930	0,928	0,928	0,934	0,933	0,933
50	0,942	0,935	0,935	0,941	0,941	0,941	0,926	0,924	0,924

Sıra No	k=80 n=50								
	TC			MG			SA		
	SB	R	F	SB	R	F	SB	R	F
1	0.968	0.967	0.967	0.953	0.953	0.953	0.9761	0.9755	0.9755
2	0.953	0.951	0.951	0.940	0.940	0.940	0.9691	0.9682	0.9682
3	0.965	0.964	0.964	0.963	0.963	0.963	0.9701	0.9700	0.9700
4	0.970	0.965	0.965	0.947	0.947	0.947	0.9620	0.9617	0.9617
5	0.976	0.974	0.974	0.939	0.939	0.932	0.9511	0.9510	0.9510
6	0.953	0.953	0.953	0.955	0.945	0.945	0.9519	0.9518	0.9518
7	0.973	0.972	0.972	0.972	0.968	0.968	0.9781	0.9734	0.9734
8	0.959	0.957	0.957	0.958	0.957	0.957	0.9518	0.9512	0.9512
9	0.959	0.959	0.959	0.981	0.980	0.980	0.9802	0.9802	0.9802
10	0.973	0.973	0.973	0.972	0.970	0.970	0.9647	0.9614	0.9614
11	0.964	0.960	0.960	0.953	0.950	0.950	0.9544	0.9521	0.9521
12	0.954	0.954	0.954	0.970	0.970	0.970	0.9414	0.9382	0.9382
13	0.957	0.952	0.952	0.962	0.960	0.960	0.9426	0.9417	0.9417
14	0.961	0.959	0.959	0.959	0.952	0.952	0.9470	0.9469	0.9469
15	0.970	0.968	0.968	0.967	0.967	0.967	0.9644	0.9635	0.9635
16	0.968	0.967	0.967	0.969	0.963	0.963	0.9584	0.9569	0.9569
17	0.954	0.954	0.954	0.955	0.955	0.955	0.9570	0.9518	0.9518
18	0.959	0.958	0.958	0.972	0.960	0.960	0.9666	0.9652	0.9652
19	0.971	0.971	0.971	0.972	0.971	0.971	0.9606	0.9579	0.9579
20	0.965	0.964	0.964	0.972	0.969	0.969	0.9604	0.9583	0.9583
21	0.982	0.982	0.982	0.966	0.966	0.966	0.9648	0.9634	0.9634
22	0.968	0.967	0.967	0.969	0.965	0.965	0.9707	0.9702	0.9702
23	0.958	0.956	0.956	0.964	0.964	0.964	0.9564	0.9515	0.9515
24	0.955	0.954	0.954	0.973	0.973	0.973	0.9675	0.9666	0.9666
25	0.957	0.956	0.956	0.965	0.963	0.963	0.9680	0.9623	0.9623
26	0.962	0.962	0.962	0.951	0.951	0.951	0.9588	0.9552	0.9552
27	0.948	0.945	0.945	0.946	0.945	0.945	0.9253	0.9252	0.9252
28	0.971	0.970	0.970	0.969	0.965	0.965	0.9645	0.9644	0.9644
29	0.969	0.968	0.968	0.972	0.971	0.971	0.9695	0.9694	0.9694
30	0.966	0.966	0.966	0.974	0.974	0.974	0.9790	0.9760	0.9760
31	0.961	0.960	0.960	0.966	0.965	0.965	0.9594	0.9580	0.9580
32	0.975	0.970	0.970	0.965	0.965	0.965	0.9724	0.9625	0.9625
33	0.969	0.966	0.966	0.973	0.971	0.971	0.9651	0.9646	0.9646
34	0.971	0.971	0.971	0.965	0.964	0.964	0.9652	0.9647	0.9647
35	0.970	0.969	0.969	0.976	0.976	0.976	0.9759	0.9656	0.9656
36	0.968	0.967	0.967	0.972	0.971	0.971	0.9788	0.9749	0.9749
37	0.973	0.973	0.973	0.976	0.974	0.974	0.9619	0.9616	0.9616
38	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.9676	0.9656	0.9656
39	0.973	0.971	0.971	0.958	0.956	0.956	0.9609	0.9562	0.9562
40	0.956	0.955	0.955	0.965	0.961	0.961	0.9615	0.9607	0.9607
41	0.968	0.967	0.967	0.957	0.951	0.951	0.9524	0.9522	0.9522
42	0.976	0.972	0.972	0.960	0.959	0.959	0.9732	0.9691	0.9691
43	0.972	0.972	0.972	0.965	0.957	0.957	0.9547	0.9494	0.9494
44	0.964	0.963	0.963	0.963	0.963	0.963	0.9578	0.9466	0.9466
45	0.963	0.963	0.963	0.976	0.975	0.975	0.9768	0.9768	0.9768
46	0.965	0.965	0.965	0.950	0.948	0.948	0.9595	0.9595	0.9595
47	0.977	0.976	0.976	0.967	0.966	0.966	0.9769	0.9763	0.9763
48	0.975	0.975	0.975	0.969	0.965	0.965	0.9650	0.9650	0.9650
49	0.952	0.951	0.951	0.956	0.949	0.949	0.9496	0.9489	0.9489
50	0.957	0.957	0.957	0.962	0.962	0.962	0.9601	0.9601	0.9601

Sıra No	k=80 n=300								
	TC			MG			SA		
	SB	R	F	SB	R	F	SB	R	F
1	0.965	0.965	0.965	0.9590	0.9589	0.9589	0.9691	0.9686	0.9686
2	0.968	0.967	0.967	0.9646	0.9634	0.9634	0.9555	0.9538	0.9538
3	0.966	0.964	0.964	0.9610	0.9599	0.9599	0.9547	0.9543	0.9543
4	0.966	0.965	0.965	0.9707	0.9702	0.9702	0.9626	0.9624	0.9624
5	0.967	0.967	0.967	0.9637	0.9631	0.9631	0.9653	0.9590	0.9590
6	0.963	0.962	0.962	0.9665	0.9662	0.9662	0.9654	0.9652	0.9652
7	0.965	0.965	0.965	0.9595	0.9590	0.9590	0.9635	0.9599	0.9599
8	0.969	0.968	0.968	0.9720	0.9720	0.9720	0.9633	0.9632	0.9632
9	0.964	0.964	0.964	0.9667	0.9661	0.9661	0.9632	0.9630	0.9630
10	0.965	0.964	0.964	0.9666	0.9661	0.9661	0.9682	0.9682	0.9682
11	0.967	0.966	0.966	0.9621	0.9541	0.9541	0.9672	0.9670	0.9670
12	0.966	0.965	0.965	0.9682	0.9678	0.9678	0.9610	0.9595	0.9595
13	0.969	0.969	0.969	0.9668	0.9666	0.9666	0.9572	0.9547	0.9547
14	0.962	0.962	0.962	0.9680	0.9680	0.9680	0.9584	0.9583	0.9583
15	0.961	0.961	0.961	0.9671	0.9670	0.9670	0.9674	0.9648	0.9648
16	0.965	0.964	0.964	0.9669	0.9663	0.9663	0.9631	0.9586	0.9586
17	0.961	0.959	0.959	0.9662	0.9651	0.9651	0.9626	0.9624	0.9624
18	0.964	0.964	0.964	0.9684	0.9680	0.9680	0.9596	0.9594	0.9594
19	0.965	0.964	0.964	0.9639	0.9636	0.9636	0.9668	0.9667	0.9667
20	0.968	0.968	0.968	0.9679	0.9679	0.9679	0.9634	0.9615	0.9615
21	0.967	0.967	0.967	0.9669	0.9632	0.9632	0.9614	0.9584	0.9584
22	0.969	0.969	0.969	0.9688	0.9686	0.9686	0.9646	0.9612	0.9612
23	0.961	0.958	0.958	0.9602	0.9581	0.9581	0.9650	0.9643	0.9643
24	0.964	0.964	0.964	0.9630	0.9604	0.9604	0.9477	0.9444	0.9444
25	0.966	0.965	0.965	0.9617	0.9617	0.9617	0.9596	0.9563	0.9563
26	0.963	0.962	0.962	0.9685	0.9678	0.9678	0.9550	0.9460	0.9460
27	0.968	0.968	0.968	0.9697	0.9694	0.9694	0.9663	0.9661	0.9661
28	0.962	0.961	0.961	0.9626	0.9554	0.9554	0.9626	0.9602	0.9602
29	0.965	0.965	0.965	0.9695	0.9687	0.9687	0.9705	0.9663	0.9663
30	0.970	0.970	0.970	0.9711	0.9695	0.9695	0.9679	0.9628	0.9628
31	0.964	0.963	0.963	0.9641	0.9623	0.9623	0.9633	0.9632	0.9632
32	0.964	0.963	0.963	0.9634	0.9611	0.9611	0.9631	0.9630	0.9630
33	0.966	0.965	0.965	0.9635	0.9619	0.9619	0.9618	0.9614	0.9614
34	0.962	0.960	0.960	0.9638	0.9638	0.9638	0.9592	0.9591	0.9591
35	0.955	0.954	0.954	0.9548	0.9493	0.9493	0.9641	0.9598	0.9598
36	0.955	0.955	0.955	0.9564	0.9563	0.9563	0.9566	0.9565	0.9565
37	0.965	0.965	0.965	0.9664	0.9645	0.9645	0.9675	0.9661	0.9661
38	0.972	0.972	0.972	0.9668	0.9668	0.9668	0.9662	0.9654	0.9654
39	0.963	0.962	0.962	0.9636	0.9588	0.9588	0.9669	0.9666	0.9666
40	0.966	0.965	0.965	0.9646	0.9642	0.9642	0.9453	0.9419	0.9419
41	0.968	0.968	0.968	0.9677	0.9661	0.9661	0.9608	0.9545	0.9545
42	0.963	0.963	0.963	0.9635	0.9583	0.9583	0.9587	0.9428	0.9428
43	0.967	0.966	0.966	0.9658	0.9657	0.9657	0.9624	0.9621	0.9621
44	0.968	0.966	0.966	0.9630	0.9629	0.9629	0.9572	0.9560	0.9560
45	0.966	0.965	0.965	0.9696	0.9695	0.9695	0.9545	0.9538	0.9538
46	0.956	0.955	0.955	0.9615	0.9601	0.9601	0.9615	0.9611	0.9611
47	0.957	0.957	0.957	0.9687	0.9681	0.9681	0.9591	0.9589	0.9589
48	0.963	0.963	0.963	0.9624	0.9606	0.9606	0.9566	0.9517	0.9517
49	0.964	0.963	0.963	0.9715	0.9715	0.9715	0.9641	0.9635	0.9635
50	0.966	0.965	0.965	0.9670	0.9669	0.9669	0.9657	0.9654	0.9654

