

UGURCAN SAYILI

ISTANBUL UNİVERSİTESİ SAĞ. BİL. ENST.

DOKTORA TEZİ

İSTANBUL-2025



T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

(DOKTORA TEZİ)

BÜYÜK ÖRNEKLEM GRUPLARINDA TEK ÖRNEKLEM
KOLMOGOROV-SMİRNOV TESTİ İÇİN BİR DÜZELTME
ÖNERİSİ

UĞURCAN SAYILI

DANIŞMAN
DOÇ. DR. MEHMET GÜVEN GÜNVER

BİYOİSTATİSTİK ANABİLİM DALI
BİYOİSTATİSTİK VE TIP BİLİŞİMİ DOKTORA
PROGRAMI

İSTANBUL-2025

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

Uğurcan Sayılı

AÇIKLAMA:

Kişisel Verileri Koruma Kurulu'nun 24/09/2020 tarihli ve 2020/722 sayılı toplantısında "Açık Erişim Sisteminde ıslak imzalı evrakların yayımlanması uygulamasının ilgili kişilere ait ıslak imzalı belgeleri içermeyecek şekilde güncellenmesi" Kararı üzerine tezlerde kişisel verilerin olmadan yüklenmesi uygulamasına başlanmıştır.

İTHAF

Bu tez çalışmamı, akademik yolculuğum boyunca bana rehberlik eden, bilgi ve ilhamlarıyla gelişimime katkıda bulunan, epidemiyoloji ve biyoistatistik alanlarına olan ilgimi derinleştiren ve bu alanlarda kendimi geliştirmeme olanak sağlayan destekleri için değerli hocalarım Prof. Dr. Ethem Erginöz ve Prof. Dr. Günay Can'a ithaf ediyorum.

TEŞEKKÜR

Mezunu olmaktan gurur duyduğum İstanbul Tıp Fakültesinde tekrar öğrenci olabilme şansını verdikleri için Biyoistatistik Anabilim Dalı'na ve sonrasında hocalarıma özel teşekkürlerimi sunmak isterim.

Öncelikle, danışmanım Doç. Dr. Mehmet Güven Günver'e, değerli rehberliği ve bilgi birikimiyle çalışmama yön verdiği için minnettarım. Ayrıca, diğer hocalarım Prof. Dr. Eray Yurtseven ve Dr. Öğr. Üyesi Sevda Özel Yıldız'a, akademik destekleri ve teşvik edici yaklaşımları için teşekkür ederim.

Bu süreçte bana her zaman destek olan ve yanımda olan eşim Uzm. Dr. Sena Baykara Sayılı'ya, sabır ve anlayışı için sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak, sevgili kızım Umay'a, varlığıyla bana güç verdiği ve motivasyon sağladığı için teşekkür ederim.

İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi Programında Doktora öğrencisi Uğurcan Sayılı tarafından Doç. Dr. Mehmet Güven GÜNVER'in danışmanlığında hazırlanan "BÜYÜK ÖRNEKLEM GRUPLARINDA TEK ÖRNEKLEM KOLMOGOROV-SMİRNOV TESTİ İÇİN BİR DÜZELTME ÖNERİSİ" başlıklı tez aşağıdaki jüri üyeleri tarafından 28/05/2025 tarihinde yapılan Tez Savunma Sınavında başarılı bulunmuş ve Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı

Prof. Dr. Eray Yurtseven
İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi
Biyoistatistik Anabilim Dalı

Jüri

Prof. Dr. Halim İşsever
İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp
Fakültesi
Halk Sağlığı Anabilim Dalı

Jüri

Dr. Öğr. Üyesi Sevda Özel Yıldız
İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp
Fakültesi
Biyoistatistik Anabilim Dalı

Jüri

Doç. Dr. Arzu BAYGÜL EDEN
Koç Üniversitesi, Tıp Fakültesi
Tıbbi İstatistik Anabilim Dalı

Jüri

Dr. Öğr. Üyesi Ömer UYSAL
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa,
Cerrahpaşa Tıp Fakültesi
Biyoistatistik Anabilim Dalı

Jüri-(Danışman oy hakkı olmaksızın)

Doç. Dr. Mehmet Güven Günver
İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi
Biyoistatistik Anabilim Dalı

İÇİNDEKİLER

BEYAN.....	İ
İTHAF.....	İİ
TEŞEKKÜR.....	İİİ
İÇİNDEKİLER.....	V
TABLolar LİSTESİ.....	Vİİ
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	Xİİ
SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ.....	Xİİİ
ÖZET.....	XİV
ABSTRACT.....	XV
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. Normal Dağılım.....	4
2.2. Yaygın Kullanılan Normallik Testleri.....	6
2.2.1. Shapiro-Wilk Testi.....	6
2.2.2. Anderson-Darling testi.....	7
2.2.3. Değişim Katsayısı (DK).....	8
2.2.4. Q-Q Grafiği (Grafiksel yöntem).....	8
2.2.5. Histogram (Grafiksel Yöntem).....	9
2.2.6. Kutu Grafiği (Box Plot Graph).....	10
2.2.7. Çarpıklık-Basıklık.....	10
2.2.7.1. Çarpıklık (Skewness):.....	10
2.2.7.2. Basıklık (Kurtosis):.....	11
2.2.8. Cramer-von Mises testi.....	13
2.2.9. Shapiro-Francia testi.....	13
2.2.10. Jarque-Bera testi.....	14
2.2.11. Kolmogorov-Smirnov testi.....	14
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	19
3.1. Araştırma Tasarımı.....	19
3.2. Geliştirilen Kolmogorov-Smirnov testi düzeltmesi.....	19
3.3. Etik Onay ve İzinler.....	24
3.4. Örneklem, Evren.....	24

3.5. Katılımcılar	24
3.6. Değişkenler, Veri Kaynakları	24
3.7. Araştırmanın İnsan Gücü	25
3.8. Araştırmanın Bütçesi	25
3.9. Araştırma Prosedürü ve İstatistiksel Yöntem	26
3.10. Araştırmanın Zaman Çizelgesi	29
4. BULGULAR.....	30
5. TARTIŞMA	139
KAYNAKLAR	144
HAM VERİLER	147
FORMLAR	148
İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI.....	151

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2.1: Tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testi p değeri hesaplaması	15
Tablo 2.2: Tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testi farklı anlamlılık düzeylerinde test kritik değeri	16
Tablo 2.3: Tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testi Lilliefors düzeltmesiyle farklı anlamlılık düzeylerinde test kritik değeri	17
Tablo 3.1: Araştırmada kullanılan hemogram parametreleri ve birimleri	25
Tablo 3.2: Hastaların tanı sayıları	27
Tablo 3.3: 1-5 arasında tanı koduna sahip hastaların tanı kodlarına göre dağılımı (n:81471)	28
Tablo 4.1: Hemogram değişkenlerinin tanımlayıcı özellikleri	31
Tablo 4.2: %0,5 uçlardan kırılmış verinin tanımlayıcı özellikleri	32
Tablo 4.3: Kırılmamış veride normal dağılıma ilişkin değerlendirmeler	33
Tablo 4.4: %0,5 kırılmış veride normal dağılıma ilişkin değerlendirmeler	34
Tablo 4.5: $\ln n^2$ düzeltme uygulamasıyla elde edilen düzeltilmiş z ve p değerleri	35
Tablo 4.6: $\ln n$ düzeltme uygulamasıyla elde edilen düzeltilmiş z ve p değerleri	37
Tablo 4.7: $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltme uygulamasıyla elde edilen düzeltilmiş z ve p değerleri	38
Tablo 4.8: $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltme uygulamasıyla elde edilen düzeltilmiş z ve p değerleri	39
Tablo 4.9: Kırılmamış veride “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yönteminin çıktıları	40
Tablo 4.10: Kırılmamış veride “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirmesi	41
Tablo 4.11: %0,5 kırılmış veride $\ln n^2$ düzeltme uygulamasıyla elde edilen düzeltilmiş z ve p değerleri	44
Tablo 4.12: %0,5 kırılmış veride $\ln n$ düzeltme uygulamasıyla elde edilen düzeltilmiş z ve p değerleri	45
Tablo 4.13: %0,5 kırılmış veride $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltme uygulamasıyla elde edilen düzeltilmiş z ve p değerleri	46
Tablo 4.14: %0,5 kırılmış veride $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltme uygulamasıyla elde edilen düzeltilmiş z ve p değerleri	47
Tablo 4.15: %0,5 kırılmış veride “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yönteminin çıktıları	48
Tablo 4.16: %0,5 kırılmış veride “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirmesi	49
Tablo 4.17: En az 1, en fazla 5 tanıya sahip hastaların Hemogram değişkenlerinin tanımlayıcı özellikleri	52
Tablo 4.18: En az 1, en fazla 5 tanıya sahip hastaların Hemogram değişkenlerinin normal dağılımına ilişkin değerlendirmeler	53
Tablo 4.19: 1-5 tanıya sahip hastalarda $\ln n^2$ düzeltme uygulamasıyla elde edilen düzeltilmiş z ve p değerleri	55
Tablo 4.20: 1-5 tanıya sahip hastalarda $\ln n$ düzeltme uygulamasıyla elde edilen düzeltilmiş z ve p değerleri	56

Tablo 4.21: 1-5 tanıya sahip hastalarda $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltme uygulamasıyla elde edilen düzeltilmiş z ve p değerleri	57
Tablo 4.22: 1-5 tanıya sahip hastalarda $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltme uygulamasıyla elde edilen düzeltilmiş z ve p değerleri	58
Tablo 4.23: 1-5 tanıya sahip hastalarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yönteminin çıktıları	59
Tablo 4.24: 1-5 tanıya sahip hastalarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirmesi	60
Tablo 4.25: En az 1, en fazla 5 tanıya sahip hastalarda %0,5 kırılmış veride Hemogram değişkenlerinin tanımlayıcı özellikleri	62
Tablo 4.26: En az 1, en fazla 5 tanıya sahip hastalarda %0,5 kırılmış veride Hemogram değişkenlerinin normal dağılımına ilişkin değerlendirmeler	63
Tablo 4.27: 1-5 tanıya sahip hastalarda %0,5 kırılmış veride $\ln n^2$ düzeltme uygulamasıyla elde edilen düzeltilmiş z ve p değerleri	66
Tablo 4.28: 1-5 tanıya sahip hastalarda %0,5 kırılmış veride $\ln n$ düzeltme uygulamasıyla elde edilen düzeltilmiş z ve p değerleri	67
Tablo 4.29: 1-5 tanıya sahip hastalarda %0,5 kırılmış veride $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltme uygulamasıyla elde edilen düzeltilmiş z ve p değerleri	68
Tablo 4.30: 1-5 tanıya sahip hastalarda %0,5 kırılmış veride $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltme uygulamasıyla elde edilen düzeltilmiş z ve p değerleri	69
Tablo 4.31: 1-5 tanıya sahip hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yönteminin çıktıları	70
Tablo 4.32: 1-5 tanıya sahip hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirmesi	71
Tablo 4.33: 1-5 tanıya sahip olup “Z00-Z99” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirmesi	73
Tablo 4.34: 1-5 tanıya sahip olup “E00-E90” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirmesi	75
Tablo 4.35: 1-5 tanıya sahip olup “M00-M99” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirmesi	76
Tablo 4.36: 1-5 tanıya sahip olup “K00-K93” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirmesi	78
Tablo 4.37: 1-5 tanıya sahip olup “A00-B99” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirmesi	79
Tablo 4.38: 1-5 tanıya sahip olup “J00-J99” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirmesi	80
Tablo 4.39: 1-5 tanıya sahip olup “N00-N99” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirmesi	82

Tablo 4.40: 1-5 taniya sahip olup “I00-I99” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi	83
Tablo 4.41: 1-5 taniya sahip olup “R00-R99” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi	84
Tablo 4.42: 1-5 taniya sahip olup “L00-L99” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi	86
Tablo 4.43: 1-5 taniya sahip olup “C00-D48” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi	87
Tablo 4.44: 1-5 taniya sahip olup “G00-G99” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi	88
Tablo 4.45: 1-5 taniya sahip olup “D50-D89” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi	90
Tablo 4.46: 1-5 taniya sahip olup “H00-H59” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi	91
Tablo 4.47: 1-5 taniya sahip olup “F00-F99” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi	92
Tablo 4.48: 1-5 taniya sahip olup “O00-O99” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi	94
Tablo 4.49: 1-5 taniya sahip olup “S00-T98” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi	95
Tablo 4.50: 1-5 taniya sahip olup “H60-H95” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi	96
Tablo 4.51: 1-5 taniya sahip olup “V01-Y98” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi	98
Tablo 4.52: 1-5 taniya sahip olup “Q00-Q99” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi	99
Tablo 4.53: 1-5 taniya sahip olup “U00-U99” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi	100
Tablo 4.54: 1-5 taniya sahip olup “P00-P96” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi	101
Tablo 4.55: 1-5 taniya sahip olup “Z00-Z99” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi	103

Tablo 4.56: 1-5 tanıya sahip olup “E00-E90” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi	104
Tablo 4.57: 1-5 tanıya sahip olup “M00-M99” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi	105
Tablo 4.58: 1-5 tanıya sahip olup “K00-K93” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi	107
Tablo 4.59: 1-5 tanıya sahip olup “A00-B99” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi	108
Tablo 4.60: 1-5 tanıya sahip olup “J00-J99” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi	109
Tablo 4.61: 1-5 tanıya sahip olup “N00-N99” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi	111
Tablo 4.62: 1-5 tanıya sahip olup “I00-I99” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi	112
Tablo 4.63: 1-5 tanıya sahip olup “R00-R99” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi	113
Tablo 4.64: 1-5 tanıya sahip olup “L00-L99” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi	115
Tablo 4.65: 1-5 tanıya sahip olup “C00-D48” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi	116
Tablo 4.66: 1-5 tanıya sahip olup “G00-G99” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi	117
Tablo 4.67: 1-5 tanıya sahip olup “D50-D89” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi	120
Tablo 4.68: 1-5 tanıya sahip olup “H00-H59” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi	121
Tablo 4.69: 1-5 tanıya sahip olup “F00-F99” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi	122
Tablo 4.70: 1-5 tanıya sahip olup “O00-O99” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi	123
Tablo 4.71: 1-5 tanıya sahip olup “S00-T98” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi	124

Tablo 4.72: 1-5 tanıya sahip olup “H60-H95” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi	127
Tablo 4.73: 1-5 tanıya sahip olup “V01-Y98” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi	128
Tablo 4.74: 1-5 tanıya sahip olup “Q00-Q99” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi	129
Tablo 4.75: 1-5 tanıya sahip olup “U00-U99” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi	130
Tablo 4.76: 1-5 tanıya sahip olup “P00-P96” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi	131
Tablo 4.77: “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin sensitivite ve spesifitelerinin değerlendirilmesi	132
Tablo 4.78: 1000 ve üzeri veriye sahip analizlerde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin sensitivite ve spesifitelerinin değerlendirilmesi	132
Tablo 4.79: Kırpma uygulanmamış verilerde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin sensitivite ve spesifitelerinin değerlendirilmesi	133
Tablo 4.80: %0,5 kırılmış verilerde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin sensitivite ve spesifitelerinin değerlendirilmesi	133
Tablo 4.81: 1000 ve üzeri veriye sahip ve kırılmamış veride “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin sensitivite ve spesifitelerinin değerlendirilmesi	134
Tablo 4.82: 1000 ve üzeri veriye sahip ve %0,5 kırılmış veride “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin sensitivite ve spesifitelerinin değerlendirilmesi	134
Tablo 4.83: Her değişken bazında “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile $\ln n^2$ düzeltme yönteminin sonuçlarının karşılaştırması	137

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1: Normal dağılım grafiği	4
Şekil 2.2: Örnek bir histogram görüntüsü.	10
Şekil 2.3: Çarpıklık türlerinin grafiksel gösterimi.	11
Şekil 2.4: Basıklık türlerinin grafiksel gösterimi.	12
Şekil 3.1: Farklı örneklem büyüklüklerinde Kolmogorov-Smirnov Testi Kritik Değerleri-1	21
Şekil 3.2: Farklı örneklem büyüklüklerinde Kolmogorov-Smirnov Testi Kritik Değerleri-2	22
Şekil 3.3: Farklı örneklem büyüklüklerinde Kolmogorov-Smirnov Testi Kritik Değerleri-3	23
Şekil 3.4: Araştırma Plan ve Zaman Akışı	29
Şekil 4.1: WBC, RBC, NEUT ve NEUT% değişkenlerinin histogram ve normal dağılım eğrileri	42
Şekil 4.2: %0,5 kırılmış veride WBC, RBC, NEUT ve NEUT% değişkenlerinin histogramları ve normal dağılım eğrileri	50
Şekil 4.3: %0,5 kırılmış veride farklı dağılım sonuçlarına varılan değişkenlerin histogramları ve normal dağılım eğrileri	51
Şekil 4.4: En fazla 5 tanıya sahip olan hastalarda, MCHC değişkeninin histogram ve normal dağılım eğrisi	61
Şekil 4.5: En fazla 5 tanıya sahip hastaların %0,5 kırılmış verisinde, MCHC, PDW ve PCT değişkeni için histogram ve normal dağılım eğrileri	72

SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ

ANOVA	Tek yönlü Varyans analizi
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
DK	Değişim Katsayısı
Ln	Doğal logaritma
n	Örneklem büyüklüğü
WBC	Beyaz Kan Hücresi
RBC	Kırmızı Kan Hücresi (eritrosit)
HGB	Hemoglobin
HCT	Hematokrit
MCV	Ortalama Eritrosit Hacmi
MCH	Ortalama Eritrosit Hemoglobini
MCHC	Ortalama Eritrosit hemoglobin konsantrasyonu
RDW	Eritrosit dağılım genişliği
PLT	Trombosit
MPV	Ortalama Trombosit Hacmi
PCT	Trombosit yüzdesi
PDW	Trombosit dağılım genişliği
NEUT	Nötrofil
LYMPH	Lenfosit
MONO	Monosit
EOS	Eozinofil
BASO	Bazofil
NEUT %	Nötrofil yüzdesi
LYMPH %	Lenfosit yüzdesi
MONO %	Monosit yüzdesi
EOS %	Eozinofil yüzdesi
RDW-SD	Eritrosit dağılım genişliği- standart sapması
BASO %	Bazofil yüzdesi
Q1	25.persantil – 1.Çeyreklik
Q3	75.persantil – 3.Çeyreklik
Ort	Ortalama
Std	Standart sapma
KST	Kolmogorov-Smirnov testi
SWT	Shapiro Wilk Testi
SFT	Shapiro Francia Testi
ND	Normal Değil

ÖZET

Sayı U. Büyük örneklem gruplarında Tek Örneklem Kolmogorov-Smirnov Testi için bir düzeltme önerisi. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Biyoistatistik ABD. Doktora Tezi. İstanbul. 2025.

Amaç: Kolmogorov-Smirnov testi, özellikle büyük örneklerde normallikten küçük sapmaları bile istatistiksel olarak anlamlı bulma eğilimindedir, bu da testin pratik kullanımını sınırlamaktadır. Bu çalışmada, sürekli verilerin normal dağılıma uygunluğunu değerlendirmekte kullanılan Kolmogorov-Smirnov testinin büyük örneklem gruplarında gösterdiği aşırı hassasiyeti azaltmak amacıyla, test istatistiği hesaplanırken geleneksel olarak kullanılan "örneklem büyüklüğünün karekökü" (\sqrt{n}) yerine "örneklem büyüklüğünün doğal logaritması" ve bunun çeşitli varyasyonlarının ($\ln n^2$, $\ln n$, $\frac{5}{3}\ln n$, $\frac{4}{3}\ln n$) kullanılması önerilmektedir.

Materyal ve Metot: Çalışmada, 2022 yılında Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Hastanesinde 18 yaşın üzerindeki 122.310 hastanın hemogram sonuçlarını içeren gerçek yaşam verisi kullanılmıştır. Veriler hem tüm örneklemde hem de %0,5 kırılmış örneklemde analiz edilmiş, ayrıca farklı tanı gruplarına göre alt grup analizleri gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Önerilen logaritmik düzeltmelerden $\ln n^2$ düzeltmesinin, büyük örneklerde Kolmogorov-Smirnov testinin performansını iyileştirdiğini göstermiştir. Klasik Kolmogorov-Smirnov testinde tüm değişkenler için p değeri $<0,001$ iken, $\ln n^2$ düzeltmesiyle bazı değişkenlerde (RBC, HGB, HCT, MCHC, PLT, MPV, NEUT%, LYMPH%, MONO%) p değeri $>0,05$ olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar, "Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım" yöntemi ile de doğrulanmıştır.

Sonuç: Bu çalışma, büyük örneklem gruplarında normallik testlerinin daha doğru sonuçlar vermesini sağlayacak pratik bir düzeltme ($\ln n^2$) önererek, özellikle sağlık bilimlerinde istatistiksel analizlerin güvenilirliğini artırmaya katkıda bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Uyum iyiliği testi, Kolmogorov-Smirnov, Normal dağılım, Modifikasyon, Büyük örneklem

ABSTRACT

Sayili U. A correction proposal for the One Sample Kolmogorov-Smirnov Test in large sample groups. İstanbul University, Institute of Health Science, Department of Biostatistics. Doctoral Thesis. İstanbul. 2025.

Objective: The Kolmogorov-Smirnov test tends to identify even minor deviations from normality as statistically significant in large samples, which limits its practical utility. This study proposes using the natural logarithm of the sample size and its various transformations ($\ln n^2$, $\ln n$, $\frac{5}{3}\ln n$, $\frac{4}{3}\ln n$) instead of the traditional square root of the sample size (\sqrt{n}) when calculating the test statistic, aiming to reduce the excessive sensitivity of the Kolmogorov-Smirnov test in large sample groups.

Materials and Methods: The study utilized real-world data comprising hemogram results from 122,310 patients over 18 years of age at Cerrahpaşa Medical Faculty Hospital in 2022. The data were analyzed both in the entire sample and in a 0.5% trimmed sample, with additional subgroup analyses conducted according to different diagnostic groups.

Results: Among the proposed logarithmic corrections, the $\ln n^2$ correction demonstrated improved performance of the Kolmogorov-Smirnov test in large samples. While the classical Kolmogorov-Smirnov test yielded p-values <0.001 for all variables, the $\ln n^2$ correction resulted in p-values >0.05 for several variables (RBC, HGB, HCT, MCHC, PLT, MPV, NEUT%, LYMPH%, MONO%). These findings were further validated using the "Geometric Approach in Normality Testing" method.

Conclusion: This study contributes to enhancing the reliability of statistical analyses, particularly in health sciences, by proposing a practical correction ($\ln n^2$) that enables normality tests to provide more accurate results in large sample groups.

Key Words: Goodness-of fit test, Kolmogorov-Smirnov, Normal distribution, Correction Methods, Large Sample Size

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Normal dağılım, istatistiksel analizlerin temel taşlarından biri olup, doğada ve bilimsel araştırmalarda sıklıkla karşılaşılan bir olasılık dağılımıdır. Karl Friedrich Gauss tarafından matematiksel olarak tanımlanan bu dağılım, çan eğrisi olarak da bilinir. Özellikle sağlık bilimlerinde birçok istatistiksel tekniğin dayanak noktasını oluşturmaktadır. Sağlık bilimlerinde yapılan t-testleri, varyans analizleri (ANOVA) ve doğrusal regresyon gibi birçok istatistiksel analiz, verilerin normal dağılım gösterdiği varsayımına dayanmaktadır. Bu varsayımın karşılanmadığı durumlarda, parametrik testlerin uygulanması analiz sonuçları yanıltıcı olabilmekte ve yanlış çıkarımlara yol açabilmektedir. Bu nedenle, sağlık alanında yapılan araştırmalarda, verilerin normal dağılıma uygunluğunun değerlendirilmesi, güvenilir sonuçlar elde edilmesi açısından kritik öneme sahiptir. (Yagin, Yagin, & Pinar, 2024) Normal dağılım koşulları sağlanmadığında parametrik olmayan testler tercih edilmelidir. Parametrik olmayan testler, analizleri verilerin sıra sayı değerleri üzerinden gerçekleştirmektedir. Aslında parametrik olmayan testlerin, aşırı değerlerden etkilenmemek ve küçük örneklerde kullanılabilmesi vb. avantajları bulunmaktadır. Ancak, bazı dezavantajları da vardır. Bunların başında, büyük örneklerde hesaplamaların karmaşıklığı, sıra sayı değerleri üzerinden analizleri gerçekleştirdiği için verideki bilgiyi tam olarak içermemesi ve testin gücünün düşük olması yer almaktadır (Nahm, 2016; Fletcher, 2009). Özellikle, büyük örneklem boyutlarında, parametrik olmayan testler yanıltıcı sonuçlar verebilir (Fagerland, 2012). Tek değişkenli analizlerde hem parametrik hem de parametrik olmayan testler olsa da, ANCOVA vb. birçok çok değişkenli analizin parametrik olmayan bir eşdeğeri bulunmamaktadır (Field, 2013).

Normal dağılımın test edilmesi için hem görsel hem de istatistiksel yöntemler kullanılır. Görsel yöntemler arasında Q-Q grafiği analizi ve histogram incelemesi yer alır. Ancak bu yöntemler subjektiftir ve tek başına yeterli değildir. İstatistiksel testler için ise yaygın bilgi olarak, örneklem büyüklüğü 50 ve üzerinde ise Kolmogorov-Smirnov testi (Lilliefors düzeltmesi ile), 50'nin altında ise Shapiro-Wilk testi kullanılır. Ancak, Kolmogorov-Smirnov testinde büyük örneklerde normallikten küçük sapmalar bile istatistiksel olarak anlamlı çıkabilirken, küçük örneklerde ciddi sapmalar bile tespit edilemeyebilir. (Habibzadeh, 2024)

Normal dağılımı değerlendirirken en sık kullanılan testlerden olan Kolmogorov-Smirnov testi, bir veri setinin belirli bir teorik dağılıma uygunluğunu test etmek için kullanılan ve ampirik dağılım fonksiyonu ile hipotez edilen dağılım fonksiyonu arasındaki mesafeye dayanan bir testtir. Kolmogorov-Smirnov (K-S) testi, 1933 yılında Andrey Kolmogorov tarafından geliştirilmiş ve daha sonra 1939 yılında Nikolai Smirnov tarafından modifiye edilmiştir. (Wang, Liang, Peng, & Ye, 2024). Bu test, bir veri setinin belirli bir teorik dağılıma (örneğin normal dağılım) uyup uymadığını değerlendirmek için kullanılan parametrik olmayan bir testtir. K-S testi, gözlemlenen kümülatif dağılım fonksiyonu ile beklenen teorik dağılım arasındaki maksimum mutlak farkı ölçer. (Drezner, Turel, & Zerom, 2010)

Modern istatistiksel yazılımlar (SPSS, R, SAS gibi) K-S testini kolaylıkla uygulama imkânı sunmaktadır. Ancak, test sonuçlarının yorumlanmasında p değerinin yanı sıra, örneklem büyüklüğü ve pratik anlamlılık da göz önünde bulundurulmalıdır. Büyük örneklemelerde küçük sapmalar bile istatistiksel olarak anlamlı bulunabilirken, bu sapmaların pratik önemi olmayabilir. (Razali & Wah, 2011)

Sonuç olarak, Kolmogorov-Smirnov testi, sağlık bilimlerinde verilerin normal dağılıma uygunluğunu değerlendirmek için yaygın olarak kullanılan bir araçtır. Ancak, testin sınırlılıkları göz önünde bulundurulmalı ve diğer yöntemlerle birlikte kullanılmalıdır. Araştırmacıların, çalışmalarının doğası ve amaçlarına uygun istatistiksel yöntemleri seçerken, normallik varsayımını dikkatle değerlendirmeleri önemlidir.

Araştırma sorusu, Kolmogorov-Smirnov test istatistiği değeri hesaplanırken kullanılırken “örneklem büyüklüğünün karekökü” değeri yerine “örneklem büyüklüğünün doğal logaritması” kullanıldığında testin büyük örneklem gruplarında daha iyi performans gösterip göstermeyeceğidir.

Araştırma sorusuna dayanarak hipotezimiz, Kolmogorov-Smirnov test istatistiği değeri hesaplanırken kullanılırken “örneklem büyüklüğünün karekökü” değeri yerine “örneklem büyüklüğünün doğal logaritması” kullanıldığında testin büyük örneklem gruplarında daha iyi performans gösterdiğidir.

Bu tez çalışmasında, sürekli verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığını değerlendirmekte kullanılan Kolmogorov-Smirnov testine büyük örneklem grupları için bir düzeltme önerisi yapılması amaçlanmaktadır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Normal Dağılım

Normal dağılım (Gaussian dağılım), istatistiksel analizlerde en yaygın kullanılan olasılık dağılımıdır. Öyle ki, bazı araştırmacılar normal dağılımı "doğanın kendi eğrisi" olarak adlandırmaktadır. Bu tanımlama, normal dağılımın doğada gözlemlenen pek çok fenomende kendiliğinden ortaya çıkması ve çeşitli alanlardaki verileri modellemedeki çok yönlülüğünden kaynaklanmaktadır. (Pontes, 2018)

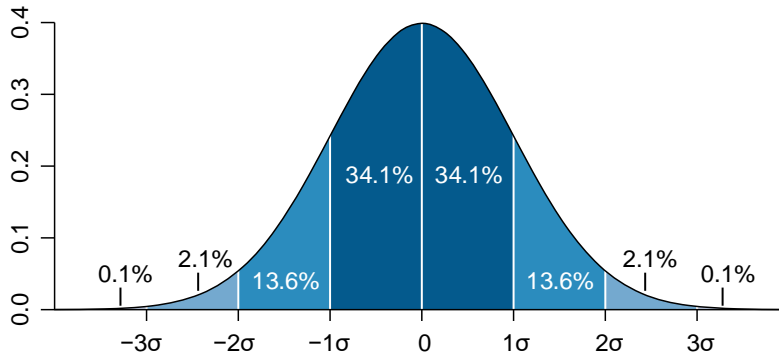
Normal dağılım ilk olarak 1733'te Fransız matematikçi Abraham de Moivre tarafından tanıtılmıştır. Sonrasında Pierre Simon Laplace, Adrien-Marie Legendre, Francis Galton ve Carl Friedrich Gauss gibi matematikçilerin katkılarıyla geliştirilmiştir. 1872'de Francis Galton tarafından "Gauss Eğrisi" olarak adlandırılmıştır. (Pontes, 2018)

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

Burada:

- μ (mu): Ortalama
- σ (sigma): Standart sapma
- π (pi): Pi sayısı
- e: Euler sayısı

olarak tanımlanır. (Thode, 2002)



Şekil 2.1: Normal dağılım grafiği (M. W. Toews'ın kendi tasarımı, Jeremy Kemp'in 2005-02-09 tarihli figürüne (konsept olarak) dayanmaktadır,

CC BY 2.5, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1903871>)

Normal dağılımın temel özellikleri şunlardır (Pontes, 2018):

1. Sürekli bir olasılık dağılımıdır
2. Çan şeklinde, simetrik ve tek modludur
3. Ortalama, medyan ve mod değerleri birbirine eşittir
4. Eğrinin şekli ve yayılımı ortalama (μ) ve standart sapma (σ) parametreleri ile belirlenir
5. Eğri altındaki toplam alan 1'e eşittir
6. Verilerin yaklaşık:
 - %68.26'sı $\mu \pm 1\sigma$ aralığında
 - %95.44'ü $\mu \pm 2\sigma$ aralığında
 - %99.74'ü $\mu \pm 3\sigma$ aralığında yer alır.

Normal dağılımın pratik önemi, Merkezi Limit Teoremi ile yakından ilişkilidir. Merkezi limit teoremi, bağımsız ve özdeş dağılımlı rastgele değişkenlerin ortalamasının, örneklem büyüklüğü yeterince büyük olduğunda normal dağılıma yakınsayacağını ifade eder. Örneklem büyüklüğü genellikle $n > 30$ olduğunda yakınsama yeterince iyi olmaktadır. Yakınsamanın kalitesi orijinal dağılımın özelliklerine bağlıdır - orijinal dağılım simetrik ise daha hızlı yakınsama görülürken, çarpık dağılımlarda daha büyük örneklem gerekebilir. (Rice & Rice, 2007).

Ancak yüksek örneklem büyüklüklerine rağmen, Tıp ve Sağlık bilimleri alanında elde edilen veriler, normal dağılımdan açıkça sapma görünümündedir. (Bono, Blanca, Arnau, & Gómez-Benito, 2017)

Normallik testleri, istatistiksel analizlerin temel taşlarından birini oluşturmaktadır. Özellikle parametrik testlerin uygulanabilmesi için gerekli olan normal dağılım varsayımının kontrolü, araştırma sonuçlarının güvenilirliği açısından kritik öneme sahiptir. (Razali & Wah, 2011). Veri analiz yöntemlerinin büyük çoğunluğu, özellikle t-testi, varyans analizi (ANOVA) ve regresyon analizi gibi yaygın kullanılan teknikler, verilerin normal dağılıma uygunluğunu varsaymaktadır.

Normal dağılım varsayımının önemi, merkezi limit teoremi ile de desteklenmektedir. Lumley ve arkadaşları (2002), büyük örneklemelerde bile normal dağılım varsayımının

ihlal edilmesinin, test sonuçlarının güvenilirliğini önemli ölçüde etkileyebileceğini göstermiştir. Bu nedenle, veri analizinin ilk aşamalarında normallik testlerinin uygulanması, araştırmacılara hangi istatistiksel yöntemleri kullanmaları gerektiği konusunda yol gösterici olmaktadır.(Lumley, Diehr, Emerson, & Chen, 2002)

Normallik testleri, model varsayımlarının doğrulanmasında önemli bir rol oynamaktadır. Ghasemi ve Zahediasl (2012), özellikle küçük örneklem boyutlarında normallik varsayımının test edilmesinin önemini vurgulamışlardır. Normallik testleri, araştırmacılara verilerin dağılım yapısı hakkında objektif bilgiler sağlayarak, uygun istatistiksel yöntemlerin seçilmesine yardımcı olmaktadır. (Ghasemi & Zahediasl, 2012) Thode (2002), normal dağılım varsayımının ihlal edilmesi durumunda, Tip I hata olasılığının artabileceğini ve test gücünün düşebileceğini belirtmiştir. Bu nedenle, özellikle hipotez testlerinde ve parametre tahminlerinde, normallik testlerinin sonuçları büyük önem taşımaktadır. (Thode, 2002)

D'Agostino (2017), normallik testlerinin sadece veri dağılımının normal olup olmadığını belirlemekle kalmayıp, aynı zamanda sapmanın yönü ve büyüklüğü hakkında da bilgi verdiğini vurgulamışlardır. Bu bilgi, araştırmacıların veri dönüşümleri veya parametrik olmayan alternatif testler gibi uygun düzeltici önlemleri almalarına yardımcı olmaktadır. (D'Agostino, 2017)

Henderson (2006), özellikle büyük örneklem gruplarında klasik normallik testlerinin aşırı hassas olabileceğini ve bu durumun yeni test prosedürlerinin geliştirilmesi ihtiyacını doğurduğunu belirtmiştir.(Henderson, 2006)

Field (2024), normal dağılım varsayımının değerlendirilmesinde hem görsel hem de sayısal yöntemlerin kullanılmasını önermektedir. Görsel yöntemler arasında Q-Q grafiğinin, histogram analizi ve box-plot değerlendirmesi yer alırken, sayısal yöntemler çarpıklık ve basıklık katsayıları ile normallik testlerini içerir. (Field, 2024)

2.2. Yaygın Kullanılan Normallik Testleri

2.2.1. Shapiro-Wilk Testi

Shapiro-Wilk testi, verilerin normal dağılıma uygunluğunu değerlendirmek için kullanılan güçlü bir istatistiksel testtir. İlk olarak 1965 yılında Samuel Shapiro ve Martin Wilk tarafından geliştirilen bu test (Samuel Sanford Shapiro & Wilk, 1965), özellikle küçük örneklem büyüklüklerinde ($n < 50$) diğer normallik testlerine göre daha yüksek güç göstermektedir. Test istatistiği (W), sıralanmış verilerin doğrusal kombinasyonlarının

karelerinin, varyansa oranı olarak hesaplanır. W istatistiği 0 ile 1 arasında değer alır ve 1'e yakın değerler normal dağılıma uygunluğun bir göstergesidir. Hesaplama sürecinde, öncelikle veriler küçükten büyüğe sıralanır ve özel katsayılar (a_i) kullanılarak doğrusal kombinasyonlar oluşturulur. Bu katsayılar, normal dağılımın beklenen değerlerinin kovaryans matrisinden türetilir.

Shapiro-Wilk test istatistiği:

$$W = \frac{(\sum_{i=1}^n a_i y_i)^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2} \text{ formülü ile hesaplanır.}$$

Burada y_i sıralanmış verileri, a_i katsayıları ve \bar{y} örneklem ortalamasını temsil eder.

a_i katsayıları, normal dağılımın sıra istatistiklerinin beklenen değerlerinin (m) ve bu değerlerin varyans-kovaryans matrisinin (V) kullanılmasıyla elde edilir. Burada m^T vektörün transpozu, V^{-1} ise varyans-kovaryans matrisinin tersidir

$$a_i = (a_1, \dots, a_n) = \frac{m^T V^{-1}}{(\sqrt{m^T V^{-1} V^{-1} m})} \text{ (Razali \& Wah, 2011).}$$

Test sonucunda elde edilen p değeri, belirlenen anlamlılık düzeyi (genellikle $\alpha = 0.05$) ile karşılaştırılır. p değerinin α 'dan küçük olması durumunda, verilerin normal dağılımdan anlamlı şekilde farklılık gösterdiği sonucuna varılır. Günümüzde Shapiro-Wilk testi, R, SPSS, SAS gibi modern istatistik yazılımlarında yaygın olarak kullanılmakta ve biyoistatistik araştırmalarında veri analizinin önemli bir ön adımını oluşturmaktadır. (Ghasemi & Zahediasl, 2012)

2.2.2. Anderson-Darling testi

Anderson Darling Testi, 1952 yılında Frank E. Anderson ve Donald A. Darling tarafından geliştirilmiştir (Anderson & Darling, 1952). Bu test, birçok normalite testi arasında en hassas olanlardan biri olarak bilinmektedir.

Anderson-Darling test istatistiği

$$AD = -n \frac{1}{n} \left\{ \sum_{i=1}^n (2i - 1) [\ln F(X_i) + \ln(1 - F(x_{n+1-i}))] \right\}$$

formülü ile hesaplanır. Burada n örneklem büyüklüğünü, $F(X_i)$ varsayılan dağılımın kümülatif dağılım fonksiyonunu, X_i ise küçükten büyüğe sıralanmış verileri temsil eder. (Stephens, 1974) Anderson Darling Testi, özellikle küçük ve orta ölçekli örneklem büyüklükleri için uygundur ve normal dağılım varsayımının sağlanıp sağlanmadığını belirlemede kullanılır. (Razali & Wah, 2011)

2.2.3. Değişim Katsayısı (DK)

DK, standart sapmanın (SS) ortalamaya oranı olarak hesaplanır ve bu oran % olarak ifade edilir.

$$DK = \frac{SS}{\bar{x}} \times 100$$

Burada DK, değişim katsayısını; SS, standart sapmayı; \bar{x} 'yi ve \bar{x} değişkenin ortalamasını temsil etmektedir. Daha büyük DK değeri verileri daha değişken olduğunu gösterir. Temel olarak, bu değişkenlikler az ($DK < 20$), orta ($20 < DK < 30$), yüksek ($DK > 30$) ve çok yüksek ($DK > 50$) aralıklarında sınıflandırılır. (Kumar, Sankalp, & Remesan, 2023; Mishra et al., 2019)

2.2.4. Q-Q Grafiği (Grafiksel yöntem)

Q-Q (Quantile-Quantile) grafiği, bir veri setinin dağılımını başka bir veri setiyle veya teorik bir dağılımla karşılaştırmak için kullanılan bir grafik yöntemidir. Bu yöntem, özellikle bir veri setinin belirli bir dağılıma (örneğin normal dağılım) uygun olup olmadığını görsel olarak değerlendirmek için yaygın olarak kullanılır. Q-Q grafiği, iki dağılımın kuantillerini (belirli yüzdelik dilimlerdeki değerlerini) birbirine karşı grafiğe döker. Eğer iki dağılım birbirine benzerse, Q-Q grafiği üzerindeki noktalar 45°'lik bir doğru boyunca sıralanır. Bu durum, veri setinin teorik dağılımla uyumlu olduğunu gösterir. Q-Q grafiği üzerindeki her bir nokta, bir kuantili temsil eder ve bu noktaların düzeni, iki dağılım arasındaki benzerlik veya farklılıkları ortaya koyar. (Kwak & Park, 2019)

Q-Q grafiğinin yorumlanması, grafikteki noktaların düzenine bağlıdır. Eğer noktalar 45°'lik bir doğru boyunca sıralanıyorsa, bu iki dağılımın birbirine çok benzediğini veya aynı olduğunu gösterir. Ancak, noktalar bu doğrudan sapma gösteriyorsa, bu sapmalar dağılımlar arasındaki farklılıkları işaret eder. Örneğin, Q-Q grafiği üzerindeki noktalar bir yay veya "S" şekli oluşturuyorsa, bu durum iki dağılım arasında kuyruklarda veya simetride farklılık olduğunu gösterir. Eğer noktalar daha düz bir eğim gösteriyorsa, yatay eksenindeki dağılımın daha geniş bir yayılmaya sahip olduğu anlamına gelir. Daha dik bir eğim ise dikey eksenindeki dağılımın daha geniş bir yayılmaya sahip olduğunu ifade eder. (Kwak & Park, 2019)

Q-Q grafiği, genellikle bir veri setinin normal dağılıma uygunluğunu değerlendirmek için kullanılır. Bu durumda, veri setinin kuantilleri standart normal dağılımın kuantilleriyle karşılaştırılır. Eğer noktalar 45°'lik bir doğru boyunca sıralanıyorsa, veri setinin normal

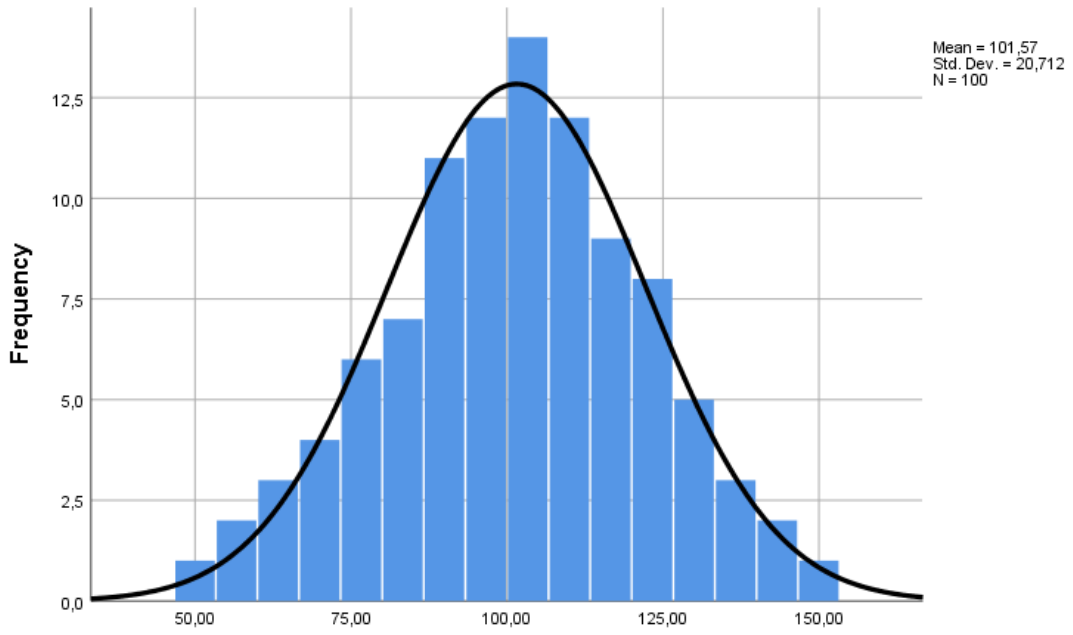
dağılıma uygun olduğu söylenebilir. Q-Q grafiğinin en büyük avantajı, dağılımlar arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları hızlı bir şekilde görselleştirebilmesidir. Özellikle küçük veri setlerinde, normal dağılıma uygunluğu değerlendirmek için etkili bir yöntemdir. Ancak, görsel bir araç olduğu için subjektif yorumlara açık olabilir ve kesin sonuçlar için istatistiksel testlerle birleştirilmesi gerekir. (Kwak & Park, 2019)

2.2.5. Histogram (Grafiksel Yöntem)

Histogram, istatistiksel analizde en yaygın kullanılan grafiksel yöntemlerden biridir ve bir veri kümesinin temel özelliklerini görselleştirmek için güçlü bir yöntem sağlar. İlk olarak 17. yüzyılda ortaya çıkan histogram, modern istatistiğin başlangıcına işaret etmiş ve o zamandan beri veri analizinde çok önemli bir rol oynamıştır. Bir veri kümesinin aralığını kutu olarak bilinen aralıklara böler ve her bir kutu içindeki veri noktalarının sıklığını görselleştirir. Bu, verilerin dağılımı, yoğunluğu ve potansiyel tepe noktalarının sezgisel olarak anlaşılmasını sağlar.(Scott, 2010)

Bir histogramın birincil amacı, bir veri kümesinin olasılık yoğunluk fonksiyonunu tahmin etmektir. Bunu başarmak için veri aralığı eşit veya değişen genişlikteki kutulara bölünür ve her kutudaki veri noktalarının sıklığı hesaplanır. Bir histogramın doğruluğu, kutu genişliği (h) ve kutu başlangıcı (t_0) gibi parametrelere bağlıdır. Daha geniş bölmeler daha az değişkenlikle daha pürüzsüz bir görünüm sağlarken, daha dar bölmeler, artan değişkenlikle birlikte yoğunluğun hızla değiştiği bölgelerde daha fazla ayrıntı sunar. Bu nedenle, kutu genişliğinin seçilmesi varyans ve yanlılığın dengelenmesini içerir.(Scott, 2010)

Histogramlar özellikle büyük veri kümelerinin genel yapısını anlamak için etkilidir. Bununla birlikte, uygun olmayan kutu genişliği seçimi veya eşit olmayan kutu boyutları, yoğunluk tahmininde önemli bozulmalara yol açabilir. Bu nedenle, dikkatli parametre seçimi esastır ve gerektiğinde çarpık veriler için logaritmik dönüşümler gibi ön işleme teknikleri uygulanabilir.(Scott, 2010)



Şekil 2.2: Örnek bir histogram görüntüsü. Görüntü, araştırmacının Excel’de ortalama 100, standart sapması 10 olan ürettiği bir veriyle SPSS aracılığıyla üretilmiştir.

