

T.C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı

CEYHAN HAVZASI'NIN TAŞKIN FREKANS
ANALIZI

Yüksek Lisans Tezi

Zaid Adil Abdulsahib AL-QAZZAZ

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Yasin PAŞA

İstanbul – 2021

TEZ TANITIM FORMU

Yazar Adı Soyadı : Zaid Adil Abdulsahib AL-QAZZAZ

Tezin Dili : Türkçe

Tezin Adı :
Ceyhan Havzası'nın Taşkın Frekans Analizi

Enstitü : İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Anabilim Dalı : İnşaat mühendisliği

Tezin Türü : Yüksek Lisans

Tezin Tarihi : 28.06.2021

Sayfa Sayısı : 150

Tez Danışmanları :
Dr. Öğr. Üyesi Yasin PAŞA

Dizin Terimleri :
Ceyhan havzası, Taşkın Frekans alanizi, Trend Analizi,
Bölgesel Analiz

Türkçe Özet :
Bu araştırmada, Ceyhan Havzası'nda uzun süreli ölçümleri (en az 10 yıl) olan 43 adet AGİ 'nin yıllık pik debisini kullanarak taşkın frekans analizi yapılmıştır.

Dağıtım Listesi : 1. İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsüne
2. YÖK Ulusal Tez Merkezine

İmza

Zaid AL-QAZZA

T.C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı

CEYHAN HAVZASI'NIN TAŞKIN FREKANS
ANALIZI

Yüksek Lisans Tezi

Zaid Adil Abdulsahib AL-QAZZAZ

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Yasin PAŞA

İstanbul – 2021

BEYAN

Bu tezin/projenin hazırlanmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğu, kullanılan verilerde herhangi tahrifat yapılmadığını, tezin/projenin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez/proje olarak sunulmadığını beyan ederim.

Zaid AL-QAZAZ

...../...../2021



İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Zaid AL-QAZAZ 'ın “Ceyhan Havzası'nın Taşkın Frekans Analizi” adlı tez çalışması, jürimiz tarafından İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı İnşaat Mühendisliği Bilim Dalı YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan

İmza

Dr. Öğr. Üyesi Yasin PAŞA
(Danışman)

Üye

İmza

Doç.Dr. Sezar GÜLBAZ

Üye

İmza

Dr. Öğr. Üyesi Ferruh MAHNAMFAR

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

... / ... / 2021

İmza,

Prof. Dr. İzzet GÜMÜŞ

Enstitü Müdürü

ÖZET

Su, hayatın çaresidir. Su sadece karakteristik yaşam değildir, ayrıca olayların pratik dönüşü için önemli bir parçadır. Finansal ilerleme, sağlam biyolojik sistemler ve insan dayanıklılığı için temeldir. Aynı şekilde, bireyler için çok sayıda avantaj ve yönetimin oluşturulması ve güvenliği için hayati öneme sahiptir. Doğal afetler arasında, muhtemelen insanlığa en çok zarar veren doğal afet taşkındır. Bu nedenle, insanlar taşkınların neden olduğu can ve mal kaybını önlemek veya zararını azaltmak için farklı taşkın önlemleri almaktadırlar.

Bu araştırmada, Ceyhan Havzası'ndaki uzun süreli ölçümleri (en az 10 yıl) olan 43 adet AGİ 'nin yıllık pik debisini kullanarak taşkın frekans analizi yapılmıştır.

Tüm istasyonların verilerine uzun dönem dönüş aralıklı (50,100,200 ve 500 senelik) 2 ve 3 parametrelili dağılımlar uygulanmıştır.

Verilerin ölçüm süresi boyunca arttığını veya azaldığını bulabilmek için Mann-Kendall analizi uygulanmıştır. Debilerin ortalamaya bölerek boyutsuz grafikler oluşturulmuştur. Bu grafiklere lineer trend çizgisi uydurarak trendin olup olmadığı bakılmıştır.

Ceyhan Havzasındaki AGİ'lerin bölgesel davranışlarını incelemek için her istasyonun konumunu dikkate alarak homojenlik testi yapılmıştır. Bu çalışmada, homojen bölgelere karar vermek için Wiltshire yaklaşımı kullanılmıştır. Sonuç olarak 8 homojen bölgeye bölünerek bölgesel değerlendirme yapılmış ve her bölgenin kendi içinde homojen olduğu kanıtlanmıştır.

L-moment testi sonucunda, GEV dağılımının en uygun dağılım olduğu sonucuna varılmıştır.. Ceyhan Havzasındaki istasyonların yıllık pik debi değerlerine uygunluk testleri uygulandığında, K-S testi sonucu en uygun dağılım LN3 ile GEV ve PPCC testi sonucu ise N, P3 ve ekstrem değer dağılımının en uygun olduğunu göstermektedir. Mann-Kendall trend analizi sonucunda, 3 istasyonunda 0.05 anlamlılık düzeyinde trendi olduğu, ve 41 istasyonda (yani%95),trend görülmemiştir.