Sra No	k=80 n=500								
	TC			MG			SA		
	SB	R	F	SB	R	F	SB	R	F
1	0,967	0,966	0,966	0,961	0,960	0,960	0,965	0,963	0,963
2	0,962	0,962	0,962	0,965	0,965	0,965	0,963	0,963	0,963
3	0,967	0,966	0,966	0,966	0,965	0,965	0,962	0,958	0,958
4	0,964	0,963	0,963	0,965	0,964	0,964	0,965	0,964	0,964
5	0,959	0,958	0,958	0,962	0,957	0,957	0,961	0,958	0,958
6	0,970	0,970	0,970	0,965	0,965	0,965	0,966	0,965	0,965
7	0,966	0,965	0,965	0,963	0,950	0,950	0,969	0,969	0,969
8	0,967	0,966	0,966	0,965	0,965	0,965	0,959	0,958	0,958
9	0,957	0,957	0,957	0,960	0,958	0,958	0,961	0,960	0,960
10	0,966	0,966	0,966	0,963	0,963	0,963	0,966	0,966	0,966
11	0,966	0,966	0,966	0,965	0,964	0,964	0,951	0,948	0,948
12	0,962	0,962	0,962	0,966	0,965	0,965	0,959	0,951	0,951
13	0,965	0,964	0,964	0,963	0,960	0,960	0,963	0,954	0,954
14	0,959	0,959	0,959	0,961	0,960	0,960	0,959	0,956	0,956
15	0,962	0,961	0,961	0,964	0,964	0,964	0,954	0,954	0,954
16	0,966	0,966	0,966	0,970	0,968	0,968	0,963	0,962	0,962
17	0,965	0,964	0,964	0,962	0,961	0,961	0,963	0,956	0,956
18	0,965	0,964	0,964	0,968	0,968	0,968	0,954	0,951	0,951
19	0,965	0,964	0,964	0,967	0,966	0,966	0,963	0,961	0,961
20	0,968	0,967	0,967	0,965	0,964	0,964	0,962	0,961	0,961
21	0,962	0,962	0,962	0,967	0,967	0,967	0,963	0,958	0,958
22	0,969	0,969	0,969	0,967	0,967	0,967	0,967	0,967	0,967
23	0,965	0,964	0,964	0,968	0,967	0,967	0,963	0,962	0,962
24	0,963	0,963	0,963	0,967	0,967	0,967	0,965	0,964	0,964
25	0,967	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,965	0,964	0,964
26	0,966	0,965	0,965	0,963	0,962	0,962	0,962	0,955	0,955
27	0,964	0,964	0,964	0,965	0,958	0,958	0,956	0,954	0,954
28	0,967	0,967	0,967	0,971	0,971	0,971	0,969	0,969	0,969
29	0,962	0,961	0,961	0,968	0,968	0,968	0,962	0,962	0,962
30	0,966	0,965	0,965	0,965	0,965	0,965	0,962	0,960	0,960
31	0,964	0,964	0,964	0,966	0,965	0,965	0,969	0,965	0,965
32	0,964	0,963	0,963	0,963	0,963	0,963	0,965	0,964	0,964
33	0,965	0,965	0,965	0,964	0,959	0,959	0,964	0,964	0,964
34	0,964	0,964	0,964	0,964	0,964	0,964	0,960	0,959	0,959
35	0,967	0,967	0,967	0,969	0,968	0,968	0,969	0,968	0,968
36	0,964	0,964	0,964	0,968	0,967	0,967	0,965	0,963	0,963
37	0,969	0,969	0,969	0,965	0,965	0,965	0,967	0,963	0,963
38	0,963	0,962	0,962	0,966	0,965	0,965	0,965	0,965	0,965
39	0,963	0,962	0,962	0,963	0,959	0,959	0,967	0,967	0,967
40	0,965	0,964	0,964	0,966	0,966	0,966	0,966	0,965	0,965
41	0,959	0,959	0,959	0,958	0,956	0,956	0,964	0,964	0,964
42	0,962	0,961	0,961	0,969	0,969	0,969	0,965	0,964	0,964
43	0,960	0,959	0,959	0,960	0,958	0,958	0,961	0,961	0,961
44	0,967	0,967	0,967	0,969	0,967	0,967	0,964	0,960	0,960
45	0,964	0,963	0,963	0,966	0,966	0,966	0,964	0,963	0,963
46	0,969	0,968	0,968	0,965	0,959	0,959	0,964	0,957	0,957
47	0,968	0,967	0,967	0,970	0,969	0,969	0,964	0,964	0,964
48	0,963	0,962	0,962	0,963	0,962	0,962	0,962	0,960	0,960
49	0,960	0,960	0,960	0,964	0,963	0,963	0,959	0,952	0,952
50	0,963	0,962	0,962	0,960	0,959	0,959	0,960	0,957	0,957

Yüksek Homojenlik Düzeyindeki 50, 300 ve 500 Birimlik Örneklere İlişkin Güvenirlilik Kestirimleri

Sıra No	k=10 n=50								
	TC			MG			SA		
	SB	R	F	SB	R	F	SB	R	F
1	0,591	0,591	0,591	0,602	0,596	0,596	0,721	0,721	0,721
2	0,481	0,472	0,472	0,545	0,545	0,545	0,561	0,559	0,559
3	0,048	0,047	0,047	0,228	0,226	0,226	0,315	0,315	0,315
4	0,670	0,669	0,669	0,501	0,499	0,499	0,414	0,381	0,381
5	0,393	0,388	0,388	0,374	0,374	0,374	0,408	0,398	0,398
6	0,618	0,618	0,618	0,631	0,625	0,625	0,550	0,548	0,548
7	0,695	0,691	0,691	0,698	0,693	0,693	0,738	0,728	0,728
8	0,712	0,711	0,711	0,731	0,730	0,730	0,682	0,679	0,679
9	0,616	0,611	0,611	0,637	0,634	0,634	0,480	0,435	0,435
10	0,652	0,648	0,648	0,609	0,605	0,605	0,736	0,724	0,724
11	0,342	0,337	0,337	0,433	0,433	0,433	0,364	0,346	0,346
12	0,527	0,527	0,527	0,568	0,565	0,565	0,343	0,341	0,341
13	0,658	0,657	0,657	0,655	0,639	0,639	0,745	0,744	0,744
14	0,501	0,497	0,497	0,540	0,539	0,539	0,556	0,531	0,531
15	0,520	0,519	0,519	0,667	0,649	0,649	0,716	0,694	0,694
16	0,639	0,627	0,627	0,426	0,425	0,425	0,425	0,424	0,424
17	0,438	0,433	0,433	0,224	0,224	0,224	0,126	0,120	0,120
18	0,446	0,437	0,437	0,454	0,438	0,438	0,479	0,477	0,477
19	0,509	0,508	0,508	0,379	0,373	0,373	0,279	0,278	0,278
20	0,420	0,420	0,420	0,373	0,372	0,372	0,498	0,466	0,466
21	0,391	0,387	0,387	0,512	0,511	0,511	0,681	0,620	0,620
22	0,725	0,714	0,714	0,693	0,693	0,693	0,734	0,732	0,732
23	0,666	0,665	0,665	0,422	0,419	0,419	0,414	0,414	0,414
24	0,521	0,519	0,519	0,466	0,466	0,466	0,400	0,391	0,391
25	0,458	0,453	0,453	0,545	0,543	0,543	0,513	0,510	0,510
26	0,584	0,584	0,584	0,706	0,706	0,706	0,639	0,631	0,631
27	0,742	0,742	0,742	0,612	0,610	0,610	0,573	0,573	0,573
28	0,411	0,402	0,402	0,327	0,323	0,323	0,430	0,408	0,408
29	0,407	0,401	0,401	0,471	0,465	0,465	0,358	0,357	0,357
30	0,387	0,386	0,386	0,304	0,303	0,303	0,168	0,165	0,165
31	0,539	0,536	0,536	0,476	0,476	0,476	0,789	0,776	0,776
32	0,725	0,723	0,723	0,732	0,727	0,727	0,698	0,657	0,657
33	0,683	0,682	0,682	0,655	0,654	0,654	0,674	0,674	0,674
34	0,512	0,512	0,512	0,469	0,465	0,465	0,459	0,455	0,455
35	0,665	0,665	0,665	0,613	0,596	0,596	0,481	0,481	0,481
36	0,517	0,510	0,510	0,565	0,557	0,557	0,620	0,612	0,612
37	0,213	0,213	0,213	0,147	0,147	0,147	0,102	0,102	0,102
38	0,758	0,745	0,745	0,691	0,687	0,687	0,651	0,624	0,624
39	0,322	0,320	0,320	0,548	0,546	0,546	0,268	0,265	0,265
40	0,475	0,475	0,475	0,590	0,584	0,584	0,615	0,597	0,597
41	0,619	0,618	0,618	0,456	0,456	0,456	0,577	0,576	0,576
42	0,417	0,416	0,416	0,308	0,302	0,302	0,644	0,643	0,643
43	0,478	0,456	0,456	0,432	0,424	0,424	0,335	0,331	0,331
44	0,524	0,524	0,524	0,675	0,675	0,675	0,536	0,532	0,532
45	0,788	0,788	0,788	0,744	0,744	0,744	0,788	0,788	0,788
46	0,487	0,487	0,487	0,537	0,536	0,536	0,415	0,415	0,415
47	0,453	0,449	0,449	0,586	0,567	0,567	0,611	0,610	0,610
48	0,661	0,659	0,659	0,530	0,521	0,521	0,485	0,482	0,482
49	0,690	0,689	0,689	0,669	0,668	0,668	0,634	0,618	0,618
50	0,516	0,515	0,515	0,524	0,522	0,522	0,523	0,494	0,494