2.2.6. Kutu Grafiği (Box Plot Graph)

Kutu grafiği, bir dağılımın temel özelliklerini görsel olarak özetlemenin etkili yollarından biridir. Tukey’in geliştirdiği bu grafik türü, verilerin minimum, birinci çeyrek, medyan, üçüncü çeyrek ve maksimum değerlerinden oluşan beş sayı özetine dayanır. Kutu grafiğinde, şüpheli aykırı değerler kutunun dışında kalan o veya x işaretleriyle gösterilir. Eğer bu aykırı değerler hem kutunun sağında hem de solunda yer alıyorsa, dağılımın ağır kuyruklara sahip olabileceği düşünülebilir. Sadece bir tarafta görülmeleri ise dağılımda bir çarpıklık olabileceğine işaret eder. Bu tür görsel gösterimler, verilerin dağılımının genel şeklini ortaya koyarak dağılımın nasıl olduğunu anlamamıza yardımcı olur. Ancak, bu grafikler verilerin belirli teorik dağılımlarla ne kadar uyumlu olduğunu değerlendirmezler (Öztuna et al., 2006).

2.2.7. Çarpıklık-Basıklık

2.2.7.1. Çarpıklık (Skewness):

Çarpıklık, bir veri setinin simetrik olup olmadığını ölçer. Eğer bir dağılım simetrik değilse, çarpıklık değeri sıfırdan farklı olur. Çarpıklık, dağılımın sağa ya da sola doğru eğilim gösterip göstermediğini ifade eder:(Hatem, Zeidan, Goossens, & Moreira, 2022)

Pozitif çarpıklık (sağa çarpık): Dağılımın sağ kuyruğu (büyük değerler) daha uzundur. Bu durumda, veri setinde büyük değerler daha yaygındır. Örneğin, gelir dağılımı genellikle pozitif çarpıklık gösterir çünkü az sayıda kişi çok yüksek gelir elde eder.

Negatif çarpıklık (sola çarpık): Dağılımın sol kuyruğu (küçük değerler) daha uzundur. Bu durumda, veri setinde küçük değerler daha yaygındır.

Sıfır çarpıklık: Dağılım simetriktir, yani sağ ve sol taraflar birbirine eşittir. Normal dağılımın çarpıklığı sıfırdır.(Hatem et al., 2022)

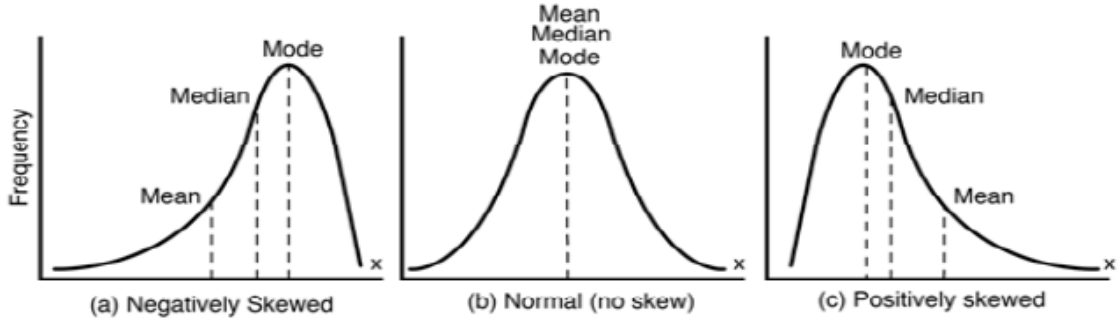
Çarpıklık katsayısı (S) şu şekilde hesaplanır:

$$S = \frac{\hat{m}_3}{\hat{m}_2^{3/2}}$$

\hat{m}_j = j. merkezin moment tahmini

$$\hat{m}_j = \frac{1}{n} \sum (x_i - \bar{x})^j$$

\bar{x} = örneklem ortalaması (Thadewald & Büning, 2007)



Şekil 2.3: Çarpıklık türlerinin grafiksel gösterimi. Görsel kaynağı: Hatem, G., Zeidan, J., Goossens, M., & Moreira, C. (2022). Normality testing methods and the importance of skewness and kurtosis in statistical analysis. BAU Journal-Science and Technology, 3(2), 7.

2.2.7.2. Basıklık (Kurtosis):

Basıklık, bir dağılımın tepe noktasının sivriliğini veya düzlüğünü ölçer. Bu ölçü, veri setindeki uç değerlerin (aşırı büyük ya da küçük değerler) yoğunluğunu anlamaya yardımcı olur:(Hatem et al., 2022)

- **Pozitif basıklık (leptokurtik):** Dağılımın tepe noktası daha sivridir ve uç değerler daha yoğundur. Bu tür dağılımlar, normal dağılıma göre daha "keskin" bir tepeye sahiptir.
- **Negatif basıklık (platikurtik):** Dağılımın tepe noktası daha düz ve geniştir. Uç değerler daha az yoğundur ve veri daha homojen bir şekilde dağılmıştır.
- **Sıfır basıklık:** Dağılımın basıklığı normal dağılımla aynıdır. Normal dağılımın basıklık değeri genellikle 3 olarak kabul edilir (ancak bazı istatistiksel yazılımlar bunu 0 olarak ifade eder, bu yüzden bağlama dikkat edilmelidir).(Hattem et al., 2022)

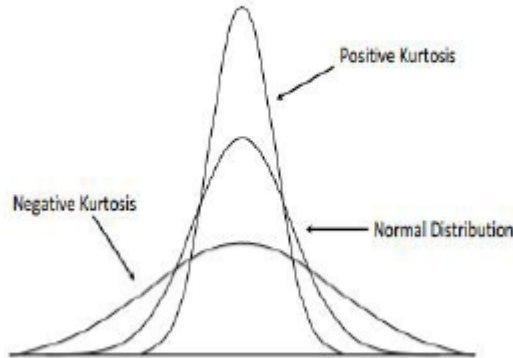
Basıklık katsayısı (K) şu şekilde hesaplanır:

$$K = \frac{\hat{m}_4}{\hat{m}_2^2}$$

\hat{m}_j = j.merkezin moment tahmini

$$\hat{m}_j = \frac{1}{n} \sum (x_i - \bar{x})^j$$

\bar{x} = örneklem ortalaması (Thadewald & Büning, 2007)



Şekil 2.4: Basıklık türlerinin grafiksel gösterimi. **Görsel kaynağı:** Hattem, G., Zeidan, J., Goossens, M., & Moreira, C. (2022). Normality testing methods and the importance of skewness and kurtosis in statistical analysis. *BAU Journal-Science and Technology*, 3(2), 7.

Özetle, çarpıklık bir dağılımın simetrisini, basıklık ise uç değerlerin yoğunluğunu ve tepe noktasının sivrilikliğini ölçer. Bu iki ölçü, veri setinin normal dağılıma ne kadar benzediğini anlamak ve veri analizi sırasında daha doğru çıkarımlar yapmak için kullanılır.

2.2.8. Cramer-von Mises testi

Cramer von Mises (CVM) testi, bir veri setinin belirli bir teorik dağılıma uygunluğunu test etmek için kullanılan parametrik olmayan bir uyum iyiliği testidir. Test, Anderson-Darling testinin genelleştirilmiş bir versiyonu olup, ampirik dağılım fonksiyonu ile teorik dağılım fonksiyonu arasındaki minimum mesafeyi ölçer.

CVM testi, özellikle normal dağılım ve üstel dağılım gibi sürekli dağılımlara uygunluğun test edilmesinde etkili sonuçlar vermektedir.

$$CVM = \frac{1}{12n} + \sum_{i=1}^n \left\{ \frac{2i-1}{2n} - F(X_i) \right\}^2$$

n: örneklem büyüklüğü

$F(X)$: teorik dağılımın kümülatif dağılım fonksiyonu

X_i : sıralanmış gözlem değerleri

CVM testi, özellikle dağılımın kuyruk bölgelerindeki sapmaları tespit etmede etkilidir. Test, normal dağılım, üstel dağılım ve Weibull dağılımı gibi çeşitli sürekli dağılımlar için kullanılabilir.

Test sürecinde:

- H_0 : Veriler belirtilen dağılıma uyar
- H_1 : Veriler belirtilen dağılıma uymaz

hipotezleri test edilir. Hesaplanan test istatistiği kritik değerden küçükse H_0 hipotezi kabul edilir. (Ahsan-ul-Haq, 2022)

2.2.9. Shapiro-Francia testi

Büyük örneklem büyüklüğü için, Shapiro Wilk testinde kovaryans matrisinin tersinin hesaplanması zaman alıcıdır. Bu nedenle Shapiro-Wilk testinin bir modifikasyonu Shapiro ve Francia tarafından 1972 yılında önerilmiş ve bu testin gücünün Shapiro ve Wilk testi ile neredeyse aynı olduğu ancak Shapiro Francia testinin hesaplanmasının Shapiro Wilk testinden daha kolay olduğu gösterilmiştir. Test istatistiği şu şekilde tanımlanır: (Mbah & Paothong, 2015; S. S. Shapiro & Francia, 1972)

$$SF = \frac{\left\{ \sum_{i=1}^n m_i X_i \right\}^2}{\sum_{i=1}^n \{x_i - \bar{X}\}^2}$$

Burada X_i i. sıradaki sıralanmış veri noktasını, m_i standart normal dağılımın sıralı istatistiklerini ve \bar{X} örneklem ortalamasını gösterir.

Bu testin değeri 0 ile 1 arasındadır. 1'e yakın değerler verilerin normalliğini, sıfıra yakın değerler ise verilerin normal olmadığını gösterir. Test örneklem büyüklüğü 5000'e kadar çalışmaktadır. Ancak çok büyük örneklerde ($n > 2000$) testin çok hassas hale geleceği ve küçük sapmaları bile anlamlı bulabileceği (normal dağılmadığı hipotezi yönünde) unutulmamalıdır. (Mbah & Paothong, 2015)

2.2.10. Jarque-Bera testi

Jarque-Bera testi, verilerin normal dağılıma uygunluğunu test etmek için kullanılan ve özellikle ekonometride yaygın olarak tercih edilen bir testtir. Test, çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) ölçülerini kullanarak normallikten sapmaları ölçer. (Ahmad & Khan, 2015; Thadewald & Büning, 2007)

Test İstatistiği

JB test istatistiği şu formülle hesaplanır:

$$JB = n \left[\frac{S^2}{6} + \frac{(K-3)^2}{24} \right]$$

Burada:

- n: örneklem büyüklüğü
- S: örneklem çarpıklık katsayısı
- K: örneklem basıklık katsayısı. (Ahmad & Khan, 2015)

Test istatistiği asimptotik olarak 2 serbestlik dereceli ki-kare dağılımına uyar. Testin dezavantajlı özelliklerinden biri olarak, büyük örneklerde ($n > 2000$) test çok hassas hale gelir ve küçük sapmalar bile anlamlı çıkabileceği belirtilmektedir. Aynı zamanda, kısa kuyruklu ve özellikle bimodal dağılımlarda zayıf performans gösterir. Testin avantajlı olduğu durumlar ise, orta ve uzun kuyruklu simetrik dağılımlarda çok iyi performans gösterir. Hafif çarpık ve uzun kuyruklu dağılımlarda etkilidir. (Thadewald & Büning, 2007)

2.2.11. Kolmogorov-Smirnov testi

Kolmogorov-Smirnov (KS) testi, sürekli olasılık dağılımlarının uyumunu test etmek için kullanılan parametrik olmayan bir istatistiksel testtir. Test, 1930'lu yıllarda Rus

matematikçi Andrey Kolmogorov ve Vladimir Smirnov tarafından geliştirilmiştir. KS testi, özellikle veri setinin teorik bir dağılıma uyup uymadığını kontrol etmek için yaygın olarak kullanılmaktadır. (Monti, Mateu Figueras, Ortego Martínez, Pawlowsky Glahn, & Egozcue Rubí, 2017)

KS test istatistiği (D_n), ampirik dağılım fonksiyonu ile teorik dağılım fonksiyonu arasındaki maksimum mutlak farkı ölçer. n gözlem sayısını göstermek üzere, test istatistiği şu şekilde tanımlanır:(Monti et al., 2017)

$$D_n = \max_x |F(x) - F_n(x)|$$

Bu formülde;

$F(x)$: Teorik (varsayılan) dağılım fonksiyonu

$F_n(x)$: Ampirik dağılım fonksiyonu

max: En büyük değer

Kolmogorov-Smirnov test istatistiğini hesaplamak için, veri seti küçükten büyüğe sıralanır ($x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$). Ardından her bir veri noktası için iki fark hesaplanır.

$$D_n^+ = \max_{i=1,2,\dots,n} \left| \frac{i}{n} - F(x_i) \right|$$

$$D_n^- = \max_{i=1,2,\dots,n} \left| F(x_i) - \frac{i-1}{n} \right|$$

$$D_n = \max\{D_n^+, D_n^-\}$$

Ardından D_n değeri örneklem büyüklüğünün kareköküyle (\sqrt{n}) çarpılarak z değeri elde edilir.

z değeri hesaplandıktan sonra aşağıdaki tablodaki formüller ile p değeri hesaplanır. ("IBM SPSS Statistics. Kolmogorov-Smirnov Options (One-Sample Nonparametric Tests)," ; Smirnov, 1939)

Tablo 2.1: Tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testi p değeri hesaplaması

p:		
1		$0 \leq Z < 0.27$
$1 - \frac{\sqrt{2\pi}}{z} (Q + Q^9 + Q^{25})$	$Q = e^{-\frac{\pi^2}{8z^2}}$	$0.27 \leq Z < 1$
$2(Q - Q^4 + Q^9 - Q^{16})$	$Q = e^{-2z^2}$	$1 \leq Z < 3.1$
0		$Z \geq 3.1$

Birçok araştırmacı küçük örneklem büyüklüklerinde Kolmogorov-Smirnov testinin, ve hatta diğerleri Shapiro-Wilk, Anderson Darling, Lilliefors düzeltmesi gibi, düşük güce

sahip olduğunu ve örneklem büyüklüğü arttıkça gücün arttığını bildiren simülasyonlar ve çalışmalar yapmışlardır.(Monti et al., 2017; Razali & Wah, 2011)

Ancak büyük örneklerde normal dağılım kararının aşırı reddine açık oldukları da belirtilmektedir.(Drezner et al., 2010)

Massey tarafından 1951 yılında Kolmogorov-Smirnov testine ilişkin kritik değerler verilmiştir. (Massey Jr, 1951)

Tablo 2.2: Tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testi farklı anlamlılık düzeylerinde test kritik değeri

Örneklem büyüklüğü (N)	Anlamlılık Düzeyi				
	0,20	0,15	0,10	0,05	0,01
1	0,900	0,925	0,950	0,975	0,995
2	0,684	0,726	0,776	0,842	0,929
3	0,565	0,597	0,642	0,708	0,828
4	0,494	0,525	0,564	0,624	0,733
5	0,446	0,474	0,510	0,565	0,669
6	0,410	0,436	0,470	0,521	0,618
7	0,381	0,405	0,438	0,486	0,577
8	0,358	0,381	0,411	0,457	0,543
9	0,339	0,360	0,388	0,432	0,514
10	0,322	0,342	0,368	0,410	0,490
11	0,307	0,326	0,352	0,391	0,468
12	0,295	0,313	0,338	0,375	0,450
13	0,284	0,302	0,325	0,361	0,433
14	0,274	0,292	0,314	0,349	0,418
15	0,266	0,283	0,304	0,338	0,404
16	0,258	0,274	0,295	0,328	0,392
17	0,250	0,266	0,286	0,318	0,381
18	0,244	0,259	0,278	0,309	0,371
19	0,237	0,252	0,272	0,301	0,363
20	0,231	0,246	0,264	0,294	0,356
25	0,210	0,220	0,240	0,270	0,320
30	0,190	0,200	0,220	0,240	0,290
35	0,180	0,190	0,210	0,230	0,270
35'in üzeri	$\frac{1,07}{\sqrt{n}}$	$\frac{1,14}{\sqrt{n}}$	$\frac{1,22}{\sqrt{n}}$	$\frac{1,36}{\sqrt{n}}$	$\frac{1,63}{\sqrt{n}}$

Kaynak: Massey Jr, F. J. (1951). The Kolmogorov-Smirnov test for goodness of fit. *Journal of the American statistical Association*, 46(253), 68-78.

Lilliefors ise, düşük örneklem büyüklüklerinde testin gücünün düşüklüğü sebebiyle Monte Carlo simülasyonu ile elde ettiği farklı kritik değerler önermiştir. Bu kritik değerler, normal testin yaklaşık 2/3 düzeyindedir. (Lilliefors, 1967)

Tablo 2.3: Tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testi Lilliefors düzeltmesiyle farklı anlamlılık düzeylerinde test kritik değeri

Örneklem büyüklüğü (N)	Anlamlılık Düzeyi				
	0,20	0,15	0,10	0,05	0,01
4	0,300	0,319	0,352	0,381	0,417
5	0,285	0,299	0,315	0,337	0,405
6	0,265	0,277	0,294	0,319	0,364
7	0,247	0,258	0,276	0,300	0,348
8	0,233	0,244	0,261	0,285	0,331
9	0,223	0,233	0,249	0,271	0,311
10	0,215	0,224	0,239	0,258	0,294
11	0,206	0,217	0,230	0,249	0,284
12	0,199	0,212	0,223	0,242	0,275
13	0,190	0,202	0,214	0,234	0,268
14	0,183	0,194	0,207	0,227	0,261
15	0,177	0,187	0,201	0,220	0,257
16	0,173	0,182	0,195	0,213	0,250
17	0,169	0,177	0,189	0,206	0,245
18	0,166	0,173	0,184	0,200	0,239
19	0,163	0,169	0,179	0,195	0,235
20	0,160	0,166	0,174	0,190	0,231
25	0,149	0,153	0,165	0,180	0,207
30	0,131	0,136	0,144	0,161	0,187
30'un üzeri	$\frac{0,736}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,768}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,805}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,886}{\sqrt{n}}$	$\frac{1,031}{\sqrt{n}}$

Kaynak: Lilliefors, H. W. (1967). On the Kolmogorov-Smirnov test for normality with mean and variance unknown. *Journal of the American statistical Association*, 62(318), 399-402.

Logaritmik dönüşüm, çarpık dağılımları normalleştirmek için yaygın olarak kullanılır. (Lee, 2020; West, 2022) Birçok doğal ve biyolojik süreç, üstel büyüme veya azalma gösterir ve e tabanlı (≈ 2.71828) ile ilişkilidir. (Ivatury, Loudon, & Schwesinger, 2011; Tallarida & Jacob, 2012)

Biz de bu çalışmada sıklıkla kullanılan bir normallik dönüşümünü, Kolmogorov-Smirnov testinin büyük örneklerde yaşadığı soruna bir çözüm olarak sunuyoruz.

Standart K-S testinde \sqrt{n} faktörü, örneklem büyüklüğü arttıkça test istatistiğinin hızla büyümesine neden olur. Büyük örneklerde, standart K-S testi küçük ve pratik olarak önemsiz sapmaları bile istatistiksel olarak anlamlı bulma eğilimindedir. $\ln n^2$ kullanımı, büyük örneklerde daha yavaş büyüyen bir faktör sağlayarak testin aşırı hassasiyetini azaltabilir. Ayrıca, farklı örneklem büyüklüklerinde daha tutarlı Tip I hata oranları sağlayabilir.



3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Tasarımı

Bu araştırma bir metodolojik araştırma olup, tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testine bir düzeltme önerisi yapılmaktadır. Araştırma verisini, 2022 yılında Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Hastanesinde 18 yaşın üzerindeki 122.310 hastanın hemogram sonuçlarını içeren gerçek yaşam verisi oluşturmaktaydı.

3.2. Geliştirilen Kolmogorov-Smirnov testi düzeltmesi

Kolmogorov-Smirnov testi, verinin gözlenen (birikimli) dağılım fonksiyonu ve beklenen (teorik) dağılım fonksiyonu arasındaki farkın maksimumunu test etme esasına dayanmaktadır. Gözlenen ve beklenen dağılım fonksiyonları farkının maksimumu ile örneklem büyüklüğünün karekökü çarpılarak bir z değeri elde edilir. Ardından bu z değeri yardımıyla da p değeri elde edilmektedir.

Bu çalışmada önerdiğimiz modifiye Kolmogorov-Smirnov testinde, z değerinde yer alan " \sqrt{n} " yerine doğal logaritma yardımıyla " $\ln n^2$ ", " $\ln n$ ", " $\frac{5}{3} \ln n$ ", " $\frac{4}{3} \ln n$ " formüllerine yer verip yeniden hesaplayarak z değerinin aşırı küçülmesinin önüne geçmek ve yüksek örneklem sayılarında p değerinin yanlışlıkla aşırı küçülmesinin engellenmesi sağlanmaya çalışıldı. Örneğin $\ln n^2$ için;

$$z = \sqrt{n} * D_{maks} \quad z_{yeni} = \ln n^2 * D_{maks}$$

Bu durumda H_0 hipotezini reddetmek/kabul etmekte kullanılan Kolmogorov-Smirnov testi istatistiği kritik değeri (D_{kritik}) de değişecektir. Kolmogorov-Smirnov tablosunda α 0.05 yanılma düzeyinde D_{kritik} 1,3581'in \sqrt{n} 'e bölünmesiyle bulunmaktadır.

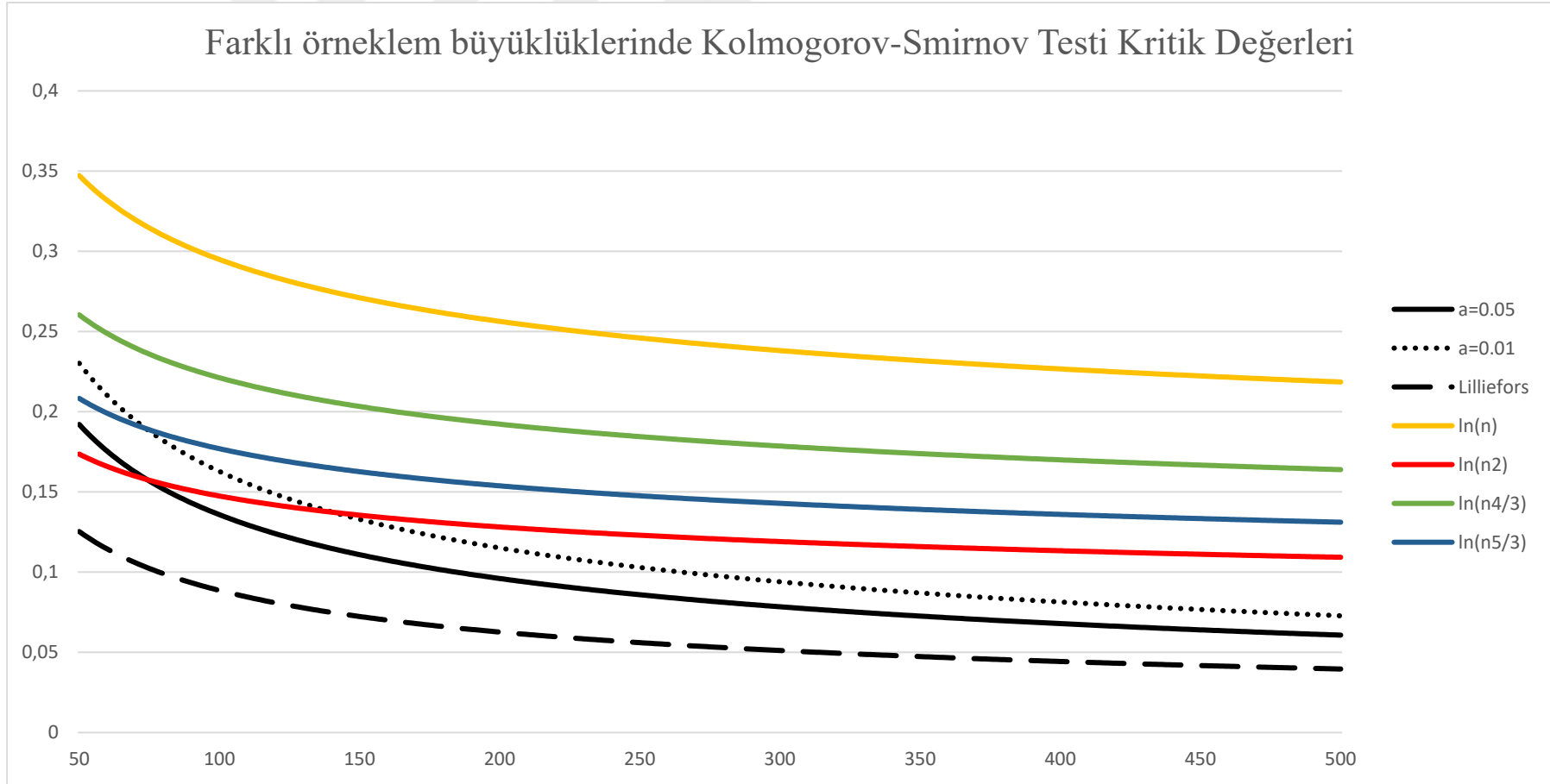
Yeni önerdiğimiz formülde ise kritik değer, örneğin $\ln n^2$ için, 1,3581'in $\ln n^2$ 'e bölünmesiyle elde edilmektedir.

$$D_{kritik} = \frac{1,3581}{\sqrt{n}} \quad D_{Yeni-kritik} = \frac{1,3581}{\ln n^2}$$

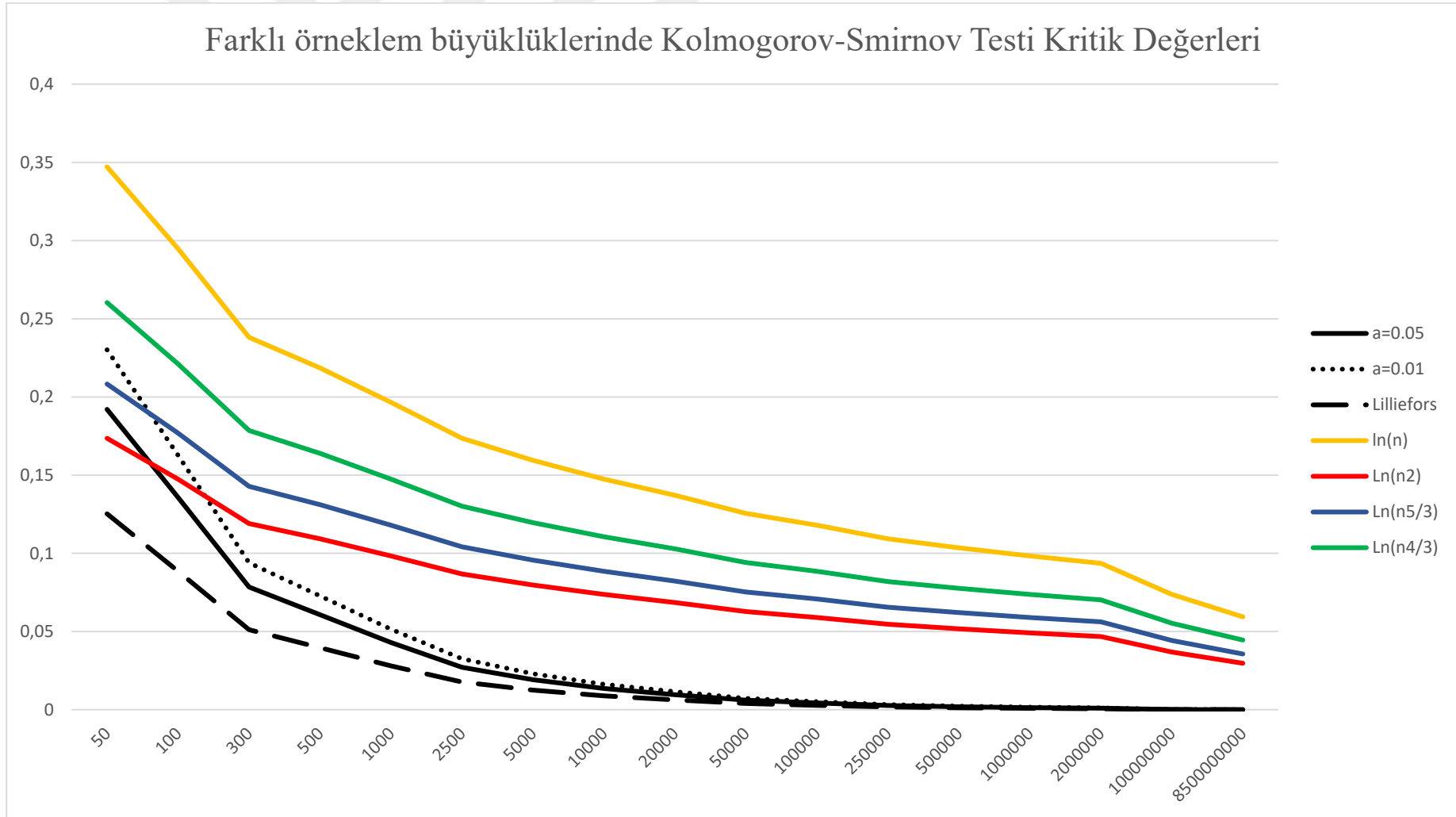
Bunun ardından, modifiye edilmiş $D_{Yeni-kritik}$ ve Z_{yeni} yardımıyla p değeri aşağıdaki formülle hesaplandı.

p:		
1		$0 \leq Z < 0.27$
$1 - \frac{\sqrt{2\pi}}{Z} (Q + Q^9 + Q^{25})$	$Q = e^{-\frac{\pi^2}{8Z^2}}$	$0.27 \leq Z < 1$
$2(Q - Q^4 + Q^9 - Q^{16})$	$Q = e^{-2Z^2}$	$1 \leq Z < 3.1$
0		$Z \geq 3.1$

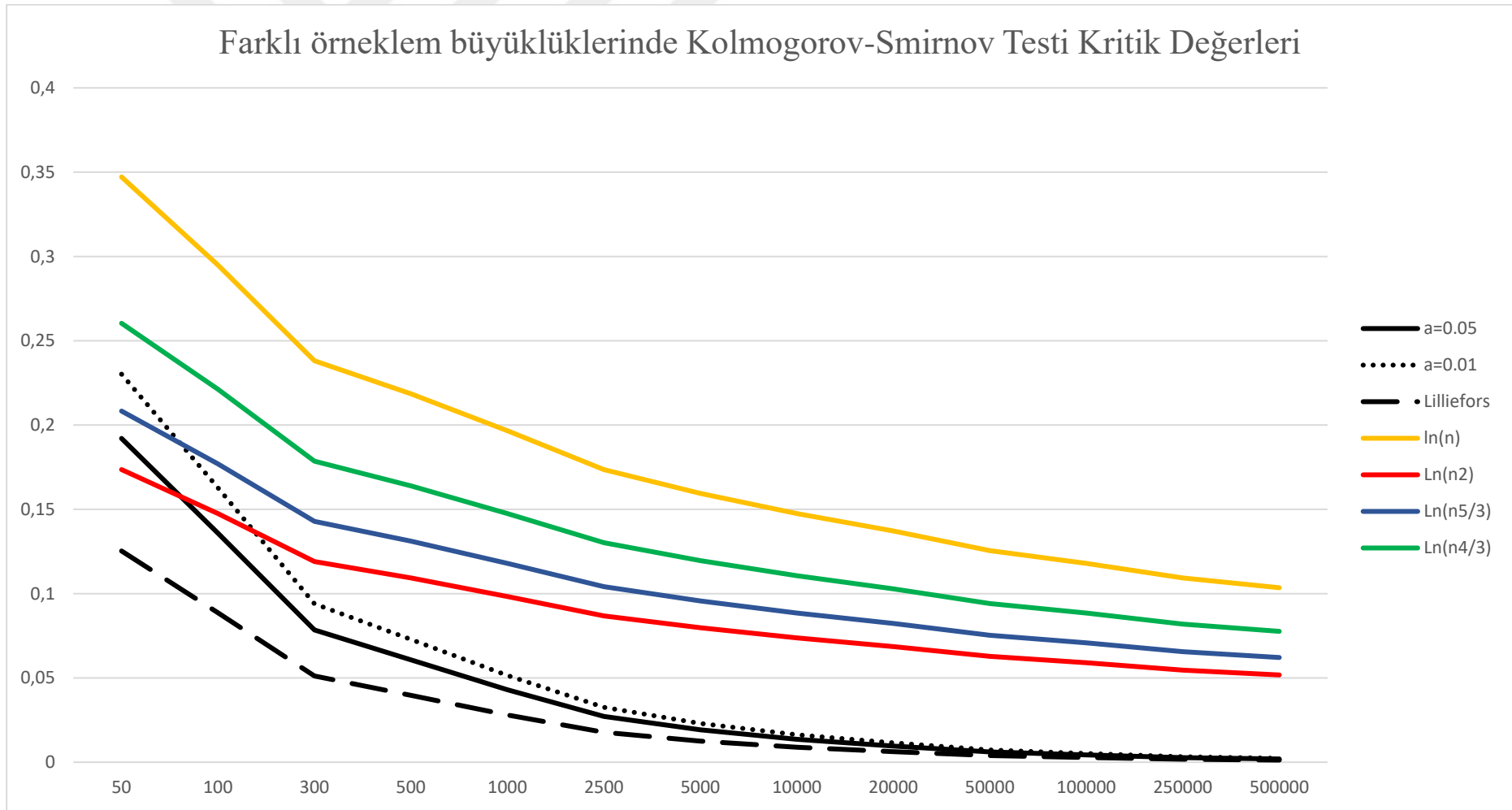
Şekil 3.1-3.2’de klasik Kolmogorov-Smirnov testinin $\alpha=0,05$ ve $\alpha=0,01$ düzeyinde ve Lilliefors düzeltmesiyle $\alpha=0,05$ düzeyinde kritik değerleri ile çalışmamızda kullanacağımız farklı düzeltme önerilerine göre yeni kritik değerler görülmektedir.



Şekil 3.1: Farklı örneklem büyüklüklerinde Kolmogorov-Smirnov Testi Kritik Değerleri-1



Şekil 3.2: Farklı örneklem büyüklüklerinde Kolmogorov-Smirnov Testi Kritik Değerleri-2



Şekil 3.3: Farklı örneklem büyüklüklerinde Kolmogorov-Smirnov Testi Kritik Değerleri-3

3.3. Etik Onay ve İzinler

Bu araştırmanın yürütülmesi için İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan etik onay alındı (775038 - 07/09/2023). Araştırmanın yürütülebilmesi için İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Dekanlığından (728069 - 06/07/2023) ve Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Başhekimliğinden (709661 - 12/06/2023) izin alındı. Bu araştırmada retrospektif veriler kullanıldığı için için aydınlatılmış onam formu alınmadı. Veriler hastaların kişisel bilgilerini içermeyecek şekilde elde edildi. Araştırma, Helsinki Deklarasyonu'na uygun olarak yürütüldü.

3.4. Örneklem, Evren

Araştırma evrenini 2022 yılında Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Hastanesinde hemogram tetkiki yapılan 18 yaşın üzerindeki 122.310 hasta oluşturmaktaydı. Araştırma kapsamında tüm hastaların verileri değerlendirildi; örneklem seçilmedi.

3.5. Katılımcılar

Araştırmaya Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Hastanesinde 2022 yılında hemogram tetkiki vermiş olan 18 yaş üstü tüm hastalar dahil edildi. Bir hastalık durumu değerlendirilmediği için dahil edilmeme kriteri yoktu. Hastaların birden fazla başvurusu halinde ilk başvuruları dikkate alındı.

3.6. Değişkenler, Veri Kaynakları

Araştırmada kullanılan hemogram değişkenleri Tablo 3.1'de gösterilmiştir.

Tablo 3.1: Araştırmada kullanılan hemogram parametreleri ve birimleri

Hemogram Değişkeni	Açıklama	Birim
WBC	Beyaz Kan Hücresi	$10^3/\mu\text{L}$
RBC	Kırmızı Kan Hücresi (eritrosit)	$10^6/\mu\text{L}$
HGB	Hemoglobin	g/dl
HCT	Hematokrit	%
MCV	Ortalama Eritrosit Hacmi	fl
MCH	Ortalama Eritrosit Hemoglobini	pg
MCHC	Ortalama Eritrosit hemoglobin konsantrasyonu	g/dl
RDW	Eritrosit dağılım genişliği	%
PLT	Trombosit	$10^3/\mu\text{L}$
MPV	Ortalama Trombosit Hacmi	fl
PCT	Trombosit yüzdesi	%
PDW	Trombosit dağılım genişliği	%
NEUT	Nötrofil	$10^3/\mu\text{L}$
LYMPH	Lenfosit	$10^3/\mu\text{L}$
MONO	Monosit	$10^3/\mu\text{L}$
EOS	Eozinofil	$10^3/\mu\text{L}$
BASO	Bazofil	$10^3/\mu\text{L}$
NEUT %	Nötrofil yüzdesi	%
LYMPH %	Lenfosit yüzdesi	%
MONO %	Monosit yüzdesi	%
EOS %	Eozinofil yüzdesi	%
RDW-SD	Eritrosit dağılım genişliği- standart sapması	fl
BASO %	Bazofil yüzdesi	%

3.7. Araştırmanın İnsan Gücü

Araştırmada verilerin toplanması, değerlendirilmesi ve analizi araştırmacı tarafından yapıldı. Danışman ve tez izleme komitesi araştırmanın ilerlemesi için kritik eleştiriler ve katkılar sundu.

3.8. Araştırmanın Bütçesi

Verilerin girişi, analizleri için araştırmacının kişisel bilgisayarını ve Üniversite tarafından araştırmacıya sağlanan lisanslı yazılımlar kullanıldı. Veriler elektronik ortamda elde edildiği, analiz edildiği için araştırma süresince bir bütçe kalemi oluşmadı. Etik kurul başvuru süreci ve tez basım maliyetleri için 5.000 TL harcama yapıldı. Bu harcama araştırmacı tarafından karşılandı. Bunun dışında bir harcama yapılmadı.

3.9. Araştırma Prosedürü ve İstatistiksel Yöntem

Verilerin değerlendirilmesi için SPSS version 21.0 (Statistical Package for the Social Sciences; IBM Corp., Armonk, NY, USA) istatistik paket programı, STATA MP18 istatistik paket programı ve Microsoft Office 365 yazılımları kullanıldı.

Araştırma kapsamında kullanılacak tüm hemogram değişkenleri için, ortalama, standart sapma, ortanca, en küçük, en büyük değer, Q1, Q3 değeri, %0,5 persantil, %1 persantil, %99 persantil, %99,5 persantil değerleri hesaplandı.

Tüm değişkenlere ilişkin çarpıklık ve basıklık değerleri ile standart hataları, standart hatalarının Çarpıklık ve Basıklık oranları, Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları değerlendirildi.

Office 365'te yapılan Excel formüllerinin doğru şekilde oluşturulduğunu göstermek amacıyla klasik yöntem Kolmogorov-Smirnov testi Dmax değeri, Z değeri ve p değeri hem Office 365'te hem de SPSS v21.0'da hesaplandı. Tüm tablolarda Dmax ve Z değeri ondalık düzeyinde beş karakterde gösterildi.

Ardından Excel programında $\ln n^2$, $\frac{5}{3} \ln n$, $\frac{4}{3} \ln n$ ve $\ln n$ düzeltmeleri ile yeni z değerleri hesaplandı. Bu z değerleri yardımıyla yeni p değerleri hesaplandı.

Verilerin normal dağılıma uygunluğunu doğrulamak için, "Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım" başlıklı bir çalışmada ortaya konan bir yaklaşımla ile verilerin normal dağılımı değerlendirildi. Bu yönteme göre bir verinin gerçek dağılımı ile normal dağılım eğrisi altında kalan arasındaki alan ve gerçek dağılım alanı oranları ile değerlendirme yapılmaktadır. Bu yöntem için, veriler <http://www.bigdatanormality.com/> internet sitesi yardımıyla analiz edildi. Ayrıca, normallik denetimi için araştırmacının histogram yorumları kullanıldı.

Verilerin analizi sırasında en küçük ve en büyük değerlere bakıldığında gerçek yaşama bağdaşmayan veriler olduğu görüldü. Bu nedenle veride her değişken için %0,5 kırpma uygulandı. Bu uygulama sonrasında tüm değişkenler için en küçük ve en büyük değerlerin uygun olduğu değerlendirildi. Yukarıda bahsi geçen tüm analizler aynı şekilde %0,5 kırılmış gruplarda yeniden gerçekleştirildi.

Önerilen Kolmogorov-Smirnov testi düzeltmesinin farklı örneklem büyüklüklerinde işe yararlığını göstermek amacıyla tanı gruplarına göre alt grup analizleri gerçekleştirildi. Hastalar için girilen tanı kodlarının da çok sayıda olabilmesi nedeniyle en fazla 5 tanı

girilmiş hastalarla bu aşamada devam edildi. Hastalara girilen tanı kodları sayısı tablo 3.2’de verildi.

Tüm analizlerde Kolmogorov Smirnov testine ek olarak Shapiro-Wilk testi ve Shapiro-Francia testi sonuçları da değerlendirildi.

Tablo 3.2: Hastaların tanı sayıları

Tanı Sayısı	Sayı	%	Kümülatif %	Tanı Sayısı	Sayı	%	Kümülatif %
0	13	0,0	0,0	31	51	0,0	99,8
1	17338	14,2	14,2	32	45	0,0	99,8
2	17812	14,6	28,7	33	34	0,0	99,9
3	19085	15,6	44,4	34	31	0,0	99,9
4	15411	12,6	57,0	35	19	0,0	99,9
5	11825	9,7	66,6	36	26	0,0	99,9
6	9070	7,4	74,0	37	14	0,0	99,9
7	6980	5,7	79,7	38	13	0,0	99,9
8	5281	4,3	84,1	39	11	0,0	99,9
9	4113	3,4	87,4	40	12	0,0	100,0
10	3145	2,6	90,0	41	10	0,0	100,0
11	2409	2,0	92,0	42	5	0,0	100,0
12	1890	1,5	93,5	43	6	0,0	100,0
13	1467	1,2	94,7	44	6	0,0	100,0
14	1174	1,0	95,7	45	1	0,0	100,0
15	993	0,8	96,5	46	1	0,0	100,0
16	762	0,6	97,1	47	7	0,0	100,0
17	610	0,5	97,6	48	3	0,0	100,0
18	502	0,4	98,0	49	1	0,0	100,0
19	410	0,3	98,3	50	2	0,0	100,0
20	348	0,3	98,6	51	2	0,0	100,0
21	253	0,2	98,8	54	1	0,0	100,0
22	224	0,2	99,0	55	1	0,0	100,0
23	205	0,2	99,2	56	2	0,0	100,0
24	153	0,1	99,3	59	1	0,0	100,0
25	138	0,1	99,4	61	1	0,0	100,0
26	122	0,1	99,5	62	1	0,0	100,0
27	89	0,1	99,6	66	1	0,0	100,0
28	66	0,1	99,7	68	1	0,0	100,0
29	65	0,1	99,7	70	1	0,0	100,0
30	45	0,0	99,7	76	1	0,0	100,0

Analizler öncelikle en az 1, en fazla 5 tanıya sahip hasta grubunda, bu grup için %0,5 kırılmış veride gerçekleştirildi. Ardından, tanı gruplarına göre hastalar alt örneklem

gruplarına ayrıldı. En az 1, en fazla 5 tanıya sahip hastalarda tanı gruplarına göre hasta sayıları tablo 3.3'te gösterilmiştir. Tanı alt gruplarında da analizler hem tüm veride hem de %0,5 kırılmış veride gerçekleştirildi.