Anahtar kelimeler: Ceyhan havzası, Taşkın Frekans alanizi, Trend Analizi, Bölgesel Analiz

SUMMARY

Flooding is the point at which the water level in a rivulet, waterway, lake or the ocean rises and covers land that is generally dry. While a few floods happen without issue, others are annihilating, causing enormous scope decimation and huge death toll. Flooding is capable everywhere on the world and in certain nations flooding happens routinely.

Floods are the cataclysmic events that ruin humankind. Consequently, since bygone eras individuals have utilized certain flood safety measures to secure their property.

Different strategies have been applied to depiction top release esteems. The most suitable distribution has been found for each station.

Moreover, staying aware of the direct Trend line diagrams that outwardly checked in any case the trend. Annual top stream appraisals of given return periods, , are normally utilized for plan and financial assessment of different water assets projects.

As a result of this study, the Normal distribution predicted the lowest run with the flow rate value for various rotation intervals.

In addition, the highest flow rate was estimated with the LN and P3 distributions. For the flood values of this basin, the L-moment test determined the GEV distribution as the most suitable distribution. When the PPCC and K-S tests are applied to the annual peak flow rates of the stations in Ceyhan Basin. The K-S test result shows that the most appropriate distribution is LN3 and GEV. Also, PPCC test result shows that N, P3 and extreme value distributions are the most suitable distributions. In the Mann-Kendall trend analysis, the trend was seen at 3 stations with a significance level of 0.05, and the trend of 41 stations is 95%. By dividing the Ceyhan Basin into 8 homogeneous areas, a regional assessment has been made and it has been proven that each region is homogeneous in itself.

Keywords: Ceyhan basin, Flood Frequency field, Trend Analysis, Regional Analysis

İÇİNDEKİLER

ÖZET.	i
SUMMARY.	ii
İÇİNDEKİLER.	iii
KISALTMALAR.	vi
TABLolar LİSTESİ.	vii
HARİTALAR LİSTESİ.	ix
GRAFİKLER LİSTESİ.	x
ŞEKİLLER LİSTESİ.	xi
EKLER LİSTESİ.	xii
ÖNSÖZ.	xiii
GİRİŞ.	1

BİRİNCİ BÖLÜM

TEZİN AMACI

1.1 Tezin Amacı.	3
1.1.1 Ceyhan Havzası.	3
1.1.1.1 Ceyhan havzası su kaynakları.	4
1.2 Önceki Çalışmalar.	5

İKİNCİ BÖLÜM

YÖNTEMLER

2.1 Verilerin İstatistiksel Analizi.	11
2.1.1 Rastgele değişkenin için istatistiksel momentleri.	11
2.1.1.1 Merkez için kullanan parametreleri.	11
2.1.1.2 Yayılma için kullanan parametreleri.	12
2.1.1.3 Tüm çarpıklık parametreleri.	13

2.1.1.4 L- Momentlerin hesaplanması.	14
2.2 En önemli olasılık dağılımları.	16
2.2.1 Tüm normal aile çeşitleri.	16
2.2.1.1 Normal dağılım.	16
2.2.1.2 Log normal dağılım.	17
2.2.1.3 3 parametrelili Log normal dağılımı.	18
2.2.2 Gev ailesi.	19
2.2.2.1 Gumbel dağılımı.	19
2.2.2.2 Ekstrem dağılım.	20
2.2.3 Pearson tip III ailesi.	22
2.2.3.1 (P3) Pearson üç.	22
2.2.3.2 (LP3) Log-pearson tip üç.	24
2.3 İstatistiksel testleri.	25
2.3.1 L- Moment testi.	25
2.3.2 K-S testi.	26
2.3.3 PPCC testi.	26
2.4 Korelasyon Katsayısı.	26
2.4.1 Korelasyon katsayısı için hipotez testi.	27
2.5 Gidiş (Trend) Analizi.	27
2.5.1 MANN-KENDALL Trend analizi.	28
2.6 Bölgesel Sel Frekansı Analizi.	29
2.6.1 Bölgesel analizi (hedefi ve faydaları).	29
2.6.2 Bölgesel analizi (homojen yeri).	30

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

CEYHAN HAVZASI İÇİN TAŞKIN ANALİZİ

3.1 Uygulama - Bölgesi.	33
3.2 Tüm istasyonlar için istatistik değerleri.	37
3.2.1 Tüm istasyonlar için İstatistik - Momentlerin bulunması.	37
3.2.2 L-Moment testi hesabı.	40
3.3 Taşkın debileri için olasılık dağılımları.	43