Sıra No	k=10 n=300								
	TC			MG			SA		
	SB	R	F	SB	R	F	SB	R	F
1	0,522	0,522	0,522	0,494	0,487	0,487	0,451	0,447	0,447
2	0,611	0,610	0,610	0,620	0,617	0,617	0,448	0,406	0,406
3	0,547	0,546	0,546	0,570	0,568	0,568	0,479	0,479	0,479
4	0,589	0,589	0,589	0,473	0,469	0,469	0,538	0,538	0,538
5	0,575	0,575	0,575	0,602	0,595	0,595	0,575	0,575	0,575
6	0,483	0,481	0,481	0,402	0,396	0,396	0,482	0,471	0,471
7	0,522	0,521	0,521	0,558	0,555	0,555	0,573	0,570	0,570
8	0,526	0,523	0,523	0,559	0,559	0,559	0,475	0,472	0,472
9	0,483	0,482	0,482	0,478	0,464	0,464	0,491	0,490	0,490
10	0,663	0,661	0,661	0,607	0,605	0,605	0,611	0,604	0,604
11	0,590	0,589	0,589	0,545	0,544	0,544	0,550	0,549	0,549
12	0,573	0,572	0,572	0,541	0,537	0,537	0,537	0,535	0,535
13	0,640	0,639	0,639	0,588	0,580	0,580	0,524	0,524	0,524
14	0,607	0,607	0,607	0,477	0,470	0,470	0,391	0,354	0,354
15	0,492	0,492	0,492	0,371	0,359	0,359	0,492	0,488	0,488
16	0,474	0,474	0,474	0,524	0,524	0,524	0,447	0,447	0,447
17	0,617	0,616	0,616	0,557	0,557	0,557	0,607	0,607	0,607
18	0,525	0,525	0,525	0,514	0,513	0,513	0,534	0,532	0,532
19	0,524	0,522	0,522	0,570	0,567	0,567	0,532	0,512	0,512
20	0,450	0,448	0,448	0,441	0,435	0,435	0,344	0,325	0,325
21	0,519	0,517	0,517	0,437	0,431	0,431	0,501	0,500	0,500
22	0,541	0,538	0,538	0,651	0,646	0,646	0,545	0,545	0,545
23	0,568	0,565	0,565	0,489	0,481	0,481	0,566	0,561	0,561
24	0,564	0,563	0,563	0,539	0,535	0,535	0,557	0,556	0,556
25	0,546	0,546	0,546	0,515	0,514	0,514	0,547	0,547	0,547
26	0,581	0,579	0,579	0,565	0,560	0,560	0,596	0,594	0,594
27	0,580	0,577	0,577	0,527	0,527	0,527	0,501	0,500	0,500
28	0,625	0,625	0,625	0,557	0,550	0,550	0,547	0,526	0,526
29	0,640	0,638	0,638	0,623	0,623	0,623	0,570	0,570	0,570
30	0,581	0,579	0,579	0,543	0,542	0,542	0,534	0,506	0,506
31	0,593	0,590	0,590	0,551	0,551	0,551	0,501	0,468	0,468
32	0,578	0,577	0,577	0,641	0,641	0,641	0,582	0,582	0,582
33	0,510	0,509	0,509	0,520	0,518	0,518	0,616	0,599	0,599
34	0,596	0,593	0,593	0,613	0,605	0,605	0,595	0,594	0,594
35	0,538	0,531	0,531	0,575	0,575	0,575	0,624	0,624	0,624
36	0,476	0,474	0,474	0,501	0,495	0,495	0,553	0,548	0,548
37	0,592	0,590	0,590	0,581	0,579	0,579	0,598	0,591	0,591
38	0,571	0,570	0,570	0,552	0,552	0,552	0,498	0,498	0,498
39	0,500	0,497	0,497	0,482	0,475	0,475	0,496	0,486	0,486
40	0,580	0,578	0,578	0,540	0,534	0,534	0,656	0,654	0,654
41	0,524	0,524	0,524	0,530	0,529	0,529	0,543	0,543	0,543
42	0,576	0,576	0,576	0,586	0,584	0,584	0,506	0,479	0,479
43	0,613	0,613	0,613	0,480	0,471	0,471	0,580	0,575	0,575
44	0,585	0,583	0,583	0,537	0,533	0,533	0,563	0,556	0,556
45	0,552	0,551	0,551	0,610	0,607	0,607	0,561	0,559	0,559
46	0,553	0,551	0,551	0,507	0,501	0,501	0,568	0,568	0,568
47	0,620	0,615	0,615	0,555	0,548	0,548	0,584	0,576	0,576
48	0,541	0,537	0,537	0,570	0,563	0,563	0,581	0,579	0,579
49	0,547	0,545	0,545	0,462	0,453	0,453	0,496	0,490	0,490
50	0,569	0,566	0,566	0,574	0,571	0,571	0,612	0,604	0,604

Sıra No	k=10 n=500								
	TC			MG			SA		
	SB	R	F	SB	R	F	SB	R	F
1	0,517	0,516	0,516	0,612	0,609	0,609	0,537	0,518	0,518
2	0,520	0,520	0,520	0,525	0,521	0,521	0,510	0,510	0,510
3	0,550	0,547	0,547	0,530	0,524	0,524	0,555	0,553	0,553
4	0,478	0,476	0,476	0,551	0,550	0,550	0,527	0,518	0,518
5	0,586	0,586	0,586	0,622	0,620	0,620	0,588	0,575	0,575
6	0,641	0,641	0,641	0,637	0,635	0,635	0,575	0,572	0,572
7	0,534	0,533	0,533	0,502	0,492	0,492	0,479	0,479	0,479
8	0,574	0,573	0,573	0,578	0,577	0,577	0,535	0,527	0,527
9	0,530	0,527	0,527	0,523	0,523	0,523	0,523	0,523	0,523
10	0,532	0,531	0,531	0,537	0,537	0,537	0,526	0,525	0,525
11	0,562	0,559	0,559	0,585	0,580	0,580	0,566	0,566	0,566
12	0,619	0,617	0,617	0,599	0,599	0,599	0,607	0,597	0,597
13	0,501	0,500	0,500	0,560	0,550	0,550	0,509	0,503	0,503
14	0,557	0,557	0,557	0,514	0,508	0,508	0,573	0,569	0,569
15	0,549	0,549	0,549	0,528	0,524	0,524	0,543	0,539	0,539
16	0,555	0,554	0,554	0,520	0,515	0,515	0,538	0,519	0,519
17	0,514	0,513	0,513	0,518	0,512	0,512	0,569	0,565	0,565
18	0,556	0,555	0,555	0,604	0,600	0,600	0,604	0,600	0,600
19	0,572	0,571	0,571	0,595	0,592	0,592	0,563	0,536	0,536
20	0,519	0,518	0,518	0,421	0,416	0,416	0,533	0,530	0,530
21	0,541	0,540	0,540	0,516	0,513	0,513	0,536	0,536	0,536
22	0,496	0,494	0,494	0,487	0,485	0,485	0,565	0,564	0,564
23	0,537	0,534	0,534	0,562	0,560	0,560	0,592	0,589	0,589
24	0,581	0,580	0,580	0,517	0,509	0,509	0,503	0,496	0,496
25	0,576	0,575	0,575	0,585	0,581	0,581	0,556	0,555	0,555
26	0,570	0,570	0,570	0,579	0,577	0,577	0,558	0,555	0,555
27	0,596	0,596	0,596	0,555	0,551	0,551	0,565	0,565	0,565
28	0,581	0,579	0,579	0,521	0,519	0,519	0,601	0,600	0,600
29	0,576	0,575	0,575	0,597	0,593	0,593	0,532	0,524	0,524
30	0,625	0,625	0,625	0,625	0,622	0,622	0,610	0,608	0,608
31	0,495	0,494	0,494	0,521	0,520	0,520	0,408	0,402	0,402
32	0,519	0,518	0,518	0,564	0,561	0,561	0,592	0,592	0,592
33	0,560	0,560	0,560	0,526	0,518	0,518	0,549	0,545	0,545
34	0,567	0,566	0,566	0,492	0,481	0,481	0,573	0,567	0,567
35	0,648	0,647	0,647	0,623	0,617	0,617	0,614	0,613	0,613
36	0,555	0,553	0,553	0,549	0,543	0,543	0,581	0,575	0,575
37	0,511	0,509	0,509	0,493	0,488	0,488	0,423	0,417	0,417
38	0,640	0,640	0,640	0,616	0,615	0,615	0,561	0,559	0,559
39	0,542	0,542	0,542	0,565	0,559	0,559	0,540	0,540	0,540
40	0,548	0,546	0,546	0,601	0,601	0,601	0,538	0,534	0,534
41	0,555	0,554	0,554	0,585	0,585	0,585	0,613	0,606	0,606
42	0,606	0,603	0,603	0,590	0,584	0,584	0,564	0,554	0,554
43	0,509	0,509	0,509	0,477	0,476	0,476	0,552	0,550	0,550
44	0,616	0,615	0,615	0,584	0,581	0,581	0,576	0,575	0,575
45	0,571	0,570	0,570	0,558	0,553	0,553	0,541	0,534	0,534
46	0,441	0,440	0,440	0,536	0,530	0,530	0,452	0,452	0,452
47	0,475	0,475	0,475	0,561	0,558	0,558	0,454	0,424	0,424
48	0,530	0,529	0,529	0,567	0,561	0,561	0,532	0,531	0,531
49	0,562	0,561	0,561	0,593	0,592	0,592	0,566	0,566	0,566
50	0,525	0,525	0,525	0,521	0,518	0,518	0,607	0,606	0,606