Tablo 3.3: 1-5 arasında tanı koduna sahip hastaların tanı kodlarına göre dağılımı (n:81471)

Tanı Kodu	Tanı Kodu Açıklama	Sayı
Z00-Z99	Sağlık Durumu ve Sağlık Hizmetlerinden Yararlanmayı Etkileyen Faktörler	38489
E00-E90	Endokrin, beslenme ve metabolik hastalıklar	37601
M00-M99	Kas-iskelet sistemi ve bağ dokusu hastalıkları	16629
K00-K93	Sindirim sistemi hastalıkları	13398
A00-B99	Bulaşıcı ve paraziter hastalıklar	11427
J00-J99	Solunum sistemi hastalıkları	11399
N00-N99	Ürogenital sistem hastalıkları	9287
I00-I99	Dolaşım sistemi hastalıkları	7863
R00-R99	Semptomlar ve Anormal Klinik ve laboratuvar Bulguları, Başka yerde sınıflandırılmamış	7370
L00-L99	Cilt ve cilt altı doku hastalıkları	7147
C00-D48	Neoplaziler	7007
G00-G99	Sinir sistemi hastalıkları	6352
D50-D89	Kan ve Kan Yapıcı Organ Hastalıkları ve Bağışıklık Sistemini İçeren Hastalıklar	4428
H00-H59	Göz ve Gözle Bağlantılı Doku Hastalıkları	2450
F00-F99	Ruhsal ve davranışsal bozukluklar	1836
O00-O99	Gebelik, doğum ve lohusalık dönemi hastalıkları	1705
S00-T98	Yaralanma, zehirlenme ve dış nedenlerden kaynaklanan diğer durumlar	1145
H60-H95	Kulak ve mastoid çıkıntı hastalıkları	1095
V01-Y98	Hastalık ve Ölümün Dış Nedenleri	687
Q00-Q99	Konjenital malformasyonlar, deformasyonlar ve kromozomal anormallikler	341
U00-U99	Özel amaçlı kodlar	61
P00-P96	Perinatal dönemde ortaya çıkan belirli durumlar	13

4. BULGULAR

Tablo 4.1’de araştırmaya dâhil edilen 122.309 Hemogram örneğinde tanımlayıcı özellikler olan ortalama, standart sapma, ortanca, en küçük, en büyük, 0,5.persantil, 1.persantil, 25.persantil (Q1), 75.persantil (Q3), 99.persantil, 99,5.persantil değerleri görölmektedir.

Herhangi bir dışlama kriteri olmadığı ve yüksek sayıda verinin laboratuvarında çalışılması nedeniyle en küçük ve en büyük değerlere bakıldığında yaşarla bağdaşmayan değerler olduğu gözlemlendi. Bu nedenle yaşarla bağdaşmayan verilerin temizlenebilmesi amacıyla veride %0,5’lik uçlardaki değerlerinin temizliği uygulandı. %0,5’lik uçlardan kırılmış örnekleme ilişkin tanımlayıcı özellikler Tablo 2’de görölmektedir.

0,5. ve 99,5. persantillere göre kırıldığında Eozinofil, bazofil ve RDW-SD değişkenleri için verilerde kayıp sayısı artmaktaydı. Bu nedenle sonraki analizlerde bu değişkenler kullanılmadı.

Tablo 4.3’te kırılmamış veride ve Tablo 4.4’te %0,5 kırılmış veride normal dağılıma ilişkin bulgular görölmektedir. Tüm değişkenler için Kolmogorov-Smirnov testi hem klasik hesaplama hem de Lilliefors düzeltmeli yöntemde p değeri <0,001 olarak bulundu.

Tablo 4.1: Hemogram değişkenlerinin tanımlayıcı özellikleri

Değişken	Birim	Geçerli veri (N)	Kayıp veri	Ort	Std	Ortanca	En küçük	En büyük	0,5. persantil	1. persantil	Q1	Q3	99. persantil	99,5. persantil
WBC	10 ³ /μL	122309	0	7,70	4,23	7,20	0,00	498,30	3,00	3,40	5,90	8,80	17,30	20,30
RBC	10 ⁶ /μL	122309	0	4,62	0,56	4,60	0,00	9,04	2,81	3,10	4,28	4,97	5,95	6,16
HGB	g/dl	122309	0	13,21	1,78	13,30	0,00	21,70	7,40	8,20	12,20	14,40	16,90	17,20
HCT	%	122309	0	39,21	4,90	39,30	0,00	78,40	23,60	25,70	36,30	42,50	49,40	50,50
MCV	fl	122309	0	85,17	6,58	85,90	0,00	206,90	59,90	62,60	82,30	89,10	98,40	100,80
MCH	pg	122309	0	28,70	2,72	29,10	0,00	208,90	18,60	19,60	27,60	30,30	33,70	34,60
MCHC	g/dl	122309	0	33,66	1,22	33,70	0,00	101,00	30,10	30,60	33,00	34,40	36,20	36,50
RDW	%	122309	0	14,34	1,97	13,80	0,00	45,10	12,10	12,20	13,20	14,80	21,80	24,30
PLT	10 ³ /μL	122309	0	273,53	83,47	265,00	0,00	1534,00	73,87	104,00	221,00	315,00	530,00	594,45
MPV	fl	122309	0	8,56	1,00	8,50	0,00	16,00	6,30	6,50	7,90	9,20	11,30	11,70
PCT	%	122309	0	0,23	0,06	0,22	0,00	1,20	0,07	0,10	0,20	0,27	0,42	0,47
PDW	%	122309	0	16,82	0,60	16,80	0,00	22,60	15,60	15,70	16,40	17,20	18,60	18,90
NEUT	10 ³ /μL	122309	0	4,69	2,80	4,20	0,00	301,10	1,20	1,50	3,30	5,50	13,40	15,80
LYMPH	10 ³ /μL	122309	0	2,19	2,24	2,10	0,00	202,90	0,40	0,50	1,60	2,60	4,60	5,30
MONO	10 ³ /μL	122309	0	0,59	0,51	0,50	0,00	74,90	0,10	0,20	0,40	0,70	1,40	1,60
EOS	10 ³ /μL	122309	0	0,17	0,21	0,10	0,00	24,00	0,00	0,00	0,10	0,20	0,70	0,90
BASO	10 ³ /μL	122309	0	0,03	0,07	0,00	0,00	6,10	0,00	0,00	0,00	0,10	0,20	0,20
NEUT %	%	122309	0	59,71	10,93	59,40	0,00	100,00	27,16	34,40	52,90	66,20	87,80	90,40
LYMPH %	%	122309	0	29,38	9,62	29,60	0,00	100,00	4,20	5,80	23,50	35,50	51,70	55,60
MONO %	%	122309	0	7,84	2,83	7,50	0,00	100,00	1,80	2,80	6,30	9,00	15,80	18,30
EOS %	%	122309	0	2,33	2,15	1,90	0,00	100,00	0,00	0,00	1,10	3,00	9,40	11,50
RDW-SD	fl	122309	0	39,33	12,94	41,60	0,00	172,40	0,00	0,00	39,80	44,20	61,70	67,80
BASO %	%	122309	0	0,60	0,55	0,50	0,00	70,50	0,00	0,00	0,40	0,70	1,60	2,10

Tablo 4.2: %0,5 uçlardan kırılmış verinin tanımlayıcı özellikleri

Değişken	Birim	Geçerli veri (N)	Dışlanan veri	Ort	Std	Ortanca	En küçük	En büyük	0,5. persantil	1. persantil	Q1	Q3	99. persantil	99,5. persantil
WBC	10 ³ /μL	121028	1281	7,58	2,40	7,20	3,10	20,20	3,50	3,70	5,90	8,70	15,80	17,30
RBC	10 ⁶ /μL	121061	1248	4,62	0,52	4,60	2,82	6,15	3,10	3,30	4,28	4,97	5,82	5,94
HGB	g/dl	121005	1304	13,22	1,69	13,30	7,50	17,10	8,20	8,60	12,20	14,40	16,60	16,80
HCT	%	121053	1256	39,24	4,64	39,30	23,70	50,40	25,70	26,90	36,30	42,50	48,80	49,40
MCV	fl	121064	1245	85,21	6,05	85,90	60,00	100,70	62,60	64,70	82,30	89,00	97,20	98,40
MCH	pg	121023	1286	28,72	2,45	29,10	18,70	34,50	19,60	20,40	27,60	30,30	33,30	33,70
MCHC	g/dl	120888	1421	33,67	1,04	33,70	30,20	36,40	30,70	31,00	33,00	34,40	36,00	36,20
RDW	%	120730	1579	14,29	1,68	13,80	12,20	24,20	12,30	12,30	13,20	14,80	20,80	21,90
PLT	10 ³ /μL	121087	1222	272,43	75,26	265,00	74,00	594,00	104,00	120,00	221,00	315,00	498,00	531,00
MPV	fl	121002	1307	8,56	0,95	8,50	6,40	11,60	6,50	6,70	7,90	9,20	11,00	11,30
PCT	%	121076	1233	0,23	0,06	0,22	0,07	0,47	0,10	0,10	0,20	0,27	0,40	0,42
PDW	%	120803	1506	16,82	0,55	16,80	15,70	18,80	15,70	15,80	16,40	17,20	18,40	18,60
NEUT	10 ³ /μL	120990	1319	4,62	2,01	4,20	1,30	15,70	1,50	1,70	3,30	5,50	12,00	13,40
LYMPH	10 ³ /μL	120855	1454	2,13	0,74	2,10	0,50	5,20	0,60	0,70	1,60	2,50	4,30	4,60
MONO	10 ³ /μL	120900	1409	0,57	0,21	0,50	0,20	1,50	0,20	0,20	0,40	0,70	1,20	1,40
EOS	10 ³ /μL	104784	17525	0,19	0,12	0,20	0,10	0,80	0,10	0,10	0,10	0,20	0,60	0,70
BASO	10 ³ /μL	36263	86046	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
NEUT %	%	121084	1225	59,78	10,16	59,40	27,20	90,30	34,30	36,90	53,00	66,10	86,00	87,80
LYMPH %	%	121048	1261	29,34	9,04	29,70	4,30	55,50	5,90	7,20	23,50	35,40	49,80	51,70
MONO %	%	121059	1250	7,78	2,20	7,50	1,90	18,20	2,80	3,40	6,30	8,90	14,70	15,80
EOS %	%	119649	2660	2,29	1,70	1,90	0,10	11,40	0,10	0,10	1,10	3,00	8,40	9,40
RDW-SD	fl	111177	11132	42,82	4,15	42,00	28,90	67,40	35,40	36,30	40,30	44,60	58,60	61,70
BASO %	%	120243	2066	0,59	0,29	0,50	0,10	2,00	0,10	0,10	0,40	0,70	1,50	1,60

Tablo 4.3: Kırılmamış veride normal dağılıma ilişkin değerlendirmeler

	Çarpıklık	Çarpıklık std hata	Basıklık	Basıklık std hata	Çarpıklık değer/std hata	Basıklık değer/std hata	Kolmogorov- Smirnov p değeri*	Kolmogorov- Smirnov p değeri†
WBC	36,330	0,007	2901,772	0,014	5187,10	207155,17	<0,001	<0,001
RBC	-0,183	0,007	2,100	0,014	-26,08	149,93	<0,001	<0,001
HGB	-0,513	0,007	1,199	0,014	-73,22	85,60	<0,001	<0,001
HCT	-0,469	0,007	1,319	0,014	-67,00	94,18	<0,001	<0,001
MCV	-0,985	0,007	6,049	0,014	-140,61	431,82	<0,001	<0,001
MCH	1,381	0,007	165,224	0,014	197,16	11795,19	<0,001	<0,001
MCHC	-0,319	0,007	169,883	0,014	-45,54	12127,84	<0,001	<0,001
RDW	3,353	0,007	20,580	0,014	478,74	1469,19	<0,001	<0,001
PLT	1,414	0,007	8,192	0,014	201,84	584,81	<0,001	<0,001
MPV	0,465	0,007	1,155	0,014	66,34	82,43	<0,001	<0,001
PCT	1,119	0,007	6,847	0,014	159,75	488,78	<0,001	<0,001
PDW	-0,910	0,007	45,625	0,014	-129,97	3257,14	<0,001	<0,001
NEUT	22,496	0,007	1656,985	0,014	3211,87	118290,79	<0,001	<0,001
LYMPH	46,649	0,007	2997,326	0,014	6660,35	213976,66	<0,001	<0,001
MONO	77,643	0,007	9375,213	0,014	11085,71	669288,89	<0,001	<0,001
EOS	29,800	0,007	2342,079	0,014	4254,79	167199,15	<0,001	<0,001
BASO	21,577	0,007	1256,973	0,014	3080,68	89734,32	<0,001	<0,001
NEUT %	-0,148	0,007	1,999	0,014	-21,19	142,68	<0,001	<0,001
LYMPH %	0,135	0,007	1,554	0,014	19,24	110,94	<0,001	<0,001
MONO %	5,961	0,007	117,966	0,014	851,03	8421,49	<0,001	<0,001
EOS %	7,575	0,007	190,775	0,014	1081,55	13619,30	<0,001	<0,001
RDW-SD	-2,093	0,007	5,233	0,014	-298,88	373,59	<0,001	<0,001
BASO %	50,720	0,007	4746,783	0,014	7241,61	338868,98	<0,001	<0,001

*: Klasik Kolmogorov-Smirnov testi; †: Lilliefors Significance Correction

Tablo 4.4: %0,5 kırılmış veride normal dağılıma ilişkin değerlendirmeler

	Çarpıklık	Çarpıklık std hata	Basıklık	Basıklık std hata	Çarpıklık değer/std hata	Basıklık değer/std hata	Kolmogorov- Smirnov p değeri*	Kolmogorov- Smirnov p değeri†
WBC	1,280	0,007	2,710	0,014	181,78	192,43	<0,001	<0,001
RBC	-0,070	0,007	0,161	0,014	-9,90	11,45	<0,001	<0,001
HGB	-0,347	0,007	0,140	0,014	-49,33	9,96	<0,001	<0,001
HCT	-0,293	0,007	0,065	0,014	-41,58	4,63	<0,001	<0,001
MCV	-0,973	0,007	1,958	0,014	-138,15	139,08	<0,001	<0,001
MCH	-1,097	0,007	1,999	0,014	-155,77	141,98	<0,001	<0,001
MCHC	-0,171	0,007	0,110	0,014	-24,28	7,83	<0,001	<0,001
RDW	2,057	0,007	5,428	0,014	291,76	385,02	<0,001	<0,001
PLT	0,683	0,007	1,017	0,014	97,05	72,21	<0,001	<0,001
MPV	0,371	0,007	-0,057	0,014	52,75	-4,06	<0,001	<0,001
PCT	0,494	0,007	0,757	0,014	70,18	53,74	<0,001	<0,001
PDW	0,589	0,007	0,351	0,014	83,52	24,93	<0,001	<0,001
NEUT	1,631	0,007	3,991	0,014	231,66	283,35	<0,001	<0,001
LYMPH	0,634	0,007	0,816	0,014	89,99	57,87	<0,001	<0,001
MONO	1,097	0,007	1,812	0,014	155,67	128,61	<0,001	<0,001
NEUT %	0,203	0,007	0,133	0,014	28,82	9,41	<0,001	<0,001
LYMPH %	-0,146	0,007	-0,069	0,014	-20,68	-4,92	<0,001	<0,001
MONO %	0,825	0,007	1,597	0,014	117,19	113,45	<0,001	<0,001
EOS %	1,603	0,007	3,481	0,014	226,41	245,76	<0,001	<0,001
RDW-SD	1,771	0,007	5,381	0,015	241,12	366,26	<0,001	<0,001
BASO %	1,054	0,007	1,615	0,014	149,23	114,34	<0,001	<0,001

*: Klasik Kolmogorov-Smirnov testi; †: Lilliefors Significance Correction

Tablo 4.5: $\ln n^2$ düzeltme uygulamasıyla elde edilen düzeltilmiş z ve p değerleri

DEĞİŞKEN	EXCEL Çıktıları					SPSS Çıktıları			
	D_{maks}	z değeri	KST- p değeri	z_{yeni}	p değeri _{yeni}	D_{maks}	z değeri	Lilliefors sign. p değeri	KST- p değeri
WBC	0,17499	61,19754	<0,001	4,100	<0,001	0,17499	61,19754	<0,001	<0,001
RBC	0,03376	11,80786	<0,001	0,791	0,559	0,03376	11,80786	<0,001	<0,001
HGB	0,04101	14,34384	<0,001	0,961	0,314	0,04101	14,34384	<0,001	<0,001
HCT	0,02991	10,45948	<0,001	0,701	0,710	0,02991	10,45948	<0,001	<0,001
MCV	0,08426	29,46640	<0,001	1,974	0,001	0,08426	29,46640	<0,001	<0,001
MCH	0,10085	35,26878	<0,001	2,363	<0,001	0,10085	35,26878	<0,001	<0,001
MCHC	0,06014	21,03227	<0,001	1,409	0,038	0,06014	21,03227	<0,001	<0,001
RDW	0,17686	61,85128	<0,001	4,143	<0,001	0,17686	61,85128	<0,001	<0,001
PLT	0,06403	22,39176	<0,001	1,500	0,022	0,06403	22,39176	<0,001	<0,001
MPV	0,04985	17,43322	<0,001	1,168	0,131	0,04985	17,43322	<0,001	<0,001
PCT	0,05933	20,75062	<0,001	1,390	0,042	0,05933	20,75062	<0,001	<0,001
PDW	0,07791	27,24791	<0,001	1,825	0,003	0,07791	27,24791	<0,001	<0,001
NEUT	0,14704	51,42388	<0,001	3,445	<0,001	0,14704	51,42388	<0,001	<0,001
LYMPH	0,25530	89,28562	<0,001	5,981	<0,001	0,25530	89,28562	<0,001	<0,001
MONO	0,26710	93,41268	<0,001	6,258	<0,001	0,26710	93,41268	<0,001	<0,001
EOS	0,25282	88,41906	<0,001	5,923	<0,001	0,25282	88,41906	<0,001	<0,001
BASO	0,38017	132,95690	<0,001	8,907	<0,001	0,38017	132,95690	<0,001	<0,001
NEUT %	0,02882	10,07920	<0,001	0,675	0,752	0,02882	10,07920	<0,001	<0,001
LYMPH %	0,02293	8,01949	<0,001	0,537	0,935	0,02293	8,01949	<0,001	<0,001
MONO %	0,10228	35,76946	<0,001	2,396	<0,001	0,10228	35,76946	<0,001	<0,001
EOS %	0,14006	48,98288	<0,001	3,281	<0,001	0,14006	48,98288	<0,001	<0,001
RDW-SD	0,33512	117,20143	<0,001	7,851	<0,001	0,33512	117,20143	<0,001	<0,001
BASO %	0,20697	72,38130	<0,001	4,849	<0,001	0,20697	72,38130	<0,001	<0,001

KST: Kolmogorov-Smirnov testi

Tablo 4.5'te kırılmamış veride $\ln n^2$ düzeltmesiyle elde edilen sonuçlar görülmektedir. Microsoft Office Excel programında uyguladığımız formüllerin doğruluğunu görmek amacıyla analizler ayrıca SPSS'te de yürütülmüştür. Ondalık düzeyde beş basamağa kadar tabloda gösterilmektedir. D_{maks} ve z değeri'nin tüm değişkenler için aynı değerleri aldığı görülmektedir. Tüm değişkenler için Kolmogorov-Smirnov testi p değeri $<0,001$ iken, $\ln n^2$ düzeltmesiyle RBC (p:0,559), HGB (p:0,314), HCT (p:0,710), MPV (p:0,131), NEUT% (p:0,752), LYMPH% (p:0,935) için p değeri $>0,05$ olarak bulunmuştur.

$\ln n$ düzeltmesiyle ise RBC, HGB, HCT, MCV, MCH, MCHC, PLT, MPV, PCT, PDW, NEUT%, LYMPH%, MONO% için p değeri $>0,05$ bulundu. (Tablo 4.6).

$\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesiyle RBC, HGB, HCT, MCHC, PLT, MPV, PCT, PDW, NEUT%, LYMPH% için p değeri $>0,05$ bulundu. (Tablo 4.7).

$\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesiyle ise RBC, HGB, HCT, MCHC, PLT, MPV, PCT, NEUT%, LYMPH% için p değeri $>0,05$ bulundu. (Tablo 4.8).

Tablo 4.9'da "Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım" yönteminin sonuçları görülmektedir. Bu yöntemle göre RBC, HGB, HCT, MPV, NEUT%, LYMPH% değişkenleri için p değeri $>0,05$ (Big Data Normality Results: True) sonucu bulundu.

Tablo 4.10'da ise değişkenler için "Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım" yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları özetlenmiş, birlikte verilmiştir. Buna göre "Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım" yöntemi ile $\ln n^2$ yöntemi sonuçları tamamen uyuşmaktadır. Diğer logaritmik düzeltmeler olan $\ln n^{\frac{5}{3}}$, $\ln n^{\frac{4}{3}}$, $\ln n$ düzeltmelerinde "Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım"ına göre daha fazla sayıda değişkende $p>0,05$ (normal dağılım) sonucu verdiği görülmüştür.

Tablo 4.6: ln n düzeltme uygulamasıyla elde edilen düzeltilmiş z ve p değerleri

DEĞİŞKEN	EXCEL Çıktıları					SPSS Çıktıları			
	D_{maks}	z değeri	KST- p değeri	z_{yeni}	p değeri _{yeni}	D_{maks}	z değeri	Lilliefors sign. p değeri	KST- p değeri
WBC	0,17499	61,19754	<0,001	2,050	<0,001	0,17499	61,19754	<0,001	<0,001
RBC	0,03376	11,80786	<0,001	0,396	0,998	0,03376	11,80786	<0,001	<0,001
HGB	0,04101	14,34384	<0,001	0,480	0,975	0,04101	14,34384	<0,001	<0,001
HCT	0,02991	10,45948	<0,001	0,350	1,000	0,02991	10,45948	<0,001	<0,001
MCV	0,08426	29,46640	<0,001	0,987	0,284	0,08426	29,46640	<0,001	<0,001
MCH	0,10085	35,26878	<0,001	1,181	0,123	0,10085	35,26878	<0,001	<0,001
MCHC	0,06014	21,03227	<0,001	0,704	0,704	0,06014	21,03227	<0,001	<0,001
RDW	0,17686	61,85128	<0,001	2,072	<0,001	0,17686	61,85128	<0,001	<0,001
PLT	0,06403	22,39176	<0,001	0,750	0,627	0,06403	22,39176	<0,001	<0,001
MPV	0,04985	17,43322	<0,001	0,584	0,885	0,04985	17,43322	<0,001	<0,001
PCT	0,05933	20,75062	<0,001	0,695	0,719	0,05933	20,75062	<0,001	<0,001
PDW	0,07791	27,24791	<0,001	0,913	0,375	0,07791	27,24791	<0,001	<0,001
NEUT	0,14704	51,42388	<0,001	1,722	0,005	0,14704	51,42388	<0,001	<0,001
LYMPH	0,25530	89,28562	<0,001	2,991	<0,001	0,25530	89,28562	<0,001	<0,001
MONO	0,26710	93,41268	<0,001	3,129	<0,001	0,26710	93,41268	<0,001	<0,001
EOS	0,25282	88,41906	<0,001	2,962	<0,001	0,25282	88,41906	<0,001	<0,001
BASO	0,38017	132,95690	<0,001	4,453	<0,001	0,38017	132,95690	<0,001	<0,001
NEUT %	0,02882	10,07920	<0,001	0,338	1,000	0,02882	10,07920	<0,001	<0,001
LYMPH %	0,02293	8,01949	<0,001	0,269	1,000	0,02293	8,01949	<0,001	<0,001
MONO %	0,10228	35,76946	<0,001	1,198	0,113	0,10228	35,76946	<0,001	<0,001
EOS %	0,14006	48,98288	<0,001	1,641	0,009	0,14006	48,98288	<0,001	<0,001
RDW-SD	0,33512	117,20143	<0,001	3,926	<0,001	0,33512	117,20143	<0,001	<0,001
BASO %	0,20697	72,38130	<0,001	2,424	<0,001	0,20697	72,38130	<0,001	<0,001

KST: Kolmogorov-Smirnov testi

Tablo 4.7: $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltme uygulamasıyla elde edilen düzeltilmiş z ve p değerleri

DEĞİŞKEN	EXCEL Çıktıları					SPSS Çıktıları			
	D_{maks}	z değeri	KST- p değeri	z_{yeni}	p değeri _{yeni}	D_{maks}	z değeri	Lilliefors sign. p değeri	KST- p değeri
WBC	0,17499	61,19754	<0,001	2,733	<0,001	0,17499	61,19754	<0,001	<0,001
RBC	0,03376	11,80786	<0,001	0,527	0,944	0,03376	11,80786	<0,001	<0,001
HGB	0,04101	14,34384	<0,001	0,641	0,806	0,04101	14,34384	<0,001	<0,001
HCT	0,02991	10,45948	<0,001	0,467	0,981	0,02991	10,45948	<0,001	<0,001
MCV	0,08426	29,46640	<0,001	1,316	0,063	0,08426	29,46640	<0,001	<0,001
MCH	0,10085	35,26878	<0,001	1,575	0,014	0,10085	35,26878	<0,001	<0,001
MCHC	0,06014	21,03227	<0,001	0,939	0,341	0,06014	21,03227	<0,001	<0,001
RDW	0,17686	61,85128	<0,001	2,762	<0,001	0,17686	61,85128	<0,001	<0,001
PLT	0,06403	22,39176	<0,001	1,000	0,270	0,06403	22,39176	<0,001	<0,001
MPV	0,04985	17,43322	<0,001	0,779	0,579	0,04985	17,43322	<0,001	<0,001
PCT	0,05933	20,75062	<0,001	0,927	0,357	0,05933	20,75062	<0,001	<0,001
PDW	0,07791	27,24791	<0,001	1,217	0,103	0,07791	27,24791	<0,001	<0,001
NEUT	0,14704	51,42388	<0,001	2,297	<0,001	0,14704	51,42388	<0,001	<0,001
LYMPH	0,25530	89,28562	<0,001	3,988	<0,001	0,25530	89,28562	<0,001	<0,001
MONO	0,26710	93,41268	<0,001	4,172	<0,001	0,26710	93,41268	<0,001	<0,001
EOS	0,25282	88,41906	<0,001	3,949	<0,001	0,25282	88,41906	<0,001	<0,001
BASO	0,38017	132,95690	<0,001	5,938	<0,001	0,38017	132,95690	<0,001	<0,001
NEUT %	0,02882	10,07920	<0,001	0,450	0,987	0,02882	10,07920	<0,001	<0,001
LYMPH %	0,02293	8,01949	<0,001	0,358	1,000	0,02293	8,01949	<0,001	<0,001
MONO %	0,10228	35,76946	<0,001	1,597	0,012	0,10228	35,76946	<0,001	<0,001
EOS %	0,14006	48,98288	<0,001	2,188	<0,001	0,14006	48,98288	<0,001	<0,001
RDW-SD	0,33512	117,20143	<0,001	5,234	<0,001	0,33512	117,20143	<0,001	<0,001
BASO %	0,20697	72,38130	<0,001	3,233	<0,001	0,20697	72,38130	<0,001	<0,001

KST: Kolmogorov-Smirnov testi

Tablo 4.8: $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltme uygulamasıyla elde edilen düzeltilmiş z ve p değerleri

DEĞİŞKEN	EXCEL Çıktıları					SPSS Çıktıları			
	D_{maks}	z değeri	KST- p değeri	z_{yeni}	p değeri _{yeni}	D_{maks}	z değeri	Lilliefors sign. p değeri	KST- p değeri
WBC	0,17499	61,19754	<0,001	3,416	<0,001	0,17499	61,19754	<0,001	<0,001
RBC	0,03376	11,80786	<0,001	0,659	0,778	0,03376	11,80786	<0,001	<0,001
HGB	0,04101	14,34384	<0,001	0,801	0,543	0,04101	14,34384	<0,001	<0,001
HCT	0,02991	10,45948	<0,001	0,584	0,885	0,02991	10,45948	<0,001	<0,001
MCV	0,08426	29,46640	<0,001	1,645	0,009	0,08426	29,46640	<0,001	<0,001
MCH	0,10085	35,26878	<0,001	1,969	0,001	0,10085	35,26878	<0,001	<0,001
MCHC	0,06014	21,03227	<0,001	1,174	0,127	0,06014	21,03227	<0,001	<0,001
RDW	0,17686	61,85128	<0,001	3,453	<0,001	0,17686	61,85128	<0,001	<0,001
PLT	0,06403	22,39176	<0,001	1,250	0,088	0,06403	22,39176	<0,001	<0,001
MPV	0,04985	17,43322	<0,001	0,973	0,300	0,04985	17,43322	<0,001	<0,001
PCT	0,05933	20,75062	<0,001	1,158	0,137	0,05933	20,75062	<0,001	<0,001
PDW	0,07791	27,24791	<0,001	1,521	0,020	0,07791	27,24791	<0,001	<0,001
NEUT	0,14704	51,42388	<0,001	2,871	<0,001	0,14704	51,42388	<0,001	<0,001
LYMPH	0,25530	89,28562	<0,001	4,984	<0,001	0,25530	89,28562	<0,001	<0,001
MONO	0,26710	93,41268	<0,001	5,215	<0,001	0,26710	93,41268	<0,001	<0,001
EOS	0,25282	88,41906	<0,001	4,936	<0,001	0,25282	88,41906	<0,001	<0,001
BASO	0,38017	132,95690	<0,001	7,422	<0,001	0,38017	132,95690	<0,001	<0,001
NEUT %	0,02882	10,07920	<0,001	0,563	0,910	0,02882	10,07920	<0,001	<0,001
LYMPH %	0,02293	8,01949	<0,001	0,448	0,988	0,02293	8,01949	<0,001	<0,001
MONO %	0,10228	35,76946	<0,001	1,997	0,001	0,10228	35,76946	<0,001	<0,001
EOS %	0,14006	48,98288	<0,001	2,735	<0,001	0,14006	48,98288	<0,001	<0,001
RDW-SD	0,33512	117,20143	<0,001	6,543	<0,001	0,33512	117,20143	<0,001	<0,001
BASO %	0,20697	72,38130	<0,001	4,041	<0,001	0,20697	72,38130	<0,001	<0,001

KST: Kolmogorov-Smirnov testi

Tablo 4.9: Kırılmamış veride “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yönteminin çıktıları

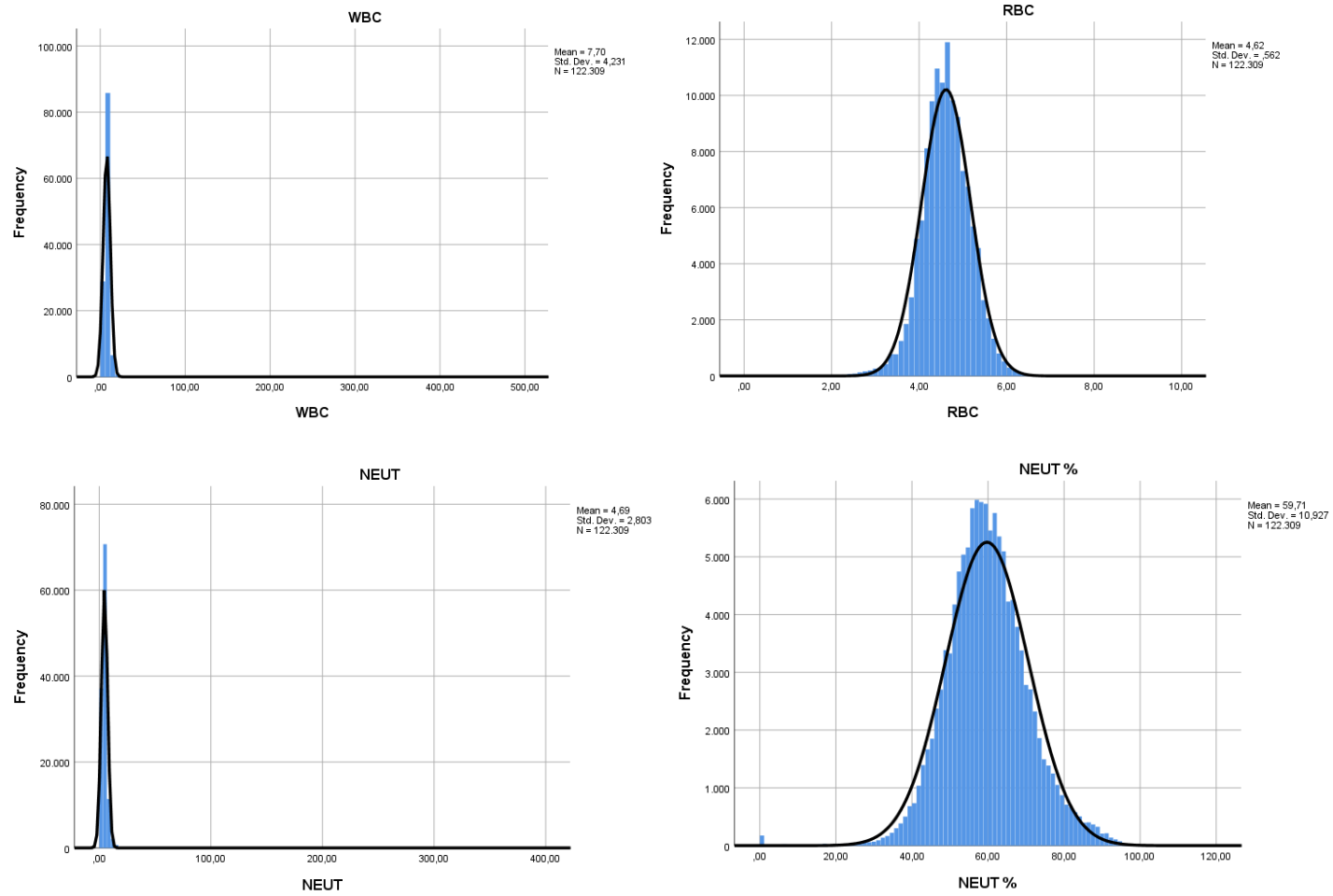
Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	SWT	KST	KST-LF	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım
WBC	122309	210.47	-0.589	ND	ND	ND	ND
RBC	122309	17.91	-0.932	ND	ND	ND	Normal
HGB	122309	16.4	-1.136	ND	ND	ND	Normal
HCT	122309	19.81	-1.051	ND	ND	ND	Normal
MCV	122309	55.69	-1.372	ND	ND	ND	ND
MCH	122309	122.24	-1.537	ND	ND	ND	ND
MCHC	122309	117.67	-1.085	ND	ND	ND	ND
RDW	122309	61.87	-0.372	ND	ND	ND	ND
PLT	122309	31.71	-0.753	ND	ND	ND	ND
MPV	122309	20.53	-0.853	ND	ND	ND	Normal
PCT	122309	29.61	-0.68	ND	ND	ND	ND
PDW	122309	51.79	-0.896	ND	ND	ND	ND
NEUT	122309	184.01	-0.515	ND	ND	ND	ND
LYMPH	122309	197.47	-0.761	ND	ND	ND	ND
MONO	122309	271.51	-0.33	ND	ND	ND	ND
EOS	122309	212.76	-0.159	ND	ND	ND	ND
BASO	122309	164.03	0.0	ND	ND	ND	ND
NEUT %	122309	10.94	-0.929	ND	ND	ND	Normal
LYMPH %	122309	10.7	-1.06	ND	ND	ND	Normal
MONO %	122309	65.14	-0.679	ND	ND	ND	ND
EOS %	122309	95.11	-0.5	ND	ND	ND	ND
RDW-SD	122309	63.15	-2.109	ND	ND	ND	ND
BASO %	122309	231.55	-0.403	ND	ND	ND	ND

ND: Normal Değil. SWT: Shapiro-Wilk Testi; KST: Kolmogorov-Smirnov Testi; KST-LF: Kolmogorov-Smirnov testi Lilliefors düzeltmesi

Tablo 4.10: Kırılmamış veride “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	KST p değeri	SFT p değeri	SWT p değeri	$\ln n^2$	$\ln n^{\frac{5}{3}}$	$\ln n^{\frac{4}{3}}$	$\ln n$
WBC	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
RBC	Normal	<0,001	0,00001	<0,001	0,559	0,778	0,944	0,998
HGB	Normal	<0,001	0,00001	<0,001	0,314	0,543	0,806	0,975
HCT	Normal	<0,001	0,00001	<0,001	0,710	0,885	0,981	1,000
MCV	ND	<0,001	0,00001	<0,001	0,001	0,009	0,063	0,284
MCH	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	0,001	0,014	0,123
MCHC	ND	<0,001	0,00001	<0,001	0,038	0,127	0,341	0,704
RDW	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PLT	ND	<0,001	0,00001	<0,001	0,022	0,088	0,270	0,627
MPV	Normal	<0,001	0,00001	<0,001	0,131	0,300	0,579	0,885
PCT	ND	<0,001	0,00001	<0,001	0,042	0,137	0,357	0,719
PDW	ND	<0,001	0,00001	<0,001	0,003	0,020	0,103	0,375
NEUT	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,005
LYMPH	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
MONO	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
EOS	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	Normal	<0,001	0,00001	<0,001	0,752	0,910	0,987	1,000
LYMPH %	Normal	<0,001	0,00001	<0,001	0,935	0,988	1,000	1,000
MONO %	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	0,001	0,012	0,113
EOS %	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,009
RDW-SD	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO %	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

ND: Normal Değil. SWT: Shapiro-Wilk Testi; SFT: Shapiro-Francia Testi; KST: Kolmogorov-Smirnov Testi;



Şekil 4.1: WBC, RBC, NEUT ve NEUT% değişkenlerinin histogram ve normal dağılım eğrileri

Tablo 4.11’te %0,5 kırılmış veride $\ln n^2$ düzeltmesiyle elde edilen sonuçlar görülmektedir. Microsoft Office Excel programında uyguladığımız formüllerin doğruluğunu görmek amacıyla analizler ayrıca SPSS’te de yürütülmüştür. Ondalık düzeyde beş basamağa kadar tabloda gösterilmektedir. D_{maks} ve z değeri’nin tüm değişkenler için aynı değerleri aldığı görülmektedir. Tüm değişkenler için Kolmogorov-Smirnov testi p değeri $<0,001$ iken, $\ln n^2$ düzeltmesiyle RBC (p:0,989), HGB (p:0,656), HCT (p:0,990), MCHC (p:0,745), PLT (p:0,124), MPV (p:0,161), PCT (p:0,050), NEUT% (p:0,931), LYMPH% (p:0,995) için p değeri $>0,05$ olarak bulunmuştur.

$\ln n$ düzeltmesiyle ise WBC, RBC, HGB, HCT, MCV, MCH, MCHC, PLT, MPV, PCT, PDW, NEUT, LYMPH, NEUT%, LYMPH%, MONO% için p değeri $>0,05$ bulundu. (Tablo 4.12).

$\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesiyle RBC, HGB, HCT, MCV, MCHC, PLT, MPV, PCT, PDW, LYMPH, NEUT%, LYMPH% ve MONO% için p değeri $>0,05$ bulundu. (Tablo 4.13).

$\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesiyle ise RBC, HGB, HCT, MCHC, PLT, MPV, PCT, NEUT%, LYMPH% ve MONO% için p değeri $>0,05$ bulundu. (Tablo 4.14).

Tablo 4.15’da %0,5 kırılmış “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yönteminin sonuçları görülmektedir. Bu yöntemle göre RBC, HGB, HCT, MCHC, PLT, MPV, PCT, PDW, LYMPH, NEUT%, LYMPH% ve MONO% değişkenleri için p değeri $>0,05$ (Big Data Normality Results: True) bulundu.

Tablo 4.16’da ise değişkenler için “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları özetlenmiş, birlikte verilmiştir. Buna göre “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında $\ln n$ düzeltmesinin daha fazla sayıda değişkene normal dağıldığı yönünde sonuç verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan bir değişkene (MCV) normal dağılım yönünde sonuç verdiği, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin iki değişkene eksik olarak normal dağılmadığı (PDW, LYMPH) yönünde sonuç verdiği, $\ln n^2$ düzeltmesinin üç değişkene eksik olarak normal dağılmadığı (PDW, LYMPH, MONO%) yönünde sonuca ulaştırdığı görüldü.