3.4 Çeşitli dönüş aralıklarında için debilerin tahmini.	47
3.4.1 Sonuç.	61
3.5 Uygunluk Testleri.	62
3.5.1 L-Moment testi.	63
3.5.2 Kolmogorov Simirnov (K-S) Testi.....	65
3.5.3 Probability Plot Correlation Coefficient (PPCC) Testi.....	69
3.6 Gidiş (Trend) analizi.	74
3.7 Bölgesel Taşkın Frekans Analizi	99
SONUÇ VE ÖNERİLER	117
KAYNAKLAR	120
EKLER	124
ÖZGEÇMİŞ	134

KISALTMALAR

MD	:	Takvim Günü
AGİ	:	Akım Gözlem İstasyonu
K-S	:	Kolmogorov Simirnov
PPCC	:	Probability Plot Correlation Coefficient
A-D	:	Anderson Darling
N	:	Normal Dağılım
LN	:	Log-normal Dağılım
LN3	:	Üç parametrelı Log-normal Dağılım
P3	:	Pearson tip üç Dağılımı
LP3	:	Log-pearson tip üç Dağılımı
DSİ	:	Devlet Su İşleri

TABLolar LİSTESİ

Tablo 3.1. Tezde kullanılan 43 istasyon ve özellikleri.	34
Tablo 3.2. AGİ'lerin istatistik karakteristikleri.	38
Tablo 3.3. L-moment değerleri.....	41
Tablo 3.4. 2 parametrelerinin tahmini.	43
Tablo 3.5. 3 parametrelerinin tahmini.	45
Tablo 3.6. 20-002 Kodlu istasyonu T'ler tahmini.	47
Tablo 3.7. 20-004 Kodlu istasyonu T'ler tahmini.	47
Tablo 3.8. 20-007 Kodlu istasyonu T'ler tahmini..	47
Tablo 3.9. 20-027 Kodlu istasyonu T'ler tahmini..	48
Tablo 3.10. 20-036 Kodlu istasyonu T'ler tahmini..	48
Tablo 3.11. 20-007 Kodlu istasyonu T'ler tahmini..	48
Tablo 3.12. 20-044 Kodlu istasyonu T'ler tahmini.	49
Tablo 3.13. 20-045 Kodlu istasyonu T'ler tahmini..	49
Tablo 3.14. 20-046 Kodlu istasyonu T'ler tahmini..	49
Tablo 3.15. 20-051 Kodlu istasyonu T'ler tahmini..	50
Tablo 3.16. 20-053 Kodlu istasyonu T'ler tahmini.	50
Tablo 3.17. 20-059 Kodlu istasyonu T'ler tahmini..	50
Tablo 3.18. 20-065 Kodlu istasyonu T'ler tahmini..	51
Tablo 3.19. 20-066 Kodlu istasyonu T'ler tahmini..	51
Tablo 3.20. 20-068 Kodlu istasyonu T'ler tahmini.	51
Tablo 3.21. 20-006 Kodlu istasyonu T'ler tahmini..	52
Tablo 3.22. 20-033 Kodlu istasyonu T'ler tahmini..	52
Tablo 3.23. 20-041 Kodlu istasyonu T'ler tahmini..	52
Tablo 3.24. 20-055 Kodlu istasyonu T'ler tahmini..	53
Tablo 3.25. 20-056 Kodlu istasyonu T'ler tahmini.	53
Tablo 3.26. 20-073 Kodlu istasyonu T'ler tahmini..	53
Tablo 3.27. 20-010 Kodlu istasyonu T'ler tahmini..	54
Tablo 3.28. 20-052 Kodlu istasyonu T'ler tahmini.	54
Tablo 3.29. 20-057 Kodlu istasyonu T'ler tahmini..	54
Tablo 3.30. 20-001 Kodlu istasyonu T'ler tahmini.	55
Tablo 3.31. 20-042 Kodlu istasyonu T'ler tahmini.	55
Tablo 3.32. 20-072 Kodlu istasyonu T'ler tahmini.	55
Tablo 3.33. 20-005 Kodlu istasyonu T'ler tahmini.	56
Tablo 3.34. 20-008 Kodlu istasyonu T'ler tahmini..	56