Sıra No	k=20 n=50								
	TC			MG			SA		
	SB	R	F	SB	R	F	SB	R	F
1	0,814	0,811	0,811	0,754	0,754	0,754	0,709	0,708	0,708
2	0,764	0,762	0,762	0,681	0,650	0,650	0,711	0,698	0,698
3	0,738	0,738	0,738	0,761	0,758	0,758	0,764	0,762	0,762
4	0,761	0,755	0,755	0,773	0,773	0,773	0,810	0,800	0,800
5	0,690	0,689	0,689	0,738	0,732	0,732	0,705	0,700	0,700
6	0,698	0,698	0,698	0,776	0,776	0,776	0,611	0,605	0,605
7	0,666	0,654	0,654	0,721	0,716	0,716	0,790	0,786	0,786
8	0,619	0,595	0,595	0,662	0,659	0,659	0,731	0,722	0,722
9	0,751	0,748	0,748	0,778	0,770	0,770	0,751	0,751	0,751
10	0,735	0,730	0,730	0,820	0,799	0,799	0,734	0,721	0,721
11	0,709	0,709	0,709	0,767	0,760	0,760	0,769	0,760	0,760
12	0,699	0,696	0,696	0,675	0,654	0,654	0,864	0,864	0,864
13	0,699	0,694	0,694	0,789	0,785	0,785	0,701	0,677	0,677
14	0,818	0,810	0,810	0,786	0,781	0,781	0,814	0,804	0,804
15	0,756	0,755	0,755	0,813	0,813	0,813	0,712	0,710	0,710
16	0,749	0,742	0,742	0,734	0,733	0,733	0,711	0,709	0,709
17	0,769	0,762	0,762	0,846	0,846	0,846	0,707	0,705	0,705
18	0,760	0,759	0,759	0,609	0,596	0,596	0,790	0,778	0,778
19	0,749	0,745	0,745	0,798	0,797	0,797	0,820	0,819	0,819
20	0,824	0,822	0,822	0,779	0,779	0,779	0,837	0,836	0,836
21	0,730	0,720	0,720	0,712	0,709	0,709	0,657	0,657	0,657
22	0,712	0,712	0,712	0,692	0,687	0,687	0,704	0,698	0,698
23	0,696	0,689	0,689	0,744	0,743	0,743	0,749	0,748	0,748
24	0,705	0,705	0,705	0,821	0,814	0,814	0,504	0,504	0,504
25	0,694	0,684	0,684	0,783	0,781	0,781	0,775	0,774	0,774
26	0,805	0,803	0,803	0,798	0,795	0,795	0,770	0,767	0,767
27	0,737	0,730	0,730	0,717	0,707	0,707	0,751	0,750	0,750
28	0,699	0,698	0,698	0,803	0,800	0,800	0,786	0,786	0,786
29	0,698	0,693	0,693	0,729	0,724	0,724	0,661	0,647	0,647
30	0,735	0,730	0,730	0,822	0,815	0,815	0,724	0,723	0,723
31	0,823	0,805	0,805	0,712	0,709	0,709	0,676	0,676	0,676
32	0,790	0,783	0,783	0,694	0,685	0,685	0,780	0,763	0,763
33	0,495	0,494	0,494	0,560	0,557	0,557	0,671	0,668	0,668
34	0,629	0,624	0,624	0,743	0,740	0,740	0,734	0,733	0,733
35	0,787	0,787	0,787	0,808	0,808	0,808	0,668	0,641	0,641
36	0,729	0,721	0,721	0,819	0,815	0,815	0,714	0,701	0,701
37	0,847	0,842	0,842	0,718	0,718	0,718	0,760	0,760	0,760
38	0,737	0,736	0,736	0,716	0,711	0,711	0,835	0,833	0,833
39	0,817	0,815	0,815	0,803	0,787	0,787	0,756	0,750	0,750
40	0,569	0,567	0,567	0,484	0,484	0,484	0,519	0,506	0,506
41	0,835	0,834	0,834	0,721	0,720	0,720	0,801	0,801	0,801
42	0,704	0,697	0,697	0,741	0,739	0,739	0,713	0,697	0,697
43	0,796	0,785	0,785	0,740	0,735	0,735	0,767	0,763	0,763
44	0,573	0,564	0,564	0,728	0,722	0,722	0,806	0,805	0,805
45	0,677	0,676	0,676	0,694	0,690	0,690	0,624	0,623	0,623
46	0,626	0,617	0,617	0,659	0,659	0,659	0,786	0,779	0,779
47	0,681	0,680	0,680	0,597	0,597	0,597	0,608	0,600	0,600
48	0,801	0,796	0,796	0,786	0,772	0,772	0,868	0,852	0,852
49	0,826	0,819	0,819	0,716	0,716	0,716	0,828	0,826	0,826
50	0,721	0,719	0,719	0,771	0,769	0,769	0,721	0,713	0,713

Sıra No	k=20 n=300								
	TC			MG			SA		
	SB	R	F	SB	R	F	SB	R	F
1	0,753	0,752	0,752	0,774	0,773	0,773	0,754	0,741	0,741
2	0,782	0,780	0,780	0,772	0,771	0,771	0,753	0,752	0,752
3	0,779	0,778	0,778	0,775	0,769	0,769	0,797	0,792	0,792
4	0,743	0,743	0,743	0,727	0,726	0,726	0,734	0,733	0,733
5	0,715	0,711	0,711	0,754	0,754	0,754	0,729	0,711	0,711
6	0,774	0,772	0,772	0,738	0,737	0,737	0,767	0,767	0,767
7	0,725	0,722	0,722	0,738	0,738	0,738	0,770	0,761	0,761
8	0,781	0,780	0,780	0,793	0,791	0,791	0,763	0,742	0,742
9	0,718	0,712	0,712	0,759	0,759	0,759	0,699	0,699	0,699
10	0,681	0,681	0,681	0,691	0,687	0,687	0,694	0,694	0,694
11	0,749	0,747	0,747	0,784	0,778	0,778	0,781	0,780	0,780
12	0,780	0,780	0,780	0,785	0,784	0,784	0,745	0,745	0,745
13	0,719	0,716	0,716	0,768	0,767	0,767	0,726	0,725	0,725
14	0,749	0,743	0,743	0,735	0,731	0,731	0,776	0,774	0,774
15	0,764	0,762	0,762	0,785	0,782	0,782	0,758	0,757	0,757
16	0,742	0,739	0,739	0,742	0,740	0,740	0,766	0,757	0,757
17	0,700	0,699	0,699	0,744	0,744	0,744	0,764	0,764	0,764
18	0,662	0,660	0,660	0,715	0,714	0,714	0,741	0,737	0,737
19	0,770	0,770	0,770	0,730	0,730	0,730	0,803	0,796	0,796
20	0,759	0,757	0,757	0,766	0,765	0,765	0,766	0,756	0,756
21	0,741	0,741	0,741	0,703	0,703	0,703	0,725	0,725	0,725
22	0,706	0,703	0,703	0,763	0,762	0,762	0,733	0,732	0,732
23	0,720	0,720	0,720	0,732	0,730	0,730	0,685	0,681	0,681
24	0,753	0,752	0,752	0,759	0,759	0,759	0,748	0,737	0,737
25	0,742	0,742	0,742	0,749	0,747	0,747	0,758	0,757	0,757
26	0,713	0,708	0,708	0,731	0,730	0,730	0,786	0,786	0,786
27	0,737	0,731	0,731	0,753	0,753	0,753	0,755	0,753	0,753
28	0,746	0,744	0,744	0,745	0,745	0,745	0,765	0,761	0,761
29	0,716	0,715	0,715	0,759	0,759	0,759	0,719	0,717	0,717
30	0,730	0,728	0,728	0,738	0,737	0,737	0,749	0,747	0,747
31	0,776	0,775	0,775	0,744	0,744	0,744	0,767	0,767	0,767
32	0,780	0,780	0,780	0,796	0,796	0,796	0,790	0,786	0,786
33	0,720	0,714	0,714	0,720	0,720	0,720	0,737	0,716	0,716
34	0,753	0,752	0,752	0,753	0,751	0,751	0,736	0,735	0,735
35	0,748	0,748	0,748	0,725	0,723	0,723	0,746	0,745	0,745
36	0,734	0,733	0,733	0,761	0,759	0,759	0,764	0,757	0,757
37	0,763	0,762	0,762	0,714	0,714	0,714	0,734	0,734	0,734
38	0,723	0,719	0,719	0,747	0,746	0,746	0,765	0,761	0,761
39	0,730	0,729	0,729	0,762	0,761	0,761	0,719	0,691	0,691
40	0,761	0,754	0,754	0,743	0,741	0,741	0,744	0,742	0,742
41	0,739	0,738	0,738	0,745	0,742	0,742	0,756	0,754	0,754
42	0,723	0,721	0,721	0,742	0,741	0,741	0,728	0,727	0,727
43	0,710	0,709	0,709	0,744	0,742	0,742	0,744	0,731	0,731
44	0,697	0,697	0,697	0,733	0,732	0,732	0,743	0,742	0,742
45	0,699	0,697	0,697	0,776	0,776	0,776	0,704	0,695	0,695
46	0,704	0,704	0,704	0,746	0,743	0,743	0,723	0,719	0,719
47	0,746	0,746	0,746	0,779	0,778	0,778	0,734	0,733	0,733
48	0,772	0,770	0,770	0,776	0,772	0,772	0,715	0,704	0,704
49	0,711	0,709	0,709	0,774	0,769	0,769	0,758	0,756	0,756
50	0,720	0,720	0,720	0,761	0,761	0,761	0,671	0,668	0,668