Tablo 4.11: %0,5 kırılmış veride $\ln n^2$ düzeltme uygulamasıyla elde edilen düzeltilmiş z ve p değerleri

DEĞİŞKEN	EXCEL Çıktıları					SPSS Çıktıları			
	D_{maks}	z değeri	KST- p değeri	z_{yeni}	p değeri _{yeni}	D_{maks}	z değeri	Lilliefors sign. p değeri	KST- p değeri
WBC	0,08891	30,93184	<0,001	2,081	<0,001	0,08891	30,93184	<0,001	<0,001
RBC	0,01902	6,61846	<0,001	0,445	0,989	0,01902	6,61846	<0,001	<0,001
HGB	0,03131	10,89274	<0,001	0,733	0,656	0,03131	10,89274	<0,001	<0,001
HCT	0,01886	6,56248	<0,001	0,442	0,990	0,01886	6,56248	<0,001	<0,001
MCV	0,07352	25,57914	<0,001	1,721	0,005	0,07352	25,57914	<0,001	<0,001
MCH	0,08976	31,22581	<0,001	2,101	<0,001	0,08976	31,22581	<0,001	<0,001
MCHC	0,02904	10,09627	<0,001	0,680	0,745	0,02904	10,09627	<0,001	<0,001
RDW	0,16424	57,06736	<0,001	3,844	<0,001	0,16424	57,06736	<0,001	<0,001
PLT	0,05034	17,51705	<0,001	1,178	0,124	0,05034	17,51705	<0,001	<0,001
MPV	0,04792	16,66830	<0,001	1,122	0,161	0,04792	16,66830	<0,001	<0,001
PCT	0,05795	20,16505	<0,001	1,357	0,050	0,05795	20,16505	<0,001	<0,001
PDW	0,07599	26,41203	<0,001	1,778	0,004	0,07599	26,41203	<0,001	<0,001
NEUT	0,11260	39,16741	<0,001	2,636	<0,001	0,11260	39,16741	<0,001	<0,001
LYMPH	0,07047	24,49767	<0,001	1,649	0,009	0,07047	24,49767	<0,001	<0,001
MONO	0,16458	57,22618	<0,001	3,852	<0,001	0,16458	57,22618	<0,001	<0,001
EOS	0,26753	86,60053	<0,001	6,185	<0,001	0,26753	86,60053	<0,001	<0,001
BASO	0,84134	160,21535	<0,001	17,666	<0,001	0,50000	95,21400	<0,001	<0,001
NEUT %	0,02314	8,05127	<0,001	0,542	0,931	0,02314	8,05127	<0,001	<0,001
LYMPH %	0,01783	6,20298	<0,001	0,417	0,995	0,01783	6,20298	<0,001	<0,001
MONO %	0,06290	21,88558	<0,001	1,472	0,026	0,06290	21,88558	<0,001	<0,001
EOS %	0,12129	41,95410	<0,001	2,836	<0,001	0,12129	41,95410	<0,001	<0,001
RDW-SD	0,12749	42,51068	<0,001	2,963	<0,001	0,12749	42,51068	<0,001	<0,001
BASO %	0,14231	49,34678	<0,001	3,329	<0,001	0,14231	49,34678	<0,001	<0,001

KST: Kolmogorov-Smirnov testi

Tablo 4.12: %0,5 kırılmış veride ln *n* düzeltme uygulamasıyla elde edilen düzeltilmiş z ve p değerleri

DEĞİŞKEN	EXCEL Çıktıları					SPSS Çıktıları			
	<i>D_{maks}</i>	<i>z değeri</i>	KST- p değeri	<i>z_{yeni}</i>	<i>p değeri_{yeni}</i>	<i>D_{maks}</i>	<i>z değeri</i>	Lilliefors sign. p değeri	KST- p değeri
WBC	0,08891	30,93184	<0,001	1,041	0,229	0,08891	30,93184	<0,001	<0,001
RBC	0,01902	6,61846	<0,001	0,223	1,000	0,01902	6,61846	<0,001	<0,001
HGB	0,03131	10,89274	<0,001	0,366	0,999	0,03131	10,89274	<0,001	<0,001
HCT	0,01886	6,56248	<0,001	0,221	1,000	0,01886	6,56248	<0,001	<0,001
MCV	0,07352	25,57914	<0,001	0,860	0,450	0,07352	25,57914	<0,001	<0,001
MCH	0,08976	31,22581	<0,001	1,051	0,220	0,08976	31,22581	<0,001	<0,001
MCHC	0,02904	10,09627	<0,001	0,340	1,000	0,02904	10,09627	<0,001	<0,001
RDW	0,16424	57,06736	<0,001	1,922	0,001	0,16424	57,06736	<0,001	<0,001
PLT	0,05034	17,51705	<0,001	0,589	0,878	0,05034	17,51705	<0,001	<0,001
MPV	0,04792	16,66830	<0,001	0,561	0,912	0,04792	16,66830	<0,001	<0,001
PCT	0,05795	20,16505	<0,001	0,678	0,747	0,05795	20,16505	<0,001	<0,001
PDW	0,07599	26,41203	<0,001	0,889	0,408	0,07599	26,41203	<0,001	<0,001
NEUT	0,11260	39,16741	<0,001	1,318	0,062	0,11260	39,16741	<0,001	<0,001
LYMPH	0,07047	24,49767	<0,001	0,825	0,505	0,07047	24,49767	<0,001	<0,001
MONO	0,16458	57,22618	<0,001	1,926	0,001	0,16458	57,22618	<0,001	<0,001
EOS	0,26753	86,60053	<0,001	3,093	<0,001	0,26753	86,60053	<0,001	<0,001
BASO	0,84134	160,21535	<0,001	8,833	<0,001	0,50000	95,21400	<0,001	<0,001
NEUT %	0,02314	8,05127	<0,001	0,271	1,000	0,02314	8,05127	<0,001	<0,001
LYMPH %	0,01783	6,20298	<0,001	0,209	1,000	0,01783	6,20298	<0,001	<0,001
MONO %	0,06290	21,88558	<0,001	0,736	0,650	0,06290	21,88558	<0,001	<0,001
EOS %	0,12129	41,95410	<0,001	1,418	0,036	0,12129	41,95410	<0,001	<0,001
RDW-SD	0,12749	42,51068	<0,001	1,481	0,025	0,12749	42,51068	<0,001	<0,001
BASO %	0,14231	49,34678	<0,001	1,665	0,008	0,14231	49,34678	<0,001	<0,001

KST: Kolmogorov-Smirnov testi

Tablo 4.13: %0,5 kırılmış veride $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltme uygulamasıyla elde edilen düzeltilmiş z ve p değerleri

DEĞİŞKEN	EXCEL Çıktıları					SPSS Çıktıları			
	D_{maks}	z değeri	KST- p değeri	z_{yeni}	p değeri _{yeni}	D_{maks}	z değeri	Lilliefors sign. p değeri	KST- p değeri
WBC	0,08891	30,93184	<0,001	1,387	0,043	0,08891	30,93184	<0,001	<0,001
RBC	0,01902	6,61846	<0,001	0,297	1,000	0,01902	6,61846	<0,001	<0,001
HGB	0,03131	10,89274	<0,001	0,489	0,971	0,03131	10,89274	<0,001	<0,001
HCT	0,01886	6,56248	<0,001	0,294	1,000	0,01886	6,56248	<0,001	<0,001
MCV	0,07352	25,57914	<0,001	1,147	0,144	0,07352	25,57914	<0,001	<0,001
MCH	0,08976	31,22581	<0,001	1,401	0,040	0,08976	31,22581	<0,001	<0,001
MCHC	0,02904	10,09627	<0,001	0,453	0,986	0,02904	10,09627	<0,001	<0,001
RDW	0,16424	57,06736	<0,001	2,562	<0,001	0,16424	57,06736	<0,001	<0,001
PLT	0,05034	17,51705	<0,001	0,786	0,568	0,05034	17,51705	<0,001	<0,001
MPV	0,04792	16,66830	<0,001	0,748	0,631	0,04792	16,66830	<0,001	<0,001
PCT	0,05795	20,16505	<0,001	0,904	0,387	0,05795	20,16505	<0,001	<0,001
PDW	0,07599	26,41203	<0,001	1,186	0,120	0,07599	26,41203	<0,001	<0,001
NEUT	0,11260	39,16741	<0,001	1,757	0,004	0,11260	39,16741	<0,001	<0,001
LYMPH	0,07047	24,49767	<0,001	1,100	0,178	0,07047	24,49767	<0,001	<0,001
MONO	0,16458	57,22618	<0,001	2,568	<0,001	0,16458	57,22618	<0,001	<0,001
EOS	0,26753	86,60053	<0,001	4,123	<0,001	0,26753	86,60053	<0,001	<0,001
BASO	0,84134	160,21535	<0,001	11,777	<0,001	0,50000	95,21400	<0,001	<0,001
NEUT %	0,02314	8,05127	<0,001	0,361	0,999	0,02314	8,05127	<0,001	<0,001
LYMPH %	0,01783	6,20298	<0,001	0,278	1,000	0,01783	6,20298	<0,001	<0,001
MONO %	0,06290	21,88558	<0,001	0,982	0,290	0,06290	21,88558	<0,001	<0,001
EOS %	0,12129	41,95410	<0,001	1,891	0,002	0,12129	41,95410	<0,001	<0,001
RDW-SD	0,12749	42,51068	<0,001	1,975	0,001	0,12749	42,51068	<0,001	<0,001
BASO %	0,14231	49,34678	<0,001	2,219	<0,001	0,14231	49,34678	<0,001	<0,001

KST: Kolmogorov-Smirnov testi

Tablo 4.14: %0,5 kırılmış veride $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltme uygulamasıyla elde edilen düzeltilmiş z ve p değerleri

DEĞİŞKEN	EXCEL Çıktıları					SPSS Çıktıları			
	D_{maks}	z değeri	KST- p değeri	z_{yeni}	p değeri _{yeni}	D_{maks}	z değeri	Lilliefors sign. p değeri	KST- p değeri
WBC	0,08891	30,93184	<0,001	1,734	0,005	0,08891	30,93184	<0,001	<0,001
RBC	0,01902	6,61846	<0,001	0,371	0,999	0,01902	6,61846	<0,001	<0,001
HGB	0,03131	10,89274	<0,001	0,611	0,850	0,03131	10,89274	<0,001	<0,001
HCT	0,01886	6,56248	<0,001	0,368	0,999	0,01886	6,56248	<0,001	<0,001
MCV	0,07352	25,57914	<0,001	1,434	0,033	0,07352	25,57914	<0,001	<0,001
MCH	0,08976	31,22581	<0,001	1,751	0,004	0,08976	31,22581	<0,001	<0,001
MCHC	0,02904	10,09627	<0,001	0,566	0,905	0,02904	10,09627	<0,001	<0,001
RDW	0,16424	57,06736	<0,001	3,203	<0,001	0,16424	57,06736	<0,001	<0,001
PLT	0,05034	17,51705	<0,001	0,982	0,290	0,05034	17,51705	<0,001	<0,001
MPV	0,04792	16,66830	<0,001	0,935	0,347	0,04792	16,66830	<0,001	<0,001
PCT	0,05795	20,16505	<0,001	1,130	0,155	0,05795	20,16505	<0,001	<0,001
PDW	0,07599	26,41203	<0,001	1,482	0,025	0,07599	26,41203	<0,001	<0,001
NEUT	0,11260	39,16741	<0,001	2,196	<0,001	0,11260	39,16741	<0,001	<0,001
LYMPH	0,07047	24,49767	<0,001	1,374	0,046	0,07047	24,49767	<0,001	<0,001
MONO	0,16458	57,22618	<0,001	3,210	<0,001	0,16458	57,22618	<0,001	<0,001
EOS	0,26753	86,60053	<0,001	5,154	<0,001	0,26753	86,60053	<0,001	<0,001
BASO	0,84134	160,21535	<0,001	14,721	<0,001	0,50000	95,21400	<0,001	<0,001
NEUT %	0,02314	8,05127	<0,001	0,451	0,987	0,02314	8,05127	<0,001	<0,001
LYMPH %	0,01783	6,20298	<0,001	0,348	1,000	0,01783	6,20298	<0,001	<0,001
MONO %	0,06290	21,88558	<0,001	1,227	0,098	0,06290	21,88558	<0,001	<0,001
EOS %	0,12129	41,95410	<0,001	2,364	<0,001	0,12129	41,95410	<0,001	<0,001
RDW-SD	0,12749	42,51068	<0,001	2,469	<0,001	0,12749	42,51068	<0,001	<0,001
BASO %	0,14231	49,34678	<0,001	2,774	<0,001	0,14231	49,34678	<0,001	<0,001

KST: Kolmogorov-Smirnov testi

Tablo 4.15: %0,5 kırılmış veride “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yönteminin çıktıları

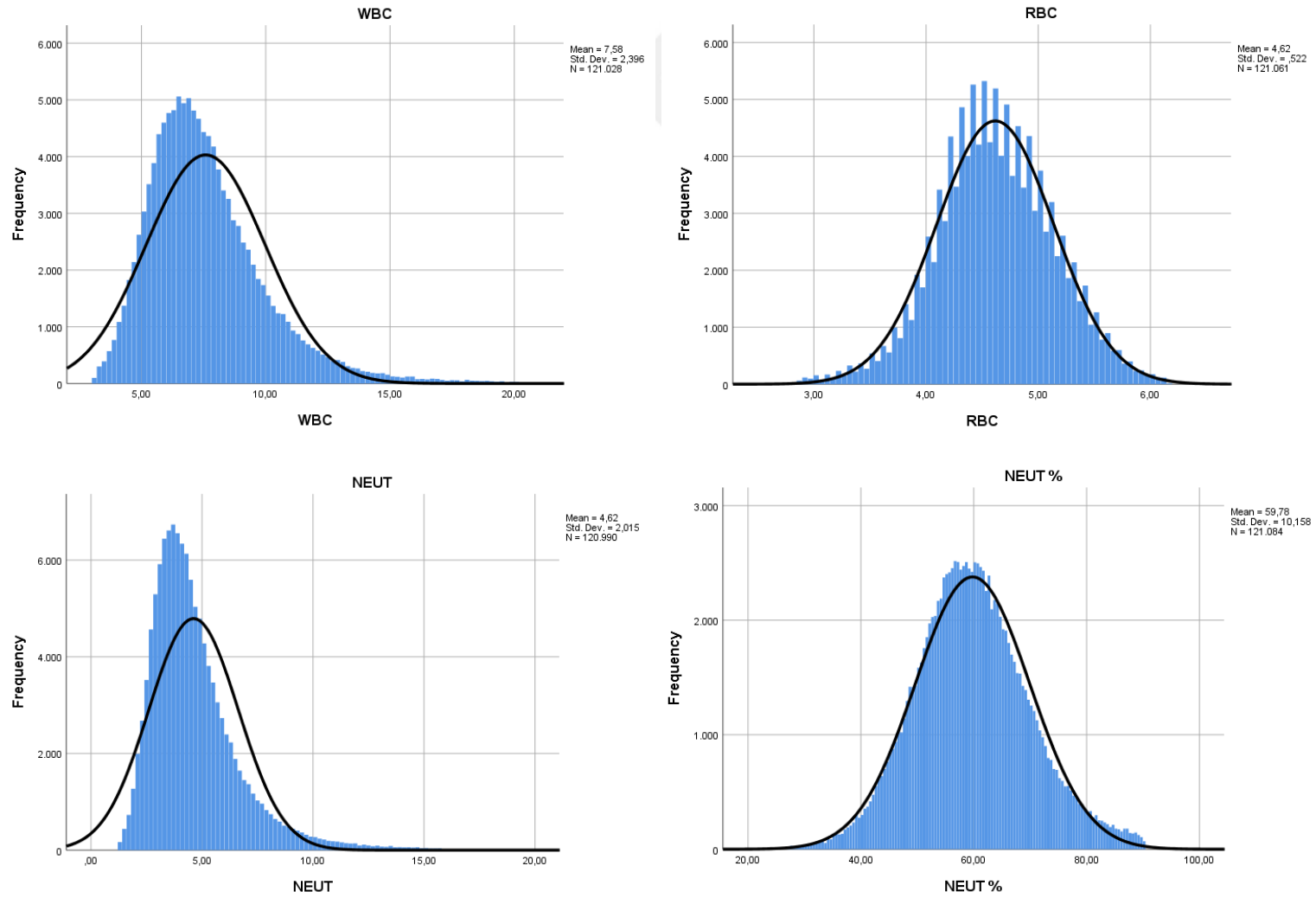
Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	SWT	KST	KST-LF	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım
WBC	121028	26.2	-0.645	ND	ND	ND	ND
RBC	121061	2.78	-0.924	ND	ND	ND	Normal
HGB	121005	8.9	-1.124	ND	ND	ND	Normal
HCT	121053	6.69	-1.034	ND	ND	ND	Normal
MCV	121064	20.97	-1.369	ND	ND	ND	ND
MCH	121023	23.99	-1.534	ND	ND	ND	ND
MCHC	120888	5.3	-1.073	ND	ND	ND	Normal
RDW	120730	45.08	-0.387	ND	ND	ND	ND
PLT	121087	14.58	-0.772	ND	ND	ND	Normal
MPV	121002	8.13	-0.862	ND	ND	ND	Normal
PCT	121076	12.3	-0.689	ND	ND	ND	Normal
PDW	120803	12.34	-0.899	ND	ND	ND	Normal
NEUT	120990	32.44	-0.547	ND	ND	ND	ND
LYMPH	120855	11.19	-0.903	ND	ND	ND	Normal
MONO	120900	32.3	-0.354	ND	ND	ND	ND
EOS	104784	39.45	-1.248	ND	ND	ND	ND
NEUT %	121084	5.1	-0.909	ND	ND	ND	Normal
LYMPH %	121048	4.36	-1.106	ND	ND	ND	Normal
MONO %	121059	17.42	-0.715	ND	ND	ND	Normal
EOS %	119649	34.81	-0.51	ND	ND	ND	ND
RDW-SD	111177	32.06	-0.554	ND	ND	ND	ND
BASO %	120243	30.38	-0.411	ND	ND	ND	ND

ND: Normal Değil. SWT: Shapiro-Wilk Testi; KST: Kolmogorov-Smirnov Testi; KST-LF: Kolmogorov-Smirnov testi Lilliefors düzeltmesi

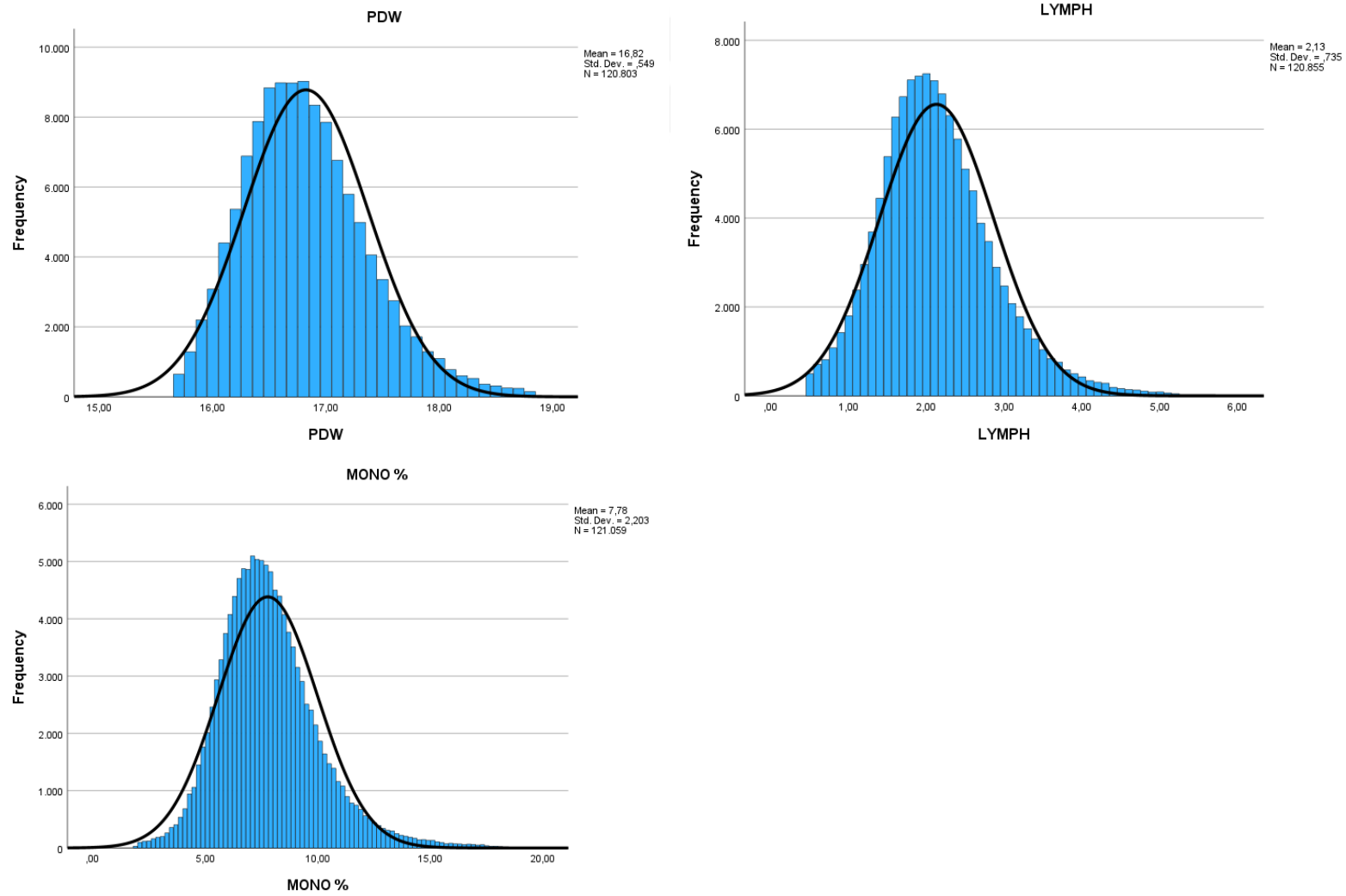
Tablo 4.16: %0,5 kırılmış veride “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	KST p değeri	SFT p değeri	SWT p değeri	$\ln n^2$	$\ln n^{\frac{5}{3}}$	$\ln n^{\frac{4}{3}}$	$\ln n$
WBC	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	0,005	0,043	0,229
RBC	Normal	<0,001	0,00001	<0,001	0,989	0,999	1,000	1,000
HGB	Normal	<0,001	0,00001	<0,001	0,656	0,850	0,971	0,999
HCT	Normal	<0,001	0,00001	<0,001	0,990	0,999	1,000	1,000
MCV	ND	<0,001	0,00001	<0,001	0,005	0,033	0,144	0,450
MCH	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	0,004	0,040	0,220
MCHC	Normal	<0,001	0,00001	<0,001	0,745	0,905	0,986	1,000
RDW	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
PLT	Normal	<0,001	0,00001	<0,001	0,124	0,290	0,568	0,878
MPV	Normal	<0,001	0,00001	<0,001	0,161	0,347	0,631	0,912
PCT	Normal	<0,001	0,00001	<0,001	0,050	0,155	0,387	0,747
PDW	Normal	<0,001	0,00001	<0,001	0,004	0,025	0,120	0,408
NEUT	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	<0,001	0,004	0,062
LYMPH	Normal	<0,001	0,00001	<0,001	0,009	0,046	0,178	0,505
MONO	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
EOS	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	Normal	<0,001	0,00001	<0,001	0,931	0,987	0,999	1,000
LYMPH %	Normal	<0,001	0,00001	<0,001	0,995	1,000	1,000	1,000
MONO %	Normal	<0,001	0,00001	<0,001	0,026	0,098	0,290	0,650
EOS %	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	0,036
RDW-SD	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,025
BASO %	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,008

ND: Normal Değil. SWT: Shapiro-Wilk Testi; SFT: Shapiro-Francia Testi; KST: Kolmogorov-Smirnov Testi;



Şekil 4.2: %0,5 kırılmış veride WBC, RBC, NEUT ve NEUT% değişkenlerinin histogramları ve normal dağılım eğrileri



Şekil 4.3: %0,5 kırılmış veride farklı dağılım sonuçlarına varılan değişkenlerin histogramları ve normal dağılım eğrileri

Tablo 4.17: En az 1, en fazla 5 tanıya sahip hastaların Hemogram değişkenlerinin tanımlayıcı özellikleri

Değişken	Birim	Veri sayısı (N)	Ort	Std	Ortanca	En küçük	En büyük	0,5p	1p	Q1	Q3	99p	99,5p
WBC	10 ³ /μL	81471	7,72	4,14	7,20	0,00	498,30	3,20	3,60	6,00	8,80	17,10	20,10
RBC	10 ⁶ /μL	81471	4,65	0,55	4,63	0,00	9,04	2,95	3,27	4,30	5,00	5,96	6,19
HGB	g/dl	81471	13,33	1,76	13,40	0,00	21,70	7,70	8,40	12,30	14,50	16,90	17,20
HCT	%	81471	39,46	4,82	39,50	0,00	78,40	24,20	26,30	36,50	42,80	49,40	50,50
MCV	fl	81471	85,11	6,43	85,80	0,00	206,90	60,04	62,70	82,30	88,90	97,90	100,00
MCH	pg	81471	28,74	2,69	29,10	0,00	208,90	18,60	19,60	27,70	30,30	33,60	34,40
MCHC	g/dl	81471	33,73	1,20	33,70	0,00	101,00	30,10	30,70	33,10	34,50	36,30	36,60
RDW	%	81471	14,22	1,89	13,70	0,00	45,10	12,10	12,20	13,20	14,60	21,40	23,60
PLT	10 ³ /μL	81471	271,36	79,90	263,00	0,00	1534,00	85,00	112,00	220,60	312,00	515,00	570,86
MPV	fl	81471	8,56	0,99	8,50	0,00	15,10	6,40	6,60	7,90	9,20	11,20	11,60
PCT	%	81471	0,23	0,06	0,22	0,00	1,20	0,08	0,10	0,20	0,26	0,41	0,46
PDW	%	81471	16,83	0,59	16,80	0,00	21,50	15,60	15,70	16,40	17,20	18,50	18,80
NEUT	10 ³ /μL	81471	4,70	2,80	4,20	0,00	301,10	1,30	1,60	3,30	5,50	13,30	15,66
LYMPH	10 ³ /μL	81471	2,20	2,07	2,10	0,00	174,90	0,40	0,60	1,60	2,60	4,60	5,20
MONO	10 ³ /μL	81471	0,58	0,47	0,50	0,00	74,90	0,20	0,20	0,40	0,70	1,40	1,60
EOS	10 ³ /μL	81471	0,17	0,19	0,10	0,00	18,50	0,00	0,00	0,10	0,20	0,70	0,90
BASO	10 ³ /μL	81471	0,03	0,06	0,00	0,00	4,10	0,00	0,00	0,00	0,10	0,20	0,20
NEUT %	%	81471	59,67	10,78	59,30	0,00	100,00	28,80	35,10	52,90	66,00	87,80	90,10
LYMPH %	%	81471	29,49	9,49	29,80	0,00	100,00	4,30	6,00	23,70	35,60	51,30	54,90
MONO %	%	81471	7,80	2,70	7,50	0,00	100,00	2,00	2,90	6,30	8,90	15,40	17,50
EOS %	%	81471	2,32	2,09	1,90	0,00	100,00	0,00	0,00	1,10	3,00	9,20	11,10
RDW-SD	fl	81471	37,87	14,11	41,60	0,00	155,30	0,00	0,00	39,40	43,80	59,10	65,60
BASO %	%	81471	0,60	0,46	0,50	0,00	52,90	0,00	0,00	0,40	0,70	1,70	2,10

Tablo 4.18: En az 1, en fazla 5 tanıya sahip hastaların Hemogram değişkenlerinin normal dağılımına ilişkin değerlendirmeler

	Çarpıklık	Çarpıklık k std hata	Basıklık	Basıklık std hata	Çarpıklık değer/std hata	Basıklık değer/std hata	Kolmogorov- Smirnov p değeri*	Kolmogorov- Smirnov p değeri†
WBC	41,110	0,009	3774,812	0,017	4790,463	219940,2	<0,001	<0,001
RBC	-0,086	0,009	2,049	0,017	-10,0007	119,4118	<0,001	<0,001
HGB	-0,498	0,009	1,189	0,017	-58,0348	69,25608	<0,001	<0,001
HCT	-0,429	0,009	1,234	0,017	-50,0248	71,88752	<0,001	<0,001
MCV	-1,035	0,009	6,591	0,017	-120,568	384,0169	<0,001	<0,001
MCH	2,538	0,009	251,173	0,017	295,7543	14634,67	<0,001	<0,001
MCHC	-0,019	0,009	180,706	0,017	-2,1606	10528,87	<0,001	<0,001
RDW	3,563	0,009	23,608	0,017	415,1776	1375,529	<0,001	<0,001
PLT	1,371	0,009	7,973	0,017	159,7428	464,5621	<0,001	<0,001
MPV	0,449	0,009	1,081	0,017	52,34818	63,00135	<0,001	<0,001
PCT	1,110	0,009	6,803	0,017	129,3401	396,3608	<0,001	<0,001
PDW	-1,007	0,009	48,506	0,017	-117,347	2826,223	<0,001	<0,001
NEUT	25,937	0,009	2113,758	0,017	3022,452	123158,5	<0,001	<0,001
LYMPH	42,019	0,009	2519,781	0,017	4896,382	146815,5	<0,001	<0,001
MONO	85,659	0,009	11565,282	0,017	9981,774	673853,5	<0,001	<0,001
EOS	22,733	0,009	1535,427	0,017	2649,078	89461,98	<0,001	<0,001
BASO	15,932	0,009	787,107	0,017	1856,483	45860,92	<0,001	<0,001
NEUT %	-0,102	0,009	1,967	0,017	-11,906	114,5865	<0,001	<0,001
LYMPH %	0,094	0,009	1,550	0,017	10,99237	90,317	<0,001	<0,001
MONO %	5,865	0,009	125,155	0,017	683,4877	7292,158	<0,001	<0,001
EOS %	7,548	0,009	206,348	0,017	879,6163	12022,9	<0,001	<0,001
RDW-SD	-1,922	0,009	3,364	0,017	-223,915	196,0167	<0,001	<0,001
BASO %	35,056	0,009	3069,334	0,017	4085,08	178835,4	<0,001	<0,001

*: Klasik Kolmogorov-Smirnov testi; †: Lilliefors Significance Correction

Tablo 4.17’de en az 1, en fazla 5 taniya sahip 81471 hastaya ait laboratuvar testlerinin tanımlayıcı özellikleri görülmektedir. Tablo 4.18’de ise normal dağılıma ilişkin bulgular görülmektedir. Tüm değişkenler için Kolmogorov-Smirnov testi hem klasik hesaplama hem de Lilliefors düzeltmeli yöntem de p değeri $<0,001$ olarak bulundu

Tablo 4.19’da 1-5 taniya sahip hastalarda $\ln n^2$ düzeltmesiyle elde edilen sonuçlar görülmektedir. Microsoft Office Excel programında uyguladığımız formüllerin doğruluğunu görmek amacıyla analizler ayrıca SPSS’te de yürütülmüştür. Ondalık düzeyde beş basamağa kadar tabloda gösterilmektedir. D_{maks} ve z değeri’nin tüm değişkenler için aynı değerleri aldığı görülmektedir. Tüm değişkenler için Kolmogorov-Smirnov testi p değeri $<0,001$ iken, $\ln n^2$ düzeltmesiyle RBC (p:0,756), HGB (p:0,479), HCT (p:0,907), MCHC (p:0,068), MPV (p:0,157), NEUT% (p:0,725), LYMPH% (p:0,904) için p değeri $>0,05$ olarak bulunmuştur.

$\ln n$ düzeltmesiyle ise RBC, HGB, HCT, MCV, MCH, MCHC, PLT, MPV, PCT, PDW, NEUT%, LYMPH%, MONO% için p değeri $>0,05$ bulundu. (Tablo 4.20).

$\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesiyle RBC, HGB, HCT, MCV, MCHC, PLT, MPV, PCT, PDW, NEUT%, LYMPH% için p değeri $>0,05$ bulundu. (Tablo 4.21).

$\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesiyle ise RBC, HGB, HCT, MCHC, PLT, MPV, NEUT%, LYMPH% için p değeri $>0,05$ bulundu. (Tablo 4.22).

Tablo 4.23’te 1-5 taniya sahip hastalarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yönteminin sonuçları görülmektedir. Bu yöntemle göre RBC, HGB, HCT, MPV, NEUT%, LYMPH% değişkenleri için p değeri $>0,05$ (Big Data Normality Results: True) bulundu.

Tablo 4.24’te ise değişkenler için “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları özetlenmiş, birlikte verilmiştir. Buna göre “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında tüm logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenleri saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin fazladan yalnızca bir değişkene (MCHC) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan iki değişkene (MCHC, PLT) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan beş değişkene (MCV, MCHC, PLT, PCT, PDW) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan yedi değişkene (MCV, MCH, MCHC, PLT, PCT, PDW, MONO%) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.19: 1-5 tanıya sahip hastalarda $\ln n^2$ düzeltme uygulamasıyla elde edilen düzeltilmiş z ve p değerleri

DEĞİŞKEN	EXCEL Çıktıları					SPSS Çıktıları			
	D_{maks}	z değeri	KST- p değeri	z_{yeni}	p değeri _{yeni}	D_{maks}	z değeri	Lilliefors sign. p değeri	KST- p değeri
WBC	0,17333	49,47406	<0,001	3,920	<0,001	0,173	49,47406	<0,001	<0,001
RBC	0,02974	8,48746	<0,001	0,672	0,756	0,030	8,48746	<0,001	<0,001
HGB	0,03718	10,61205	<0,001	0,841	0,479	0,037	10,61205	<0,001	<0,001
HCT	0,02499	7,13282	<0,001	0,565	0,907	0,025	7,13282	<0,001	<0,001
MCV	0,08594	24,52959	<0,001	1,944	0,001	0,086	24,52959	<0,001	<0,001
MCH	0,10239	29,22673	<0,001	2,316	<0,001	0,102	29,22673	<0,001	<0,001
MCHC	0,05751	16,41390	<0,001	1,301	0,068	0,058	16,41390	<0,001	<0,001
RDW	0,18119	51,71667	<0,001	4,098	<0,001	0,181	51,71667	<0,001	<0,001
PLT	0,06156	17,57252	<0,001	1,392	0,041	0,062	17,57252	<0,001	<0,001
MPV	0,04989	14,24128	<0,001	1,128	0,157	0,050	14,24128	<0,001	<0,001
PCT	0,08968	25,59872	<0,001	2,028	0,001	0,061	25,59872	<0,001	<0,001
PDW	0,07739	22,09065	<0,001	1,750	0,004	0,077	22,09065	<0,001	<0,001
NEUT	0,14851	42,39009	<0,001	3,359	<0,001	0,149	42,39009	<0,001	<0,001
LYMPH	0,24442	69,76574	<0,001	5,528	<0,001	0,244	69,76574	<0,001	<0,001
MONO	0,25572	72,98966	<0,001	5,783	<0,001	0,256	72,98966	<0,001	<0,001
EOS	0,24571	70,13342	<0,001	5,557	<0,001	0,246	70,13342	<0,001	<0,001
BASO	0,38807	110,76646	<0,001	8,777	<0,001	0,388	110,76646	<0,001	<0,001
NEUT %	0,03060	8,73320	<0,001	0,692	0,725	0,031	8,73320	<0,001	<0,001
LYMPH %	0,02512	7,16959	<0,001	0,568	0,904	0,025	7,16959	<0,001	<0,001
MONO %	0,09626	27,47466	<0,001	2,177	<0,001	0,096	27,47466	<0,001	<0,001
EOS %	0,13665	39,00377	<0,001	3,090	<0,001	0,137	39,00377	<0,001	<0,001
RDW-SD	0,35134	100,28294	<0,001	7,946	<0,001	0,351	100,28294	<0,001	<0,001
BASO %	0,17173	49,01673	<0,001	3,884	<0,001	0,172	49,01673	<0,001	<0,001

Tablo 4.20: 1-5 tanıya sahip hastalarda ln *n* düzeltme uygulamasıyla elde edilen düzeltilmiş z ve p değerleri

DEĞİŞKEN	EXCEL Çıktıları					SPSS Çıktıları			
	<i>D_{maks}</i>	<i>z değeri</i>	KST- p değeri	<i>z_{yeni}</i>	<i>p değeri_{yeni}</i>	<i>D_{maks}</i>	<i>z değeri</i>	Lilliefors sign. p değeri	KST- p değeri
WBC	0,17333	49,47406	<0,001	1,960	0,001	0,173	49,47406	<0,001	<0,001
RBC	0,02974	8,48746	<0,001	0,336	1,000	0,030	8,48746	<0,001	<0,001
HGB	0,03718	10,61205	<0,001	0,420	0,994	0,037	10,61205	<0,001	<0,001
HCT	0,02499	7,13282	<0,001	0,283	1,000	0,025	7,13282	<0,001	<0,001
MCV	0,08594	24,52959	<0,001	0,972	0,301	0,086	24,52959	<0,001	<0,001
MCH	0,10239	29,22673	<0,001	1,158	0,137	0,102	29,22673	<0,001	<0,001
MCHC	0,05751	16,41390	<0,001	0,650	0,792	0,058	16,41390	<0,001	<0,001
RDW	0,18119	51,71667	<0,001	2,049	<0,001	0,181	51,71667	<0,001	<0,001
PLT	0,06156	17,57252	<0,001	0,696	0,718	0,062	17,57252	<0,001	<0,001
MPV	0,04989	14,24128	<0,001	0,564	0,908	0,050	14,24128	<0,001	<0,001
PCT	0,08968	25,59872	<0,001	1,014	0,255	0,061	25,59872	<0,001	<0,001
PDW	0,07739	22,09065	<0,001	0,875	0,428	0,077	22,09065	<0,001	<0,001
NEUT	0,14851	42,39009	<0,001	1,679	0,007	0,149	42,39009	<0,001	<0,001
LYMPH	0,24442	69,76574	<0,001	2,764	<0,001	0,244	69,76574	<0,001	<0,001
MONO	0,25572	72,98966	<0,001	2,892	<0,001	0,256	72,98966	<0,001	<0,001
EOS	0,24571	70,13342	<0,001	2,778	<0,001	0,246	70,13342	<0,001	<0,001
BASO	0,38807	110,76646	<0,001	4,388	<0,001	0,388	110,76646	<0,001	<0,001
NEUT %	0,03060	8,73320	<0,001	0,346	1,000	0,031	8,73320	<0,001	<0,001
LYMPH %	0,02512	7,16959	<0,001	0,284	1,000	0,025	7,16959	<0,001	<0,001
MONO %	0,09626	27,47466	<0,001	1,088	0,187	0,096	27,47466	<0,001	<0,001
EOS %	0,13665	39,00377	<0,001	1,545	0,017	0,137	39,00377	<0,001	<0,001
RDW-SD	0,35134	100,28294	<0,001	3,973	<0,001	0,351	100,28294	<0,001	<0,001
BASO %	0,17173	49,01673	<0,001	1,942	0,001	0,172	49,01673	<0,001	<0,001

Tablo 4.21: 1-5 taniya sahip hastalarda $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltme uygulamasıyla elde edilen düzeltilmiş z ve p değerleri

DEĞİŞKEN	EXCEL Çıktıları					SPSS Çıktıları			
	D_{maks}	z değeri	KST- p değeri	z_{yeni}	p değeri _{yeni}	D_{maks}	z değeri	Lilliefors sign. p değeri	KST- p değeri
WBC	0,17333	49,47406	<0,001	2,613	<0,001	0,173	49,47406	<0,001	<0,001
RBC	0,02974	8,48746	<0,001	0,448	0,988	0,030	8,48746	<0,001	<0,001
HGB	0,03718	10,61205	<0,001	0,561	0,912	0,037	10,61205	<0,001	<0,001
HCT	0,02499	7,13282	<0,001	0,377	0,999	0,025	7,13282	<0,001	<0,001
MCV	0,08594	24,52959	<0,001	1,296	0,070	0,086	24,52959	<0,001	<0,001
MCH	0,10239	29,22673	<0,001	1,544	0,017	0,102	29,22673	<0,001	<0,001
MCHC	0,05751	16,41390	<0,001	0,867	0,440	0,058	16,41390	<0,001	<0,001
RDW	0,18119	51,71667	<0,001	2,732	<0,001	0,181	51,71667	<0,001	<0,001
PLT	0,06156	17,57252	<0,001	0,928	0,355	0,062	17,57252	<0,001	<0,001
MPV	0,04989	14,24128	<0,001	0,752	0,623	0,050	14,24128	<0,001	<0,001
PCT	0,08968	25,59872	<0,001	1,352	0,052	0,061	25,59872	<0,001	<0,001
PDW	0,07739	22,09065	<0,001	1,167	0,131	0,077	22,09065	<0,001	<0,001
NEUT	0,14851	42,39009	<0,001	2,239	<0,001	0,149	42,39009	<0,001	<0,001
LYMPH	0,24442	69,76574	<0,001	3,685	<0,001	0,244	69,76574	<0,001	<0,001
MONO	0,25572	72,98966	<0,001	3,856	<0,001	0,256	72,98966	<0,001	<0,001
EOS	0,24571	70,13342	<0,001	3,705	<0,001	0,246	70,13342	<0,001	<0,001
BASO	0,38807	110,76646	<0,001	5,851	<0,001	0,388	110,76646	<0,001	<0,001
NEUT %	0,03060	8,73320	<0,001	0,461	0,984	0,031	8,73320	<0,001	<0,001
LYMPH %	0,02512	7,16959	<0,001	0,379	0,999	0,025	7,16959	<0,001	<0,001
MONO %	0,09626	27,47466	<0,001	1,451	0,030	0,096	27,47466	<0,001	<0,001
EOS %	0,13665	39,00377	<0,001	2,060	<0,001	0,137	39,00377	<0,001	<0,001
RDW-SD	0,35134	100,28294	<0,001	5,297	<0,001	0,351	100,28294	<0,001	<0,001
BASO %	0,17173	49,01673	<0,001	2,589	<0,001	0,172	49,01673	<0,001	<0,001

Tablo 4.22: 1-5 taniya sahip hastalarda $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltme uygulamasıyla elde edilen düzeltilmiş z ve p değerleri

DEĞİŞKEN	EXCEL Çıktıları					SPSS Çıktıları			
	D_{maks}	z değeri	KST- p değeri	Z_{yeni}	p değeri _{yeni}	D_{maks}	z değeri	Lilliefors sign. p değeri	KST- p değeri
WBC	0,17333	49,47406	<0,001	3,267	<0,001	0,173	49,47406	<0,001	<0,001
RBC	0,02974	8,48746	<0,001	0,560	0,912	0,030	8,48746	<0,001	<0,001
HGB	0,03718	10,61205	<0,001	0,701	0,710	0,037	10,61205	<0,001	<0,001
HCT	0,02499	7,13282	<0,001	0,471	0,980	0,025	7,13282	<0,001	<0,001
MCV	0,08594	24,52959	<0,001	1,620	0,011	0,086	24,52959	<0,001	<0,001
MCH	0,10239	29,22673	<0,001	1,930	0,001	0,102	29,22673	<0,001	<0,001
MCHC	0,05751	16,41390	<0,001	1,084	0,191	0,058	16,41390	<0,001	<0,001
RDW	0,18119	51,71667	<0,001	3,415	<0,001	0,181	51,71667	<0,001	<0,001
PLT	0,06156	17,57252	<0,001	1,160	0,135	0,062	17,57252	<0,001	<0,001
MPV	0,04989	14,24128	<0,001	0,940	0,339	0,050	14,24128	<0,001	<0,001
PCT	0,08968	25,59872	<0,001	1,690	0,007	0,061	25,59872	<0,001	<0,001
PDW	0,07739	22,09065	<0,001	1,459	0,028	0,077	22,09065	<0,001	<0,001
NEUT	0,14851	42,39009	<0,001	2,799	<0,001	0,149	42,39009	<0,001	<0,001
LYMPH	0,24442	69,76574	<0,001	4,607	<0,001	0,244	69,76574	<0,001	<0,001
MONO	0,25572	72,98966	<0,001	4,819	<0,001	0,256	72,98966	<0,001	<0,001
EOS	0,24571	70,13342	<0,001	4,631	<0,001	0,246	70,13342	<0,001	<0,001
BASO	0,38807	110,76646	<0,001	7,314	<0,001	0,388	110,76646	<0,001	<0,001
NEUT %	0,03060	8,73320	<0,001	0,577	0,894	0,031	8,73320	<0,001	<0,001
LYMPH %	0,02512	7,16959	<0,001	0,473	0,978	0,025	7,16959	<0,001	<0,001
MONO %	0,09626	27,47466	<0,001	1,814	0,003	0,096	27,47466	<0,001	<0,001
EOS %	0,13665	39,00377	<0,001	2,575	<0,001	0,137	39,00377	<0,001	<0,001
RDW-SD	0,35134	100,28294	<0,001	6,622	<0,001	0,351	100,28294	<0,001	<0,001
BASO %	0,17173	49,01673	<0,001	3,237	<0,001	0,172	49,01673	<0,001	<0,001

Tablo 4.23: 1-5 tanıya sahip hastalarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yönteminin çıktıları

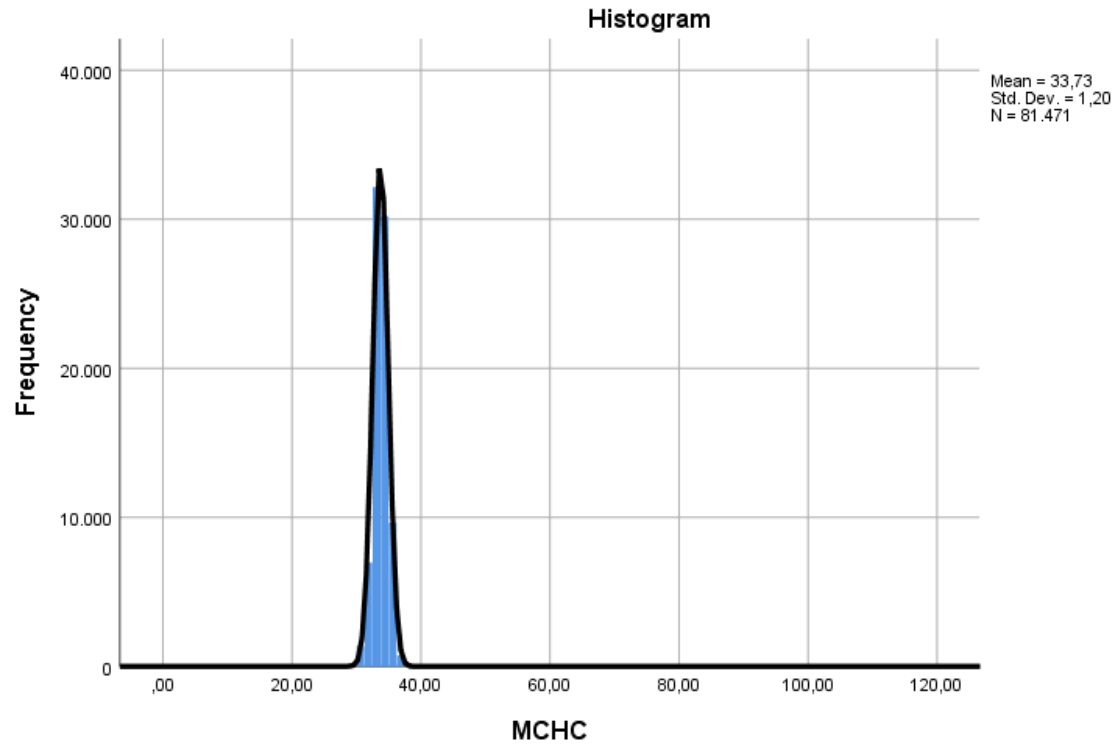
Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	SWT	KST	KST-LF	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım
WBC	81471	214.19	-0.572	ND	ND	ND	ND
RBC	81471	17.92	-0.92	ND	ND	ND	Normal
HGB	81471	16.39	-1.116	ND	ND	ND	Normal
HCT	81471	18.99	-1.02	ND	ND	ND	Normal
MCV	81471	56.87	-1.36	ND	ND	ND	ND
MCH	81471	122.99	-1.486	ND	ND	ND	ND
MCHC	81471	115.83	-0.925	ND	ND	ND	ND
RDW	81471	65.24	-0.361	ND	ND	ND	ND
PLT	81471	32.64	-0.749	ND	ND	ND	ND
MPV	81471	19.33	-0.851	ND	ND	ND	Normal
PCT	81471	30.98	-0.69	ND	ND	ND	ND
PDW	81471	51.4	-0.876	ND	ND	ND	ND
NEUT	81471	184.79	-0.505	ND	ND	ND	ND
LYMPH	81471	186.17	-0.724	ND	ND	ND	ND
MONO	81471	286.07	-0.329	ND	ND	ND	ND
EOS	81471	183.44	-0.157	ND	ND	ND	ND
BASO	81471	128.27	0.0	ND	ND	ND	ND
NEUT %	81471	Kas.55	-0.914	ND	ND	ND	Normal
LYMPH %	81471	Kas.89	-1.089	ND	ND	ND	Normal
MONO %	81471	66.19	-0.709	ND	ND	ND	ND
EOS %	81471	95.73	-0.508	ND	ND	ND	ND
RDW-SD	81471	62.53	-3.175	ND	ND	ND	ND
BASO %	81471	200.8	-0.395	ND	ND	ND	ND