Tablo 3.35. 20-013 Kodlu istasyonu T'ler tahmini..	56
Tablo 3.36. 20-015 Kodlu istasyonu T'ler tahmini.	56
Tablo 3.37. 20-016 Kodlu istasyonu T'ler tahmin	57
Tablo 3.38. 20-017 Kodlu istasyonu T'ler tahmini.	57
Tablo 3.39. 20-031 Kodlu istasyonu T'ler tahmini..	57
Tablo 3.40. 20-040 Kodlu istasyonu T'ler tahmini..	58
Tablo 3.41. 20-043 Kodlu istasyonu T'ler tahmini.	58
Tablo 3.42. 20-063 Kodlu istasyonu T'ler tahmini.	58
Tablo 3.43. 20-035 Kodlu istasyonu T'ler tahmini.	59
Tablo 3.44. 20-054 Kodlu istasyonu T'ler tahmini.	59
Tablo 3.45. 20-069 Kodlu istasyonu T'ler tahmini..	59
Tablo 3.46. 20-024 Kodlu istasyonu T'ler tahmini.	60
Tablo 3.47. 20-071 Kodlu istasyonu T'ler tahmini.	60
Tablo 3.48. 20-058 Kodlu istasyonu T'ler tahmini.	61
Tablo 3.49. L- Moment testi için münasip dağılım.	64
Tablo 3.50. K-S testi hesabı	65
Tablo 3.51. K-S testi için son sonuçlar.	67
Tablo 3.52. PPCC testi hesabı.....	70
Tablo 3.53. PPCC testi için son sonuçlar.....	72
Tablo 3.54. Mann - Kendall analizi için bulunan son sonuçlar.....	75
Tablo 3.55. İstasyonların özellikleri.	99
Tablo 3.56. İki farklı bölge bulunan özellikler.....	101
Tablo 3.57. Üç farklı bölge bulunan özellikler.	102
Tablo 3.58. Dört farklı bölge bulunan özellikler.....	104
Tablo 3.59. Beş farklı bölge bulunan özellikler	106
Tablo 3.60. Altı farklı bölge bulunan özellikler	108
Tablo 3.61. Yedi farklı bölge bulunan özellikler	110
Tablo 3.62. Sekiz farklı bölge bulunan özellikler	112
Tablo 3.63. Hesaplayan örnekleme değeri	115
Tablo 3.64. $F_{\alpha}=0,05$ ile karşılaştırma.	115
Tablo 3.65. BulunanS değeri ile karşılaştırması.	116

HARİTALAR LİSTESİ

Harita 1.1. Nehrin haritası.	4
Harita 1.2. Ceyhan Nehri (DSİ VI. Bölge Müd.).	5
Harita 3.1. Ceyhan Havzası.	34
Harita 3.2a. Ceyhan Havzası'nın AGİ'lerin yerleşkeler.	36
Harita 3.2b. Ceyhan Havzası'nın AGİ'lerin yerleşkeler.	36
Harita 3.3. Çeşitli dönüş aralıklarında taşkın debilerinin haritası (50 Yıllık).	62
Harita 3.4. L-Moment testi için renkli haritası.	65
Harita 3.5. K-S testi için renkli haritası. (50 Yıllık).	69
Harita 3.6. PPCC testi için renkli haritası. (50 Yıllık).	74
Harita 3.7. Trend Analizi için renkli haritası.	99
Harita 3.8. Ceyhan Havzası'nın 8 homojen bölgesi.	117



GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 3.1. D20A001 Kodlu istasyonu trendin grafiği.	76
Grafik 3.2. D20A002 Kodlu istasyonu trendin grafiği.	76
Grafik 3.3. D20A004 Kodlu istasyonu trendin grafiği	77
Grafik 3.4. D20A005 Kodlu istasyonu trendin grafiği	77
Grafik 3.5. D20A006 Kodlu istasyonu trendin grafiği.	78
Grafik 3.6. D20A007 Kodlu istasyonu trendin grafiği	78
Grafik 3.7. D20A008 Kodlu istasyonu trendin grafiği	79
Grafik 3.8. D20A010 Kodlu istasyonu trendin grafiği.	79
Grafik 3.9. D20A013 Kodlu istasyonu trendin grafiği	80
Grafik 3.10. D20A015 Kodlu istasyonu trendin grafiği	80
Grafik 3.11. D20A016 Kodlu istasyonu trendin grafiği	81
Grafik 3.12. D20A017 Kodlu istasyonu trendin grafiği.	81
Grafik 3.13. D20A024 Kodlu istasyonu trendin grafiği.	82
Grafik 3.14. D20A027 Kodlu istasyonu trendin grafiği.....	82
Grafik 3.15. D20A031 Kodlu istasyonu trendin grafiği	83
Grafik 3.16. D20A033 Kodlu istasyonu trendin grafiği	83
Grafik 3.17. D20A035 Kodlu istasyonu trendin grafiği	84
Grafik 3.18. D20A036 Kodlu istasyonu trendin grafiği	84
Grafik 3.19. D20A040 Kodlu istasyonu trendin grafiği.	85
Grafik 3.20. D20A041 Kodlu istasyonu trendin grafiği	85
Grafik 3.21. D20A042 Kodlu istasyonu trendin grafiği	86
Grafik 3.22. D20A043 Kodlu istasyonu trendin grafiği	86
Grafik 3.23. D20A044 Kodlu istasyonu trendin grafiği	87
Grafik 3.24. D20A045 Kodlu istasyonu trendin grafiği	87
Grafik 3.25. D20A046 Kodlu istasyonu trendin grafiği	88
Grafik 3.26. D20A048 Kodlu istasyonu trendin grafiği	88
Grafik 3.27. D20A051 Kodlu istasyonu trendin grafiği	89
Grafik 3.28. D20A052 Kodlu istasyonu trendin grafiği	89
Grafik 3.29. D20A053 Kodlu istasyonu trendin grafiği.	90
Grafik 3.30. D20A054 Kodlu istasyonu trendin grafiği	90
Grafik 3.31. D20A055 Kodlu istasyonu trendin grafiği.....	91
Grafik 3.32. D20A056 Kodlu istasyonu trendin grafiği.....	91
Grafik 3.33. D20A057 Kodlu istasyonu trendin grafiği	92
Grafik 3.34. D20A058 Kodlu istasyonu trendin grafiği	92
Grafik 3.35. D20A059 Kodlu istasyonu trendin grafiği	93
Grafik 3.36. D20A063 Kodlu istasyonu trendin grafiği	93
Grafik 3.37. D20A065 Kodlu istasyonu trendin grafiği	94
Grafik 3.38. D20A066 Kodlu istasyonu trendin grafiği	94
Grafik 3.39. D20A068 Kodlu istasyonu trendin grafiği	95
Grafik 3.40. D20A069 Kodlu istasyonu trendin grafiği	95
Grafik 3.41. D20A071 Kodlu istasyonu trendin grafiği	96
Grafik 3.42. D20A072 Kodlu istasyonu trendin grafiği	96
Grafik 3.43. D20A073 Kodlu istasyonu trendin grafiği	97