Sıra No	k=20 n=500								
	TC			MG			SA		
	SB	R	F	SB	R	F	SB	R	F
1	0,727	0,727	0,727	0,761	0,759	0,759	0,749	0,748	0,748
2	0,723	0,721	0,721	0,752	0,751	0,751	0,759	0,759	0,759
3	0,709	0,708	0,708	0,735	0,730	0,730	0,771	0,771	0,771
4	0,746	0,746	0,746	0,755	0,754	0,754	0,749	0,749	0,749
5	0,739	0,731	0,731	0,750	0,750	0,750	0,739	0,737	0,737
6	0,727	0,727	0,727	0,735	0,734	0,734	0,721	0,720	0,720
7	0,711	0,711	0,711	0,751	0,751	0,751	0,705	0,701	0,701
8	0,734	0,733	0,733	0,767	0,767	0,767	0,733	0,726	0,726
9	0,754	0,753	0,753	0,749	0,749	0,749	0,750	0,749	0,749
10	0,732	0,728	0,728	0,788	0,787	0,787	0,751	0,743	0,743
11	0,688	0,686	0,686	0,709	0,709	0,709	0,711	0,698	0,698
12	0,769	0,767	0,767	0,760	0,759	0,759	0,741	0,741	0,741
13	0,737	0,731	0,731	0,741	0,741	0,741	0,726	0,718	0,718
14	0,752	0,751	0,751	0,781	0,781	0,781	0,759	0,757	0,757
15	0,764	0,764	0,764	0,759	0,759	0,759	0,756	0,753	0,753
16	0,760	0,760	0,760	0,748	0,747	0,747	0,748	0,746	0,746
17	0,726	0,724	0,724	0,751	0,749	0,749	0,723	0,718	0,718
18	0,735	0,732	0,732	0,766	0,765	0,765	0,742	0,742	0,742
19	0,708	0,708	0,708	0,737	0,737	0,737	0,714	0,714	0,714
20	0,725	0,725	0,725	0,736	0,735	0,735	0,746	0,744	0,744
21	0,701	0,700	0,700	0,739	0,739	0,739	0,731	0,727	0,727
22	0,734	0,733	0,733	0,708	0,707	0,707	0,716	0,711	0,711
23	0,724	0,723	0,723	0,749	0,749	0,749	0,756	0,755	0,755
24	0,719	0,718	0,718	0,723	0,722	0,722	0,769	0,758	0,758
25	0,765	0,765	0,765	0,757	0,757	0,757	0,774	0,773	0,773
26	0,723	0,718	0,718	0,751	0,750	0,750	0,758	0,758	0,758
27	0,714	0,713	0,713	0,740	0,738	0,738	0,706	0,705	0,705
28	0,738	0,736	0,736	0,744	0,744	0,744	0,762	0,754	0,754
29	0,727	0,725	0,725	0,725	0,725	0,725	0,745	0,744	0,744
30	0,756	0,753	0,753	0,732	0,732	0,732	0,775	0,772	0,772
31	0,708	0,707	0,707	0,729	0,728	0,728	0,711	0,705	0,705
32	0,731	0,728	0,728	0,757	0,755	0,755	0,770	0,770	0,770
33	0,746	0,745	0,745	0,781	0,779	0,779	0,763	0,753	0,753
34	0,758	0,758	0,758	0,790	0,790	0,790	0,760	0,751	0,751
35	0,704	0,704	0,704	0,744	0,744	0,744	0,755	0,755	0,755
36	0,749	0,748	0,748	0,715	0,715	0,715	0,733	0,732	0,732
37	0,729	0,727	0,727	0,743	0,743	0,743	0,713	0,710	0,710
38	0,737	0,736	0,736	0,758	0,757	0,757	0,746	0,746	0,746
39	0,713	0,712	0,712	0,760	0,760	0,760	0,721	0,720	0,720
40	0,713	0,713	0,713	0,751	0,748	0,748	0,745	0,734	0,734
41	0,762	0,762	0,762	0,763	0,763	0,763	0,727	0,726	0,726
42	0,744	0,741	0,741	0,750	0,748	0,748	0,736	0,736	0,736
43	0,757	0,756	0,756	0,769	0,767	0,767	0,751	0,747	0,747
44	0,767	0,764	0,764	0,766	0,766	0,766	0,768	0,768	0,768
45	0,751	0,749	0,749	0,743	0,743	0,743	0,745	0,741	0,741
46	0,715	0,713	0,713	0,705	0,701	0,701	0,743	0,743	0,743
47	0,735	0,734	0,734	0,758	0,758	0,758	0,749	0,746	0,746
48	0,747	0,746	0,746	0,738	0,735	0,735	0,708	0,705	0,705
49	0,720	0,719	0,719	0,703	0,697	0,697	0,717	0,717	0,717
50	0,714	0,714	0,714	0,718	0,717	0,717	0,714	0,710	0,710

Sıra No	k=40 n=50								
	TC			MG			SA		
	SB	R	F	SB	R	F	SB	R	F
1	0,694	0,690	0,690	0,794	0,789	0,789	0,787	0,787	0,787
2	0,835	0,831	0,831	0,853	0,848	0,848	0,856	0,855	0,855
3	0,848	0,847	0,847	0,825	0,823	0,823	0,832	0,831	0,831
4	0,823	0,823	0,823	0,847	0,843	0,843	0,834	0,831	0,831
5	0,844	0,844	0,844	0,857	0,856	0,856	0,844	0,824	0,824
6	0,868	0,860	0,860	0,830	0,823	0,823	0,895	0,895	0,895
7	0,814	0,813	0,813	0,825	0,820	0,820	0,819	0,815	0,815
8	0,859	0,859	0,859	0,791	0,787	0,787	0,892	0,888	0,888
9	0,777	0,775	0,775	0,823	0,810	0,810	0,842	0,841	0,841
10	0,791	0,791	0,791	0,820	0,814	0,814	0,821	0,821	0,821
11	0,853	0,853	0,853	0,860	0,859	0,859	0,812	0,811	0,811
12	0,830	0,828	0,828	0,888	0,888	0,888	0,873	0,865	0,865
13	0,825	0,824	0,824	0,817	0,817	0,817	0,838	0,826	0,826
14	0,796	0,794	0,794	0,863	0,862	0,862	0,824	0,819	0,819
15	0,818	0,818	0,818	0,813	0,804	0,804	0,808	0,805	0,805
16	0,851	0,823	0,823	0,845	0,830	0,830	0,826	0,803	0,803
17	0,824	0,824	0,824	0,859	0,856	0,856	0,792	0,763	0,763
18	0,810	0,810	0,810	0,759	0,759	0,759	0,873	0,873	0,873
19	0,763	0,762	0,762	0,786	0,786	0,786	0,825	0,808	0,808
20	0,834	0,833	0,833	0,872	0,870	0,870	0,822	0,822	0,822
21	0,874	0,874	0,874	0,897	0,894	0,894	0,830	0,826	0,826
22	0,864	0,863	0,863	0,887	0,886	0,886	0,821	0,820	0,820
23	0,887	0,885	0,885	0,865	0,865	0,865	0,857	0,853	0,853
24	0,856	0,854	0,854	0,794	0,794	0,794	0,793	0,791	0,791
25	0,776	0,775	0,775	0,867	0,828	0,828	0,819	0,818	0,818
26	0,767	0,767	0,767	0,890	0,889	0,889	0,790	0,786	0,786
27	0,881	0,879	0,879	0,859	0,842	0,842	0,872	0,872	0,872
28	0,777	0,777	0,777	0,786	0,760	0,760	0,692	0,692	0,692
29	0,787	0,785	0,785	0,830	0,829	0,829	0,780	0,780	0,780
30	0,800	0,800	0,800	0,754	0,754	0,754	0,842	0,841	0,841
31	0,864	0,856	0,856	0,843	0,835	0,835	0,908	0,902	0,902
32	0,741	0,741	0,741	0,776	0,769	0,769	0,862	0,862	0,862
33	0,826	0,819	0,819	0,763	0,760	0,760	0,827	0,823	0,823
34	0,866	0,861	0,861	0,847	0,843	0,843	0,891	0,891	0,891
35	0,863	0,859	0,859	0,889	0,876	0,876	0,838	0,829	0,829
36	0,781	0,781	0,781	0,820	0,812	0,812	0,789	0,784	0,784
37	0,766	0,764	0,764	0,815	0,808	0,808	0,820	0,811	0,811
38	0,809	0,808	0,808	0,796	0,795	0,795	0,824	0,823	0,823
39	0,800	0,800	0,800	0,735	0,729	0,729	0,766	0,762	0,762
40	0,828	0,824	0,824	0,769	0,767	0,767	0,767	0,766	0,766
41	0,853	0,841	0,841	0,826	0,826	0,826	0,798	0,796	0,796
42	0,817	0,817	0,817	0,900	0,892	0,892	0,773	0,773	0,773
43	0,738	0,738	0,738	0,755	0,749	0,749	0,679	0,679	0,679
44	0,846	0,833	0,833	0,869	0,864	0,864	0,832	0,831	0,831
45	0,830	0,830	0,830	0,864	0,864	0,864	0,856	0,828	0,828
46	0,806	0,802	0,802	0,701	0,693	0,693	0,648	0,635	0,635
47	0,828	0,828	0,828	0,850	0,850	0,850	0,806	0,804	0,804
48	0,823	0,823	0,823	0,834	0,826	0,826	0,763	0,760	0,760
49	0,876	0,862	0,862	0,841	0,833	0,833	0,861	0,860	0,860
50	0,793	0,788	0,788	0,772	0,772	0,772	0,797	0,796	0,796