ND: Normal Değil. SWT: Shapiro-Wilk Testi; KST: Kolmogorov-Smirnov Testi; KST-LF: Kolmogorov-Smirnov testi Lilliefors düzeltmesi

Tablo 4.24: 1-5 tanıya sahip hastalarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	KST p değeri	SFT p değeri	SWT p değeri	$\ln n^2$	$\ln n^{\frac{5}{3}}$	$\ln n^{\frac{4}{3}}$	$\ln n$
WBC	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
RBC	Normal	<0,001	0,00001	<0,001	0,756	0,912	0,988	1,000
HGB	Normal	<0,001	0,00001	<0,001	0,479	0,710	0,912	0,994
HCT	Normal	<0,001	0,00001	<0,001	0,907	0,980	0,999	1,000
MCV	ND	<0,001	0,00001	<0,001	0,001	0,011	0,070	0,301
MCH	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	0,001	0,017	0,137
MCHC	ND	<0,001	0,00001	<0,001	0,068	0,191	0,440	0,792
RDW	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PLT	ND	<0,001	0,00001	<0,001	0,041	0,135	0,355	0,718
MPV	Normal	<0,001	0,00001	<0,001	0,157	0,339	0,623	0,908
PCT	ND	<0,001	0,00001	<0,001	0,001	0,007	0,052	0,255
PDW	ND	<0,001	0,00001	<0,001	0,004	0,028	0,131	0,428
NEUT	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,007
LYMPH	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
MONO	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
EOS	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	Normal	<0,001	0,00001	<0,001	0,725	0,894	0,984	1,000
LYMPH %	Normal	<0,001	0,00001	<0,001	0,904	0,978	0,999	1,000
MONO %	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	0,003	0,030	0,187
EOS %	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,017
RDW-SD	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO %	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001

ND: Normal Değil. SWT: Shapiro-Wilk Testi; SFT: Shapiro-Francia Testi; KST: Kolmogorov-Smirnov Testi;



Şekil 4.4: En fazla 5 tanıya sahip olan hastalarda, MCHC değişkeninin histogram ve normal dağılım eğrisi

Tablo 4.25: En az 1, en fazla 5 tanıya sahip hastalarda %0,5 kırılmış veride Hemogram değişkenlerinin tanımlayıcı özellikleri

Değişken	Birim	Geçerli veri (N)	Dışlanan veri	Ort	Std	Ortanca	En küçük	En büyük	0,5p	1p	Q1	Q3	99p	99,5p
WBC	10 ³ /μL	80603	868	7,61	2,36	7,20	3,30	20,00	3,60	3,80	6,00	8,80	15,70	17,10
RBC	10 ⁶ /μL	80652	819	4,65	0,51	4,63	2,96	6,18	3,27	3,40	4,30	5,00	5,84	5,96
HGB	g/dl	80549	922	13,33	1,66	13,40	7,80	17,10	8,40	8,90	12,30	14,50	16,70	16,90
HCT	%	80632	839	39,49	4,56	39,50	24,30	50,40	26,30	27,60	36,60	42,80	48,80	49,40
MCV	fl	80647	824	85,15	5,92	85,80	60,10	99,90	62,70	64,80	82,40	88,90	96,70	97,80
MCH	pg	80631	840	28,76	2,41	29,10	18,70	34,30	19,60	20,40	27,70	30,30	33,10	33,60
MCHC	g/dl	80641	830	33,74	1,05	33,70	30,20	36,50	30,70	31,00	33,10	34,50	36,10	36,20
RDW	%	80350	1121	14,17	1,59	13,70	12,20	23,50	12,20	12,30	13,20	14,60	20,40	21,40
PLT	10 ³ /μL	80656	815	270,35	72,23	263,00	85,40	570,60	112,00	126,00	221,00	311,00	486,00	515,00
MPV	fl	80404	1067	8,56	0,93	8,50	6,50	11,50	6,60	6,70	7,90	9,20	11,00	11,20
PCT	%	80652	819	0,23	0,06	0,22	0,08	0,45	0,10	0,10	0,20	0,26	0,40	0,41
PDW	%	80474	997	16,83	0,54	16,80	15,70	18,70	15,80	15,80	16,40	17,20	18,30	18,50
NEUT	10 ³ /μL	80594	877	4,63	2,00	4,20	1,40	15,60	1,60	1,80	3,30	5,50	12,00	13,30
LYMPH	10 ³ /μL	80525	946	2,14	0,72	2,10	0,50	5,10	0,60	0,70	1,70	2,60	4,30	4,50
MONO	10 ³ /μL	79628	1843	0,58	0,20	0,50	0,30	1,50	0,30	0,30	0,40	0,70	1,20	1,30
EOS	10 ³ /μL	70088	11383	0,19	0,12	0,20	0,10	0,80	0,10	0,10	0,10	0,20	0,60	0,70
BASO	10 ³ /μL	24698	56773	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
NEUT %	%	80642	829	59,73	10,03	59,30	28,90	90,00	35,10	37,40	53,00	65,90	85,90	87,70
LYMPH %	%	80648	823	29,44	8,94	29,80	4,40	54,80	6,00	7,20	23,80	35,50	49,50	51,30
MONO %	%	80631	840	7,74	2,13	7,50	2,10	17,40	3,00	3,40	6,30	8,90	14,30	15,40
EOS %	%	79805	1666	2,28	1,67	1,90	0,10	11,00	0,10	0,10	1,10	3,00	8,20	9,20
RDW-SD	fl	71947	9524	42,45	3,78	42,00	28,90	65,20	35,40	36,30	40,30	44,20	56,66	59,50
BASO %	%	80217	1254	0,59	0,29	0,50	0,10	2,00	0,10	0,10	0,40	0,70	1,50	1,70

Tablo 4.26: En az 1, en fazla 5 tanıya sahip hastalarda %0,5 kırılmış veride Hemogram değişkenlerinin normal dağılımına ilişkin değerlendirmeler

	Skewness	Std Er Skewness	Kurtosis	Std Er Kurtosis	Skewness oran	kurtosis oran	Kolmogorov-Smirnov p değeri*	Kolmogorov-Smirnov p değeri†
WBC	1,277	0,009	2,644	0,017	148,045	153,227	<0,001	<0,001
RBC	0,010	0,009	0,016	0,017	1,117	0,909	<0,001	<0,001
HGB	-0,320	0,009	0,051	0,017	-37,132	2,955	<0,001	<0,001
HCT	-0,259	0,009	-0,036	0,017	-30,034	-2,091	<0,001	<0,001
MCV	-1,016	0,009	2,095	0,017	-117,803	121,454	<0,001	<0,001
MCH	-1,140	0,009	2,156	0,017	-132,111	124,983	<0,001	<0,001
MCHC	-0,191	0,009	0,148	0,017	-22,175	8,567	<0,001	<0,001
RDW	2,108	0,009	5,705	0,017	243,972	330,111	<0,001	<0,001
PLT	0,666	0,009	0,890	0,017	77,169	51,581	<0,001	<0,001
MPV	0,370	0,009	-0,101	0,017	42,780	-5,820	<0,001	<0,001
PCT	0,507	0,009	0,715	0,017	58,825	41,461	<0,001	<0,001
PDW	0,547	0,009	0,259	0,017	63,314	14,971	<0,001	<0,001
NEUT	1,634	0,009	3,973	0,017	189,324	230,235	<0,001	<0,001
LYMPH	0,615	0,009	0,781	0,017	71,277	45,260	<0,001	<0,001
MONO	1,184	0,009	1,976	0,017	136,404	113,833	<0,001	<0,001
EOS	1,831	0,009	3,959	0,019	197,922	213,962	<0,001	<0,001
BASO		0,016		0,031	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	0,242	0,009	0,127	0,017	28,018	7,348	<0,001	<0,001
LYMPH %	-0,180	0,009	-0,043	0,017	-20,918	-2,490	<0,001	<0,001
MONO %	0,766	0,009	1,382	0,017	88,795	80,078	<0,001	<0,001
EOS %	1,554	0,009	3,190	0,017	179,224	183,962	<0,001	<0,001
RDW-SD	1,652	0,009	5,066	0,018	180,909	277,406	<0,001	<0,001
BASO %	1,057	0,009	1,600	0,017	122,252	92,489	<0,001	<0,001

*: Klasik Kolmogorov-Smirnov testi; †: Lilliefors Significance Correction

Tablo 4.25'te en az 1, en fazla 5 taniya sahip hastalara ait laboratuvar testlerinin %0,5 kırılmış verisinin tanımlayıcı özellikleri görülmektedir. Tablo 4.26'da ise normal dağılıma ilişkin bulgular görülmektedir. Tüm değişkenler için Kolmogorov-Smirnov testi hem klasik hesaplama hem de Lilliefors düzeltmeli yöntemde p değeri $<0,001$ olarak bulundu

Tablo 4.27'da 1-5 taniya sahip hastaların %0,5 kırılmış verisinde $\ln n^2$ düzeltmesiyle elde edilen sonuçlar görülmektedir. Microsoft Office Excel programında uyguladığımız formüllerin doğruluğunu görmek amacıyla analizler ayrıca SPSS'te de yürütülmüştür. Ondalık düzeyde beş basamağa kadar tabloda gösterilmektedir. D_{maks} ve z değeri'nin tüm değişkenler için aynı değerleri aldığı görülmektedir. Tüm değişkenler için Kolmogorov-Smirnov testi p değeri $<0,001$ iken, $\ln n^2$ düzeltmesiyle RBC (p:0,973), HGB (p:0,866), HCT (p:0,997), MCHC (p:0,799), PLT (p:0,176), MPV (p:0,192), NEUT% (p:0,893), LYMPH% (p:0,986), MONO% (p:0,057) p değeri $>0,05$ olarak bulunmuştur.

$\ln n$ düzeltmesiyle ise WBC, RBC, HGB, HCT, MCV, MCH, MCHC, PLT, MPV, PCT, PDW, NEUT, LYMPH, NEUT%, LYMPH%, MONO%, RDW-SD için p değeri $>0,05$ bulundu. (Tablo 4.28).

$\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesiyle WBC, RBC, HGB, HCT, MCV, MCHC, PLT, MPV, PCT, PDW, NEUT, LYMPH, NEUT%, LYMPH%, MONO% için p değeri $>0,05$ bulundu. (Tablo 4.29).

$\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesiyle ise RBC, HGB, HCT, MCHC, PLT, MPV, PCT, LYMPH, NEUT%, LYMPH%, MONO% için p değeri $>0,05$ bulundu. (Tablo 4.30).

Tablo 4.31'te 1-5 taniya sahip hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yönteminin sonuçları görülmektedir. Bu yöntemle göre RBC, HGB, HCT, MPV, NEUT%, LYMPH% değişkenleri için p değeri $>0,05$ (Big Data Normality Results: True) bulundu.

Tablo 4.32'de ise değişkenler için “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları özetlenmiş, birlikte verilmiştir. Buna göre “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan iki değişkene (WBC, MCV) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan altı değişkene (WBC, MCV, MCH, NEUT, EOS%, RDW-SD) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^2$

düzeltilmesinin üç değişkende (PCT, PDW, LYMPH) normal dağılımı yakalayamadığı, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltilmesinin bir değişkende (PDW) normal dağılımı yakalayamadığı görüldü.



Tablo 4.27: 1-5 tanıya sahip hastalarda %0,5 kırılmış veride $\ln n^2$ düzeltme uygulamasıyla elde edilen düzeltilmiş z ve p değerleri

DEĞİŞKEN	EXCEL Çıktıları					SPSS Çıktıları			
	D_{maks}	z değeri	KST- p değeri	z_{yeni}	p değeri _{yeni}	D_{maks}	z değeri	Lilliefors sign. p değeri	KST- p değeri
WBC	0,08887	25,23058	<0,001	2,008	0,001	0,089	25,23058	<0,001	<0,001
RBC	0,02147	6,09826	<0,001	0,485	0,973	0,021	6,09826	<0,001	<0,001
HGB	0,02648	7,51647	<0,001	0,598	0,866	0,026	7,51647	<0,001	<0,001
HCT	0,01763	5,00480	<0,001	0,398	0,997	0,018	5,00480	<0,001	<0,001
MCV	0,07466	21,20099	<0,001	1,687	0,007	0,075	21,20099	<0,001	<0,001
MCH	0,09045	25,68428	<0,001	2,044	<0,001	0,090	25,68428	<0,001	<0,001
MCHC	0,02856	8,10940	<0,001	0,645	0,799	0,029	8,10940	<0,001	<0,001
RDW	0,16603	47,06423	<0,001	3,750	<0,001	0,166	47,06423	<0,001	<0,001
PLT	0,04876	13,84763	<0,001	1,102	0,176	0,049	13,84763	<0,001	<0,001
MPV	0,04793	13,59163	<0,001	1,083	0,192	0,048	13,59163	<0,001	<0,001
PCT	0,06148	17,45880	<0,001	1,389	0,042	0,061	17,45880	<0,001	<0,001
PDW	0,07437	21,09676	<0,001	1,680	0,007	0,074	21,09676	<0,001	<0,001
NEUT	0,11305	32,09288	<0,001	2,554	<0,001	0,113	32,09288	<0,001	<0,001
LYMPH	0,07053	20,01477	<0,001	1,594	0,012	0,071	20,01477	<0,001	<0,001
MONO	0,16905	47,70335	<0,001	3,816	<0,001	0,169	47,70335	<0,001	<0,001
EOS	0,26806	70,96565	<0,001	5,982	<0,001	0,268	70,96565	<0,001	<0,001
BASO	0,84134	132,22158	<0,001	17,019	<0,001	0,500	132,22158	<0,001	<0,001
NEUT %	0,02555	7,25429	<0,001	0,577	0,893	0,026	7,25429	<0,001	<0,001
LYMPH %	0,02009	5,70434	<0,001	0,454	0,986	0,020	5,70434	<0,001	<0,001
MONO %	0,05910	16,78187	<0,001	1,335	0,057	0,059	16,78187	<0,001	<0,001
EOS %	0,12021	33,95951	<0,001	2,714	<0,001	0,120	33,95951	<0,001	<0,001
RDW-SD	0,11938	32,02224	<0,001	2,670	<0,001	0,119	32,02224	<0,001	<0,001
BASO %	0,14250	40,35848	<0,001	3,218	<0,001	0,142	40,35848	<0,001	<0,001

Tablo 4.28: 1-5 tanıya sahip hastalarda %0,5 kırılmış veride ln *n* düzeltme uygulamasıyla elde edilen düzeltilmiş z ve p değerleri

DEĞİŞKEN	EXCEL Çıktıları					SPSS Çıktıları			
	<i>D_{maks}</i>	<i>z değeri</i>	KST- p değeri	<i>z_{yeni}</i>	<i>p değeri_{yeni}</i>	<i>D_{maks}</i>	<i>z değeri</i>	Lilliefors sign. p değeri	KST- p değeri
WBC	0,08887	25,23058	<0,001	1,004	0,266	0,089	25,23058	<0,001	<0,001
RBC	0,02147	6,09826	<0,001	0,243	1,000	0,021	6,09826	<0,001	<0,001
HGB	0,02648	7,51647	<0,001	0,299	1,000	0,026	7,51647	<0,001	<0,001
HCT	0,01763	5,00480	<0,001	0,199	1,000	0,018	5,00480	<0,001	<0,001
MCV	0,07466	21,20099	<0,001	0,843	0,475	0,075	21,20099	<0,001	<0,001
MCH	0,09045	25,68428	<0,001	1,022	0,247	0,090	25,68428	<0,001	<0,001
MCHC	0,02856	8,10940	<0,001	0,323	1,000	0,029	8,10940	<0,001	<0,001
RDW	0,16603	47,06423	<0,001	1,875	0,002	0,166	47,06423	<0,001	<0,001
PLT	0,04876	13,84763	<0,001	0,551	0,922	0,049	13,84763	<0,001	<0,001
MPV	0,04793	13,59163	<0,001	0,541	0,931	0,048	13,59163	<0,001	<0,001
PCT	0,06148	17,45880	<0,001	0,695	0,720	0,061	17,45880	<0,001	<0,001
PDW	0,07437	21,09676	<0,001	0,840	0,481	0,074	21,09676	<0,001	<0,001
NEUT	0,11305	32,09288	<0,001	1,277	0,077	0,113	32,09288	<0,001	<0,001
LYMPH	0,07053	20,01477	<0,001	0,797	0,549	0,071	20,01477	<0,001	<0,001
MONO	0,16905	47,70335	<0,001	1,908	0,001	0,169	47,70335	<0,001	<0,001
EOS	0,26806	70,96565	<0,001	2,991	<0,001	0,268	70,96565	<0,001	<0,001
BASO	0,84134	132,22158	<0,001	8,510	<0,001	0,500	132,22158	<0,001	<0,001
NEUT %	0,02555	7,25429	<0,001	0,289	1,000	0,026	7,25429	<0,001	<0,001
LYMPH %	0,02009	5,70434	<0,001	0,227	1,000	0,020	5,70434	<0,001	<0,001
MONO %	0,05910	16,78187	<0,001	0,668	0,764	0,059	16,78187	<0,001	<0,001
EOS %	0,12021	33,95951	<0,001	1,357	0,050	0,120	33,95951	<0,001	<0,001
RDW-SD	0,11938	32,02224	<0,001	1,335	0,057	0,119	32,02224	<0,001	<0,001
BASO %	0,14250	40,35848	<0,001	1,609	0,011	0,142	40,35848	<0,001	<0,001

Tablo 4.29: 1-5 taniya sahip hastalarda %0,5 kırılmış veride $\ln n^4$ düzeltme uygulamasıyla elde edilen düzeltilmiş z ve p değerleri

DEĞİŞKEN	EXCEL Çıktıları					SPSS Çıktıları			
	D_{maks}	z değeri	KST- p değeri	z_{yeni}	p değeri _{yeni}	D_{maks}	z değeri	Lilliefors sign. p değeri	KST- p değeri
WBC	0,08887	25,23058	<0,001	1,339	0,056	0,089	25,23058	<0,001	<0,001
RBC	0,02147	6,09826	<0,001	0,323	1,000	0,021	6,09826	<0,001	<0,001
HGB	0,02648	7,51647	<0,001	0,399	0,997	0,026	7,51647	<0,001	<0,001
HCT	0,01763	5,00480	<0,001	0,265	1,000	0,018	5,00480	<0,001	<0,001
MCV	0,07466	21,20099	<0,001	1,125	0,159	0,075	21,20099	<0,001	<0,001
MCH	0,09045	25,68428	<0,001	1,363	0,049	0,090	25,68428	<0,001	<0,001
MCHC	0,02856	8,10940	<0,001	0,430	0,993	0,029	8,10940	<0,001	<0,001
RDW	0,16603	47,06423	<0,001	2,500	<0,001	0,166	47,06423	<0,001	<0,001
PLT	0,04876	13,84763	<0,001	0,735	0,653	0,049	13,84763	<0,001	<0,001
MPV	0,04793	13,59163	<0,001	0,722	0,675	0,048	13,59163	<0,001	<0,001
PCT	0,06148	17,45880	<0,001	0,926	0,358	0,061	17,45880	<0,001	<0,001
PDW	0,07437	21,09676	<0,001	1,120	0,163	0,074	21,09676	<0,001	<0,001
NEUT	0,11305	32,09288	<0,001	1,703	0,006	0,113	32,09288	<0,001	<0,001
LYMPH	0,07053	20,01477	<0,001	1,062	0,209	0,071	20,01477	<0,001	<0,001
MONO	0,16905	47,70335	<0,001	2,544	<0,001	0,169	47,70335	<0,001	<0,001
EOS	0,26806	70,96565	<0,001	3,988	<0,001	0,268	70,96565	<0,001	<0,001
BASO	0,84134	132,22158	<0,001	11,346	<0,001	0,500	132,22158	<0,001	<0,001
NEUT %	0,02555	7,25429	<0,001	0,385	0,998	0,026	7,25429	<0,001	<0,001
LYMPH %	0,02009	5,70434	<0,001	0,303	1,000	0,020	5,70434	<0,001	<0,001
MONO %	0,05910	16,78187	<0,001	0,890	0,406	0,059	16,78187	<0,001	<0,001
EOS %	0,12021	33,95951	<0,001	1,809	0,003	0,120	33,95951	<0,001	<0,001
RDW-SD	0,11938	32,02224	<0,001	1,780	0,004	0,119	32,02224	<0,001	<0,001
BASO %	0,14250	40,35848	<0,001	2,146	<0,001	0,142	40,35848	<0,001	<0,001

Tablo 4.30: 1-5 taniya sahip hastalarda %0,5 kırılmış veride $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltme uygulamasıyla elde edilen düzeltilmiş z ve p değerleri

DEĞİŞKEN	EXCEL Çıktıları					SPSS Çıktıları			
	D_{maks}	z değeri	KST- p değeri	z_{yeni}	p değeri _{yeni}	D_{maks}	z değeri	Lilliefors sign. p değeri	KST- p değeri
WBC	0,08887	25,23058	<0,001	1,673	0,007	0,089	25,23058	<0,001	<0,001
RBC	0,02147	6,09826	<0,001	0,404	0,997	0,021	6,09826	<0,001	<0,001
HGB	0,02648	7,51647	<0,001	0,499	0,965	0,026	7,51647	<0,001	<0,001
HCT	0,01763	5,00480	<0,001	0,332	1,000	0,018	5,00480	<0,001	<0,001
MCV	0,07466	21,20099	<0,001	1,406	0,038	0,075	21,20099	<0,001	<0,001
MCH	0,09045	25,68428	<0,001	1,703	0,006	0,090	25,68428	<0,001	<0,001
MCHC	0,02856	8,10940	<0,001	0,538	0,935	0,029	8,10940	<0,001	<0,001
RDW	0,16603	47,06423	<0,001	3,125	<0,001	0,166	47,06423	<0,001	<0,001
PLT	0,04876	13,84763	<0,001	0,918	0,368	0,049	13,84763	<0,001	<0,001
MPV	0,04793	13,59163	<0,001	0,902	0,390	0,048	13,59163	<0,001	<0,001
PCT	0,06148	17,45880	<0,001	1,158	0,137	0,061	17,45880	<0,001	<0,001
PDW	0,07437	21,09676	<0,001	1,400	0,040	0,074	21,09676	<0,001	<0,001
NEUT	0,11305	32,09288	<0,001	2,129	<0,001	0,113	32,09288	<0,001	<0,001
LYMPH	0,07053	20,01477	<0,001	1,328	0,059	0,071	20,01477	<0,001	<0,001
MONO	0,16905	47,70335	<0,001	3,180	<0,001	0,169	47,70335	<0,001	<0,001
EOS	0,26806	70,96565	<0,001	4,985	<0,001	0,268	70,96565	<0,001	<0,001
BASO	0,84134	132,22158	<0,001	14,183	<0,001	0,500	132,22158	<0,001	<0,001
NEUT %	0,02555	7,25429	<0,001	0,481	0,975	0,026	7,25429	<0,001	<0,001
LYMPH %	0,02009	5,70434	<0,001	0,378	0,999	0,020	5,70434	<0,001	<0,001
MONO %	0,05910	16,78187	<0,001	1,113	0,168	0,059	16,78187	<0,001	<0,001
EOS %	0,12021	33,95951	<0,001	2,261	<0,001	0,120	33,95951	<0,001	<0,001
RDW-SD	0,11938	32,02224	<0,001	2,225	<0,001	0,119	32,02224	<0,001	<0,001
BASO %	0,14250	40,35848	<0,001	2,682	<0,001	0,142	40,35848	<0,001	<0,001

Tablo 4.31: 1-5 tanıya sahip hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yönteminin çıktıları

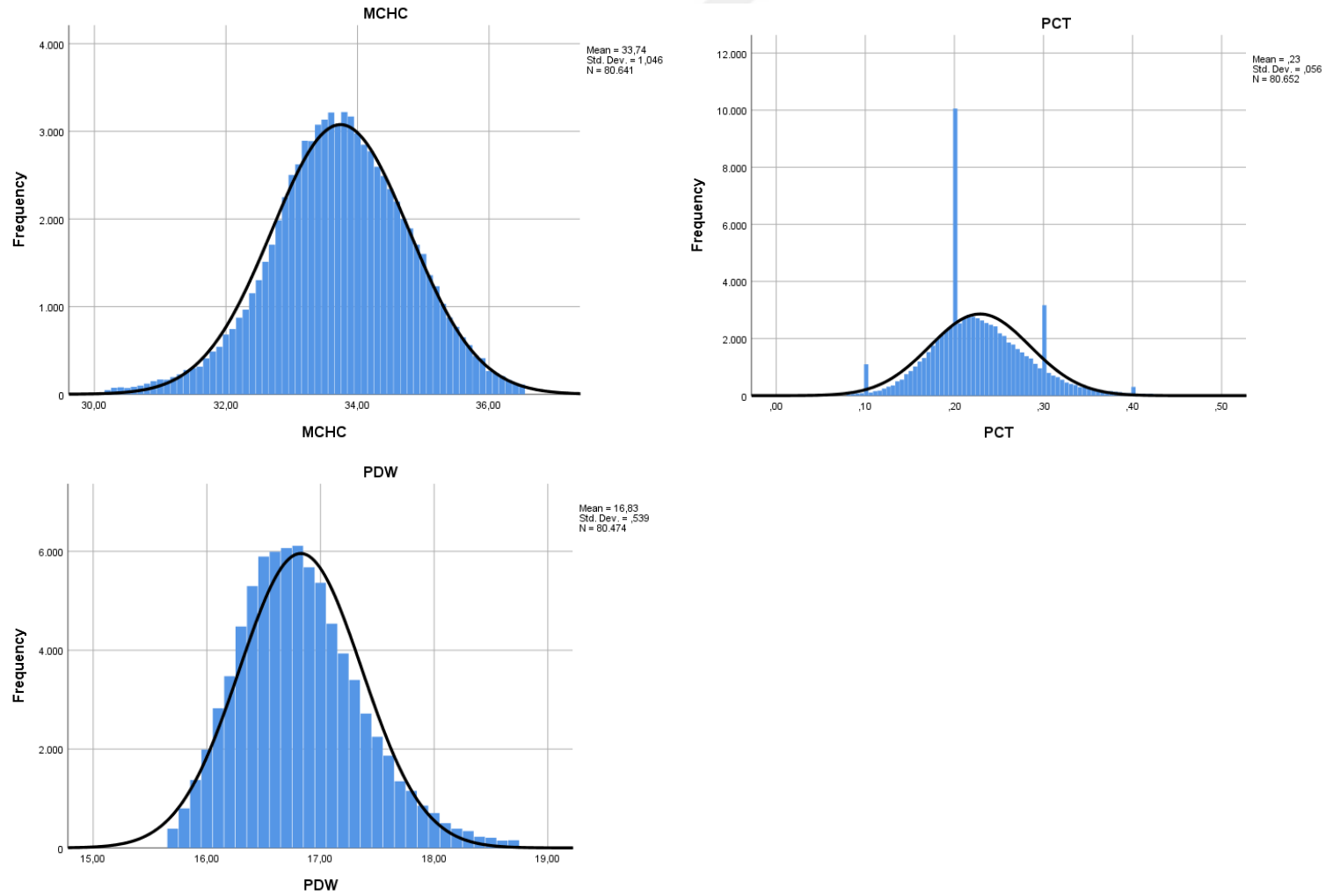
Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	SWT	KST	KST-LF	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım
WBC	80603	26.07	-0.622	ND	ND	ND	ND
RBC	80652	2.7	-0.913	ND	ND	ND	Normal
HGB	80549	8.19	-1.104	ND	ND	ND	Normal
HCT	80632	6.01	-1.005	ND	ND	ND	Normal
MCV	80647	21.22	-1.354	ND	ND	ND	ND
MCH	80631	24.74	-1.483	ND	ND	ND	ND
MCHC	80641	5.14	-0.905	ND	ND	ND	Normal
RDW	80350	46.39	-0.375	ND	ND	ND	ND
PLT	80656	14.34	-0.767	ND	ND	ND	Normal
MPV	80404	7.72	-0.855	ND	ND	ND	Normal
PCT	80652	12.71	-0.699	ND	ND	ND	Normal
PDW	80474	12.72	-0.886	ND	ND	ND	Normal
NEUT	80594	32.63	-0.534	ND	ND	ND	ND
LYMPH	80525	13.56	-0.857	ND	ND	ND	Normal
MONO	79628	34.37	-0.316	ND	ND	ND	ND
EOS	70088	39.47	-1.248	ND	ND	ND	ND
NEUT %	80642	5.75	-0.896	ND	ND	ND	Normal
LYMPH %	80648	4.96	-1.107	ND	ND	ND	Normal
MONO %	80631	16.57	-0.744	ND	ND	ND	Normal
EOS %	79805	33.81	-0.519	ND	ND	ND	ND
RDW-SD	71947	28.42	-0.708	ND	ND	ND	ND
BASO %	80217	30.57	-0.401	ND	ND	ND	ND

ND: Normal Değil. SWT: Shapiro-Wilk Testi; KST: Kolmogorov-Smirnov Testi; KST-LF: Kolmogorov-Smirnov testi Lilliefors düzeltmesi

Tablo 4.32: 1-5 tanıya sahip hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	KST p değeri	SFT p değeri	SWT p değeri	$\ln n^2$	$\ln n^{\frac{5}{3}}$	$\ln n^{\frac{4}{3}}$	$\ln n$
WBC	ND	<0,001	0,00001	<0,001	0,001	0,007	0,056	0,266
RBC	Normal	<0,001	0,00001	<0,001	0,973	0,997	1,000	1,000
HGB	Normal	<0,001	0,00001	<0,001	0,866	0,965	0,997	1,000
HCT	Normal	<0,001	0,00001	<0,001	0,997	1,000	1,000	1,000
MCV	ND	<0,001	0,00001	<0,001	0,007	0,038	0,159	0,475
MCH	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	0,006	0,049	0,247
MCHC	Normal	<0,001	0,00001	<0,001	0,799	0,935	0,993	1,000
RDW	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002
PLT	Normal	<0,001	0,00001	<0,001	0,176	0,368	0,653	0,922
MPV	Normal	<0,001	0,00001	<0,001	0,192	0,390	0,675	0,931
PCT	Normal	<0,001	0,00001	<0,001	0,042	0,137	0,358	0,720
PDW	Normal	<0,001	0,00001	<0,001	0,007	0,040	0,163	0,481
NEUT	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	<0,001	0,006	0,077
LYMPH	Normal	<0,001	0,00001	<0,001	0,012	0,059	0,209	0,549
MONO	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
EOS	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	Normal	<0,001	0,00001	<0,001	0,893	0,975	0,998	1,000
LYMPH %	Normal	<0,001	0,00001	<0,001	0,986	0,999	1,000	1,000
MONO %	Normal	<0,001	0,00001	<0,001	0,057	0,168	0,406	0,764
EOS %	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	<0,001	0,003	0,050
RDW-SD	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	<0,001	0,004	0,057
BASO %	ND	<0,001	0,00001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,011

ND: Normal Değil. SWT: Shapiro-Wilk Testi; SFT: Shapiro-Francia Testi; KST: Kolmogorov-Smirnov Testi;



Şekil 4.5: En fazla 5 tanıya sahip hastaların %0,5 kırılmış verisinde, MCHC, PDW ve PCT değişkeni için histogram ve normal dağılım eğrileri

Tablo 4.33: 1-5 tanıya sahip olup “Z00-Z99” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^{\frac{5}{3}}$	$\ln n^{\frac{4}{3}}$	$\ln n$
WBC	38489	183.91	-0.581	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,004
RBC	38489	14.7	-0.912	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,872	0,967	0,998	1,000
HGB	38489	13.72	-0.971	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,683	0,868	0,976	1,000
HCT	38489	14.16	-1.001	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,978	0,998	1,000	1,000
MCV	38489	57.71	-1.401	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,001	0,011	0,073	0,310
MCH	38489	119.47	-1.511	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,001	0,017	0,137
MCHC	38489	114.29	-1.064	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,044	0,140	0,363	0,725
RDW	38489	63.86	-0.389	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
PLT	38489	29.21	-0.749	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,075	0,205	0,459	0,807
MPV	38489	18.41	-0.84	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,226	0,436	0,718	0,948
PCT	38489	27.1	-0.684	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,058	0,171	0,411	0,768
PDW	38489	49.42	-0.897	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,007	0,041	0,165	0,485
NEUT	38489	133.83	-0.514	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,001	0,026
LYMPH	38489	185.17	-0.703	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
MONO	38489	264.98	-0.351	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
EOS	38489	135.05	-0.159	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO	38489	128.93	0.0	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	38489	11.24	-0.926	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,839	0,953	0,996	1,000
LYMPH %	38489	11.81	-1.08	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,927	0,986	0,999	1,000
MONO %	38489	57.3	-0.762	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,002	0,018	0,099	0,367
EOS %	38489	98.22	-0.436	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,001	0,030
RDW-SD	38489	59.39	-2.941	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO %	38489	147.74	-0.385	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,005

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test.

Tablo 4.33'te 1-5 tanıya sahip olup “Z00-Z99” kodlu tanısı olan hastalarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında tüm logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenleri saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin fazladan iki değişkene (PLT, PCT) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan üç değişkene (MCHC, PLT, PCT) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan altı değişkene (MCV, MCHC, PLT, PCT, PDW, MONO%) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan yedi değişkene (MCV, MCH, MCHC, PLT, PCT, PDW, MONO%) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.34'te 1-5 tanıya sahip olup “E00-E90” kodlu tanısı olan hastalarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında tüm logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenleri saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin fazladan üç değişkene (MCHC, PLT, PCT) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan dört değişkene (MCHC, PLT, PCT, PDW) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan altı değişkene (MCV, MCHC, PLT, PCT, PDW, MONO%) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan dokuz değişkene (WBC, MCV, MCH, MCHC, PLT, PCT, PDW, NEUT, MONO%) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.35'te 1-5 tanıya sahip olup “M00-M99” kodlu tanısı olan hastalarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenlerin çoğunu saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin fazladan iki değişkene (PLT, PCT) normal dağılım sonucu verdiği ve bir değişkeni saptayamadığı (PDW), $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan üç değişkene (MCV, PLT, PCT,) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan beş değişkene (MCV, MCH, PLT, PCT, MONO%) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan altı değişkene (MCV, MCH, PLT, PCT, MONO%, EOS%) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.34: 1-5 tanıya sahip olup “E00-E90” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^5$	$\ln n^4$	$\ln n$
WBC	37601	77.81	-0.634	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,001	0,016	0,132
RBC	37601	18.78	-0.865	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,844	0,955	0,996	1,000
HGB	37601	14.97	-0.964	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,475	0,706	0,910	0,994
HCT	37601	19.16	-0.99	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,877	0,969	0,998	1,000
MCV	37601	40.46	-1.396	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,002	0,019	0,101	0,370
MCH	37601	40.0	-1.593	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,004	0,036	0,207
MCHC	37601	52.23	-1.071	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,321	0,550	0,812	0,976
RDW	37601	66.3	-0.358	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,002
PLT	37601	32.55	-0.768	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,074	0,202	0,455	0,804
MPV	37601	20.2	-0.84	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,208	0,411	0,696	0,940
PCT	37601	31.27	-0.775	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,136	0,308	0,589	0,890
PDW	37601	56.83	-0.652	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,014	0,064	0,220	0,565
NEUT	37601	73.91	-0.618	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,001	0,015	0,130
LYMPH	37601	137.01	-0.705	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
MONO	37601	137.83	-0.465	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
EOS	37601	142.5	-0.134	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO	37601	96.06	0.0	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	37601	9.01	-0.965	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,999	1,000	1,000	1,000
LYMPH %	37601	10.63	-0.993	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,999	1,000	1,000	1,000
MONO %	37601	68.28	-0.695	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,002	0,015	0,086	0,338
EOS %	37601	76.65	-0.502	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,002	0,041
RDW-SD	37601	78.22	-1.223	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO %	37601	80.17	-0.404	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,017

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.35: 1-5 tanıya sahip olup “M00-M99” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^{\frac{5}{3}}$	$\ln n^{\frac{4}{3}}$	$\ln n$
WBC	16629	195.29	-0.583	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
RBC	16629	14.31	-0.846	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,928	0,986	0,999	1,000
HGB	16629	9.96	-0.968	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,816	0,943	0,994	1,000
HCT	16629	10.01	-0.985	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,996	1,000	1,000	1,000
MCV	16629	27.82	-1.372	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,017	0,073	0,241	0,592
MCH	16629	31.2	-1.498	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,002	0,017	0,096	0,360
MCHC	16629	17.88	-1.066	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,498	0,726	0,920	0,995
RDW	16629	55.41	-0.462	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,013
PLT	16629	29.66	-0.728	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,116	0,277	0,552	0,869
MPV	16629	10.27	-0.846	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,306	0,534	0,799	0,973
PCT	16629	27.66	-0.694	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,140	0,314	0,596	0,894
PDW	16629	19.69	-0.682	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,029	0,107	0,305	0,667
NEUT	16629	169.39	-0.526	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
LYMPH	16629	193.51	-0.7	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,003
MONO	16629	233.33	-0.307	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
EOS	16629	180.6	-0.149	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO	16629	109.54	0.0	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	16629	11.08	-0.923	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,918	0,983	0,999	1,000
LYMPH %	16629	11.48	-1.044	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,986	0,999	1,000	1,000
MONO %	16629	66.63	-0.755	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,001	0,011	0,071	0,305
EOS %	16629	48.03	-0.511	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,001	0,010	0,100
RDW-SD	16629	57.0	-2.909	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO %	16629	99.09	-0.418	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,001	0,024

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.36’da 1-5 tanıya sahip olup “K00-K93” kodlu tanısı olan hastalarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında tüm logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenleri saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin fazladan üç değişkene (HCT, MCHC, PLT) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan dört değişkene (HCT, MCHC, PLT, PDW) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan sekiz değişkene (HCT, MCV, MCH, MCHC, PLT, PCT, PDW, MONO%) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan dokuz değişkene (WBC, HCT, MCV, MCH, MCHC, PLT, PCT, PDW, MONO%) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.37’de 1-5 tanıya sahip olup “A00-B99” kodlu tanısı olan hastalarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenlerin çoğunu saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin fazladan iki değişkene (MCHC, PLT) normal dağılım sonucu verdiği ve bir değişkeni saptayamadığı (PDW), $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan üç değişkene (MCHC, PLT, PCT) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan beş değişkene (MCV, MCH, MCHC, PLT, PCT) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan yedi değişkene (MCV, MCH, MCHC, PLT, PCT, NEUT, MONO%) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.38’te 1-5 tanıya sahip olup “J00-J99” kodlu tanısı olan hastalarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında tüm logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenleri saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin fazladan dört değişkene (HCT, MCHC, PLT, PCT) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan altı değişkene (HCT, MCV, MCHC, PLT, PCT, PDW) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan yedi değişkene (HCT, MCV, MCH, MCHC, PLT, PCT, PDW) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan dokuz değişkene (HCT, MCV, MCH, MCHC, PLT, PCT, PDW, NEUT, MONO%) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.36: 1-5 tanıya sahip olup “K00-K93” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^{\frac{5}{3}}$	$\ln n^{\frac{4}{3}}$	$\ln n$
WBC	11399	102.73	-0.55	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,001	0,018	0,141
RBC	11399	16.68	-1.031	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,737	0,901	0,985	1,000
HGB	11399	16.17	-1.066	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,515	0,741	0,927	0,996
HCT	11399	21.36	-1.112	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,858	0,962	0,997	1,000
MCV	11399	39.57	-1.397	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,005	0,029	0,134	0,432
MCH	11399	40.13	-1.535	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,001	0,009	0,065	0,290
MCHC	11399	62.51	-1.033	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,143	0,318	0,600	0,896
RDW	11399	61.34	-0.41	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,002
PLT	11399	24.61	-0.748	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,118	0,279	0,555	0,871
MPV	11399	19.3	-0.799	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,232	0,444	0,725	0,951
PCT	11399	25.76	-0.653	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,003	0,020	0,105	0,379
PDW	11399	50.59	-0.862	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,018	0,075	0,243	0,594
NEUT	11399	80.71	-0.458	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,002	0,038
LYMPH	11399	133.95	-0.808	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,009
MONO	11399	204.73	-0.698	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,002
EOS	11399	127.33	-0.141	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO	11399	119.44	0.0	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	11399	10.76	-0.881	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,457	0,690	0,901	0,993
LYMPH %	11399	10.05	-1.149	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,671	0,860	0,974	0,999
MONO %	11399	56.88	-0.733	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,009	0,048	0,183	0,512
EOS %	11399	83.61	-0.462	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,001	0,031
RDW-SD	11399	62.95	-3.563	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO %	11399	168.39	-0.392	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.37: 1-5 tanıya sahip olup “A00-B99” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^{\frac{5}{3}}$	$\ln n^{\frac{4}{3}}$	$\ln n$
WBC	11427	120.22	-0.579	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,001	0,027
RBC	11427	13.44	-0.964	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,978	0,998	1,000	1,000
HGB	11427	14.61	-1.029	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,856	0,960	0,997	1,000
HCT	11427	14.11	-1.07	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,990	0,999	1,000	1,000
MCV	11427	35.36	-1.381	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,009	0,045	0,177	0,503
MCH	11427	30.91	-1.413	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,002	0,018	0,098	0,365
MCHC	11427	29.28	-1.028	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,543	0,765	0,938	0,997
RDW	11427	56.66	-0.356	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,006
PLT	11427	22.37	-0.768	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,143	0,318	0,600	0,896
MPV	11427	17.8	-0.717	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,205	0,409	0,693	0,939
PCT	11427	23.89	-0.622	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,042	0,136	0,356	0,719
PDW	11427	16.74	-0.867	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,029	0,106	0,303	0,665
NEUT	11427	75.52	-0.488	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,006	0,077
LYMPH	11427	162.14	-0.606	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
MONO	11427	76.37	-0.308	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,006
EOS	11427	103.17	-0.168	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO	11427	123.88	0.0	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	11427	10.31	-0.921	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,906	0,979	0,999	1,000
LYMPH %	11427	10.15	-1.075	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,957	0,994	1,000	1,000
MONO %	11427	65.09	-0.685	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,004	0,035	0,206
EOS %	11427	86.95	-0.497	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,002	0,039
RDW-SD	11427	59.47	-3.942	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO %	11427	72.54	-0.463	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,001	0,027