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. Ceyhan Nehri'nden bir görünüm.	4
Şekil 2.1. Pozitif ve negatif, simetrik (Yeğen Oğuz ve Bayazıt.,2005).	14
Şekil 2.2. L moment için çizilen diagramı (Önöz ve Bayazıt,2008).	25
Şekil2.3. Korelasyon tanımı.	27
Şekil 2.4. Mann-Kendall için gösteren hipotezleri (Cebe,2007).	29
Şekil 3.1. L moment yerleşimi	63
Şekil3.2. Trend Çizgisi.	97



EKLER LİSTESİ

EK-A. Pearson Tip III dağılımının frekans faktörü.

EK-B. K-S Testinin $\Delta\alpha$ değerleri.

EK-C. Gumbel ve Normal dağılımları için K-S testinin kullanan $\Delta\alpha$ değerleri (Crutcher,1975).

EK-Ç. z çizelgesi.(Positive Olan)

EK-D. PPCC testi için gösteren Normal dağılım kritik (α) değerleri (Hiesich ve Helsel,1992).

EK-E. PPCC testi için gösteren Gumble dağılım kritik (α) değerleri (Vogel,1986).

EK-F. T - Student Tablosu.

EK-G. z çizelgesi.(Negative Olan)

EK-Ğ. Ki-kare (Chi-Square) Değerleri Tablosu.

ÖN-SÖZ

Lisans eğitimim sırasında, konulara hakim olmak için çok çaba sarf ettim. Yeteneklerimi geliştirebilmek için tonlarca inceleme yaptım. İstanbul Gelişim Üniversitesi'nde aradığımı keşfettim. Önemli araştırmacılar sayesinde kendimi geliştirmeye başladım.

Yüksek lisans derecesi düşünmek zor bir karardır. Her halükarda, bu yolda sağlam ve sağlam bir adım atmak için saygın rehberim en derin takdirimi **Dr.Yasin PAŞA'ya** borçluyum.

Kardeşim gibi bana sürekli yardım eden, onu destekleyen ve bu teklifi sona erdirmek için çabalayan sevgili arkadaşım Sami AL-BAYATI'ya teşekkür etmek istedim.

GİRİŞ

Dünya haritasına bakıldığında, düşünülen maviliğin sadece% 2,5'i tatlı sudur. Bu suyun% 70'i buzullarda gizlidir. Yeryüzündeki tüm su 5 litrelik bir şişeye konacak olsaydı, insanların ulaşabileceği temiz su miktarı yalnızca 1 çorba kaşığı olurdu. Başka bir deyişle, ulaşılabilir tatlı su miktarı, dünyadaki tüm su kaynağının% 1'inden azdır. Bugün dünyada 2,7 milyar insan, yılın en az bir ayında su havzalarında kalıyor. 2050'de dünya nüfusunun% 40'ından fazlasının su sıkıntısı çeken havzalarda kalması bekleniyor. Su sıkıntısı sosyal, finansal ve çevresel alanlarda kendini giderek daha fazla hissettiriyor. 2014 yılında Dünya Ekonomik Forumu için düzenlenen Risk Raporuna göre su kıtlığı dünyadaki en önemli üç tehlike arasında yer almaktadır (Forum W. E., 2014).

Doğal afetler arasında insanlığa en büyük zararı veren seldir. Farklı bileşenlerde meydana gelen sellerin, tarihsel örnekler olgusundan dolayı insanların yaşamlarını ve meskenlerini savunmak için düzeltmeler yaptığı bilinmektedir (Şen, 2009).