Sıra No	k=40 n=300								
	TC			MG			SA		
	SB	R	F	SB	R	F	SB	R	F
1	0,826	0,825	0,825	0,796	0,795	0,795	0,801	0,801	0,801
2	0,845	0,845	0,845	0,791	0,788	0,788	0,820	0,819	0,819
3	0,841	0,841	0,841	0,829	0,826	0,826	0,844	0,844	0,844
4	0,835	0,835	0,835	0,847	0,845	0,845	0,830	0,827	0,827
5	0,833	0,831	0,831	0,807	0,804	0,804	0,830	0,828	0,828
6	0,828	0,828	0,828	0,809	0,803	0,803	0,799	0,782	0,782
7	0,787	0,787	0,787	0,802	0,802	0,802	0,781	0,777	0,777
8	0,798	0,798	0,798	0,795	0,793	0,793	0,816	0,816	0,816
9	0,848	0,847	0,847	0,806	0,804	0,804	0,836	0,834	0,834
10	0,816	0,814	0,814	0,824	0,822	0,822	0,792	0,789	0,789
11	0,793	0,790	0,790	0,818	0,815	0,815	0,808	0,806	0,806
12	0,838	0,837	0,837	0,845	0,845	0,845	0,820	0,816	0,816
13	0,845	0,843	0,843	0,822	0,811	0,811	0,832	0,826	0,826
14	0,783	0,782	0,782	0,804	0,798	0,798	0,795	0,791	0,791
15	0,845	0,845	0,845	0,822	0,816	0,816	0,833	0,831	0,831
16	0,799	0,797	0,797	0,795	0,794	0,794	0,784	0,772	0,772
17	0,827	0,826	0,826	0,822	0,822	0,822	0,816	0,814	0,814
18	0,840	0,839	0,839	0,837	0,836	0,836	0,828	0,828	0,828
19	0,812	0,812	0,812	0,844	0,840	0,840	0,832	0,827	0,827
20	0,789	0,787	0,787	0,799	0,794	0,794	0,805	0,805	0,805
21	0,815	0,812	0,812	0,795	0,792	0,792	0,811	0,810	0,810
22	0,786	0,782	0,782	0,792	0,784	0,784	0,804	0,803	0,803
23	0,826	0,822	0,822	0,806	0,799	0,799	0,819	0,817	0,817
24	0,816	0,815	0,815	0,862	0,857	0,857	0,868	0,867	0,867
25	0,835	0,833	0,833	0,838	0,838	0,838	0,852	0,852	0,852
26	0,851	0,847	0,847	0,829	0,828	0,828	0,840	0,836	0,836
27	0,807	0,805	0,805	0,851	0,851	0,851	0,779	0,779	0,779
28	0,832	0,831	0,831	0,850	0,843	0,843	0,841	0,841	0,841
29	0,842	0,842	0,842	0,829	0,824	0,824	0,822	0,821	0,821
30	0,818	0,818	0,818	0,835	0,835	0,835	0,794	0,786	0,786
31	0,797	0,796	0,796	0,833	0,830	0,830	0,844	0,844	0,844
32	0,825	0,823	0,823	0,843	0,840	0,840	0,875	0,873	0,873
33	0,815	0,814	0,814	0,822	0,822	0,822	0,822	0,821	0,821
34	0,753	0,751	0,751	0,792	0,792	0,792	0,802	0,801	0,801
35	0,806	0,805	0,805	0,794	0,793	0,793	0,793	0,789	0,789
36	0,797	0,795	0,795	0,811	0,809	0,809	0,781	0,778	0,778
37	0,834	0,831	0,831	0,796	0,794	0,794	0,855	0,854	0,854
38	0,842	0,842	0,842	0,806	0,800	0,800	0,832	0,831	0,831
39	0,825	0,823	0,823	0,819	0,819	0,819	0,784	0,760	0,760
40	0,825	0,824	0,824	0,828	0,827	0,827	0,840	0,839	0,839
41	0,781	0,780	0,780	0,809	0,809	0,809	0,790	0,782	0,782
42	0,834	0,834	0,834	0,814	0,810	0,810	0,797	0,789	0,789
43	0,822	0,820	0,820	0,818	0,817	0,817	0,811	0,788	0,788
44	0,827	0,825	0,825	0,821	0,821	0,821	0,808	0,805	0,805
45	0,790	0,789	0,789	0,794	0,794	0,794	0,828	0,827	0,827
46	0,712	0,704	0,704	0,812	0,804	0,804	0,778	0,777	0,777
47	0,808	0,806	0,806	0,859	0,859	0,859	0,834	0,834	0,834
48	0,824	0,822	0,822	0,807	0,806	0,806	0,816	0,814	0,814
49	0,820	0,819	0,819	0,836	0,835	0,835	0,835	0,833	0,833
50	0,772	0,770	0,770	0,806	0,802	0,802	0,798	0,798	0,798

Sıra No	k=40 n=500								
	TC			MG			SA		
	SB	R	F	SB	R	F	SB	R	F
1	0,820	0,820	0,820	0,823	0,814	0,814	0,828	0,827	0,827
2	0,816	0,814	0,814	0,828	0,827	0,827	0,811	0,803	0,803
3	0,833	0,831	0,831	0,847	0,847	0,847	0,828	0,823	0,823
4	0,821	0,816	0,816	0,836	0,836	0,836	0,820	0,806	0,806
5	0,826	0,825	0,825	0,803	0,797	0,797	0,815	0,815	0,815
6	0,800	0,797	0,797	0,829	0,829	0,829	0,808	0,807	0,807
7	0,822	0,821	0,821	0,839	0,839	0,839	0,823	0,822	0,822
8	0,842	0,841	0,841	0,818	0,811	0,811	0,857	0,854	0,854
9	0,804	0,804	0,804	0,820	0,819	0,819	0,817	0,811	0,811
10	0,825	0,824	0,824	0,833	0,826	0,826	0,820	0,808	0,808
11	0,808	0,808	0,808	0,834	0,832	0,832	0,815	0,814	0,814
12	0,825	0,823	0,823	0,838	0,836	0,836	0,819	0,817	0,817
13	0,840	0,840	0,840	0,843	0,843	0,843	0,820	0,814	0,814
14	0,801	0,800	0,800	0,829	0,828	0,828	0,796	0,792	0,792
15	0,829	0,828	0,828	0,843	0,842	0,842	0,851	0,841	0,841
16	0,815	0,814	0,814	0,822	0,818	0,818	0,824	0,818	0,818
17	0,781	0,780	0,780	0,827	0,827	0,827	0,799	0,791	0,791
18	0,807	0,807	0,807	0,811	0,811	0,811	0,786	0,779	0,779
19	0,828	0,826	0,826	0,812	0,794	0,794	0,843	0,838	0,838
20	0,816	0,815	0,815	0,838	0,838	0,838	0,818	0,816	0,816
21	0,840	0,839	0,839	0,820	0,817	0,817	0,830	0,824	0,824
22	0,801	0,798	0,798	0,812	0,812	0,812	0,783	0,769	0,769
23	0,823	0,823	0,823	0,832	0,831	0,831	0,825	0,824	0,824
24	0,824	0,822	0,822	0,840	0,835	0,835	0,822	0,820	0,820
25	0,815	0,813	0,813	0,810	0,808	0,808	0,827	0,820	0,820
26	0,847	0,846	0,846	0,849	0,849	0,849	0,805	0,805	0,805
27	0,793	0,792	0,792	0,808	0,808	0,808	0,829	0,829	0,829
28	0,810	0,810	0,810	0,829	0,826	0,826	0,817	0,809	0,809
29	0,837	0,837	0,837	0,818	0,818	0,818	0,827	0,827	0,827
30	0,842	0,842	0,842	0,837	0,836	0,836	0,837	0,836	0,836
31	0,795	0,793	0,793	0,819	0,818	0,818	0,837	0,835	0,835
32	0,829	0,827	0,827	0,819	0,818	0,818	0,833	0,833	0,833
33	0,809	0,808	0,808	0,827	0,818	0,818	0,810	0,797	0,797
34	0,774	0,774	0,774	0,808	0,808	0,808	0,819	0,814	0,814
35	0,809	0,808	0,808	0,835	0,835	0,835	0,831	0,829	0,829
36	0,812	0,811	0,811	0,836	0,834	0,834	0,824	0,824	0,824
37	0,827	0,825	0,825	0,822	0,814	0,814	0,839	0,837	0,837
38	0,815	0,807	0,807	0,810	0,808	0,808	0,829	0,826	0,826
39	0,833	0,832	0,832	0,822	0,813	0,813	0,818	0,811	0,811
40	0,813	0,811	0,811	0,828	0,825	0,825	0,829	0,829	0,829
41	0,810	0,809	0,809	0,832	0,832	0,832	0,835	0,827	0,827
42	0,790	0,789	0,789	0,833	0,833	0,833	0,833	0,832	0,832
43	0,830	0,829	0,829	0,821	0,820	0,820	0,820	0,813	0,813
44	0,852	0,851	0,851	0,838	0,838	0,838	0,821	0,820	0,820
45	0,836	0,836	0,836	0,822	0,820	0,820	0,820	0,815	0,815
46	0,824	0,824	0,824	0,838	0,837	0,837	0,846	0,833	0,833
47	0,817	0,817	0,817	0,828	0,827	0,827	0,818	0,816	0,816
48	0,840	0,838	0,838	0,846	0,846	0,846	0,841	0,837	0,837
49	0,794	0,790	0,790	0,806	0,799	0,799	0,818	0,818	0,818
50	0,794	0,793	0,793	0,808	0,802	0,802	0,789	0,773	0,773