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.38: 1-5 taniya sahip olup “J00-J99” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^{\frac{5}{3}}$	$\ln n^{\frac{4}{3}}$	$\ln n$
WBC	11399	102.73	-0.55	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,001	0,022
RBC	11399	16.68	-1.031	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,887	0,973	0,998	1,000
HGB	11399	16.17	-1.066	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,685	0,869	0,977	1,000
HCT	11399	21.36	-1.112	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,930	0,987	0,999	1,000
MCV	11399	39.57	-1.397	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,013	0,060	0,211	0,552
MCH	11399	40.13	-1.535	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,003	0,021	0,108	0,384
MCHC	11399	62.51	-1.033	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,108	0,262	0,535	0,858
RDW	11399	61.34	-0.41	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,008
PLT	11399	24.61	-0.748	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,131	0,301	0,580	0,885
MPV	11399	19.3	-0.799	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,387	0,622	0,861	0,987
PCT	11399	25.76	-0.653	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,090	0,232	0,496	0,833
PDW	11399	50.59	-0.862	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,036	0,122	0,333	0,696
NEUT	11399	80.71	-0.458	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,002	0,042
LYMPH	11399	133.95	-0.808	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
MONO	11399	204.73	-0.698	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
EOS	11399	127.33	-0.141	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO	11399	119.44	0.0	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	11399	10.76	-0.881	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,671	0,860	0,974	0,999
LYMPH %	11399	10.05	-1.149	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,827	0,948	0,995	1,000
MONO %	11399	56.88	-0.733	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,001	0,013	0,080	0,325
EOS %	11399	83.61	-0.462	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,014
RDW-SD	11399	62.95	-3.563	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO %	11399	168.39	-0.392	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.39’da 1-5 tanıya sahip olup “N00-N99” kodlu tanısı olan hastalarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında tüm logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenleri saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin fazladan iki değişkene (MCHC, PLT) normal dağılım sonucu verdiği ve bir değişkeni saptayamadığı (PCT), $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan dört değişkene (MCV, MCHC, PLT, PDW) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan altı değişkene (MCV, MCH, MCHC, PLT, PDW, MONO%) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan sekiz değişkene (WBC, MCV, MCH, MCHC, PLT, PDW, NEUT, MONO%) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.40’da 1-5 tanıya sahip olup “I00-I99” kodlu tanısı olan hastalarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenlerin hepsini saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin fazladan üç değişkene (MCHC, PLT, PDW) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan beş değişkene (MCV, MCHC, PLT, PCT, PDW) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan altı değişkene (MCV, MCH, MCHC, PLT, PCT, PDW) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan dokuz değişkene (WBC, MCV, MCH, MCHC, PLT, PCT, NEUT, MONO%, EOS%) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.41’de 1-5 tanıya sahip olup “R00-R99” kodlu tanısı olan hastalarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenlerin çoğunu saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin fazladan üç değişkene (MCHC, PLT, PCT) normal dağılım sonucu verdiği ve birini saptayamadığı (PDW), $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan dört değişkene (MCV, MCHC, PLT, PCT) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan yedi değişkene (WBC, MCV, MCH, MCHC, PLT, PCT, LYMPH) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan on değişkene (WBC, MCV, MCH, MCHC, PLT, PCT, NEUT, LYMPH, MONO%, EOS%) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.39: 1-5 tanıya sahip olup “N00-N99” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^{\frac{5}{3}}$	$\ln n^{\frac{4}{3}}$	$\ln n$
WBC	9287	65.83	-0.598	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,005	0,045	0,236
RBC	9287	15.57	-0.975	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,729	0,896	0,984	1,000
HGB	9287	14.06	-1.008	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,394	0,628	0,865	0,988
HCT	9287	13.37	-1.041	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,660	0,853	0,972	0,999
MCV	9287	37.56	-1.456	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,011	0,055	0,199	0,536
MCH	9287	38.09	-1.705	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,002	0,014	0,084	0,334
MCHC	9287	52.42	-1.047	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,143	0,318	0,600	0,896
RDW	9287	55.94	-0.406	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,007
PLT	9287	21.92	-0.735	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,280	0,503	0,775	0,967
MPV	9287	18.51	-0.897	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,271	0,492	0,766	0,964
PCT	9287	20.01	-0.639	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,045	0,142	0,367	0,729
PDW	9287	45.72	-0.881	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,021	0,084	0,263	0,619
NEUT	9287	44.6	-0.496	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,001	0,010	0,099
LYMPH	9287	140.47	-0.892	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,002	0,039
MONO	9287	78.32	-0.36	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,010
EOS	9287	130.09	-0.174	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO	9287	67.85	0.0	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	9287	11.74	-0.872	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,725	0,894	0,984	1,000
LYMPH %	9287	11.18	-1.155	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,893	0,975	0,998	1,000
MONO %	9287	58.55	-0.756	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,008	0,043	0,171	0,494
EOS %	9287	94.08	-0.461	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,001	0,020
RDW-SD	9287	58.76	-3.871	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO %	9287	88.29	-0.382	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,002	0,036

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.40: 1-5 tanıya sahip olup “I00-I99” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^{\frac{5}{3}}$	$\ln n^{\frac{4}{3}}$	$\ln n$
WBC	7863	90.48	-0.583	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,005	0,065
RBC	7863	15.53	-0.991	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,797	0,934	0,992	1,000
HGB	7863	15.77	-1.202	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,736	0,900	0,985	1,000
HCT	7863	14.48	-1.127	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,943	0,990	1,000	1,000
MCV	7863	25.78	-1.297	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,049	0,152	0,382	0,743
MCH	7863	34.42	-1.371	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,009	0,045	0,177	0,502
MCHC	7863	48.06	-1.019	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,225	0,435	0,717	0,948
RDW	7863	55.07	-0.441	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,001	0,019
PLT	7863	30.43	-0.744	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,077	0,208	0,463	0,810
MPV	7863	11.37	-0.865	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,457	0,690	0,901	0,993
PCT	7863	30.72	-0.558	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,012	0,059	0,209	0,549
PDW	7863	21.58	-0.649	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,051	0,156	0,389	0,749
NEUT	7863	55.82	-0.546	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,001	0,009	0,098
LYMPH	7863	130.41	-0.745	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
MONO	7863	162.41	-0.897	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
EOS	7863	77.04	-0.142	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO	7863	120.78	0.0	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	7863	11.82	-0.888	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,914	0,982	0,999	1,000
LYMPH %	7863	10.55	-1.059	<0,001	0,002	0,00001	Normal	0,999	1,000	1,000	1,000
MONO %	7863	66.4	-0.778	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,005	0,044	0,234
EOS %	7863	74.42	-0.49	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,006	0,076
RDW-SD	7863	59.78	-4.151	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO %	7863	126.8	-0.794	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,003

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.41: 1-5 tanıya sahip olup “R00-R99” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^{\frac{5}{3}}$	$\ln n^{\frac{4}{3}}$	$\ln n$
WBC	7370	50.5	-0.554	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,001	0,013	0,079	0,324
RBC	7370	15.66	-0.991	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,800	0,935	0,993	1,000
HGB	7370	14.71	-1.139	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,800	0,935	0,993	1,000
HCT	7370	12.6	-1.105	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,988	0,999	1,000	1,000
MCV	7370	28.75	-1.383	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,022	0,087	0,267	0,624
MCH	7370	36.41	-1.456	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,005	0,031	0,138	0,439
MCHC	7370	44.48	-0.93	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,312	0,540	0,804	0,975
RDW	7370	55.71	-0.367	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,015
PLT	7370	33.51	-0.708	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,088	0,227	0,490	0,829
MPV	7370	12.68	-0.834	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,367	0,601	0,847	0,984
PCT	7370	31.65	-0.652	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,089	0,230	0,493	0,831
PDW	7370	16.97	-0.763	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,040	0,133	0,351	0,714
NEUT	7370	47.32	-0.481	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,001	0,011	0,106
LYMPH	7370	97.73	-0.606	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,001	0,008	0,059	0,275
MONO	7370	105.05	-1.021	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,006
EOS	7370	71.68	-0.156	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO	7370	84.83	0.0	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	7370	12.68	-0.851	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,751	0,909	0,987	1,000
LYMPH %	7370	10.24	-1.131	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,972	0,997	1,000	1,000
MONO %	7370	69.03	-0.695	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,005	0,041	0,224
EOS %	7370	74.71	-0.436	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,005	0,070
RDW-SD	7370	57.48	-2.962	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO %	7370	87.14	-0.388	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,001	0,021

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.42’de 1-5 tanıya sahip olup “L00-L99” kodlu tanısı olan hastalarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenlerin çoğunu saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin fazladan bir değişkene (PLT) normal dağılım sonucu verdiği ve bir değişkeni saptayamadığı (PDW), $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan bir değişkene (PLT) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan beş değişkene (MCV, MCH, PLT, PCT, MONO%) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan altı değişkene (WBC, MCV, MCH, PLT, PCT, MONO%) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.43’te 1-5 tanıya sahip olup “C00-D48” kodlu tanısı olan hastalarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenlerin çoğunu saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin fazladan üç değişkene (MCV, MCHC) normal dağılım sonucu verdiği ve bir değişkeni saptayamadığı (PDW), $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan üç değişkene (MCV, MCH, MCHC) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan beş değişkene (MCV, MCH, MCHC, PLT, PCT) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan yedi değişkene (MCV, MCH, MCHC, PLT, PCT, MONO%, EOS%) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.44’te 1-5 tanıya sahip olup “G00-G99” kodlu tanısı olan hastalarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenlerin çoğunu saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin fazladan iki değişkene (PLT, PCT) normal dağılım sonucu verdiği ve birini saptayamadığı (PDW), $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan üç değişkene (MCV, PLT, PCT) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan beş değişkene (MCV, MCH, PLT, PCT, MONO%) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan dokuz değişkene (WBC, MCV, MCH, PLT, PCT, NEUT, LYMPH, MONO%, EOS%) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.42: 1-5 tanıya sahip olup “L00-L99” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^{\frac{5}{3}}$	$\ln n^{\frac{4}{3}}$	$\ln n$
WBC	7147	70.56	-0.637	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,001	0,018	0,141
RBC	7147	13.93	-0.827	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,737	0,901	0,985	1,000
HGB	7147	6.81	-0.956	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,515	0,741	0,927	0,996
HCT	7147	12.17	-0.948	<0,001	0,002	0,00001	Normal	0,858	0,962	0,997	1,000
MCV	7147	27.42	-1.407	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,005	0,029	0,134	0,432
MCH	7147	29.82	-1.559	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,001	0,009	0,065	0,290
MCHC	7147	19.89	-1.023	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,143	0,318	0,600	0,896
RDW	7147	58.19	-0.413	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,002
PLT	7147	27.84	-0.755	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,118	0,279	0,555	0,871
MPV	7147	12.76	-0.79	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,232	0,444	0,725	0,951
PCT	7147	26.13	-0.733	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,003	0,020	0,105	0,379
PDW	7147	19.98	-0.693	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,018	0,075	0,243	0,594
NEUT	7147	43.75	-0.498	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,002	0,038
LYMPH	7147	145.73	-0.69	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,009
MONO	7147	44.02	-0.32	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,002
EOS	7147	103.44	-0.118	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO	7147	79.1	0.0	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	7147	12.8	-0.914	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,457	0,690	0,901	0,993
LYMPH %	7147	10.78	-1.067	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,671	0,860	0,974	0,999
MONO %	7147	39.11	-0.733	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,009	0,048	0,183	0,512
EOS %	7147	86.36	-0.411	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,001	0,031
RDW-SD	7147	63.02	-2.064	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO %	7147	52.23	-0.455	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.43: 1-5 tanıya sahip olup “C00-D48” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^{\frac{5}{3}}$	$\ln n^{\frac{4}{3}}$	$\ln n$
WBC	7007	99.97	-0.436	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
RBC	7007	19.39	-1.066	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,472	0,703	0,908	0,994
HGB	7007	15.9	-1.267	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,480	0,711	0,912	0,995
HCT	7007	13.91	-1.131	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,907	0,980	0,999	1,000
MCV	7007	22.66	-1.218	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,080	0,214	0,473	0,816
MCH	7007	28.35	-1.329	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,011	0,054	0,197	0,533
MCHC	7007	33.44	-1.051	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,636	0,836	0,966	0,999
RDW	7007	56.28	-0.311	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,008
PLT	7007	34.09	-0.657	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,008	0,042	0,169	0,491
MPV	7007	14.11	-0.795	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,359	0,592	0,841	0,983
PCT	7007	31.49	-0.596	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,009	0,047	0,181	0,509
PDW	7007	20.07	-0.856	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,028	0,104	0,301	0,662
NEUT	7007	77.78	-0.532	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,002	0,037
LYMPH	7007	138.11	-0.428	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
MONO	7007	97.93	-0.318	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
EOS	7007	76.58	-0.159	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO	7007	114.9	0.0	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	7007	10.41	-1.074	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,607	0,815	0,959	0,999
LYMPH %	7007	12.83	-0.964	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,557	0,776	0,943	0,998
MONO %	7007	64.92	-0.634	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,001	0,013	0,116
EOS %	7007	61.68	-0.48	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,001	0,010	0,102
RDW-SD	7007	52.09	-1.301	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO %	7007	82.83	-0.604	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,002	0,042

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.44: 1-5 tanıya sahip olup “G00-G99” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^{\frac{5}{3}}$	$\ln n^{\frac{4}{3}}$	$\ln n$
WBC	6352	81.6	-0.606	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,004	0,038	0,216
RBC	6352	14.4	-0.849	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,942	0,990	1,000	1,000
HGB	6352	9.21	-1.045	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,924	0,985	0,999	1,000
HCT	6352	7.91	-0.977	<0,001	0,022	0,00001	Normal	1,000	1,000	1,000	1,000
MCV	6352	28.35	-1.376	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,026	0,097	0,288	0,648
MCH	6352	30.35	-1.398	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,007	0,040	0,163	0,482
MCHC	6352	9.64	-1.007	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,726	0,895	0,984	1,000
RDW	6352	55.46	-0.416	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,001	0,025
PLT	6352	25.1	-0.816	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,461	0,693	0,903	0,993
MPV	6352	9.93	-0.821	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,489	0,718	0,916	0,995
PCT	6352	25.78	-0.672	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,161	0,347	0,631	0,912
PDW	6352	19.6	-0.834	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,047	0,147	0,374	0,736
NEUT	6352	86.48	-0.553	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,001	0,011	0,106
LYMPH	6352	108.58	-0.663	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,001	0,011	0,109
MONO	6352	116.63	-0.368	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,007
EOS	6352	68.8	-0.187	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO	6352	93.52	0.0	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	6352	12.14	-0.926	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,784	0,927	0,991	1,000
LYMPH %	6352	10.34	-1.091	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,980	0,998	1,000	1,000
MONO %	6352	65.1	-0.67	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,003	0,020	0,106	0,380
EOS %	6352	50.1	-0.47	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,002	0,023	0,163
RDW-SD	6352	57.58	-3.247	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO %	6352	112.61	-0.376	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,007

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.45’de 1-5 tanıya sahip olup “D50-D89” kodlu tanısı olan hastalarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenlerin tamamını saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin fazladan üç değişkene (RBC, MPV, PCT) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan altı değişkene (RBC, MCHC, PLT, MPV, PCT, PDW) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan sekiz değişkene (RBC, MCV, MCHC, PLT, MPV, PCT, PDW, MONO%) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan dokuz değişkene (RBC, MCV, MCH, MCHC, PLT, MPV, PCT, PDW, MONO%) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.46’da 1-5 tanıya sahip olup “H00-H59” kodlu tanısı olan hastalarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenlerin çoğunu saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin fazladan iki değişkene (MCV, PLT) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan dört değişkene (MCV, MCH, PLT, MONO%) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan altı değişkene (WBC, MCV, MCH, PLT, NEUT, MONO%) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan sekiz değişkene (WBC, MCV, MCH, RDW, PLT, NEUT, MONO%, EOS%) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.47’te 1-5 tanıya sahip olup “F00-F99” kodlu tanısı olan hastalarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenlerin tamamını saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin fazladan dört değişkene (MCV, MCH, PDW, MONO%) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan dört değişkene (MCV, MCH, PDW, MONO%) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan altı değişkene (WBC, MCV, MCH, PDW, NEUT, MONO%) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan on değişkene (WBC, MCV, MCH, RDW, PDW, NEUT, MONO, MONO%, EOS%, BASO%) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.45: 1-5 tanıya sahip olup “D50-D89” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^{\frac{5}{3}}$	$\ln n^{\frac{4}{3}}$	$\ln n$
WBC	4428	137.89	-0.419	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
RBC	4428	20.8	-1.019	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,306	0,533	0,799	0,973
HGB	4428	14.43	-1.265	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,203	0,405	0,689	0,937
HCT	4428	15.66	-1.208	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,438	0,672	0,891	0,992
MCV	4428	37.82	-1.607	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,005	0,030	0,135	0,435
MCH	4428	82.29	-1.779	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,003	0,029	0,185
MCHC	4428	74.4	-1.179	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,027	0,101	0,296	0,656
RDW	4428	53.63	-0.325	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,001	0,023
PLT	4428	28.97	-0.754	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,035	0,120	0,329	0,692
MPV	4428	22.77	-0.865	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,171	0,361	0,646	0,919
PCT	4428	27.77	-0.74	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,091	0,234	0,498	0,835
PDW	4428	50.93	-0.607	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,014	0,063	0,219	0,563
NEUT	4428	120.35	-0.51	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
LYMPH	4428	127.76	-0.294	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
MONO	4428	167.85	-0.349	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
EOS	4428	72.24	-0.181	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO	4428	100.69	0.0	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	4428	15.24	-1.088	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,298	0,524	0,792	0,971
LYMPH %	4428	17.67	-0.893	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,158	0,341	0,625	0,909
MONO %	4428	45.92	-0.675	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,001	0,011	0,071	0,305
EOS %	4428	51.84	-0.522	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,001	0,014	0,121
RDW-SD	4428	53.24	-0.985	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO %	4428	41.76	-0.698	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,006	0,075

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.46: 1-5 tanıya sahip olup “H00-H59” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^{\frac{5}{3}}$	$\ln n^{\frac{4}{3}}$	$\ln n$
WBC	2450	68.42	-0.606	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,001	0,010	0,065	0,291
RBC	2450	13.84	-0.869	<0,001	0,002	0,00001	Normal	0,892	0,974	0,998	1,000
HGB	2450	7.28	-0.985	<0,001	0,028	0,00001	Normal	0,984	0,999	1,000	1,000
HCT	2450	6.38	-0.971	0,015	0,233	0,00001	Normal	1,000	1,000	1,000	1,000
MCV	2450	23.86	-1.382	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,053	0,161	0,396	0,755
MCH	2450	29.4	-1.626	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,015	0,066	0,224	0,570
MCHC	2450	12.27	-1.016	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,774	0,922	0,990	1,000
RDW	2450	53.57	-0.403	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,007	0,084
PLT	2450	22.25	-0.761	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,504	0,732	0,923	0,996
MPV	2450	10.92	-0.979	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,481	0,712	0,913	0,995
PCT	2450	18.83	-0.75	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,554	0,774	0,942	0,998
PDW	2450	13.88	-0.967	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,173	0,363	0,648	0,920
NEUT	2450	40.12	-0.512	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,001	0,011	0,070	0,303
LYMPH	2450	122.78	-0.74	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,002
MONO	2450	43.43	-0.382	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,002	0,046
EOS	2450	90.7	-0.152	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
BASO	2450	54.96	0.0	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	2450	11.4	-0.929	<0,001	0,007	0,00001	Normal	0,941	0,990	1,000	1,000
LYMPH %	2450	12.01	-1.04	<0,001	0,011	0,00001	Normal	0,957	0,994	1,000	1,000
MONO %	2450	41.0	-0.705	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,023	0,089	0,272	0,629
EOS %	2450	76.27	-0.464	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,007	0,084
RDW-SD	2450	60.68	-2.681	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO %	2450	18.74	-0.958	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	<0,001	0,001	0,019	0,146

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.47: 1-5 tanıya sahip olup “F00-F99” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^5$	$\ln n^4$	$\ln n$
WBC	1836	56.23	-0.626	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,001	0,013	0,079	0,323
RBC	1836	9.59	-0.948	<0,001	0,020	0,00001	Normal	0,938	0,989	1,000	1,000
HGB	1836	12.11	-1.104	<0,001	0,001	0,00001	Normal	0,761	0,914	0,989	1,000
HCT	1836	11.28	-1.107	<0,001	0,016	0,00001	Normal	0,927	0,986	0,999	1,000
MCV	1836	26.66	-1.28	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,078	0,210	0,467	0,812
MCH	1836	28.56	-1.329	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,056	0,168	0,406	0,764
MCHC	1836	18.56	-0.951	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,613	0,819	0,960	0,999
RDW	1836	44.42	-0.453	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,001	0,011	0,107
PLT	1836	19.63	-0.757	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,365	0,599	0,846	0,984
MPV	1836	13.15	-0.904	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,601	0,810	0,957	0,999
PCT	1836	14.76	-0.724	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,436	0,670	0,890	0,992
PDW	1836	21.11	-0.676	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,081	0,215	0,474	0,818
NEUT	1836	35.3	-0.57	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,004	0,026	0,125	0,417
LYMPH	1836	104.89	-0.684	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,004
MONO	1836	45.58	-0.349	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,005	0,065
EOS	1836	59.42	-0.213	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,004
BASO	1836	53.28	0.0	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	1836	9.65	-0.951	0,002	0,107	0,00001	Normal	0,994	1,000	1,000	1,000
LYMPH %	1836	11.29	-1.068	<0,001	0,041	0,00001	Normal	0,970	0,996	1,000	1,000
MONO %	1836	27.21	-0.7	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,122	0,286	0,564	0,876
EOS %	1836	50.86	-0.519	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,003	0,031	0,193
RDW-SD	1836	56.99	-2.55	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO %	1836	33.47	-0.484	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,003	0,033	0,199

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.48’de 1-5 tanıya sahip olup “O00-O99” kodlu tanısı olan hastalarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenlerin çoğunu saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin fazladan dört değişkene (MCH, LYMPH, NEUT%, LYMPH%) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan dört değişkene (MCH, LYMPH, NEUT%, LYMPH%) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan dört değişkene (MCH, LYMPH, NEUT%, LYMPH%) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan beş değişkene (MCH, LYMPH, NEUT%, LYMPH%, EOS%) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.49’da 1-5 tanıya sahip olup “H00-H59” kodlu tanısı olan hastalarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenlerin tamamını saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin fazladan iki değişkene (MCV, PLT) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan üç değişkene (MCV, MCH, PLT) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan beş değişkene (MCV, MCH, PLT, PCT, EOS%) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan yedi değişkene (MCV, MCH, RDW, PLT, PCT, EOS%, BASO%) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.50’de 1-5 tanıya sahip olup “H60-H95” kodlu tanısı olan hastalarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenlerin tamamını saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin fazladan üç değişkene (PDW, LYMPH, MONO%) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan beş değişkene (MCV, MCH, PDW, LYMPH, MONO%) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan sekiz değişkene (MCV, MCH, PDW, NEUT, LYMPH, MONO%, EOS%, BASO%) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan on değişkene (MCV, MCH, RDW, PDW, NEUT, LYMPH, MONO, MONO%, EOS%, BASO%) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.48: 1-5 tanıya sahip olup “000-099” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^5$	$\ln n^4$	$\ln n$
WBC	1705	11.43	-0.82	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,604	0,812	0,958	0,999
RBC	1705	8.37	-0.88	0,001	0,077	0,00992	Normal	0,984	0,999	1,000	1,000
HGB	1705	10.92	-1.231	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,467	0,698	0,906	0,994
HCT	1705	7.93	-1.047	0,002	0,109	0,00001	Normal	0,992	0,999	1,000	1,000
MCV	1705	20.15	-1.376	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,170	0,359	0,644	0,918
MCH	1705	23.92	-1.588	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,096	0,242	0,509	0,842
MCHC	1705	8.11	-1.081	<0,001	0,046	0,00001	Normal	0,967	0,996	1,000	1,000
RDW	1705	50.45	-0.37	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,006	0,076
PLT	1705	15.38	-0.773	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,527	0,752	0,932	0,997
MPV	1705	10.96	-0.748	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,487	0,717	0,915	0,995
PCT	1705	19.65	-0.594	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,102	0,253	0,523	0,851
PDW	1705	15.26	-0.873	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,046	0,145	0,370	0,732
NEUT	1705	13.93	-0.784	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,393	0,628	0,865	0,987
LYMPH	1705	24.66	-0.901	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,088	0,228	0,491	0,830
MONO	1705	19.33	-1.309	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	<0,001	0,003	0,031	0,190
EOS	1705	50.67	-0.545	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO	1705	84.98	0.0	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	1705	23.25	-1.424	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,185	0,380	0,665	0,927
LYMPH %	1705	24.25	-0.709	<0,001	<0,001	0,00152	ND	0,272	0,493	0,768	0,965
MONO %	1705	18.08	-0.742	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,335	0,566	0,823	0,979
EOS %	1705	55.99	-0.353	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,007	0,081
RDW-SD	1705	58.23	-3.611	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO %	1705	71.93	-0.703	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,008

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.49: 1-5 tanıya sahip olup “S00-T98” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^{\frac{5}{3}}$	$\ln n^{\frac{4}{3}}$	$\ln n$
WBC	1145	129.97	-0.437	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
RBC	1145	8.39	-1.032	0,008	0,193	0,00001	Normal	0,987	0,999	1,000	1,000
HGB	1145	13.6	-1.153	<0,001	0,038	0,00001	Normal	0,882	0,971	0,998	1,000
HCT	1145	11.32	-1.141	0,013	0,231	0,00001	Normal	0,992	1,000	1,000	1,000
MCV	1145	22.26	-1.404	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,103	0,254	0,525	0,852
MCH	1145	26.14	-1.568	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,049	0,153	0,383	0,744
MCHC	1145	10.94	-0.978	<0,001	0,027	0,00001	Normal	0,851	0,959	0,997	1,000
RDW	1145	46.85	-0.446	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,001	0,015	0,127
PLT	1145	21.76	-0.68	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,284	0,507	0,779	0,968
MPV	1145	8.9	-0.862	<0,001	0,002	0,00001	Normal	0,582	0,796	0,951	0,998
PCT	1145	24.07	-0.402	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,002	0,014	0,083	0,332
PDW	1145	17.18	-0.775	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,067	0,189	0,438	0,790
NEUT	1145	119.38	-0.371	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
LYMPH	1145	132.2	-0.586	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
MONO	1145	122.99	-0.587	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
EOS	1145	127.24	-0.157	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO	1145	81.13	0.0	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	1145	8.88	-0.8	<0,001	0,018	0,00001	Normal	0,810	0,940	0,994	1,000
LYMPH %	1145	8.41	-1.196	<0,001	0,052	0,00001	Normal	0,910	0,981	0,999	1,000
MONO %	1145	12.71	-0.804	<0,001	0,001	0,00001	Normal	0,546	0,767	0,939	0,997
EOS %	1145	37.35	-0.518	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,005	0,030	0,135	0,434
RDW-SD	1145	48.32	-7.551	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO %	1145	36.92	-0.809	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,003	0,032	0,196

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.50: 1-5 tanıya sahip olup “H60-H95” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^{\frac{5}{3}}$	$\ln n^{\frac{4}{3}}$	$\ln n$
WBC	1095	19.82	-0.645	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,058	0,171	0,411	0,768
RBC	1095	4.72	-0.964	0,200	0,757	0,00001	Normal	1,000	1,000	1,000	1,000
HGB	1095	8.63	-1.004	0,001	0,078	0,00001	Normal	0,934	0,988	1,000	1,000
HCT	1095	5.91	-1.013	0,023	0,282	0,00001	Normal	0,995	1,000	1,000	1,000
MCV	1095	37.94	-1.42	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,016	0,070	0,234	0,582
MCH	1095	29.39	-1.443	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,035	0,120	0,329	0,692
MCHC	1095	9.41	-0.941	<0,001	0,025	0,00001	Normal	0,827	0,948	0,995	1,000
RDW	1095	57.82	-0.362	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,009	0,096
PLT	1095	14.91	-0.726	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,433	0,667	0,888	0,991
MPV	1095	13.5	-0.757	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,443	0,677	0,894	0,992
PCT	1095	15.99	-0.611	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,063	0,181	0,426	0,781
PDW	1095	22.49	-0.755	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,064	0,183	0,428	0,782
NEUT	1095	28.96	-0.552	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,010	0,050	0,190	0,522
LYMPH	1095	23.07	-0.813	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,151	0,331	0,615	0,904
MONO	1095	33.96	-0.368	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,002	0,024	0,166
EOS	1095	55.72	-0.179	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,003
BASO	1095	56.18	0.0	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	1095	11.87	-0.827	0,001	0,093	0,00001	Normal	0,947	0,991	1,000	1,000
LYMPH %	1095	6.74	-1.183	0,007	0,182	0,00001	Normal	0,983	0,998	1,000	1,000
MONO %	1095	32.75	-0.721	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,097	0,245	0,513	0,844
EOS %	1095	46.81	-0.491	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,001	0,008	0,056	0,268
RDW-SD	1095	59.95	-5.104	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO %	1095	31.58	-0.868	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,001	0,008	0,058	0,271

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.51’de 1-5 tanıya sahip olup “V01-Y98” kodlu tanısı olan hastalarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenlerin çoğunu saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin fazladan altı değişkene (WBC, RBC, HGB, HCT, MCV, MONO%) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan sekiz değişkene (WBC, RBC, HGB, HCT, MCV, MCH, MONO%, EOS%) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan oniki değişkene (WBC, RBC, HGB, HCT, MCV, MCH, MCHC, NEUT, LYMPH, MONO%, EOS%, BASO%) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan on dört değişkeni normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.52’de 1-5 tanıya sahip olup “Q00-Q99” kodlu tanısı olan hastalarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenlerin tamamını saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin fazladan iki değişkene (MCV, PDW) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan üç değişkene (MCV, MCH, PDW) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan altı değişkene (MCV, MCH, PDW, MONO, EOS%, BASO%) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan dokuz değişkene (WBC, MCV, MCH, RDW, PDW, NEUT, MONO, EOS%, BASO%) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.53’de 1-5 tanıya sahip olup “U00-U99” kodlu tanısı olan hastalarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenlerin tamamını saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin fazladan üç değişkene (MCHC, RDW, NEUT) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan beş değişkene (MCHC, RDW, NEUT, NEUT%, LYMPH%) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan beş değişkene (MCHC, RDW, NEUT, NEUT%, LYMPH%) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan altı değişkene (WBC, MCHC, RDW, NEUT, NEUT%, LYMPH%) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.51: 1-5 tanıya sahip olup “V01-Y98” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^5$	$\ln n^4$	$\ln n$
WBC	687	26.94	-0.575	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,070	0,194	0,445	0,796
RBC	687	21.14	-1.37	<0,001	0,008	0,00001	ND	0,493	0,722	0,918	0,995
HGB	687	24.81	-1.48	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,148	0,327	0,610	0,901
HCT	687	23.56	-1.417	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,249	0,465	0,744	0,957
MCV	687	23.43	-1.39	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,186	0,382	0,667	0,928
MCH	687	35.61	-1.585	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,015	0,066	0,225	0,570
MCHC	687	55.6	-1.118	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,002	0,015	0,089	0,345
RDW	687	45.73	-0.481	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,002	0,026	0,173
PLT	687	14.9	-0.87	<0,001	0,062	0,00001	Normal	0,781	0,925	0,991	1,000
MPV	687	14.46	-0.906	<0,001	0,007	0,00001	Normal	0,484	0,714	0,914	0,995
PCT	687	20.38	-0.684	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,002	0,015	0,087	0,341
PDW	687	18.94	-0.79	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,116	0,276	0,552	0,869
NEUT	687	37.28	-0.413	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,003	0,020	0,105	0,378
LYMPH	687	39.94	-0.608	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,001	0,012	0,078	0,320
MONO	687	34.54	-0.727	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,006	0,047	0,242
EOS	687	38.01	-0.211	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,007
BASO	687	58.35	0.0	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
NEUT %	687	10.49	-0.773	<0,001	0,077	0,00001	Normal	0,813	0,941	0,994	1,000
LYMPH %	687	4.76	-1.092	<0,001	0,173	0,00101	Normal	0,921	0,984	0,999	1,000
MONO %	687	23.81	-0.842	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,500	0,728	0,921	0,995
EOS %	687	31.85	-0.598	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,034	0,118	0,325	0,688
RDW-SD	687	45.62	-7.196	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO %	687	40.0	-0.686	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,001	0,011	0,073	0,310

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.52: 1-5 tanıya sahip olup “Q00-Q99” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^5$	$\ln n^4$	$\ln n$
WBC	341	70.04	-0.516	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,002	0,023	0,161
RBC	341	4.87	-0.863	0,088	0,485	0,11982	Normal	0,942	0,990	1,000	1,000
HGB	341	9.36	-1.059	0,012	0,232	0,01193	Normal	0,784	0,927	0,991	1,000
HCT	341	9.15	-1.009	0,065	0,433	0,00787	Normal	0,922	0,984	0,999	1,000
MCV	341	22.87	-1.512	<0,001	0,004	0,00001	ND	0,161	0,346	0,630	0,911
MCH	341	22.52	-1.482	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,024	0,092	0,279	0,637
MCHC	341	7.73	-0.978	0,200	0,653	0,00278	Normal	0,982	0,998	1,000	1,000
RDW	341	46.59	-0.411	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,002	0,027	0,177
PLT	341	13.24	-0.83	<0,001	0,077	0,00022	Normal	0,534	0,757	0,935	0,997
MPV	341	16.55	-0.778	<0,001	0,011	0,00001	Normal	0,252	0,469	0,748	0,958
PCT	341	18.81	-0.554	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,079	0,211	0,468	0,813
PDW	341	22.4	-0.628	<0,001	0,001	0,00001	ND	0,089	0,231	0,494	0,832
NEUT	341	77.16	-0.424	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,004	0,061
LYMPH	341	11.71	-0.931	<0,001	0,037	0,00004	Normal	0,404	0,639	0,872	0,989
MONO	341	31.49	-0.421	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,001	0,007	0,054	0,263
EOS	341	53.02	-0.257	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,012
BASO	341	52.64	0.0	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	341	14.01	-0.813	0,052	0,400	0,00001	Normal	0,907	0,980	0,999	1,000
LYMPH %	341	8.08	-1.092	0,200	0,674	0,00955	Normal	0,985	0,999	1,000	1,000
MONO %	341	17.18	-0.85	<0,001	0,024	0,00001	Normal	0,339	0,570	0,826	0,980
EOS %	341	45.79	-0.433	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,003	0,020	0,106	0,381
RDW-SD	341	58.48	-5.509	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BASO %	341	26.27	-0.563	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,001	0,013	0,079	0,324

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.53: 1-5 tanıya sahip olup “U00-U99” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	SWT	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^{\frac{5}{3}}$	$\ln n^{\frac{4}{3}}$	$\ln n$
WBC	61	87.33	-0.278	False	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,005	0,071
RBC	61	8.57	-0.966	True	0,200	0,995	0,98748	Normal	0,991	0,999	1,000	1,000
HGB	61	7.98	-0.835	True	0,200	0,942	0,97146	Normal	0,915	0,982	0,999	1,000
HCT	61	6.32	-0.845	True	0,200	0,995	0,87138	Normal	0,991	0,999	1,000	1,000
MCV	61	11.99	-1.407	True	0,200	0,844	0,53768	Normal	0,796	0,933	0,992	1,000
MCH	61	12.19	-1.098	True	0,200	0,886	0,34989	Normal	0,846	0,956	0,996	1,000
MCHC	61	34.12	-1.106	False	<0,001	0,080	0,00001	ND	0,057	0,168	0,406	0,764
RDW	61	41.8	-0.452	False	0,003	0,159	0,00001	ND	0,121	0,285	0,562	0,875
PLT	61	11.0	-0.658	True	0,200	0,805	0,15547	Normal	0,752	0,910	0,987	1,000
MPV	61	10.81	-0.97	True	0,200	0,842	0,63706	Normal	0,794	0,932	0,992	1,000
PCT	61	16.93	-0.898	False	<0,001	0,013	0,51934	Normal	0,007	0,040	0,164	0,483
PDW	61	10.08	-0.876	True	0,060	0,442	0,48773	Normal	0,377	0,611	0,854	0,986
NEUT	61	22.06	-0.647	False	0,006	0,201	0,00305	ND	0,157	0,340	0,624	0,908
LYMPH	61	108.24	-0.075	False	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,003
MONO	61	109.21	-0.185	False	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
EOS	61	105.93	0.0	False	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,005
BASO	61	93.03	0.0	False	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,004
NEUT %	61	29.59	-2.178	False	<0,001	0,056	0,00003	ND	0,038	0,129	0,343	0,706
LYMPH %	61	37.73	-0.335	False	<0,001	0,022	0,00001	ND	0,014	0,063	0,218	0,562
MONO %	61	19.57	-0.617	False	0,069	0,465	0,00261	Normal	0,399	0,634	0,869	0,988
EOS %	61	106.81	-0.055	False	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,006
RDW-SD	61	46.87	0.0	False	<0,001	<0,001	0,11781	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,002
BASO %	61	94.19	-0.289	False	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,014

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test; SWT: Shapiro-Wilk Testi.

Tablo 4.54: 1-5 tanıya sahip olup “P00-P96” kodlu tanısı olanlarda “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	SWT	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^{\frac{5}{3}}$	$\ln n^{\frac{4}{3}}$	$\ln n$
WBC	13	32.46	-1.367	False	0,006	0,259	0,01639	ND	0,032	0,114	0,318	0,680
RBC	13	30.69	-1.293	True	0,200	0,881	0,46766	ND	0,489	0,719	0,916	0,995
HGB	13	32.4	-1.947	True	0,200	0,971	0,53076	ND	0,719	0,890	0,983	1,000
HCT	13	22.67	-1.047	True	0,200	0,915	0,57620	ND	0,555	0,775	0,942	0,998
MCV	13	30.32	-2.029	False	0,096	0,574	0,02159	ND	0,168	0,357	0,641	0,916
MCH	13	37.5	-2.094	False	0,200	0,800	0,02189	ND	0,370	0,603	0,849	0,985
MCHC	13	23.85	-1.286	True	0,200	0,993	0,93684	ND	0,849	0,958	0,996	1,000
RDW	13	58.56	-0.207	False	<0,001	0,090	0,00085	ND	0,004	0,025	0,122	0,412
PLT	13	18.61	-1.33	True	0,200	1,000	0,99679	Normal	0,991	0,999	1,000	1,000
MPV	13	18.42	-1.2	True	0,200	0,935	0,91261	Normal	0,602	0,811	0,957	0,999
PCT	13	22.35	-1.118	True	0,200	0,939	0,89871	ND	0,537	0,760	0,936	0,997
PDW	13	20.67	-1.111	True	0,200	0,963	0,95184	Normal	0,688	0,871	0,977	1,000
NEUT	13	27.56	-0.974	True	0,200	0,767	0,34704	ND	0,330	0,561	0,820	0,978
LYMPH	13	34.56	-0.809	False	0,112	0,600	0,04971	ND	0,186	0,381	0,667	0,928
MONO	13	45.17	-0.75	False	0,002	0,193	0,00527	ND	0,018	0,075	0,243	0,595
EOS	13	35.29	-0.286	True	0,080	0,544	1,0	ND	0,150	0,329	0,612	0,902
BASO	13	89.44	0.0	False	<0,001	0,003	0,001	ND	<0,001	<0,001	0,005	0,070
NEUT %	13	34.65	-1.603	True	0,134	0,637	0,16965	ND	0,212	0,418	0,701	0,942
LYMPH %	13	28.64	-0.669	True	0,200	0,932	0,43224	ND	0,595	0,806	0,955	0,998
MONO %	13	39.53	-0.699	False	0,119	0,612	0,00520	ND	0,194	0,393	0,678	0,933
EOS %	13	24.3	-0.448	True	0,200	0,822	0,37723	ND	0,398	0,633	0,868	0,988
RDW-SD	13	55.4	-1.576	False	<0,001	0,034	0,00009	ND	0,001	0,007	0,051	0,254
BASO %	13	29.21	-0.481	True	0,162	0,677	0,29789	ND	0,244	0,459	0,739	0,955

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test; SWT: Shapiro-Wilk Testi.