Yerel hava değişikliği küresel ölçekte gerçekleşmesine rağmen, sonuçları tipik olarak konumdan konuma değişir (Trajkovic & Kolakovic, 2009). Küresel yerel hava alternatif nedenler, hidrolojik sistemi, yani suyun buharlaşma ve yağış yoluyla döngüsünü etkilemek suretiyle bazı yerlerde sel ve sellere ve bazı yerlerde kuraklıklara neden olur. Bu durum, zaman ve mekan tabiriyle suya erişimde sorunlara neden olur.

Ayrıca yirmi birinci yüzyılın en hayati sorunlarından biri yerel hava değişikliğidir. İklim alternatifi, iklim verilerinin ortalamalarında yer alan büyük, uzun vadeli bir deyişkendir. İklim deyişikliğinin nedenleri, nüfus artışı ve buna bağlı güç tüketimi, kirlilik, arazi kullanımı, endüstriyel gelişme ve doğanın yok edilmesidir. Yerel hava deyişiminin en büyük nedeni küresel ısınmadır. Sonucunda yeryüzünden yansıyan güneş ışınları, bu gazlar eve ulaşmadan önce kullanılarak emilerek yeryüzüne geri yansır. Bu yansıma dünyanın ısınmasına neden olur. Buna göre nehirlerdeki yağışların ve akıntılarının bu ısınmadan etkilendiği düşünülmektedir. Örneğin, Amerika Birleşik Devletleri'nin bazı bölgelerinde iklim deyişimine bağlı olarak yağış ve akışlarda artış olduğu sonucuna varılmıştır (Douglas ve ark. 2000).

BİRİNCİ BÖLÜM

TEZİN AMACI

1.1 Tezin Amacı

Bu tezin hedefi Ceyhan Havzası'nın akarsularının davranışını kontrol etmektedir. Meşhur istatistiki stratejiler ile bölgedeki sellere uygun dağılımlara karar verilirken, çeşitli dönüş aralıklarında sel tahminleri, sellerin modifikasyonları ve yaygınlık durumları incelenmiştir. Sellerin eskisinden daha yıkıcı hale geldiğini görülmüştür. Bu nedenle mühendisler olarak bizlerin görevi riskleri en aza indirmeye çalışmak olmalıdır.. Bu tezde, taşkın miktarını hesaplamak ve gelecekte nasıl olabileceklerini tahmin etmek için en yeni teknikler ve istatistiksel yöntemler kullanılmıştır.

1.1.1 Ceyhan Havzası

Ceyhan Nehri veya daha önce bilinen Pyramos, Türkiye'nin en önemli nehirlerinden biridir. Çukurova'nın iki önemli yaşam kaynağından biridir (farklı olan Seyhan Nehri). Uzunluğu 509 km'dir. Elbistan'ın 3 km güneydoğusundaki Pınarbaşı Mevkii'nden doğan ve Elbistan'dan geçen Ceyhan şehrin can damarıdır. Akdeniz Bölgesi'nin en büyük nehirlerinden biridir. Çukurova'da geniş bir delta oluşturur ve Akdeniz'de İskenderun Körfezi'ne dökülür. Başlıca dalları; Söğütlü, Hurman, Göksun, Mağara Gözü, Fırınz, Tekir, Körsulu ve Aksu dereleri. Ceyhan Nehri, Kahramanmaraş ili sınırları içerisinde yaygın olarak derin vadilerden geçmektedir. Ne yazık ki, bu vadilerin çoğu baraj yoluyla sular altında kalmıştır. Menzelet Baraj gölünün bitiş noktasından başlayan Kısık Vadisi (Kanyon) halen bitkisel yapısında. Ceyhan Vadisi barajlara çok uygun olduğu için üzerine pek çok baraj yapılmıştır. Kaynağından denize doğru sırasıyla Sarsap, Kandil, Sarıgüzel, Hacımnoğlu, Menzelet, Kılavuzlu, Sır (Kahramanmaraş), Berke, Aslantaş (Osmaniye), Oşkan ve Berkman hidroelektrik santral yaşamı nehir üzerinde yer almaktadır. Ayrıca Ceyhan, tarımsal sulamada önemli bir kaynaktır. Orta Asya'dan Çukurova'ya geldiklerinde göç eden Türkler üzerinden Orta Asya'daki Seyhun ve Ceyhun nehir isimleri Ceyhan ve Seyhan olarak verilmiştir. Roma döneminde, Roma kentinin ve son teknoloji Ceyhan ilçesinin bulunduğu nehrin ortak adı Pyramus'tur.