Sıra No	k=80 n=50								
	TC			MG			SA		
	SB	R	F	SB	R	F	SB	R	F
1	0,934	0,932	0,932	0,924	0,901	0,901	0,903	0,903	0,903
2	0,906	0,883	0,883	0,893	0,886	0,886	0,920	0,920	0,920
3	0,904	0,880	0,880	0,875	0,875	0,875	0,872	0,859	0,859
4	0,936	0,914	0,914	0,957	0,956	0,956	0,901	0,894	0,894
5	0,918	0,890	0,890	0,890	0,890	0,890	0,901	0,890	0,890
6	0,894	0,885	0,885	0,895	0,892	0,892	0,892	0,891	0,891
7	0,915	0,908	0,908	0,848	0,844	0,844	0,895	0,894	0,894
8	0,882	0,875	0,875	0,911	0,910	0,910	0,918	0,914	0,914
9	0,795	0,788	0,788	0,892	0,888	0,888	0,885	0,882	0,882
10	0,896	0,893	0,893	0,914	0,913	0,913	0,890	0,889	0,889
11	0,918	0,915	0,915	0,894	0,894	0,894	0,917	0,917	0,917
12	0,947	0,942	0,942	0,915	0,914	0,914	0,936	0,936	0,936
13	0,902	0,889	0,889	0,915	0,915	0,915	0,935	0,932	0,932
14	0,880	0,870	0,870	0,889	0,885	0,885	0,900	0,892	0,892
15	0,903	0,901	0,901	0,872	0,869	0,869	0,888	0,881	0,881
16	0,936	0,932	0,932	0,931	0,931	0,931	0,906	0,903	0,903
17	0,888	0,876	0,876	0,936	0,931	0,931	0,924	0,915	0,915
18	0,917	0,913	0,913	0,934	0,934	0,934	0,920	0,917	0,917
19	0,823	0,820	0,820	0,875	0,869	0,869	0,827	0,810	0,810
20	0,927	0,924	0,924	0,937	0,936	0,936	0,916	0,913	0,913
21	0,869	0,864	0,864	0,890	0,881	0,881	0,924	0,923	0,923
22	0,941	0,936	0,936	0,959	0,954	0,954	0,932	0,931	0,931
23	0,855	0,851	0,851	0,861	0,857	0,857	0,889	0,881	0,881
24	0,917	0,916	0,916	0,870	0,869	0,869	0,897	0,889	0,889
25	0,827	0,827	0,827	0,857	0,857	0,857	0,849	0,848	0,848
26	0,926	0,903	0,903	0,915	0,915	0,915	0,908	0,905	0,905
27	0,883	0,876	0,876	0,932	0,928	0,928	0,916	0,916	0,916
28	0,909	0,902	0,902	0,921	0,921	0,921	0,925	0,925	0,925
29	0,891	0,884	0,884	0,852	0,851	0,851	0,859	0,859	0,859
30	0,873	0,871	0,871	0,884	0,884	0,884	0,807	0,800	0,800
31	0,946	0,938	0,938	0,926	0,926	0,926	0,925	0,923	0,923
32	0,909	0,901	0,901	0,888	0,877	0,877	0,920	0,918	0,918
33	0,903	0,901	0,901	0,944	0,944	0,944	0,930	0,929	0,929
34	0,912	0,910	0,910	0,941	0,940	0,940	0,927	0,927	0,927
35	0,896	0,895	0,895	0,876	0,860	0,860	0,917	0,910	0,910
36	0,892	0,890	0,890	0,872	0,870	0,870	0,899	0,890	0,890
37	0,891	0,886	0,886	0,888	0,882	0,882	0,927	0,927	0,927
38	0,860	0,848	0,848	0,878	0,878	0,878	0,847	0,846	0,846
39	0,943	0,942	0,942	0,911	0,910	0,910	0,936	0,935	0,935
40	0,932	0,916	0,916	0,936	0,925	0,925	0,938	0,934	0,934
41	0,845	0,835	0,835	0,906	0,900	0,900	0,883	0,882	0,882
42	0,899	0,894	0,894	0,915	0,909	0,909	0,914	0,908	0,908
43	0,928	0,923	0,923	0,937	0,936	0,936	0,926	0,920	0,920
44	0,924	0,914	0,914	0,906	0,905	0,905	0,847	0,846	0,846
45	0,912	0,908	0,908	0,942	0,936	0,936	0,930	0,930	0,930
46	0,841	0,837	0,837	0,859	0,859	0,859	0,860	0,860	0,860
47	0,922	0,914	0,914	0,916	0,898	0,898	0,915	0,914	0,914
48	0,907	0,896	0,896	0,871	0,847	0,847	0,905	0,903	0,903
49	0,904	0,888	0,888	0,921	0,916	0,916	0,916	0,914	0,914
50	0,888	0,873	0,873	0,875	0,871	0,871	0,867	0,866	0,866

Sıra No	k=80 n=300								
	TC			MG			SA		
	SB	R	F	SB	R	F	SB	R	F
1	0,907	0,900	0,900	0,894	0,884	0,884	0,897	0,897	0,897
2	0,898	0,895	0,895	0,902	0,901	0,901	0,914	0,913	0,913
3	0,909	0,901	0,901	0,912	0,911	0,911	0,913	0,909	0,909
4	0,890	0,884	0,884	0,910	0,910	0,910	0,880	0,869	0,869
5	0,900	0,896	0,896	0,909	0,909	0,909	0,915	0,913	0,913
6	0,915	0,911	0,911	0,916	0,910	0,910	0,915	0,912	0,912
7	0,905	0,893	0,893	0,926	0,922	0,922	0,908	0,906	0,906
8	0,912	0,907	0,907	0,919	0,915	0,915	0,906	0,901	0,901
9	0,911	0,905	0,905	0,915	0,915	0,915	0,917	0,916	0,916
10	0,909	0,902	0,902	0,887	0,881	0,881	0,891	0,888	0,888
11	0,908	0,896	0,896	0,911	0,911	0,911	0,913	0,913	0,913
12	0,914	0,906	0,906	0,912	0,910	0,910	0,911	0,911	0,911
13	0,907	0,902	0,902	0,917	0,911	0,911	0,915	0,915	0,915
14	0,893	0,889	0,889	0,925	0,922	0,922	0,912	0,909	0,909
15	0,907	0,903	0,903	0,917	0,917	0,917	0,895	0,889	0,889
16	0,907	0,901	0,901	0,898	0,894	0,894	0,899	0,897	0,897
17	0,879	0,874	0,874	0,884	0,882	0,882	0,891	0,889	0,889
18	0,915	0,910	0,910	0,910	0,905	0,905	0,917	0,906	0,906
19	0,889	0,882	0,882	0,895	0,893	0,893	0,886	0,886	0,886
20	0,889	0,884	0,884	0,900	0,899	0,899	0,901	0,888	0,888
21	0,914	0,902	0,902	0,902	0,899	0,899	0,913	0,913	0,913
22	0,889	0,881	0,881	0,910	0,910	0,910	0,892	0,892	0,892
23	0,898	0,895	0,895	0,898	0,892	0,892	0,908	0,900	0,900
24	0,891	0,883	0,883	0,882	0,881	0,881	0,904	0,892	0,892
25	0,891	0,887	0,887	0,891	0,887	0,887	0,901	0,900	0,900
26	0,910	0,903	0,903	0,902	0,901	0,901	0,912	0,911	0,911
27	0,884	0,876	0,876	0,905	0,904	0,904	0,882	0,865	0,865
28	0,907	0,904	0,904	0,904	0,900	0,900	0,917	0,917	0,917
29	0,902	0,896	0,896	0,901	0,895	0,895	0,892	0,888	0,888
30	0,872	0,863	0,863	0,899	0,899	0,899	0,882	0,880	0,880
31	0,928	0,922	0,922	0,904	0,903	0,903	0,904	0,903	0,903
32	0,906	0,901	0,901	0,907	0,904	0,904	0,906	0,905	0,905
33	0,897	0,892	0,892	0,908	0,908	0,908	0,907	0,907	0,907
34	0,905	0,900	0,900	0,902	0,902	0,902	0,893	0,892	0,892
35	0,910	0,900	0,900	0,909	0,909	0,909	0,906	0,905	0,905
36	0,890	0,882	0,882	0,885	0,885	0,885	0,891	0,880	0,880
37	0,914	0,909	0,909	0,899	0,899	0,899	0,894	0,893	0,893
38	0,898	0,894	0,894	0,878	0,878	0,878	0,904	0,903	0,903
39	0,915	0,909	0,909	0,905	0,905	0,905	0,905	0,905	0,905
40	0,910	0,902	0,902	0,912	0,908	0,908	0,895	0,894	0,894
41	0,896	0,890	0,890	0,903	0,903	0,903	0,903	0,903	0,903
42	0,893	0,889	0,889	0,905	0,905	0,905	0,902	0,902	0,902
43	0,904	0,902	0,902	0,914	0,911	0,911	0,904	0,904	0,904
44	0,898	0,894	0,894	0,907	0,902	0,902	0,889	0,888	0,888
45	0,903	0,894	0,894	0,889	0,885	0,885	0,898	0,897	0,897
46	0,901	0,894	0,894	0,913	0,913	0,913	0,920	0,920	0,920
47	0,906	0,897	0,897	0,909	0,909	0,909	0,906	0,904	0,904
48	0,882	0,874	0,874	0,875	0,875	0,875	0,885	0,885	0,885
49	0,894	0,889	0,889	0,898	0,898	0,898	0,882	0,881	0,881
50	0,913	0,905	0,905	0,897	0,896	0,896	0,906	0,905	0,905