Tablo 4.55’te 1-5 tanıya sahip olup “Z00-Z99” kodlu tanısı olan hastaların %0.5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenlerin çoğunu saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin iki değişkeni (PDW, LYMPH) saptayamadığı, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin hepsini saptadığı, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan üç değişkene (WBC, MCV, MCH) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan altı değişkene (BC, MCV, MCH, NEUT, EOS%, RDW-SD) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.56’da 1-5 tanıya sahip olup “E00-E90” kodlu tanısı olan hastaların %0.5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenlerin çoğunu saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin iki değişkeni (PDW, LYMPH) saptayamadığı, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan iki değişkene (WBC, MCV) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan üç değişkene (WBC, MCV, MCH) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan altı değişkene (WBC, MCV, MCH, NEUT, EOS%, RDW-SD) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.57’de 1-5 tanıya sahip olup “M00-M99” kodlu tanısı olan hastaların %0.5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenlerin çoğunu saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin iki değişkeni (PDW, LYMPH) saptayamadığı, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan bir değişkene (MCV) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan üç değişkene (WBC, MCV, MCH) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan altı değişkene (WBC, MCV, MCH, NEUT, EOS%, RDW-SD) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.55: 1-5 tanyaya sahip olup “Z00-Z99” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^{\frac{5}{3}}$	$\ln n^{\frac{4}{3}}$	$\ln n$
WBC	38122	25.78	-0.633	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,003	0,021	0,107	0,382
RBC	38128	3.01	-0.912	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,961	0,995	1,000	1,000
HGB	38041	6.72	-0.96	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,945	0,991	1,000	1,000
HCT	38096	5.12	-0.99	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,997	1,000	1,000	1,000
MCV	38093	22.53	-1.44	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,009	0,047	0,181	0,510
MCH	38086	25.62	-1.495	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,001	0,008	0,060	0,277
MCHC	38089	5.36	-1.049	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,829	0,949	0,995	1,000
RDW	37921	45.03	-0.406	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,003
PLT	38155	14.54	-0.77	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,244	0,459	0,738	0,955
MPV	38002	8.07	-0.842	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,274	0,496	0,770	0,965
PCT	38164	13.29	-0.697	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,062	0,180	0,424	0,779
PDW	38073	15.18	-0.905	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,014	0,064	0,220	0,565
NEUT	38100	31.88	-0.54	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,001	0,017	0,137
LYMPH	38091	11.9	-0.828	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,018	0,076	0,245	0,597
MONO	37673	34.29	-0.334	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,003
EOS	33171	62.7	0.0	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	38146	5.56	-0.904	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,958	0,994	1,000	1,000
LYMPH %	38120	4.86	-1.101	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,992	0,999	1,000	1,000
MONO %	38139	15.84	-0.795	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,089	0,230	0,494	0,832
EOS %	37816	33.39	-0.536	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,005	0,071
RDW-SD	33851	30.06	-0.597	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,001	0,011	0,107
BASO %	37941	30.93	-0.391	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,001	0,021

ND: Normal Değer; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.56: 1-5 tanyaya sahip olup “E00-E90” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^5$	$\ln n^4$	$\ln n$
WBC	37279	23.75	-0.657	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,010	0,051	0,190	0,522
RBC	37292	4.41	-0.87	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,918	0,983	0,999	1,000
HGB	37230	6.34	-0.957	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,778	0,924	0,990	1,000
HCT	37282	5.22	-0.981	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,997	1,000	1,000	1,000
MCV	37260	21.91	-1.377	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,012	0,057	0,205	0,544
MCH	37259	25.69	-1.583	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,001	0,010	0,066	0,292
MCHC	37322	5.12	-1.06	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,818	0,944	0,994	1,000
RDW	37177	45.46	-0.372	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,006
PLT	37261	13.71	-0.79	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,239	0,452	0,733	0,953
MPV	37201	9.21	-0.866	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,293	0,518	0,787	0,970
PCT	37233	11.52	-0.796	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,395	0,630	0,866	0,988
PDW	37137	16.94	-0.633	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,017	0,074	0,242	0,593
NEUT	37331	30.72	-0.628	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,004	0,037	0,211
LYMPH	37358	15.8	-0.805	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,015	0,068	0,229	0,576
MONO	36941	38.21	-0.445	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
EOS	33195	63.06	0.0	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	37395	3.26	-0.964	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	1,000	1,000	1,000	1,000
LYMPH %	37367	2.61	-1.029	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	1,000	1,000	1,000	1,000
MONO %	37371	15.95	-0.734	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,066	0,187	0,435	0,787
EOS %	37062	33.17	-0.519	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,007	0,081
RDW-SD	36209	27.0	-0.71	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,001	0,013	0,116
BASO %	37199	32.47	-0.398	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,001	0,025

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.57: 1-5 tanıya sahip olup “M00-M99” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^{\frac{5}{3}}$	$\ln n^{\frac{4}{3}}$	$\ln n$
WBC	16508	25.65	-0.624	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,005	0,032	0,141	0,445
RBC	16516	4.82	-0.856	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,941	0,990	1,000	1,000
HGB	16501	5.04	-0.967	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,962	0,995	1,000	1,000
HCT	16518	4.98	-0.985	<0,001	0,001	0,00001	Normal	1,000	1,000	1,000	1,000
MCV	16523	21.14	-1.371	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,033	0,115	0,321	0,684
MCH	16518	24.41	-1.505	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,005	0,029	0,133	0,431
MCHC	16514	3.27	-1.063	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,822	0,946	0,994	1,000
RDW	16419	42.53	-0.469	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,001	0,023
PLT	16515	14.6	-0.755	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,276	0,498	0,771	0,966
MPV	16414	8.62	-0.855	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,337	0,569	0,825	0,980
PCT	16514	13.23	-0.711	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,196	0,395	0,680	0,934
PDW	16428	16.27	-0.668	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,032	0,112	0,315	0,677
NEUT	16465	32.1	-0.563	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,003	0,033	0,199
LYMPH	16472	13.95	-0.744	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,020	0,082	0,259	0,614
MONO	16330	34.67	-0.303	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,008
EOS	14479	63.18	0.0	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	16504	5.3	-0.913	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,979	0,998	1,000	1,000
LYMPH %	16508	3.95	-1.047	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,998	1,000	1,000	1,000
MONO %	16504	14.74	-0.799	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,130	0,299	0,579	0,885
EOS %	16298	33.85	-0.509	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,001	0,018	0,143
RDW-SD	14894	27.46	-0.663	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,002	0,025	0,170
BASO %	16410	31.41	-0.417	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,002	0,042

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.58’de 1-5 taniya sahip olup “K00-K93” kodlu tanısı olan hastaların %0.5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenlerin çoğunu saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin iki değişkeni (PCT, PDW) saptayamadığı, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan bir değişkene (MCV) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan üç değişkene (WBC, MCV, MCH) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan yedi değişkene (WBC, MCV, MCH, NEUT, EOS%, RDW-SD, BASO%) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.59’da 1-5 taniya sahip olup “A00-B99” kodlu tanısı olan hastaların %0.5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenlerin çoğunu saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin iki değişkeni (PCT, PDW) saptayamadığı, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan bir değişkene (MCV) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan üç değişkene (WBC, MCV, MCH) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan altı değişkene (WBC, MCV, MCH, NEUT, EOS%, RDW-SD) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.60’da 1-5 taniya sahip olup “J00-J99” kodlu tanısı olan hastaların %0.5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenlerin çoğunu saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin bir değişkeni (PDW) saptayamadığı ve fazladan bir değişkene (MCV) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan iki değişkene (MCV, MCH) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan üç değişkene (WBC, MCV, MCH) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan altı değişkene (WBC, MCV, MCH, NEUT, EOS%, RDW-SD, BASO%) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.58: 1-5 tanıya sahip olup “K00-K93” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^5$	$\ln n^4$	$\ln n$
WBC	13190	27.99	-0.548	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,003	0,022	0,110	0,389
RBC	13211	2.46	-1.026	<0,001	0,001	0,00001	Normal	1,000	1,000	1,000	1,000
HGB	13184	9.78	-1.089	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,870	0,966	0,997	1,000
HCT	13189	8.64	-1.092	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,962	0,995	1,000	1,000
MCV	13236	22.04	-1.403	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,024	0,091	0,277	0,635
MCH	13225	25.33	-1.573	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,004	0,026	0,123	0,414
MCHC	13238	3.53	-0.943	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,900	0,977	0,999	1,000
RDW	13153	46.88	-0.358	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,008
PLT	13237	15.69	-0.73	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,229	0,439	0,721	0,949
MPV	13175	10.65	-0.792	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,266	0,486	0,762	0,963
PCT	13238	16.63	-0.533	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,001	0,007	0,056	0,267
PDW	13238	12.83	-0.815	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,031	0,110	0,311	0,673
NEUT	13139	33.72	-0.531	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,001	0,013	0,116
LYMPH	13158	13.74	-0.758	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,121	0,285	0,562	0,875
MONO	12935	25.87	-1.045	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,013
EOS	10983	62.8	0.0	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	13121	7.38	-0.819	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,609	0,817	0,959	0,999
LYMPH %	13166	6.61	-1.187	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,838	0,953	0,996	1,000
MONO %	13178	16.13	-0.743	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,181	0,374	0,659	0,925
EOS %	12981	34.56	-0.458	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,001	0,016	0,134
RDW-SD	10683	31.07	-0.663	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,001	0,010	0,104
BASO %	13112	29.81	-0.434	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,003	0,055

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.59: 1-5 taniya sahip olup “A00-B99” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^5$	$\ln n^4$	$\ln n$
WBC	11295	27.11	-0.611	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,008	0,045	0,175	0,500
RBC	11326	1.85	-0.969	<0,001	0,003	0,00001	Normal	1,000	1,000	1,000	1,000
HGB	11300	8.33	-1.031	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,687	0,870	0,977	1,000
HCT	11296	8.08	-1.08	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,914	0,982	0,999	1,000
MCV	11333	22.34	-1.391	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,023	0,091	0,276	0,634
MCH	11332	24.35	-1.42	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,005	0,030	0,136	0,436
MCHC	11335	4.3	-1.025	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,934	0,988	1,000	1,000
RDW	11261	45.75	-0.368	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,017
PLT	11312	14.24	-0.774	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,361	0,595	0,843	0,983
MPV	11261	14.31	-0.713	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,228	0,438	0,720	0,949
PCT	11308	15.11	-0.609	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,015	0,066	0,225	0,572
PDW	11281	12.03	-0.888	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,048	0,150	0,378	0,740
NEUT	11279	34.5	-0.502	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,005	0,042	0,227
LYMPH	11282	15.71	-0.671	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,078	0,210	0,466	0,812
MONO	11184	34.69	-0.293	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,015
EOS	9715	39.44	-1.228	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	11300	6.0	-0.892	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,989	0,997	1,000	1,000
LYMPH %	11292	5.19	-1.075	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,998	1,000	1,000	1,000
MONO %	11287	17.78	-0.746	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,079	0,212	0,470	0,815
EOS %	11160	34.64	-0.515	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,002	0,022	0,157
RDW-SD	9629	32.1	-0.537	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,003	0,030	0,189
BASO %	11242	30.37	-0.46	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,003	0,049

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.60: 1-5 tanıya sahip olup “J00-J99” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^5$	$\ln n^4$	$\ln n$
WBC	11249	26.11	-0.62	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,004	0,026	0,124	0,415
RBC	11270	2.61	-1.012	<0,001	0,001	0,00001	Normal	1,000	1,000	1,000	1,000
HGB	11269	9.84	-1.036	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,848	0,957	0,996	1,000
HCT	11264	9.12	-1.084	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,968	0,996	1,000	1,000
MCV	11291	20.96	-1.372	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,056	0,166	0,403	0,762
MCH	11296	24.54	-1.517	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,012	0,057	0,206	0,545
MCHC	11275	3.49	-1.011	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,928	0,986	0,999	1,000
RDW	11234	45.33	-0.412	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,017
PLT	11290	14.26	-0.777	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,335	0,566	0,823	0,979
MPV	11230	10.68	-0.78	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,357	0,590	0,840	0,983
PCT	11297	13.62	-0.667	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,050	0,153	0,384	0,745
PDW	11261	12.46	-0.875	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,039	0,130	0,346	0,709
NEUT	11230	33.31	-0.506	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,003	0,028	0,182
LYMPH	11211	9.93	-0.908	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,182	0,376	0,662	0,926
MONO	11066	25.75	-0.822	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,013
EOS	9666	31.28	-0.949	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	11239	6.6	-0.864	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,837	0,952	0,996	1,000
LYMPH %	11229	6.15	-1.161	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,906	0,979	0,999	1,000
MONO %	11242	15.65	-0.779	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,133	0,303	0,584	0,887
EOS %	11021	34.78	-0.48	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,001	0,017	0,138
RDW-SD	9747	33.18	-0.577	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,001	0,018	0,143
BASO %	11177	30.39	-0.406	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,004	0,058

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.61’de 1-5 tanıya sahip olup “N00-N99” kodlu tanısı olan hastaların %0.5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenlerin çoğunu saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin iki değişkeni (PCT, PDW) saptayamadığı, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan iki değişkene (MCV, MCH) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan üç değişkene (WBC, MCV, MCH) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan yedi değişkene (WBC, MCV, MCH, NEUT, EOS%, RDW-SD, BASO%) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.62’de 1-5 tanıya sahip olup “I00-I99” kodlu tanısı olan hastaların %0.5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenlerin çoğunu saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin iki değişkeni (PCT, BASO%) saptayamadığı, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan iki değişkene (WBC, MCH) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan beş değişkene (WBC, MCH, NEUT, EOS%, RDW-SD) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan beş değişkene (WBC, MCH, NEUT, EOS%, RDW-SD) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.63’te 1-5 tanıya sahip olup “R00-R99” kodlu tanısı olan hastaların %0.5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenlerin çoğunu saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin bir değişkeni (PDW) saptayamadığı ve fazladan bir değişkene (MCV) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan üç değişkene (WBC, MCV, MCH) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan üç değişkene (WBC, MCV, MCH) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan yedi değişkene (WBC, MCV, MCH, NEUT, EOS%, RDW-SD, BASO%) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.61: 1-5 tanıya sahip olup “N00-N99” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^5$	$\ln n^4$	$\ln n$
WBC	9200	26.52	-0.625	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,004	0,025	0,120	0,407
RBC	9184	3.18	-0.943	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,970	0,996	1,000	1,000
HGB	9171	6.6	-0.972	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,757	0,912	0,988	1,000
HCT	9183	5.6	-0.996	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,975	0,997	1,000	1,000
MCV	9210	21.97	-1.433	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,029	0,107	0,305	0,667
MCH	9199	25.5	-1.677	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,005	0,033	0,144	0,449
MCHC	9192	4.44	-1.022	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,919	0,984	0,999	1,000
RDW	9168	43.6	-0.424	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,014
PLT	9224	13.97	-0.757	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,430	0,664	0,887	0,991
MPV	9160	8.76	-0.894	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,306	0,533	0,799	0,973
PCT	9223	13.07	-0.652	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,024	0,092	0,278	0,637
PDW	9169	14.09	-0.88	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,045	0,144	0,369	0,731
NEUT	9179	35.14	-0.52	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,002	0,027	0,178
LYMPH	9185	12.07	-0.933	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,113	0,271	0,545	0,865
MONO	9065	34.07	-0.333	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,014
EOS	7910	62.94	0.0	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	9191	6.72	-0.858	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,890	0,974	0,998	1,000
LYMPH %	9200	5.82	-1.153	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,965	0,995	1,000	1,000
MONO %	9178	14.72	-0.777	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,301	0,527	0,795	0,972
EOS %	9105	35.33	-0.474	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,002	0,024	0,164
RDW-SD	7978	27.32	-0.678	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,003	0,031	0,190
BASO %	9122	23.97	-0.381	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,008	0,087

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.62: 1-5 tanıya sahip olup “I00-I99” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^{\frac{5}{3}}$	$\ln n^{\frac{4}{3}}$	$\ln n$
WBC	7757	25.33	-0.653	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,026	0,097	0,287	0,647
RBC	7760	2.7	-0.963	<0,001	0,003	0,00001	Normal	0,999	1,000	1,000	1,000
HGB	7753	9.46	-1.189	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,938	0,989	1,000	1,000
HCT	7747	7.7	-1.116	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,993	1,000	1,000	1,000
MCV	7784	19.36	-1.287	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,103	0,254	0,525	0,852
MCH	7789	22.05	-1.402	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,021	0,085	0,264	0,620
MCHC	7773	2.77	-0.973	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,995	1,000	1,000	1,000
RDW	7774	41.24	-0.462	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,002	0,043
PLT	7774	16.11	-0.749	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,257	0,475	0,752	0,960
MPV	7739	7.54	-0.858	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,445	0,679	0,895	0,992
PCT	7779	16.58	-0.556	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,004	0,025	0,121	0,410
PDW	7772	13.96	-0.674	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,078	0,209	0,466	0,811
NEUT	7759	32.67	-0.598	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,001	0,013	0,078	0,322
LYMPH	7747	11.15	-0.905	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,117	0,279	0,555	0,871
MONO	7659	21.02	-0.983	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,001	0,023
EOS	6790	39.94	-1.104	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	7751	5.89	-0.876	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,975	0,997	1,000	1,000
LYMPH %	7770	4.19	-1.078	<0,001	0,034	0,00001	Normal	1,000	1,000	1,000	1,000
MONO %	7755	13.77	-0.828	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,345	0,577	0,831	0,981
EOS %	7654	32.87	-0.494	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,001	0,008	0,058	0,272
RDW-SD	6410	30.51	-0.626	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,001	0,008	0,057	0,270
BASO %	7717	15.35	-0.9	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	<0,001	<0,001	0,005	0,071

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.63: 1-5 taniya sahip olup “R00-R99” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^5$	$\ln n^4$	$\ln n$
WBC	7305	26.01	-0.586	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,016	0,069	0,231	0,579
RBC	7272	2.87	-0.977	<0,001	0,010	0,00001	Normal	1,000	1,000	1,000	1,000
HGB	7275	10.01	-1.131	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,893	0,975	0,998	1,000
HCT	7280	9.17	-1.105	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,985	0,999	1,000	1,000
MCV	7297	22.42	-1.377	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,067	0,188	0,436	0,789
MCH	7297	24.98	-1.46	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,014	0,062	0,217	0,560
MCHC	7305	4.37	-0.914	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,978	0,998	1,000	1,000
RDW	7266	46.15	-0.373	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,001	0,028
PLT	7294	16.29	-0.725	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,260	0,478	0,755	0,961
MPV	7268	8.52	-0.845	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,443	0,676	0,893	0,992
PCT	7293	13.76	-0.664	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,074	0,203	0,457	0,805
PDW	7285	10.32	-0.771	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,046	0,146	0,373	0,734
NEUT	7290	33.16	-0.514	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,006	0,050	0,250
LYMPH	7273	10.2	-0.887	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,073	0,200	0,453	0,802
MONO	7200	21.57	-1.109	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,018
EOS	6310	39.39	-1.221	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	7286	7.66	-0.86	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,911	0,981	0,999	1,000
LYMPH %	7288	5.87	-1.135	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,986	0,999	1,000	1,000
MONO %	7289	16.8	-0.736	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,176	0,368	0,653	0,922
EOS %	7180	33.66	-0.531	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,003	0,034	0,202
RDW-SD	6402	35.42	-0.516	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,002	0,022	0,158
BASO %	7230	26.6	-0.397	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,006	0,075

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.64’te 1-5 tanıya sahip olup “L00-L99” kodlu tanısı olan hastaların %0.5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenlerin çoğunu saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin bir değişkeni (MCV) saptayamadığı, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan bir değişkene (WBC) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan dört değişkene (WBC, MCH, NEUT, RDW-SD) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan altı değişkene (WBC, MCH, NEUT, EOS%, RDW-SD, BASO%) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.65’te 1-5 tanıya sahip olup “C00-D48” kodlu tanısı olan hastaların %0.5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenlerin tamamını saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin tamamını doğru saptadığı, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan iki değişkene (WBC, MCH) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan üç değişkene (WBC, MCH, NEUT) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan altı değişkene (WBC, MCH, NEUT, EOS%, RDW-SD, BASO%) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.66’da 1-5 tanıya sahip olup “G00-G99” kodlu tanısı olan hastaların %0.5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenlerin tamamını saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin fazladan bir değişkene (MCV) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan üç değişkene (WBC, MCV, MCH) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan altı değişkene (WBC, MCV, MCH, NEUT, EOS%, RDW-SD) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan yedi değişkene (WBC, MCV, MCH, NEUT, EOS%, RDW-SD, BASO%) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.64: 1-5 tanyaya sahip olup “L00-L99” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^{\frac{5}{3}}$	$\ln n^{\frac{4}{3}}$	$\ln n$
WBC	7106	24.97	-0.663	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,013	0,062	0,215	0,558
RBC	7102	6.44	-0.852	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,812	0,941	0,994	1,000
HGB	7096	6.49	-0.972	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,912	0,981	0,999	1,000
HCT	7099	5.24	-0.966	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,991	0,999	1,000	1,000
MCV	7100	20.62	-1.396	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,047	0,147	0,374	0,736
MCH	7098	24.45	-1.541	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,006	0,036	0,153	0,465
MCHC	7102	5.02	-1.031	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,942	0,990	1,000	1,000
RDW	7049	46.29	-0.416	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,001	0,024
PLT	7108	13.13	-0.79	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,557	0,776	0,943	0,998
MPV	7091	10.32	-0.796	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,384	0,618	0,859	0,986
PCT	7112	12.6	-0.751	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,409	0,644	0,875	0,989
PDW	7088	14.03	-0.684	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,098	0,246	0,514	0,845
NEUT	7095	32.03	-0.512	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,001	0,009	0,062	0,284
LYMPH	7109	13.67	-0.746	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,066	0,187	0,434	0,787
MONO	7011	36.34	-0.288	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,001	0,024
EOS	6294	39.42	-1.135	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	7092	5.64	-0.914	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,980	0,998	1,000	1,000
LYMPH %	7112	4.18	-1.074	<0,001	0,003	0,00001	Normal	0,999	1,000	1,000	1,000
MONO %	7079	14.47	-0.733	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,201	0,403	0,688	0,937
EOS %	6988	35.89	-0.435	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,002	0,024	0,165
RDW-SD	6675	26.44	-0.747	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,001	0,008	0,057	0,269
BASO %	7057	26.97	-0.457	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,005	0,066

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.65: 1-5 taniya sahip olup “C00-D48” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^{\frac{5}{3}}$	$\ln n^{\frac{4}{3}}$	$\ln n$
WBC	6804	25.7	-0.647	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,011	0,054	0,198	0,534
RBC	6858	3.01	-1.013	<0,001	0,003	0,00001	Normal	0,999	1,000	1,000	1,000
HGB	6900	9.3	-1.26	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,754	0,911	0,988	1,000
HCT	6898	5.44	-1.091	<0,001	0,002	0,00001	Normal	0,998	1,000	1,000	1,000
MCV	6836	16.74	-1.3	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,194	0,393	0,678	0,933
MCH	6848	21.93	-1.446	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,018	0,077	0,248	0,600
MCHC	6820	5.35	-0.903	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,971	0,997	1,000	1,000
RDW	6897	44.67	-0.347	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,019
PLT	6844	16.92	-0.726	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,258	0,477	0,754	0,960
MPV	6858	13.23	-0.746	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,301	0,527	0,795	0,972
PCT	6833	16.65	-0.626	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,060	0,174	0,416	0,772
PDW	6891	11.28	-0.921	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,059	0,174	0,415	0,772
NEUT	6861	31.35	-0.578	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,002	0,017	0,096	0,361
LYMPH	6853	13.41	-0.872	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,088	0,228	0,491	0,830
MONO	6735	33.69	-0.311	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,001	0,020
EOS	6033	62.37	0.0	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	6875	2.11	-0.991	0,002	0,096	0,00001	Normal	1,000	1,000	1,000	1,000
LYMPH %	6868	3.13	-1.076	0,002	0,100	0,00001	Normal	1,000	1,000	1,000	1,000
MONO %	6852	18.65	-0.711	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,096	0,242	0,509	0,842
EOS %	6856	34.34	-0.481	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,002	0,025	0,172
RDW-SD	6420	33.23	-0.544	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,001	0,013	0,115
BASO %	6836	23.21	-0.682	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,001	0,015	0,127

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.66: 1-5 tanıya sahip olup “G00-G99” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^{\frac{5}{3}}$	$\ln n^{\frac{4}{3}}$	$\ln n$
WBC	6290	25.72	-0.636	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,038	0,128	0,343	0,706
RBC	6302	4.38	-0.873	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,941	0,990	1,000	1,000
HGB	6305	7.39	-1.054	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,984	0,999	1,000	1,000
HCT	6308	5.57	-0.993	<0,001	0,003	0,00001	Normal	0,998	1,000	1,000	1,000
MCV	6291	22.75	-1.387	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,066	0,187	0,434	0,787
MCH	6291	23.97	-1.387	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,021	0,083	0,261	0,617
MCHC	6298	3.47	-0.998	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,955	0,993	1,000	1,000
RDW	6281	45.5	-0.417	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,002	0,038
PLT	6305	12.95	-0.821	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,647	0,844	0,969	0,999
MPV	6280	8.03	-0.825	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,548	0,769	0,940	0,997
PCT	6301	12.34	-0.685	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,106	0,260	0,532	0,857
PDW	6275	12.7	-0.849	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,055	0,164	0,401	0,759
NEUT	6289	31.32	-0.589	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,001	0,011	0,072	0,308
LYMPH	6273	16.9	-0.689	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,076	0,206	0,461	0,808
MONO	6202	34.94	-0.34	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,001	0,028
EOS	5395	63.09	0.0	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	6294	6.49	-0.909	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,966	0,995	1,000	1,000
LYMPH %	6298	5.19	-1.091	<0,001	0,006	0,00001	Normal	0,999	1,000	1,000	1,000
MONO %	6270	16.71	-0.702	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,113	0,271	0,545	0,865
EOS %	6205	35.59	-0.46	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,001	0,006	0,050	0,251
RDW-SD	5551	30.67	-0.555	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,001	0,013	0,081	0,328
BASO %	6242	26.42	-0.389	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,008	0,088

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.67’de 1-5 taniya sahip olup “D50-D89” kodlu tanısı olan hastaların %0.5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenlerin çoğunu saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin bir değişkeni (BASO%) saptayamadığı, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan iki değişkene (WBC, MCV) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan beş değişkene (WBC, MCV, MCH, NEUT, EOS%) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan altı değişkene (WBC, MCV, MCH, NEUT, EOS%, RDW-SD,) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.68’de 1-5 taniya sahip olup “H00-H59” kodlu tanısı olan hastaların %0.5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenlerin tamamını saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin fazladan bir değişkene (WBC) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan üç değişkene (WBC, MCH, RDW-SD) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan beş değişkene (WBC, MCH, NEUT, EOS%, RDW-SD) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan altı değişkene (WBC, MCH, RDW, NEUT, EOS%, RDW-SD) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.69’da 1-5 taniya sahip olup “F00-F99” kodlu tanısı olan hastaların %0.5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenlerin tamamını saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin fazladan iki değişkene (MCV, MCH) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan dört değişkene (WBC, MCV, MCH, NEUT) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan altı değişkene (WBC, MCV, MCH, NEUT, EOS%, RDW-SD) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin

fazladan dokuz değişkene (WBC, MCV, MCH, RDW, NEUT, MONO, EOS%, RDW-SD, BASO%) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.70’de 1-5 taniya sahip olup “O00-O99” kodlu tanısı olan hastaların %0.5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenlerin biri dışında (MONO) hepsini saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin fazladan bir değişkene (MCH) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan bir değişkene (MCH) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan iki değişkene (MCH, RDW-SD) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan beş değişkene (MCH, RDW, MONO, EOS%, RDW-SD) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.71’de 1-5 taniya sahip olup “S00-T98” kodlu tanısı olan hastaların %0.5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenlerin ikisi (MONO, BASO%) dışında saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin fazladan üç değişkene (WBC, MCV, MCH) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan beş değişkene (WBC, MCV, MCH, EOS%, RDW-SD) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan yedi değişkene (WBC, MCV, MCH, PCT, NEUT, EOS%, RDW-SD) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan sekiz değişkene (WBC, MCV, MCH, RDW, PCT, NEUT, EOS%, RDW-SD) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.67: 1-5 tanıya sahip olup “D50-D89” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^{\frac{5}{3}}$	$\ln n^{\frac{4}{3}}$	$\ln n$
WBC	4271	25.85	-0.63	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,015	0,068	0,229	0,577
RBC	4292	3.01	-0.933	0,002	0,155	0,00001	Normal	1,000	1,000	1,000	1,000
HGB	4263	8.16	-1.178	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,774	0,922	0,99	1,000
HCT	4262	7.01	-1.095	<0,001	0,035	0,00001	Normal	0,999	1,000	1,000	1,000
MCV	4262	21.29	-1.573	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,027	0,101	0,296	0,656
MCH	4264	23.74	-1.745	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,006	0,037	0,156	0,47
MCHC	4306	3.81	-1.034	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,863	0,964	0,997	1,000
RDW	4318	38.87	-0.337	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,003	0,047
PLT	4246	14.15	-0.74	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,313	0,541	0,805	0,975
MPV	4352	8.53	-0.907	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,415	0,649	0,878	0,99
PCT	4233	10.38	-0.77	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,544	0,766	0,939	0,997
PDW	4305	13.34	-0.629	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,066	0,188	0,435	0,788
NEUT	4337	31.52	-0.59	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,007	0,039	0,16	0,476
LYMPH	4304	14.58	-0.724	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,09	0,232	0,496	0,833
MONO	4244	37.51	-0.37	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,014	<0,001	0,001	0,029
EOS	3749	61.71	0.0	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	4322	2.56	-0.919	0,009	0,188	0,00380	Normal	1,000	1,000	1,000	1,000
LYMPH %	4314	2.1	-1.052	0,045	0,349	0,00236	Normal	1,000	1,000	1,000	1,000
MONO %	4346	15.64	-0.744	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,187	0,383	0,668	0,928
EOS %	4347	34.64	-0.54	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,007	0,053	0,26
RDW-SD	4138	32.82	-0.557	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,002	0,025	0,168
BASO %	4318	19.33	-0.774	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	<0,001	0,002	0,024	0,165

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.68: 1-5 tanıya sahip olup “H00-H59” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^3$	$\ln n^4$	$\ln n$
WBC	2437	26.47	-0.653	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,065	0,186	0,433	0,786
RBC	2433	5.52	-0.869	<0,001	0,029	0,00005	Normal	0,984	0,999	1,000	1,000
HGB	2432	5.99	-0.989	<0,001	0,044	0,00001	Normal	0,991	0,999	1,000	1,000
HCT	2430	5.34	-0.984	0,018	0,255	0,00003	Normal	1,000	1,000	1,000	1,000
MCV	2428	19.68	-1.329	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,136	0,309	0,589	0,890
MCH	2431	24.52	-1.579	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,035	0,121	0,330	0,693
MCHC	2429	4.6	-1.007	<0,001	0,033	0,00001	Normal	0,987	0,999	1,000	1,000
RDW	2425	43.55	-0.522	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,001	0,020	0,149
PLT	2437	12.91	-0.784	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,781	0,925	0,991	1,000
MPV	2421	5.62	-1.004	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,688	0,871	0,977	1,000
PCT	2439	11.72	-0.769	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,591	0,803	0,954	0,998
PDW	2421	13.37	-0.919	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,126	0,292	0,570	0,880
NEUT	2435	34.49	-0.517	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,002	0,017	0,095	0,358
LYMPH	2435	16.21	-0.856	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,108	0,263	0,536	0,859
MONO	2407	33.65	-0.36	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,001	0,034
EOS	2115	62.59	0.0	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	2435	6.99	-0.894	0,001	0,069	0,00001	Normal	1,000	1,000	1,000	1,000
LYMPH %	2431	5.2	-1.043	0,004	0,140	0,00002	Normal	0,999	1,000	1,000	1,000
MONO %	2426	15.74	-0.763	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,357	0,590	0,840	0,983
EOS %	2397	34.49	-0.479	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,001	0,011	0,073	0,310
RDW-SD	2237	23.19	-0.709	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,013	0,061	0,213	0,555
BASO %	2412	15.61	-0.99	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	<0,001	0,002	0,026	0,175

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.69: 1-5 tanyaya sahip olup “F00-F99” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^{\frac{5}{3}}$	$\ln n^{\frac{4}{3}}$	$\ln n$
WBC	1824	25.21	-0.668	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,050	0,154	0,385	0,745
RBC	1813	2.53	-0.907	0,061	0,404	0,11390	Normal	1,000	1,000	1,000	1,000
HGB	1818	9.31	-1.088	<0,001	0,009	0,00001	Normal	0,894	0,975	0,998	1,000
HCT	1819	8.32	-1.078	0,004	0,153	0,00001	Normal	0,997	1,000	1,000	1,000
MCV	1820	21.67	-1.282	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,169	0,357	0,642	0,917
MCH	1819	23.94	-1.373	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,091	0,234	0,499	0,835
MCHC	1817	5.27	-0.992	<0,001	0,020	0,00007	Normal	0,937	0,989	1,000	1,000
RDW	1819	43.32	-0.436	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,001	0,011	0,107
PLT	1818	11.49	-0.791	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,639	0,838	0,967	0,999
MPV	1810	8.07	-0.928	<0,001	0,001	0,00001	Normal	0,711	0,885	0,981	1,000
PCT	1820	10.5	-0.737	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,531	0,755	0,934	0,997
PDW	1814	18.2	-0.656	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,094	0,240	0,506	0,840
NEUT	1825	32.34	-0.582	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,012	0,057	0,204	0,543
LYMPH	1818	15.41	-0.793	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,170	0,359	0,644	0,918
MONO	1797	36.07	-0.318	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,007	0,084
EOS	1505	39.84	-1.294	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
NEUT %	1821	5.17	-0.934	0,013	0,224	0,00008	Normal	0,999	1,000	1,000	1,000
LYMPH %	1816	4.28	-1.066	0,026	0,294	0,00169	Normal	1,000	1,000	1,000	1,000
MONO %	1821	15.52	-0.737	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,433	0,667	0,888	0,991
EOS %	1779	31.98	-0.501	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,004	0,025	0,121	0,409
RDW-SD	1667	27.19	-0.587	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,004	0,028	0,129	0,424
BASO %	1810	29.84	-0.474	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,002	0,025	0,169

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.70: 1-5 tanıya sahip olup “O00-O99” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^{\frac{5}{3}}$	$\ln n^{\frac{4}{3}}$	$\ln n$
WBC	1701	11.85	-0.815	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,607	0,815	0,959	0,999
RBC	1699	8.31	-0.905	<0,001	0,032	0,00001	Normal	0,951	0,992	1,000	1,000
HGB	1699	7.45	-1.192	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,600	0,809	0,957	0,999
HCT	1701	5.0	-1.025	0,003	0,139	0,00001	Normal	0,995	1,000	1,000	1,000
MCV	1696	18.39	-1.348	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,252	0,468	0,747	0,958
MCH	1695	23.59	-1.611	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,107	0,261	0,533	0,858
MCHC	1695	6.63	-1.104	<0,001	0,016	0,00002	Normal	0,909	0,980	0,999	1,000
RDW	1682	44.18	-0.39	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,001	0,013	0,118
PLT	1696	14.01	-0.758	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,578	0,793	0,950	0,998
MPV	1676	8.79	-0.784	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,461	0,693	0,903	0,993
PCT	1697	16.21	-0.586	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,082	0,218	0,477	0,820
PDW	1673	6.41	-0.97	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,125	0,291	0,569	0,879
NEUT	1697	14.1	-0.772	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,390	0,624	0,862	0,987
LYMPH	1695	13.46	-0.893	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,084	0,221	0,482	0,823
MONO	1671	18.6	-1.195	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	<0,001	0,001	0,020	0,149
EOS	1280	58.93	0.0	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NEUT %	1695	17.57	-1.404	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,428	0,662	0,885	0,991
LYMPH %	1698	18.42	-0.696	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,295	0,521	0,790	0,971
MONO %	1696	19.64	-0.705	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,294	0,519	0,788	0,970
EOS %	1683	48.9	-0.349	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,001	0,010	0,104
RDW-SD	1455	30.17	-0.57	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,002	0,019	0,102	0,372
BASO %	1679	34.6	-0.763	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	0,001	0,028

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.71: 1-5 tanyaya sahip olup “S00-T98” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^{\frac{5}{3}}$	$\ln n^{\frac{4}{3}}$	$\ln n$
WBC	1128	26.04	-0.642	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,063	0,181	0,425	0,780
RBC	1132	3.67	-0.998	0,023	0,284	0,22263	Normal	0,996	1,000	1,000	1,000
HGB	1129	12.1	-1.145	<0,001	0,071	0,00001	Normal	0,932	0,987	0,999	1,000
HCT	1129	9.93	-1.134	0,007	0,182	0,00001	Normal	0,985	0,999	1,000	1,000
MCV	1137	21.14	-1.396	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,143	0,320	0,602	0,897
MCH	1134	22.87	-1.553	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,111	0,268	0,542	0,863
MCHC	1133	3.03	-0.959	0,003	0,137	0,16743	Normal	0,973	0,997	1,000	1,000
RDW	1123	43.24	-0.533	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,001	0,018	0,142
PLT	1137	13.97	-0.73	<0,001	0,002	0,00001	Normal	0,580	0,794	0,951	0,998
MPV	1129	9.73	-0.811	<0,001	0,001	0,00001	Normal	0,500	0,728	0,921	0,996
PCT	1139	21.23	-0.383	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,001	0,011	0,071	0,305
PDW	1127	10.19	-0.819	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,142	0,317	0,599	0,895
NEUT	1119	32.38	-0.524	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,005	0,030	0,137	0,438
LYMPH	1130	12.6	-0.852	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,338	0,570	0,826	0,980
MONO	1126	17.76	-0.722	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	<0,001	0,001	0,011	0,106
EOS	950	42.14	-1.076	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,005
NEUT %	1133	6.06	-0.787	<0,001	0,022	0,00001	Normal	0,828	0,948	0,995	1,000
LYMPH %	1138	5.06	-1.191	<0,001	0,060	0,00006	Normal	0,921	0,984	0,999	1,000
MONO %	1139	11.69	-0.783	<0,001	0,002	0,00001	Normal	0,573	0,789	0,948	0,998
EOS %	1109	33.41	-0.486	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,011	0,055	0,200	0,537
RDW-SD	811	24.16	-0.735	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,023	0,089	0,272	0,629
BASO %	1123	17.43	-0.866	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,002	0,014	0,084	0,334

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.72’de 1-5 taniya sahip olup “H60-H95” kodlu tanısı olan hastaların %0.5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenlerin çoğunu saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin bir değişkeni (BASO%) saptayamadığı ve fazladan üç değişkene (WBC, MCV, MCH) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin fazladan dört değişkene (WBC, MCV, MCH, RDW-SD) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin fazladan altı değişkene (WBC, MCV, MCH, NEUT, EOS%, RDW-SD) normal dağılım sonucu verdiği, $\ln n$ düzeltmesinin fazladan sekiz değişkene (WBC, MCV, MCH, RDW, NEUT, MONO, EOS%, RDW-SD) normal dağılım sonucu verdiği görüldü.

Tablo 4.73’de 1-5 taniya sahip olup “V01-Y98” kodlu tanısı olan hastaların %0.5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenlerin çoğunu saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin daha az sayıda değişkene yanlış “normallik” sonucu verdiği görülmektedir.

Tablo 4.74’te 1-5 taniya sahip olup “Q00-Q99” kodlu tanısı olan hastaların %0.5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenlerin çoğunu saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin daha az sayıda değişkene yanlış “normallik” sonucu verdiği görülmektedir.

Tablo 4.75’de 1-5 taniya sahip olup “U00-U99” kodlu tanısı olan hastaların %0.5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile karşılaştırıldığında logaritmik düzeltmeler normal dağılan değişkenlerin tamamını

saptamış, $\ln n^2$ düzeltmesinin daha az sayıda değişkene yanlış “normallik” sonucu verdiği görülmektedir.

Tablo 4.76’da 1-5 tanıya sahip olup “P00-P96” kodlu tanısı olan hastaların %0.5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile birlikte çalışmamızda kullandığımız farklı logaritmik düzeltme tekniklerinin sonuçları birlikte verilmiştir. Örnek sayısı düşük olduğu için bu tablo kullanışlı bir veri sağlamamaktadır.



Tablo 4.72: 1-5 taniya sahip olup “H60-H95” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^{\frac{5}{3}}$	$\ln n^{\frac{4}{3}}$	$\ln n$
WBC	1091	21.51	-0.63	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,052	0,158	0,391	0,750
RBC	1090	3.13	-0.953	0,149	0,595	0,33622	Normal	1,000	1,000	1,000	1,000
HGB	1087	6.2	-0.977	<0,001	0,042	0,00002	Normal	0,877	0,969	0,998	1,000
HCT	1091	6.31	-1.048	0,011	0,218	0,00007	Normal	0,989	0,999	1,000	1,000
MCV	1081	25.17	-1.439	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,071	0,198	0,450	0,799
MCH	1079	26.32	-1.504	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,060	0,175	0,416	0,773
MCHC	1085	5.61	-0.893	<0,001	0,056	0,00307	Normal	0,905	0,979	0,999	1,000
RDW	1084	44.88	-0.366	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,001	0,017	0,138
PLT	1093	14.82	-0.726	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,434	0,667	0,889	0,991
MPV	1083	12.77	-0.732	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,386	0,620	0,860	0,987
PCT	1092	14.94	-0.616	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,053	0,160	0,394	0,754
PDW	1072	18.31	-0.812	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,292	0,517	0,787	0,970
NEUT	1086	32.07	-0.522	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,007	0,041	0,166	0,486
LYMPH	1082	12.5	-0.828	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,314	0,543	0,806	0,975
MONO	1071	34.6	-0.33	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,001	0,013	0,118
EOS	931	67.83	0.0	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,002
NEUT %	1087	7.56	-0.807	<0,001	0,064	0,00010	Normal	0,916	0,983	0,999	1,000
LYMPH %	1089	6.72	-1.185	0,005	0,163	0,00090	Normal	0,978	0,998	1,000	1,000
MONO %	1088	13.54	-0.744	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,307	0,535	0,800	0,974
EOS %	1075	36.96	-0.507	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,002	0,016	0,091	0,350
RDW-SD	894	22.7	-0.767	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,019	0,079	0,252	0,605
BASO %	1079	11.35	-0.938	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,002	0,015	0,087	0,342

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.73: 1-5 tanıya sahip olup “V01-Y98” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^{\frac{5}{3}}$	$\ln n^{\frac{4}{3}}$	$\ln n$
WBC	673	21.84	-0.627	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,144	0,320	0,602	0,897
RBC	670	10.67	-1.314	<0,001	0,046	0,00025	Normal	0,726	0,895	0,984	1,000
HGB	675	16.89	-1.535	<0,001	0,004	0,00001	Normal	0,411	0,646	0,876	0,989
HCT	670	13.42	-1.346	<0,001	0,024	0,00001	Normal	0,629	0,831	0,964	0,999
MCV	677	21.0	-1.366	<0,001	0,004	0,00001	ND	0,403	0,638	0,871	0,989
MCH	677	24.08	-1.445	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,099	0,248	0,516	0,847
MCHC	677	3.91	-0.927	0,044	0,367	0,91880	Normal	0,984	0,999	1,000	1,000
RDW	675	45.89	-0.454	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,003	0,030	0,187
PLT	679	13.51	-0.847	<0,001	0,074	0,00001	Normal	0,803	0,937	0,993	1,000
MPV	674	13.45	-0.853	<0,001	0,004	0,00001	Normal	0,409	0,644	0,874	0,989
PCT	679	15.29	-0.646	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,001	0,009	0,064	0,289
PDW	669	9.21	-0.905	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,218	0,425	0,708	0,944
NEUT	666	29.54	-0.464	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,004	0,028	0,130	0,425
LYMPH	649	19.28	-0.833	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,154	0,335	0,619	0,906
MONO	667	26.19	-0.709	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,005	0,041	0,225
EOS	575	62.95	0.0	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,006
NEUT %	672	10.23	-0.744	<0,001	0,059	0,00002	Normal	0,766	0,918	0,989	1,000
LYMPH %	670	5.36	-1.116	0,004	0,159	0,00017	Normal	0,906	0,979	0,999	1,000
MONO %	680	11.58	-0.841	0,007	0,188	0,00001	Normal	0,929	0,986	0,999	1,000
EOS %	664	32.37	-0.523	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,027	0,100	0,293	0,654
RDW-SD	447	32.19	-0.516	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,022	0,087	0,268	0,625
BASO %	670	17.88	-0.69	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,001	0,008	0,057	0,269

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.74: 1-5 taniya sahip olup “Q00-Q99” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^3$	$\ln n^4$	$\ln n$
WBC	337	26.09	-0.612	<0,001	0,008	0,00001	ND	0,217	0,424	0,708	0,944
RBC	339	5.07	-0.903	0,200	0,576	0,14756	Normal	0,968	0,996	1,000	1,000
HGB	334	11.76	-1.065	0,021	0,286	0,00397	Normal	0,827	0,948	0,995	1,000
HCT	337	9.33	-1.035	0,200	0,574	0,00816	Normal	0,967	0,996	1,000	1,000
MCV	336	24.67	-1.58	<0,001	0,004	0,00001	ND	0,160	0,345	0,629	0,911
MCH	335	22.8	-1.554	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,024	0,092	0,277	0,636
MCHC	338	6.74	-1.007	0,200	0,843	0,20599	Normal	0,998	1,000	1,000	1,000
RDW	336	44.37	-0.404	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	0,003	0,030	0,188
PLT	339	14.68	-0.821	<0,001	0,074	0,00006	Normal	0,523	0,748	0,931	0,996
MPV	338	11.78	-0.809	<0,001	0,033	0,00029	Normal	0,381	0,615	0,856	0,986
PCT	338	19.47	-0.562	<0,001	<0,001	0,00001	Normal	0,046	0,146	0,372	0,734
PDW	336	21.66	-0.618	<0,001	0,001	0,00001	ND	0,108	0,263	0,536	0,859
NEUT	336	36.42	-0.502	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,020	0,081	0,255	0,610
LYMPH	336	17.34	-0.835	<0,001	0,025	0,00001	Normal	0,339	0,570	0,826	0,980
MONO	329	34.3	-0.349	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,001	0,007	0,051	0,254
EOS	278	58.87	0.0	<0,001	<0,001	0,00001	ND	<0,001	<0,001	<0,001	0,004
NEUT %	335	7.72	-0.76	0,032	0,336	0,15083	Normal	0,865	0,964	0,997	1,000
LYMPH %	337	5.53	-1.147	0,200	0,902	0,44278	Normal	0,999	1,000	1,000	1,000
MONO %	335	14.93	-0.772	<0,001	0,037	0,00001	Normal	0,398	0,633	0,868	0,988
EOS %	334	38.98	-0.427	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,007	0,041	0,167	0,487
RDW-SD	268	22.81	-0.612	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,021	0,083	0,261	0,616
BASO %	332	25.26	-0.497	<0,001	<0,001	0,00001	ND	0,001	0,007	0,053	0,258

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test

Tablo 4.75: 1-5 tanıya sahip olup “U00-U99” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	SWT	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^{\frac{5}{3}}$	$\ln n^{\frac{4}{3}}$	$\ln n$
WBC	55	20.71	-0.561	False	<0,047	0,406	0,04440	Normal	0,313	0,541	0,805	0,975
RBC	56	10.14	-1.037	True	0,200	0,968	0,85661	Normal	0,940	0,990	1,000	1,000
HGB	58	9.11	-0.803	True	0,200	0,884	0,89484	Normal	0,833	0,950	0,995	1,000
HCT	56	11.49	-0.742	True	0,200	0,969	0,86829	Normal	0,942	0,990	1,000	1,000
MCV	61	11.99	-1.407	True	0,200	0,844	0,53768	Normal	0,796	0,933	0,992	1,000
MCH	60	12.34	-1.173	True	0,200	0,800	0,25558	Normal	0,741	0,904	0,986	1,000
MCHC	59	13.87	-1.384	True	0,200	0,717	0,26174	Normal	0,644	0,842	0,968	0,999
RDW	60	31.59	-0.497	False	0,001	0,109	0,00001	ND	0,078	0,209	0,466	0,812
PLT	59	20.46	-0.579	False	0,167	0,535	0,02871	Normal	0,457	0,690	0,901	0,993
MPV	59	14.95	-0.817	True	0,200	0,690	0,28733	Normal	0,616	0,821	0,961	0,999
PCT	59	23.54	-0.698	False	<0,001	0,004	0,38635	ND	0,002	0,016	0,089	0,346
PDW	59	13.59	-0.728	True	0,200	0,631	0,82400	Normal	0,554	0,774	0,942	0,997
NEUT	52	16.22	-0.97	False	0,058	0,438	0,03345	Normal	0,326	0,556	0,816	0,977
LYMPH	49	33.97	-0.255	False	<0,001	0,040	0,00012	ND	0,016	0,070	0,234	0,583
MONO	49	23.54	-0.397	False	0,010	0,244	0,47275	ND	0,148	0,327	0,610	0,901
EOS	25	57.77	0.0	False	<0,001	0,017	0,00725	ND	0,001	0,008	0,059	0,275
NEUT %	47	25.05	-1.714	False	0,002	0,133	0,05671	ND	0,065	0,186	0,433	0,786
LYMPH %	50	29.09	-0.309	False	<0,001	0,061	0,00156	ND	0,028	0,103	0,299	0,660
MONO %	53	23.73	-0.618	False	0,071	0,470	0,00999	ND	0,361	0,594	0,843	0,983
EOS %	42	50.3	-0.222	False	<0,001	0,015	0,00001	ND	0,003	0,022	0,110	0,388
RDW-SD	17	36.89	-0.387	False	0,032	0,398	0,00667	ND	0,096	0,243	0,510	0,843
BASO %	49	23.68	-1.075	False	<0,001	0,074	0,00866	ND	0,034	0,118	0,326	0,689

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test; SWT: Shapiro-Wilk testi.