Harita 1.1. Nehrin haritası



Şekil 1.1. Ceyhan Nehri'nden bir görünüm

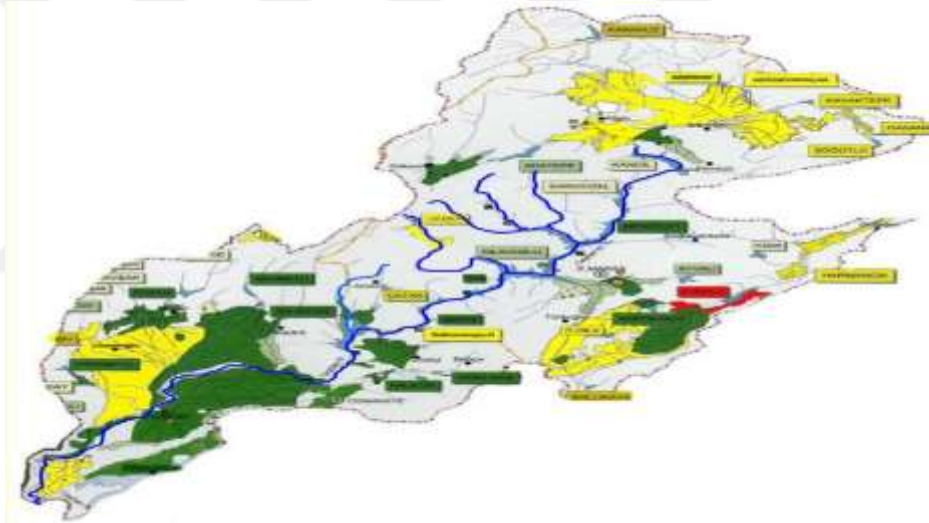
1.1.1.1 Ceyhan havzası su kaynakları

İnce ve derin vadilerde akan Ceyhan Nehri, bir hidroelektrik enerji santralının geliştirilmesi için çok elverişli bir durum yaratmıştır. Nehir üzerine 3 adet hidroelektrik elektrik santrali yapılmıştır. Bu enerji santrallerinin en büyüğü olan Menzelet, 1992 yılında bitirilerek enerji üretimine başlamıştır. Kahramanmaraş'ın en eski hidroelektrik santrali, 1958 yılında elektrik teknolojisine başlayan Ceyhan Hidroelektrik Santralidir.

Havzada sulama ve sulama dışı faaliyetlere tahsis edilen suyun tamamı, bir zamanlar sırasıyla $\sim 1454.18 \times 10^6 \text{ m}^3 / \text{yıl}$ ($1299.1 + 155.08$) ve $2.4 \times 10^9 \text{ m}^3 / \text{yıl}$

(3810-1454.18) olarak hesaplanmıştır.

Ceyhan Havzasında içme, kullanma ve sanayi suyu ve sulama kooperatifleri (yeraltı suyu ile yapılacak sulama işleri) olarak halka tahsis edilen yeraltı suyu miktarı $(450 + 155.08) \times 106 = 605 \times 106 \text{ m}^3 / 12 \text{ ay}$ olup, mevcut yeraltı suyu işletme rezervi $(558.90 \times 106 \text{ m}^3 / \text{yıl})$. 2000-2009 döneminde tamamen yüzeysel su kaynaklarına (baraj ve göletlerden alınarak sulama birlikleriyle işletilen sulama topluluğuna verilen) dayalı olarak havzadaki sulama suyu tahsislerinin DSİ Genel Müdürlüğü'nün bilgileriyle Harita 1.2 'te verilmiştir. Ceyhan Havzasında sulama birlikleri vasıtasıyla işletilen sulama şebekelerine 2000-2009 döneminin bir noktasında tahsis edilen ortalama su miktarı $\sim 1299.1 \pm \text{yüz otuz milyon m}^3 / \text{yıl}$ 'dir (Ceyhan HKEP 2010).



Harita 1.2. Ceyhan Nehri (DSİ VI. Bölge Müd.)

1.2 Önceki Çalışmalar

Bu yüzyılda kaydedilen küresel ısınmanın daha büyük sera etkisine ve sonuçta ortaya çıkan yağışlarda daha büyük hale gelmesine (Reynard ve diğerleri, 2001; Robson ve diğerleri, 1998), Birleşik Krallık'ta tekrarlayan sel vakaları ve bunların büyüklüklerine atfetmek yine de zor olsa da son örneklerde, yerel hava değişiminin etkisinin ABD'nin her yerinde zaten hissedildiğine dair en önemli endişeler ortaya çıktı (Robson, 2002). Milly ve diğerleri (2002), Küresel İklim Modelleri kavramını üretti ve küresel ısınmadan kaynaklanan sel riskinin artması olasılığına karar vermek için kullanmıştır. Reynard ve diğerleri (2001), iklimin ve arazi kullanımındaki

ayarlamaların Severn ve Thames nehirlerindeki taşkın rejimleri üzerindeki makul etkisini doğrulamak için CLASSIC (İklim ve LAnd Havzalarda Senaryo Simülasyonunu Kullanın) kesintisiz dalgakıran simülasyon modelini kullanmıştır. 2050'ler için, yerel hava koşullarının alternatif olasılıkların, her nehirdeki sel olaylarının hem sıklığı hem de büyüklüğünde daha büyük sonuçlara yol açtığını bulmuştur. Benzer şekilde Milly ve diğerleri (2002), mükemmel taşkınların sıklığının yirminci yüzyıl boyunca önemli ölçüde arttığını bulmuşlardır. Bu konudaki öğrenimleri, 1975 - 1995, 2020 - 2040, 2080 - 2100 yıllarını kapsayan 20 yıllık aralıklar için gelecekteki yerel hava değişikliği senaryoları ile birlikte akış miktarında, maksimum deşarjda ve su seviyesinde ciddi makul artışları ortaya koymaktadır.