Sıra No	k=80 n=500								
	TC			MG			SA		
	SB	R	F	SB	R	F	SB	R	F
1	0,911	0,903	0,903	0,905	0,901	0,901	0,909	0,907	0,907
2	0,909	0,902	0,902	0,914	0,914	0,914	0,914	0,912	0,912
3	0,900	0,892	0,892	0,901	0,901	0,901	0,892	0,889	0,889
4	0,911	0,906	0,906	0,906	0,901	0,901	0,905	0,905	0,905
5	0,908	0,901	0,901	0,896	0,888	0,888	0,916	0,914	0,914
6	0,906	0,899	0,899	0,929	0,929	0,929	0,900	0,897	0,897
7	0,890	0,882	0,882	0,892	0,884	0,884	0,897	0,896	0,896
8	0,901	0,893	0,893	0,898	0,897	0,897	0,901	0,901	0,901
9	0,883	0,878	0,878	0,910	0,905	0,905	0,896	0,888	0,888
10	0,908	0,904	0,904	0,899	0,898	0,898	0,905	0,904	0,904
11	0,906	0,901	0,901	0,891	0,887	0,887	0,896	0,896	0,896
12	0,911	0,905	0,905	0,903	0,903	0,903	0,897	0,896	0,896
13	0,905	0,897	0,897	0,911	0,910	0,910	0,905	0,905	0,905
14	0,908	0,904	0,904	0,908	0,907	0,907	0,896	0,894	0,894
15	0,905	0,899	0,899	0,902	0,902	0,902	0,905	0,905	0,905
16	0,919	0,913	0,913	0,906	0,906	0,906	0,912	0,912	0,912
17	0,905	0,898	0,898	0,912	0,912	0,912	0,906	0,905	0,905
18	0,889	0,882	0,882	0,896	0,896	0,896	0,895	0,895	0,895
19	0,882	0,878	0,878	0,898	0,898	0,898	0,896	0,895	0,895
20	0,902	0,898	0,898	0,899	0,892	0,892	0,909	0,898	0,898
21	0,902	0,896	0,896	0,909	0,909	0,909	0,909	0,906	0,906
22	0,902	0,892	0,892	0,901	0,898	0,898	0,900	0,890	0,890
23	0,909	0,902	0,902	0,913	0,906	0,906	0,915	0,915	0,915
24	0,920	0,916	0,916	0,912	0,912	0,912	0,911	0,910	0,910
25	0,899	0,897	0,897	0,916	0,913	0,913	0,908	0,894	0,894
26	0,912	0,908	0,908	0,904	0,903	0,903	0,899	0,898	0,898
27	0,908	0,904	0,904	0,909	0,901	0,901	0,900	0,891	0,891
28	0,905	0,898	0,898	0,908	0,908	0,908	0,899	0,899	0,899
29	0,896	0,890	0,890	0,914	0,913	0,913	0,904	0,903	0,903
30	0,906	0,899	0,899	0,911	0,911	0,911	0,915	0,913	0,913
31	0,901	0,898	0,898	0,900	0,900	0,900	0,897	0,897	0,897
32	0,902	0,895	0,895	0,910	0,909	0,909	0,897	0,885	0,885
33	0,912	0,908	0,908	0,909	0,897	0,897	0,914	0,914	0,914
34	0,898	0,890	0,890	0,907	0,906	0,906	0,913	0,911	0,911
35	0,906	0,901	0,901	0,906	0,906	0,906	0,890	0,883	0,883
36	0,896	0,892	0,892	0,879	0,878	0,878	0,898	0,894	0,894
37	0,904	0,894	0,894	0,899	0,898	0,898	0,907	0,906	0,906
38	0,871	0,865	0,865	0,903	0,889	0,889	0,895	0,895	0,895
39	0,896	0,889	0,889	0,902	0,901	0,901	0,897	0,895	0,895
40	0,910	0,902	0,902	0,911	0,910	0,910	0,899	0,899	0,899
41	0,914	0,909	0,909	0,912	0,911	0,911	0,909	0,909	0,909
42	0,912	0,904	0,904	0,904	0,899	0,899	0,916	0,915	0,915
43	0,900	0,898	0,898	0,909	0,907	0,907	0,906	0,904	0,904
44	0,902	0,896	0,896	0,898	0,884	0,884	0,897	0,896	0,896
45	0,895	0,890	0,890	0,903	0,899	0,899	0,896	0,896	0,896
46	0,907	0,905	0,905	0,917	0,915	0,915	0,911	0,906	0,906
47	0,900	0,894	0,894	0,909	0,909	0,909	0,909	0,908	0,908
48	0,908	0,905	0,905	0,921	0,921	0,921	0,919	0,910	0,910
49	0,900	0,894	0,894	0,912	0,910	0,910	0,896	0,895	0,895
50	0,885	0,882	0,882	0,883	0,880	0,880	0,887	0,887	0,887

Ek 5. Örneklemelere İlişkin Eşdeğer Yarılar Güvenirlik Kestirimlerinin Ortancalarına Ait Grafikler için Kullanılan Program Kodları

```
m.data <- read.table("C:/Users/Beril/Documents/data.csv", sep="," ,
header=TRUE)
ggplot(data=m.data, aes(x=factor(madde.sayisi), y= guvenirlik, colour=formul))
+ geom_point(aes(shape=factor(formul)),size=3)+
facet_grid(orneklem.buyuklugu~yontem) + ylim(0.500,1) +
scale_shape_discrete(name="formul") + theme(axis.text =
element_text(color="black"))
```

Ek 6. Örneklemelere İlişkin Eşdeğer Yarılar Güvenirlik Kestirimlerinin Standart Hatalarına Ait Grafikler için Kullanılan Program Kodları

```
m.data <- read.table("C:/Users/Beril/Documents/data2.csv", sep="," ,
header=TRUE)

ggplot(data=m.data, aes(x=factor(madde.sayisi), y=standart.hata, colour=formul))
+ geom_point(aes(shape=factor(formul)),size=3)+
facet_grid(orneklem.buyuklugu~yontem) + ylim(0.500 ,1) +
scale_shape_discrete(name="formul") + theme(axis.text =
element_text(color="black"))
```

Ek 7. Farklı Homojenlik Düzeyindeki Evrenler ve Örneklemeler Arasındaki Uyuma İlişkin Grafikler için Kullanılan Program Kodları

```
m.data <- read.table("C:/Users/OGR001/Documents/data3.csv", sep="," ,
header=TRUE)
ggplot(data=m.data, aes(x=factor(madde.sayisi), y= guvenirlik,
colour=guvenirlik.kestirimi)) +
geom_point(aes(shape=factor(guvenirlik.kestirimi)),size=3)+
facet_grid(formul~orneklem.buyuklugu+yontem) + ylim(0.500,1) +
scale_shape_discrete(name="guvenirlik.kestirimi") + theme(axis.text =
element_text(color="black"))
```

ÖZGEÇMİŞ

Yeşim Beril SOĞUKSU, 11/05/1982 yılında Mersin’de doğdu. İlkokulu Mersin 24 Kasım İlkokulu’nda, orta ve lise öğrenimi ise Mersin Yusuf Kalkavan Anadolu Lisesi’nde tamamlayarak 2000 yılında Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği lisans programına girdi.

2004 yılında lisans programından mezun olan SOĞUKSU, 2008 yılına kadar MEB Kayatepe İlköğretim Okulu’nda Bilişim Teknolojileri öğretmeni olarak görev yaptı. 2008 yılında Kahramanmaraş Bilim ve Sanat Merkezi’ne geçen SOĞUKSU, halen bu kurumda görev yapmaktadır.