Tablo 4.76: 1-5 tanyaya sahip olup “P00-P96” kodlu tanısı olan hastaların %0,5 kırılmış verisinde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Değişken Adı	N	Alan Oranı	G Katsayısı	SWT	KS-Lilliefors Sig. (SPSS)	KST	SFT	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım	$\ln n^2$	$\ln n^{\frac{5}{3}}$	$\ln n^{\frac{4}{3}}$	$\ln n$
WBC	11	50.88	-0.756	False	<0,001	0,131	0,00189	ND	0,007	0,038	0,159	0,475
RBC	13	30.69	-1.293	True	0,200	0,881	0,46766	ND	0,489	0,719	0,916	0,995
HGB	13	32.4	-1.947	True	0,200	0,971	0,53076	ND	0,719	0,890	0,983	1,000
HCT	13	22.67	-1.047	True	0,200	0,915	0,57620	ND	0,555	0,775	0,942	0,998
MCV	13	30.32	-2.029	False	0,096	0,574	0,02159	ND	0,168	0,356	0,641	0,916
MCH	13	37.5	-2.094	False	0,200	0,800	0,02189	ND	0,369	0,603	0,849	0,985
MCHC	13	23.85	-1.286	True	0,200	0,993	0,93684	ND	0,849	0,958	0,996	1,000
RDW	13	58.56	-0.207	False	<0,001	0,090	0,00085	ND	0,004	0,025	0,122	0,412
PLT	12	16.87	-1.223	True	0,200	1,000	0,99948	Normal	0,976	0,997	1,000	1,000
MPV	13	18.42	-1.2	True	0,200	0,935	0,91261	Normal	0,602	0,811	0,957	0,999
PCT	12	23.38	-0.669	True	0,200	0,769	0,70431	ND	0,323	0,553	0,814	0,977
PDW	13	20.67	-1.111	True	0,200	0,963	0,95184	Normal	0,688	0,871	0,977	1,000
NEUT	12	32.05	-0.891	True	0,135	0,642	0,09819	ND	0,208	0,412	0,696	0,940
LYMPH	13	34.56	-0.809	False	0,112	0,600	0,04971	ND	0,186	0,381	0,667	0,928
MONO	11	61.73	-0.25	False	0,001	0,159	0,00171	ND	0,010	0,051	0,190	0,522
EOS	11	41.29	-5.0	False	0,015	0,346	1,0000	ND	0,052	0,158	0,391	0,751
NEUT %	13	34.65	-1.603	True	0,134	0,637	0,16965	ND	0,212	0,417	0,701	0,942
LYMPH %	13	28.64	-0.669	True	0,200	0,932	0,43224	ND	0,595	0,805	0,955	0,998
MONO %	13	39.53	-0.699	False	0,119	0,612	0,00520	ND	0,194	0,393	0,678	0,933
EOS %	13	24.3	-0.448	True	0,200	0,822	0,37723	ND	0,398	0,633	0,868	0,988
RDW-SD	12	29.05	-0.563	True	0,200	0,794	0,10769	ND	0,351	0,584	0,836	0,982
BASO %	13	29.21	-0.481	True	0,162	0,677	0,29789	ND	0,244	0,459	0,739	0,955

ND: Normal Değil; KST: Kolmogorov-Smirnov Test; SFT: Shapiro-Francia Test; SWT: Shapiro-Wilk testi

Tablo 4.77: “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin sensitivite ve spesifitelerinin değerlendirilmesi (Tanı kodu U00-U99 ve P00-P96 grupları dışlanmıştır)

		Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım								
		ND		Normal						
		n	%	n	%	Sensitivite	Spesifite	LR(+)	LR(-)	Kappa Uyum Katsayısı
$\ln n^2$	ND	473	86,2%	43	9,7%	90,3%	86,2%	6,54	0,11	0,759
	Normal	76	13,8%	399	90,3%					
$\ln n^{\frac{5}{3}}$	ND	414	75,4%	17	3,8%	96,2%	75,4%	3,91	0,05	0,697
	Normal	135	24,6%	425	96,2%					
$\ln n^{\frac{4}{3}}$	ND	320	58,3%	7	1,6%	98,4%	58,3%	2,36	0,03	0,541
	Normal	229	41,7%	435	98,4%					
$\ln n$	ND	219	39,9%	0	0%	100%	39,9%	1,66	0,00	0,372
	Normal	330	60,1%	442	100%					

Tablo 4.78: 1000 ve üzeri veriye sahip analizlerde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin sensitivite ve spesifitelerinin değerlendirilmesi

		Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım								
		ND		Normal						
		n	%	n	%	Sensitivite	Spesifite	LR(+)	LR(-)	Kappa Uyum Katsayısı
$\ln n^2$	ND	438	87,6%	39	9,8%	90,3%	87,6%	7,28	0,11	0,774
	Normal	62	12,4%	361	90,3%					
$\ln n^{\frac{5}{3}}$	ND	387	77,4%	14	3,5%	96,5%	77,4%	4,27	0,05	0,721
	Normal	113	22,6%	386	96,5%					
$\ln n^{\frac{4}{3}}$	ND	304	60,8%	7	1,8%	98,3%	60,8%	2,51	0,03	0,564
	Normal	196	39,2%	393	98,3%					
$\ln n$	ND	211	42,2%	0	0%	100%	42,2%	1,73	0,00	0,394
	Normal	289	57,8%	400	100%					

Tablo 4.79: Kırpma uygulanmamış verilerde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin sensitivite ve spesifitelerinin değerlendirilmesi (Tanı kodu U00-U99 ve P00-P96 grupları dışlanmıştır)

	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım				Sensitivite	Spesifite	LR(+)	LR(-)	Kappa Uyum Katsayısı
	ND		Normal						
	n	%	n	%					
$\ln n^2$ ND	286	83,6%	11	6,7%	93,3%	83,6%	5,69	0,08	0,718
	56	16,4%	153	93,3%					
$\ln n^{\frac{5}{3}}$ ND	256	74,9%	3	1,8%	98,2%	74,9%	3,91	0,02	0,645
	86	25,1%	161	98,2%					
$\ln n^{\frac{4}{3}}$ ND	205	59,9%	2	1,2%	98,8%	59,9%	2,46	0,02	0,484
	137	40,1%	162	98,8%					
$\ln n$ ND	157	45,9%	0	0,0%	100,0%	45,9%	1,85	0,00	0,355
	185	54,1%	164	100,0%					

Tablo 4.80: %0,5 kırpılmış verilerde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin sensitivite ve spesifitelerinin değerlendirilmesi (Tanı kodu U00-U99 ve P00-P96 grupları dışlanmıştır)

	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım				Sensitivite	Spesifite	LR(+)	LR(-)	Kappa Uyum Katsayısı
	ND		Normal						
	n	%	n	%					
$\ln n^2$ ND	187	90,3%	32	11,6%	88,4%	90,3%	9,11	0,13	0,782
	20	9,7%	245	88,4%					
$\ln n^{\frac{5}{3}}$ ND	158	76,3%	14	5,1%	94,9%	76,3%	4,00	0,07	0,728
	49	23,7%	263	94,9%					
$\ln n^{\frac{4}{3}}$ ND	115	55,6%	5	1,8%	98,2%	55,6%	2,21	0,03	0,568
	92	44,4%	272	98,2%					
$\ln n$ ND	62	30,0%	0	0,0%	100,0%	30,0%	1,43	0,00	0,329
	145	70,0%	277	100,0%					

Tablo 4.81: 1000 ve üzeri veriye sahip ve kırılmamış veride “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin sensitivite ve spesifitelerinin değerlendirilmesi

	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım				Sensitivite	Spesifite	LR(+)	LR(-)	Kappa Uyum Katsayısı
	ND		Normal						
	n	%	n	%					
$\ln n^2$ ND	265	84,7%	10	6,8%	93,2%	84,7%	6,09	0,08	0,729
	48	15,3%	137	93,2%					
$\ln n^{\frac{5}{3}}$ ND	238	76,0%	2	1,4%	98,6%	76,0%	4,11	0,02	0,660
	75	24,0%	145	98,6%					
$\ln n^{\frac{4}{3}}$ ND	194	62,0%	2	1,4%	98,6%	62,0%	2,59	0,02	0,501
	119	38,0%	145	98,6%					
$\ln n$ ND	151	48,2%	0	0,0%	100,0%	48,2%	1,93	0,00	0,337
	162	51,8%	147	100,0%					

Tablo 4.82: 1000 ve üzeri veriye sahip ve %0,5 kırılmış veride “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile logaritmik düzeltme yöntemlerinin sensitivite ve spesifitelerinin değerlendirilmesi

	Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım				Sensitivite	Spesifite	LR(+)	LR(-)	Kappa Uyum Katsayısı
	ND		Normal						
	n	%	n	%					
$\ln n^2$ ND	173	92,5%	29	11,5%	88,5%	92,5%	11,80	0,12	0,802
	14	7,5%	224	88,5%					
$\ln n^{\frac{5}{3}}$ ND	149	79,7%	12	4,7%	95,3%	79,7%	4,69	0,06	0,763
	38	20,3%	241	95,3%					
$\ln n^{\frac{4}{3}}$ ND	110	58,8%	5	2,0%	98,0%	58,8%	2,38	0,03	0,599
	77	41,2%	248	98,0%					
$\ln n$ ND	60	32,1%	0	0,0%	100,0%	32,1%	1,47	0,00	0,352
	127	67,9%	253	100,0%					

Tablo 4.77’de “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi altın standart kabul edilerek logaritmik düzeltme yöntemlerinin normal dağılımı tespit etmedeki sensitivite ve spesifiteleri verilmiştir. $\ln n^2$ düzeltmesinin sensitivitesi %90,3, spesifitesi %86,2 iken; $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin sensitivitesi %96,2, spesifitesi %75,4; $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin sensitivitesi %98,4, spesifitesi %58,3; $\ln n$ düzeltmesinin sensitivitesi %100, spesifitesi %39,9 bulundu. Kappa uyum katsayıları ise $\ln n^2$ düzeltmesi için 0,759, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesi için 0,697, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesi için 0,541, $\ln n$ düzeltmesi için 0,372 bulundu.

Tablo 4.78’te 1000 ve üzeri örneğe sahip değişkenler için “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi altın standart kabul edilerek logaritmik düzeltme yöntemlerinin normal dağılımı tespit etmedeki sensitivite ve spesifiteleri verilmiştir. $\ln n^2$ düzeltmesinin sensitivitesi %90,3, spesifitesi %87,6 iken; $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin sensitivitesi %96,5, spesifitesi %77,4; $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin sensitivitesi %98,3, spesifitesi %60,8; $\ln n$ düzeltmesinin sensitivitesi %100, spesifitesi %42,2 bulundu. Kappa uyum katsayıları ise $\ln n^2$ düzeltmesi için 0,774, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesi için 0,721, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesi için 0,564, $\ln n$ düzeltmesi için 0,394 bulundu.

Tablo 4.79’da kırpma uygulanmamış verilerde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi altın standart kabul edilerek logaritmik düzeltme yöntemlerinin normal dağılımı tespit etmedeki sensitivite ve spesifiteleri verilmiştir. $\ln n^2$ düzeltmesinin sensitivitesi %93,3, spesifitesi %83,6 iken; $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin sensitivitesi %98,2, spesifitesi %74,9; $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin sensitivitesi %98,8, spesifitesi %59,9; $\ln n$ düzeltmesinin sensitivitesi %100, spesifitesi %45,9 bulundu. Kappa uyum katsayıları ise $\ln n^2$ düzeltmesi için 0,718, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesi için 0,645, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesi için 0,484, $\ln n$ düzeltmesi için 0,355 bulundu.

Tablo 4.80’de %0,5 kırılmış verilerde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi altın standart kabul edilerek logaritmik düzeltme yöntemlerinin normal dağılımı tespit etmedeki sensitivite ve spesifiteleri verilmiştir. $\ln n^2$ düzeltmesinin sensitivitesi %88,4, spesifitesi %90,3 iken; $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin sensitivitesi %94,9, spesifitesi %76,3; $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin sensitivitesi %98,2, spesifitesi %55,6; $\ln n$ düzeltmesinin sensitivitesi %100, spesifitesi %30 bulundu. Kappa uyum katsayıları ise $\ln n^2$ düzeltmesi için 0,782, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesi için 0,728, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesi için 0,568, $\ln n$ düzeltmesi için 0,329 bulundu.

Tablo 4.81’de 1000 ve üzeri veriye sahip ve kırılmamış verilerde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi altın standart kabul edilerek logaritmik düzeltme yöntemlerinin normal dağılımı tespit etmedeki sensitivite ve spesifiteleri verilmiştir. $\ln n^2$ düzeltmesinin sensitivitesi %93,2, spesifitesi %84,7 iken; $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin sensitivitesi %98,6, spesifitesi %76,0; $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin sensitivitesi %98,6, spesifitesi %62; $\ln n$ düzeltmesinin sensitivitesi %100, spesifitesi %48,2 bulundu. Kappa uyum katsayıları ise $\ln n^2$ düzeltmesi için 0,729, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesi için 0,660, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesi için 0,501, $\ln n$ düzeltmesi için 0,337 bulundu.

Tablo 4.82’de 1000 ve üzeri veriye sahip ve %0,5 kırılmış verilerde “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi altın standart kabul edilerek logaritmik düzeltme yöntemlerinin normal dağılımı tespit etmedeki sensitivite ve spesifiteleri verilmiştir. $\ln n^2$ düzeltmesinin sensitivitesi %88,5, spesifitesi %92,5 iken; $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesinin sensitivitesi %95,3, spesifitesi %79,7; $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesinin sensitivitesi %98,0, spesifitesi %58,8; $\ln n$ düzeltmesinin sensitivitesi %100, spesifitesi %32,1 bulundu. Kappa uyum katsayıları ise $\ln n^2$ düzeltmesi için 0,802, $\ln n^{\frac{5}{3}}$ düzeltmesi için 0,763, $\ln n^{\frac{4}{3}}$ düzeltmesi için 0,599, $\ln n$ düzeltmesi için 0,352 bulundu.

Tablo 4.83: Her değişken bazında “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yöntemi ile $\ln n^2$ düzeltme yönteminin sonuçlarının karşılaştırması (Tanı kodu U00-U99 ve P00-P96 grupları dışlanmıştır)

			Grafik Yaklaşım Sonucu			
			ND		Normal	
			n	%	n	%
WBC	$\ln n^2$	ND	34	82,9%	0	0,0%
		Normal	7	17,1%	3	100,0%
RBC	$\ln n^2$	Normal	2	100,0%	42	100,0%
HGB	$\ln n^2$	Normal	1	100,0%	43	100,0%
HCT	$\ln n^2$	Normal	3	100,0%	41	100,0%
MCV	$\ln n^2$	ND	24	63,2%	1	16,7%
		Normal	14	36,8%	5	83,3%
MCH	$\ln n^2$	ND	37	84,1%	0	0,0%
		Normal	7	15,9%	0	0,0%
MCHC	$\ln n^2$	ND	4	30,8%	0	0,0%
		Normal	9	69,2%	31	100,0%
RDW	$\ln n^2$	ND	44	100,0%	0	0,0%
PLT	$\ln n^2$	ND	4	23,5%	0	0,0%
		Normal	13	76,5%	27	100,0%
MPV	$\ln n^2$	Normal	1	100,0%	43	100,0%
PCT	$\ln n^2$	ND	9	56,3%	9	32,1%
		Normal	7	43,8%	19	67,9%
PDW	$\ln n^2$	ND	8	61,5%	17	54,8%
		Normal	5	38,5%	14	45,2%
NEUT	$\ln n^2$	ND	42	100,0%	0	0,0%
		Normal	0	0,0%	2	100,0%
LYMPH	$\ln n^2$	ND	19	90,5%	5	21,7%
		Normal	2	9,5%	18	78,3%
MONO	$\ln n^2$	ND	41	100,0%	3	100,0%
EOS	$\ln n^2$	ND	44	100,0%	0	0,0%
BASO	$\ln n^2$	ND	22	100,0%	0	0,0%
NEUT %	$\ln n^2$	Normal	1	100,0%	43	100,0%
LYMPH %	$\ln n^2$	Normal	1	100,0%	43	100,0%
MONO %	$\ln n^2$	ND	16	84,2%	1	4,0%
		Normal	3	15,8%	24	96,0%
EOS %	$\ln n^2$	ND	44	100,0%	0	0,0%
BASO %	$\ln n^2$	ND	37	100,0%	7	100,0%
RDW-SD	$\ln n^2$	ND	44	100,0%	0	0,0%

Tablo 4.83'te her değişken için "Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım" yöntemi ile $\ln n^2$ düzeltme yönteminin normal dağılım hakkında verdiği sonuçlar görülmektedir. $\ln n^2$ düzeltmesi ile RBC, HGB, HCT, MPV, NEUT%, LYMPH% değişkenleri tüm değerlendirmelerde normal dağıldığı yönünde sonuçlar vermiştir. "Grafik yaklaşım" sonucu ise RBC için 2 karşılaştırma (%4,5), HGB için 1 karşılaştırma (%2,3), HCT için 3 karşılaştırma (%6,8), MPV için 1 karşılaştırma (%2,3), NEUT% için 1 karşılaştırma (%2,3), LYMPH% için 1 karşılaştırma (%2,3)'da normal dağılıma uymadığı sonucunu vermişti.

$\ln n^2$ düzeltmesi ile RDW, MONO, EOS, EOS%, BASO%, RDW-SD için tamamında normal değil sonucu verdi. "Grafik yaklaşım" sonucu ise RDW, EOS, EOS%, RDW-SD için normal değil sonucu verdi. Bu değişkenlerde tam uyum vardı. "Grafik yaklaşım" sonucu MONO için 3 karşılaştırma (%6,8) normal dağılım, BASO% için 7 değişkene (%15,9) normal dağılım sonucu vermişti.

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada, büyük örneklem gruplarında Kolmogorov-Smirnov testinin normallik değerlendirmesindeki aşırı duyarlılık sorununu gidermek amacıyla doğal logaritma tabanına dayalı farkı düzeltmeler ($\ln n^2$, $\frac{5}{3}\ln n$, $\frac{4}{3}\ln n$ ve $\ln n$) önerilmiştir. Araştırma sonuçları, önerilen düzeltmelerden " $\ln n^2$ " düzeltmesinin büyük örneklemelerde normallik değerlendirmesinde daha dengeli ve klinik açıdan önemli sonuçlar verdiğini göstermektedir.

Kolmogorov-Smirnov testi, örneklem büyüklüğü arttıkça normallikten küçük sapmaları bile istatistiksel olarak anlamlı (normal dağılmadığı çıkarımında) bulma eğilimindedir. Bu durum, özellikle klinik araştırmalarda pratik kullanımını sınırlandırmaktadır (Drezner et al., 2010; Lilliefors, 1967) Literatürde KS testi için çeşitli düzeltmeler önerilmiş olsa da, doğal logaritma temelli bir düzeltme yaklaşımı yeterince incelenmemiştir. (Monti et al., 2017; Wang et al., 2024). Çalışmamızda önerdiğimiz $\ln n^2$ düzeltmesi, örneklem büyüklüğünün etkisini logaritmik ölçekte dengeleyerek, büyük örneklemelerde daha gerçekçi normallik değerlendirmesi sağlamaktadır. Örneklem büyüklüğünün karekökü kullanılan tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testinde, test kritik değerinin örneklem büyüklüğü artışında keskin bir eğimle düşüşünü, $\ln n^2$ düzeltmesi kullanarak eğriyi daha yataylaştırarak büyük örneklemelerde testin aşırı duyarlılığını azalttık ve normallik değerlendirmesinde daha dengeli sonuçlar elde ettik.

Kırılmamış ve %0,5 kırılmış verimizde, tüm değişkenler için tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testinde "Normal dağılıma uygun olmadıkları" sonucunu elde etmiştik; ancak bu değişkenlerin bazılarında "Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım" yaklaşımı "Normal dağılıma uygun oldukları" sonucunu vermişti. Bizim önerdiğimiz düzeltmelerden $\ln n^2$ yaklaşımının Kırılmamış veride "Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım" yöntemiyle tam uyum gösterdiği, %0,5 kırılmış veride de en iyi uyumu gösterdiği görüldü.

Literatüre bakıldığında birçok araştırma, Kolmogorov-Smirnov testinin küçük örneklem büyüklüğü üzerindeki sorunlara odaklanmaktadır (Drew, Glen, & Leemis, 2000). Hatta Kolmogorov-Smirnov testinin en çok bilinen ve uygulama alanı bulan Lilliefors anlamlılık düzeltmesi de küçük örneklem büyüklüklerinde testin gücünü arttırmaya yöneliktir (Lilliefors, 1967).

Uysal ve Kılıç yaptıkları çalışmada 30'un üzerindeki örneklem büyüklüklerinde bile Kolmogorov-Smirnov testinin aslında normal dağılan değişkenleri normal dağılmadığı yönünde bildirdiğini ifade etmiştir (Uysal & Kılıç, 2022).

Facchinetti çalışmasında küçük örneklem büyüklükleri ($n \leq 35$) için kesin kritik değerler hesaplanmıştır. Facchinetti çalışmasında bulunduğu kritik değerleri Massey ve Birnbaum'un daha önce önerdiği değerlerle karşılaştırılmış ve farkların %4'ten az olduğunu; büyük örneklem için ($n > 35$) hesaplanan değerlerin, Smirnov'un asimptotik değerlerine yakınsamakta olduğunu belirtmiştir. (Facchinetti, 2009)

Literatürdeki araştırmalar, genellikle Kolmogorov-Smirnov testinin küçük örneklem büyüklüklerindeki düşük gücüne çözüm üretmeye çalışmıştır. Büyük örneklemelerde yaşanan soruna yönelik çözüm getirmeye çalışan az sayıda çalışma vardır. Bunlardan birisi Sukkasem'in yaptığı araştırmadır. Sukkasem çalışmasında, özellikle büyük örneklem büyüklüklerinde testin duyarlılığının artırılması ihtiyacına vurgu yapmaktadır. Sukkasem, örnekleme popülasyon medyanını kullanarak iki alt örnekleme bölmüştür ve her alt örneklem için ayrı K-S istatistikleri hesaplamıştır. Ardından düzeltilmiş anlamlılık düzeyi (α') kullanarak iki hipotezi test etmiş; ve en az bir hipotez reddedilirse, ana hipotezi reddetme önerisinde bulunmuştur. (Sukkasem, 2010)

Yap ve Sim örneklem büyüklüğü 10'dan 2000'e kadar yaptıkları simülasyon çalışmasında Shapiro-Wilk testinin Kolmogorov-Smirnov testine göre asimmetrik (çarpık), simetrik kısa-kuyruklu ve simetrik-uzun kuyruklu dağılımlarda daha iyi performans gösterdiğini; örneklem büyüklüğü arttıkça farkın kapandığını bildirmiştir (Yap & Sim, 2011). Benzer bulguları Razali ve ark.da çalışmalarında bildirmiştir (Razali & Wah, 2011). Ahmad ve Sherwani 500'e kadar örneklem büyüklüklerinde dört farklı dağılımı (Cauchy, Üstel/Exponential, Weibull ve Lojistik) 12 ayrı normallik testi ile değerlendirmiş ve en iyi sonuç veren testlerin Shapiro-Wilk ve Shapiro-Francia testleri olduğunu belirtmiştir (Ahmad & Khan, 2015). Mason ve Schuenemeyer ise Kolmogorov-Smirnov testinin kuyruklu dağılımlarda performansına dikkat çekmiş ve modifiye bir test önermiştir. Önerdikleri modifiye testte $\alpha=0,05$ yanılma düzeyinde 50'in üzerindeki örneklem boyutları için test kritik değerini hesaplarken 1,36 yerine 1,544 değerini önermişlerdir. Pay kısmında daha yüksek bir değer önerisiyle test kritik değerini artırarak bizim önerimize benzer bir çözüm yoluna gittikleri görülmektedir (Mason &

Schuenemeyer, 1983). Bu yaklaşımı geliştiren ve test kritik değerini artıran bir yaklaşımı Calitz de sunmaktadır (Calitz, 1987).

Hanusz ve Tarasinska ise Kolmogorov-Smirnov testi'nin kritik değerini belirlemek için tablo değerine bakmak ve p değerinin hesaplamasındaki karmaşıklık için bir regresyon yaklaşımı önermiştir. (Hanusz & Tarasińska, 2015)

Zeimbekakis ve arkadaşları, Kolmogorov-Smirnov testinin başlangıçta bağımsız, sürekli veriler ve tam olarak belirlenmiş varsayılan dağılımlar için tasarlanmış olmasına rağmen, bağımlı, kesikli veya yuvarlanmış verilerin olduğu senaryolarda ve tahmini parametreler gerektiren varsayılan dağılımlarla hatalı bir şekilde uygulandığına dikkat çekmiştir. Zeimbekakis ve arkadaşları çalışmalarında bu hatalı uygulamaları göstermiş ve uygun çözüm yöntemlerinden biri olarak bootstrap yaklaşımları önermiştir. (Zeimbekakis, Schifano, & Yan, 2024)

Harter ve arkadaşları, Kolmogorov-Smirnov test istatistiği hesaplanırken, kümülatif dağılım fonksiyonu formülünde kullanılan “ $(i-1)/n$ ” formülünün testin gücünü düşürdüğünü; testin modifikasyonu olarak kümülatif dağılım fonksiyonu “ $i/n+1$ ” üzerine kurgulamış ve 100 örneklem büyüklüğüne kadar yeni kritik değerler vermiştir. Harter ve arkadaşları bu uygulamalarını Monte Carlo simülasyonlarıyla testin gücünü artırdığını bildirmişlerdir. (Leon Harter, Khamis, & Lamb, 1984)

Marks çalışmasında, Kolmogorov-Smirnov (K-S) uyum iyiliği testinin Erlang-3 ve Erlang-4 dağılımları için düzeltilmiş versiyonlarını geliştirmiştir. Her örneklem büyüklüğü için 10.000 simülasyonu içeren 46 farklı örneklem büyüklüğünde (büyüklüğü 5-200 arası değişen) düzeltilmiş bir test istatistiği uygulamıştır. Marks'ın düzeltilmesi test istatistiğini örneklem büyüklüğü ile modifiye ederek, çalışmamızdaki müdahaleye benzerlik göstermektedir. Ancak çalışmanın örneklem büyüklüğü 200'e kadar olan büyüklüklerde yapıldığı akılda tutulmalıdır. (Marks, 2007) Wang ve arkadaşları da küçük örneklem büyüklüklerinde Weibull dağılımlarında kullanmak üzere bir modifikasyon önermiştir. (Wang et al., 2024)

Farklı büyüklüklerde örneklem alt grupları yaratmak ve sağlık verilerinin daha homojenize, normalliği etkileyebilecek faktörlerden arındırmak adına, en fazla 5 tanıya sahip hastalar üzerinde analizlerimizi tekrarladık. Örneklemin %66,6'sı bu tanıya uymaktaydı. Hastaların %33,4'ünün 5 ve üzeri tanısı olmakla birlikte, en fazla tanı girişi

yapılan hastada 76 adet tanı girilmişti. En fazla 5 tanıya sahip hastalarda da tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testi p değeri tüm değişkenler için $p < 0,001$ bulundu. Veriler %0,5 kırıldığında da tüm değişkenler için $p < 0,001$ sonucuna ulaşıldı. Çalışmamızda altın standart olarak değerlendirdiğimiz “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım” yaklaşımı ile önerdiğimiz $\ln n^2$ yaklaşımının tutarlı sonuçlar verdiği görüldü. Diğer doğal logaritma tabanlı düzeltme önerilerinin kritik değeri yüksek de tutarak çok sayıda değişkeni hatalı bir şekilde “normal dağılım” yönünde değerlendirdiği görüldü.

Altın standart olarak “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım”ı alındığında $\ln n^2$ yaklaşımının sensitivite ve spesifiteyi dengeleyerek en yüksek Kappa uyum katsayısına ulaştığı; örneklem büyüklüğü 1000 ve üzeri grupta bakıldığında da Kappa uyum katsayısının arttığı gözlemlendi. %0,5 kırılmış veride de kırılmamış verilere göre Kappa uyum katsayısında artış vardı. Tüm veri türlerinde $\ln n^2$ yaklaşımının diğer doğal logaritma tabanlı yaklaşımlara göre “Normallik Denetiminde Geometrik Yaklaşım”ına daha yakın sonuçlar elde edildiği görüldü.

Mishra ve arkadaşlarının (2019) belirttiği gibi, Kolmogorov-Smirnov (K-S) testi, özellikle $n \geq 50$ olan örneklerde yaygın olarak kullanılan bir normallik testidir. Ancak, büyük örneklem büyüklüklerinde K-S testinin aşırı hassas hale geldiği ve klinik olarak önemsiz sapmaları bile istatistiksel olarak anlamlı bulma eğiliminde olduğu literatürde sıkça belirtilmektedir. Bu sorun, özellikle büyük veri setleriyle çalışırken araştırmacıları yanlış sonuçlara yönlendirebilir. Bu durum, pratikte kullanışlı olmayan ve gerçek dağılımı yansıtmayan sonuçlara yol açabilir. Mishra ve arkadaşları (2019), büyük örneklerde normallik değerlendirmesi için K-S testinin yanında görsel yöntemlerin (histogram, Q-Q plot) ve diğer sayısal göstergelerin (çarpıklık, basıklık) birlikte kullanmayı önermektedir (Mishra et al., 2019).

Kolmogorov-Smirnov testi dışında Shapiro-Wilk ve Shapiro-Francia testi sonuçları da çok büyük örneklem büyüklüklerinden normallikten çok hafif sapmaları bile normal dağılmadığı yönünde bildirmektedir. Çalışmamız sonuçları da bunu desteklemektedir. Bu iki test de çok büyük örneklerde normal dağılımı reddetmektedir. Shapiro-Francia testi ile ilgili olarak özellikle çok büyük örneklerde ($n > 2000$) testin çok hassas hale geleceği ve küçük sapmaları bile anlamlı bulabileceği bilgisi literatürde mevcuttur (Mbah & Paothong, 2015).

Önerilen $\ln n^2$ düzeltmesi, özellikle büyük veri setleriyle çalışan klinik araştırmacılar için önemli avantajlar sunmaktadır. Parametrik testlerin ön koşulu olan normallik varsayımının değerlendirilmesinde daha güvenilir bir araç sağlayarak, araştırmacıların veri dönüşümü veya parametrik olmayan testlere geçiş kararlarını daha sağlıklı vermelerine yardımcı olabilir.

Sağlık bilimlerinde, özellikle laboratuvar parametrelerinin değerlendirilmesinde, normallik varsayımının doğru değerlendirilmesi kritik öneme sahiptir (Kwak & Park, 2019; Mishra et al., 2019). Önerilen düzeltme, bu alanda daha doğru istatistiksel analizlere olanak tanıyabilir.

Bu çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Öncelikle, düzeltmenin etkinliği yalnızca hematolojik parametreler üzerinde test edilmiştir. Farklı dağılım özelliklerine sahip veri setlerinde düzeltmenin performansının değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada uygulanan doğal logaritmaya dayalı modifikasyonun etkinliğini doğrulamak için kapsamlı simülasyon çalışmaları ve teorik analizler gereklidir. Gelecek çalışmalarda, önerilen $\ln n^2$ düzeltmesinin Monte Carlo simülasyonları ile farklı dağılım türleri ve örneklem büyüklükleri altında kapsamlı performans analizinin yapılması önerilmektedir. Bu araştırma bazı sınırlılıklarına rağmen, büyük örneklem büyüklüğüne sahip gerçek yaşam verilerini kullanan, tıp ve sağlık bilimleri alanında önemli bir kullanıma sahip teste düzeltme önerisi getirmektedir. Önerilen düzeltme paket program yazılımlarına ve kodlamalara kolaylıkla entegre edilebilir niteliktedir.

Sonuç olarak, bu çalışmada önerilen $\ln n^2$ düzeltmesi, büyük örneklem gruplarında Kolmogorov-Smirnov testinin normallik değerlendirmesindeki aşırı duyarlılık sorununu gidermede etkili bir yaklaşım sunmaktadır. Düzeltme, klinik ve biyoistatistiksel araştırmalarda normallik varsayımının daha doğru değerlendirilmesine olanak tanıyarak, istatistiksel analizlerin güvenilirliğini artırma potansiyeline sahiptir.

KAYNAKLAR

- Ahmad, F., & Khan, R. A. (2015). A power comparison of various normality tests. *Pakistan Journal of Statistics and Operation Research*, 331-345.
- Ahsan-ul-Haq, M. (2022). A new Cramèr–von Mises Goodness-of-fit test under Uncertainty. *Neutrosophic Sets and Systems*, 49, 262-268.
- Anderson, T. W., & Darling, D. A. (1952). Asymptotic theory of certain "goodness of fit" criteria based on stochastic processes. *The annals of mathematical statistics*, 193-212.
- Bono, R., Blanca, M. J., Arnau, J., & Gómez-Benito, J. (2017). Non-normal distributions commonly used in health, education, and social sciences: A systematic review. *Frontiers in psychology*, 8, 1602.
- Calitz, F. (1987). An alternative to the Kolmogorov-Smirnov test for goodness of fit. *Communications in Statistics-Theory and Methods*, 16(12), 3519-3534.
- D'Agostino, R. B. (2017). *Goodness-of-fit-techniques*: Routledge.
- Drew, J. H., Glen, A. G., & Leemis, L. M. (2000). Computing the cumulative distribution function of the Kolmogorov–Smirnov statistic. *Computational Statistics & Data Analysis*, 34(1), 1-15.
- Drezner, Z., Turel, O., & Zerom, D. (2010). A modified Kolmogorov–Smirnov test for normality. *Communications in Statistics—Simulation and Computation*, 39(4), 693-704.
- Facchinetti, S. (2009). A procedure to find exact critical values of Kolmogorov-Smirnov test. *Statistica Applicata—Italian Journal of Applied Statistics*, 21(3-4), 337-359.
- Fagerland, M. W. (2012). t-tests, non-parametric tests, and large studies—a paradox of statistical practice? *BMC medical research methodology*, 12, 1-7.
- Field, A. (2013). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics* (4th ed.), p. 466.
- Field, A. (2024). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*: Sage publications.
- Fletcher, J. (2009). Non-parametric tests. *Bmj*, 338.
- Ghasemi, A., & Zahediasl, S. (2012). Normality tests for statistical analysis: a guide for non-statisticians. *International journal of endocrinology and metabolism*, 10(2), 486.
- Habibzadeh, F. (2024). Data distribution: normal or abnormal? *Journal of Korean medical science*, 39(3).
- Hanusz, Z., & Tarasińska, J. (2015). Normalization of the Kolmogorov–Smirnov and Shapiro–Wilk tests of normality. *Biometrical Letters*, 52(2), 85-93.
- Hatem, G., Zeidan, J., Goossens, M., & Moreira, C. (2022). Normality testing methods and the importance of skewness and kurtosis in statistical analysis. *BAU Journal-Science and Technology*, 3(2), 7.
- Henderson, A. R. (2006). Testing experimental data for univariate normality. *Clinica chimica acta*, 366(1-2), 112-129.
- IBM SPSS Statistics. Kolmogorov-Smirnov Options (One-Sample Nonparametric Tests). Retrieved from <https://www.ibm.com/docs/en/spss-statistics/saas?topic=tests-kolmogorov-smirnov-options-one-sample-nonparametric>
- Ivatury, S. J., Louden, C. L., & Schwesinger, W. H. (2011). Contributing factors to postoperative length of stay in laparoscopic cholecystectomy. *JSLS: Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons*, 15(2), 174.
- Kumar, A., Sankalp, S., & Remesan, R. (2023). Spatiotemporal rainfall variability and trend analysis over all the districts of West Bengal during 1980–2021. *Developments in Environmental Science*, 14, 1-15.
- Kwak, S. G., & Park, S.-H. (2019). Normality test in clinical research. *Journal of Rheumatic Diseases*, 26(1), 5-11.
- Lee, D. K. (2020). Data transformation: a focus on the interpretation. *Korean journal of anesthesiology*, 73(6), 503-508.
- Leon Harter, H., Khamis, H. J., & Lamb, R. E. (1984). Modified Kolmogorov-Smirnov tests of goodness of fit. *Communications in Statistics-Simulation and Computation*, 13(3), 293-323.

- Lilliefors, H. W. (1967). On the Kolmogorov-Smirnov test for normality with mean and variance unknown. *Journal of the American statistical Association*, 62(318), 399-402.
- Lumley, T., Diehr, P., Emerson, S., & Chen, L. (2002). The importance of the normality assumption in large public health data sets. *Annual review of public health*, 23(1), 151-169.
- Marks, N. B. (2007). Kolmogorov–Smirnov test statistic and critical values for the Erlang-3 and Erlang-4 distributions. *Journal of Applied Statistics*, 34(8), 899-906.
- Mason, D. M., & Schuenemeyer, J. H. (1983). A modified Kolmogorov-Smirnov test sensitive to tail alternatives. *The annals of Statistics*, 933-946.
- Massey Jr, F. J. (1951). The Kolmogorov-Smirnov test for goodness of fit. *Journal of the American statistical Association*, 46(253), 68-78.
- Mbah, A. K., & Paothong, A. (2015). Shapiro–Francia test compared to other normality test using expected p-value. *Journal of Statistical Computation and Simulation*, 85(15), 3002-3016.
- Mishra, P., Pandey, C. M., Singh, U., Gupta, A., Sahu, C., & Keshri, A. (2019). Descriptive statistics and normality tests for statistical data. *Annals of cardiac anaesthesia*, 22(1), 67-72.
- Monti, G. S., Mateu Figueras, G., Ortego Martínez, M. I., Pawlowsky Glahn, V., & Egozcue Rubí, J. J. (2017). *Modified Kolmogorov-Smirnov test of goodness of fit*. Paper presented at the The 7th International Workshop on Compositional Data Analysis Proceedings book.
- Nahm, F. S. (2016). Nonparametric statistical tests for the continuous data: the basic concept and the practical use. *Korean journal of anesthesiology*, 69(1), 8-14.
- Öztuna, D., Elhan, A. H., & Tüccar, E. (2006). Investigation of four different normality tests in terms of type 1 error rate and power under different distributions. *Turkish Journal of Medical Sciences*, 36(3), 171-176.
- Pontes, E. A. S. (2018). A brief historical overview of the Gaussian curve: from Abraham de Moivre to Johann Carl Friedrich Gauss. *Int. J. Eng. Sci. Invent.(IJESI)*, 28-34.
- Razali, N. M., & Wah, Y. B. (2011). Power comparisons of shapiro-wilk, kolmogorov-smirnov, lilliefors and anderson-darling tests. *Journal of statistical modeling and analytics*, 2(1), 21-33.
- Rice, J. A., & Rice, J. A. (2007). *Mathematical statistics and data analysis* (Vol. 371): Thomson/Brooks/Cole Belmont, CA.
- Scott, D. W. (2010). Histogram. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics*, 2(1), 44-48.
- Shapiro, S. S., & Francia, R. S. (1972). An Approximate Analysis of Variance Test for Normality. *Journal of the American statistical Association*, 67(337), 215-216. doi:10.1080/01621459.1972.10481232
- Shapiro, S. S., & Wilk, M. B. (1965). An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, 52(3-4), 591-611.
- Smirnov, N. V. (1939). On the estimation of the discrepancy between empirical curves of distribution for two independent samples. *Bull. Math. Univ. Moscou*, 2(2), 3-14.
- Stephens, M. A. (1974). EDF statistics for goodness of fit and some comparisons. *Journal of the American statistical Association*, 69(347), 730-737.
- Sukkasem, J. (2010). The modified Kolmogorov-Smirnov one-sample test statistic. *Thailand Statistician*, 8(2), 143-155.
- Tallarida, R. J., & Jacob, L. S. (2012). *The dose—Response relation in pharmacology*: Springer Science & Business Media.
- Thadewald, T., & Büning, H. (2007). Jarque–Bera test and its competitors for testing normality—a power comparison. *Journal of applied statistics*, 34(1), 87-105.
- Thode, H. (2002). *Testing for Normality*. New York; Basel: Marcel Dekker.
- Uysal, İ., & Kılıç, A. (2022). Normal distribution dilemma. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 12(1), 220-248.
- Wang, S., Liang, J., Peng, H., & Ye, H. (2024). A new Kolmogorov-Smirnov test based on representative points in Weibull distributions. *Communications in Statistics-Simulation and Computation*, 1-15.

- West, R. M. (2022). Best practice in statistics: The use of log transformation. *Annals of Clinical Biochemistry*, 59(3), 162-165.
- Yagin, F. H., Yagin, B., & Pinar, A. (2024). Normality Distributions Commonly Used in Sport and Health Sciences. *Journal of Exercise Science & Physical Activity Reviews*, 2(1), 124-131.
- Yap, B. W., & Sim, C. H. (2011). Comparisons of various types of normality tests. *Journal of Statistical Computation and Simulation*, 81(12), 2141-2155.
- Zeimbekakis, A., Schifano, E. D., & Yan, J. (2024). On Misuses of the Kolmogorov–Smirnov Test for One-Sample Goodness-of-Fit. *The American Statistician*, 78(4), 481-487.



FORMLAR

Örnek Excel Veri Analiz Sayfası

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	Score	Cumulative	CDF	TDF	Difference													
2	0,00	1	8,18E-06	6,23471E-14	8,17601E-06	6,23E-14		Count	122309									
3	0,00	2	1,64E-05	6,23471E-14	1,6352E-05	8,18E-06		Mean	13,21237276									
4	0,00	3	2,45E-05	6,23471E-14	2,4528E-05	1,64E-05		std	1,782638228									
5	0,00	4	3,27E-05	6,23471E-14	3,27041E-05	2,45E-05		Maximum	0,041006198	0,041014374	0,041014374							
6	0,00	5	4,09E-05	6,23471E-14	4,08801E-05	3,27E-05												
7	0,00	6	4,91E-05	6,23471E-14	4,90561E-05	4,09E-05		O-KS-Critical value	0,003883314									
8	0,00	7	5,72E-05	6,23471E-14	5,72321E-05	4,91E-05		Normal Dağılım	normal değil									
9	0,00	8	6,54E-05	6,23471E-14	6,54081E-05	5,72E-05		Lilleform correction	0,002533404									
10	0,00	9	7,36E-05	6,23471E-14	7,35841E-05	6,54E-05		Abdi-Molin	-0,007440879									
11	0,10	10	8,18E-05	9,50361E-14	8,17601E-05	7,36E-05												
12	0,20	11	8,99E-05	1,44417E-13	8,99361E-05	8,18E-05												
13	0,30	12	9,81E-05	2,18777E-13	9,81122E-05	8,99E-05												
14	0,40	13	0,000106	3,30402E-13	0,000106288	9,81E-05												
15	0,40	14	0,000114	3,30402E-13	0,000114464	0,000106		One-Sample Kolmogorov-Smirnov			YENİ FORMÜL							
16	0,50	15	0,000123	4,97441E-13	0,00012264	0,000114		z Değeri	14,34383543					0,960909845				
17	0,70	16	0,000131	1,11715E-12	0,000130816	0,000123		0sZ<0.27										
18	1,90	17	0,000139	1,10593E-10	0,000138992	0,000131		0.27sZ<1	0,994021699									
19	2,30	18	0,000147	4,6357E-10	0,000147168	0,000139		Q										
20	3,10	19	0,000155	7,02819E-09	0,000155337	0,000147		Q	1,9572E-179		P DEĞERİ	0,510294092	0,262864406	0,157757622		P DEĞERİ	0,314276593	
21	3,30	20	0,000164	1,34496E-08	0,000163507	0,000155		1sZ<3.1										
22	3,60	21	0,000172	3,47968E-08	0,000171661	0,000163		z≥3.1										
23	3,60	22	0,00018	3,47968E-08	0,000179837	0,000172		Lilliefors' Significance Correction										
24	3,70	23	0,000188	4,74781E-08	0,000188001	0,00018		if w<100	if w>100									
25	3,80	24	0,000196	6,45835E-08	0,00019616	0,000188		a	-857718,6973	-764707,3306								
26	3,90	25	0,000204	8,75837E-08	0,000204313	0,000196		b	1047,748645	989,3097647								
27	3,90	26	0,000213	8,75837E-08	0,000212489	0,000204		c	2,183266575	2,2947256								
28	4,00	27	0,000221	1,18413E-07	0,000220634	0,000212		DA	0,041006198									
29	4,10	28	0,000229	1,59607E-07	0,000228769	0,000221		DC	0,002319133	0,002495966								
30	4,20	29	0,000237	2,14478E-07	0,00023689	0,000229												
31	4,20	30	0,000245	2,14478E-07	0,000245066	0,000237		p değeri	0,000	0,000								
32	4,20	31	0,000253	2,14478E-07	0,000253242	0,000245												
33	4,30	32	0,000262	2,87335E-07	0,000261345	0,000253												
34	4,30	33	0,00027	2,87335E-07	0,000269521	0,000261												
35	4,40	34	0,000278	3,83771E-07	0,000277601	0,000269												
36	4,40	35	0,000286	3,83771E-07	0,000285777	0,000278												
37	4,40	36	0,000294	3,83771E-07	0,000293953	0,000286												
38	4,50	37	0,000303	5,11018E-07	0,000302001	0,000294												

İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI

BÜYÜK ÖRNEKLEM GRUPLARINDA TEK ÖRNEKLEM KOLMOGOROV-SMİRNOV TESTİ İÇİN BİR DÜZELTME ÖNERİSİ

ORJİNALLİK RAPORU

% 3 BENZERLİK ENDEKSİ	% 3 İNTERNET KAYNAKLARI	% 1 YAYINLAR	% 1 ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ
---------------------------------	-----------------------------------	------------------------	--------------------------------

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	www.dep.state.pa.us İnternet Kaynağı	% 1
2	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	<% 1
3	Submitted to Istanbul University Öğrenci Ödevi	<% 1
4	bionursing.fikes.unsoed.ac.id İnternet Kaynağı	<% 1
5	www.researchgate.net İnternet Kaynağı	<% 1
6	Submitted to Sağlık Bilimleri Üniversitesi Öğrenci Ödevi	<% 1