Özcan (1990), son 10 yıllık dünya hidroloji literatüründe yaptığı çalışmada popüler bir kitap yazmış ve 2 veya 3 benzersiz parametre yoluyla 6 farklı dağıtım özelliği tahmin yöntemiyle hesaplayan ve en önemli taşkın frekansı analizini gerçekleştiren bir dizüstü bilgisayar modeli geliştirmiştir. Bu model Türkiye 21 yılda 23 havza ve daha büyük uzun süreli bitki akıntılarına uygulayan 112 Total istasyonunun yıllık taşkın üst serisi, istasyon bölmeleri Log-Pearson 3 ve log-lojistik dağılımının birinci sınıf olduğunu belirlemiştir.

Haktanır (1991), Türkiye'de 21 yılı aşkın süredir, 23 havzada, yüzden fazla kayıtlı istasyon, Log-Normal, Gumbel Smemax Log-in Boughton, Logan-Logistics, Pearson üç ve log-Pearson momentlerini uygulayarak bu dağılımın parametrelerini üç dağılım, en olasılık ve olasılık ağırlıklı momentler yöntemine göre karar verilir. Log-Log-Pearson, Ki-kare ve Kolmogorov-Smirnov test sonuçlarına uygunlukta, üçün lojistik ve dağılımının Türkiye akışları için diğerlerine göre daha uygun olduğunu kaydet edilmiştir.

Onüçyıldız (1999), Türkiye'deki nehirler üzerindeki 47 ölçüm istasyonunun çoğu bölümü ile bir yılda keşfedilen en anlık sürüklenme değerlerini bu kesitte incelemiştir. Kırk yedi istasyondan 10'u daha uzun kayıt uzunluğuna sahip olduğundan, Log-Pearson Tip üç dağıtımını bu istasyonlara kullanılmıştır, incelenen istasyonların minimum taşkın süzülme yükünü aşma olasılığı en kolay olan istasyon AGI no. buna karar vermiştir.

Muhara (2001), L-moment diyagramları yardımıyla Kenya Tanzanya'daki istasyonlar için bölgesel istatistiksel dağılımlar ve hidrolojik olarak homojen bölgeleri belirlemiştir. Doğrusal regresyon, homojen alanlar ve Tanzanya'nın tamamı için belirlenmiştir. Bu çalışma sonucunda Tanzanya'daki on iki alandan ikisinin Lojistik-Lojistik dağılımına, bir Genelleştirilmiş Pareto dağılımına, dört adet üç parametrelili Log Normal dağılımına ve dört Pearson Tip üç dağılımına sahip olduğuna karar verilmiştir.

Seckin (2002),Ceyhan ve Seyhan havzaları için bölgesel taşkın frekansı değerlendirmesini boyutları dışında incelemiş ve testler sonucunda sağlam taşkın tahminlerine izin veren modaları belirlemiştir.Alanı homojen alanlara ayırmak için Wiltshire kullanılarak geliştirilen çarpıklık katsayısına ve parametre tahmini için moment ve olasılık ağırlıklı momentlerin yaklaşımına dayalı tekniği kullanmıştır. Wakeby dağıtımının genellikle homojen alt bölgeler için mükemmel uyum sağladığı keşfedilmiştir.

Türkiye'nin 26 aylık ortak modern trendlerinden kahya ve Kalaycı (2003), nehir havzalarından türetilen 31 yıllık aralık için hesaplanmıştır. Sonuç olarak, Türkiye genel olarak havzanın batısında gözlenen bir trend olurken, Türkiye'nin doğusunda büyüme tarzı bir zamanlar havzada belirlenmiştir.

Şorman (2004), öğrenmesinde klasik parametre tahmin tekniklerini (momentler metodu, en olasılık yöntemi) olasılık ağırlıklı momentler yaklaşımıyla karşılaştırmış ve bu karşılaştırmaya uygunluk kontrolleri vermiştir. Nokta dağılım parametrelerini L-momentleri yaklaşımı ile tahmin etmiş ve Batı Karadeniz'deki süzülme olgularından örnek almıştır. Daha sonra bölgesel frekans analizi çalışmasında civardaki patlama oranlarını bulmuştur. Her boyut noktası ve tüm noktaların ortalama minimum hata değerlerini hesaplayarak öz güvence aralıklarına karar vermiştir. Bölgeselleştirme ve mevcut kayıt istasyonları, korelasyon katsayısını ve kayıt sürelerini hesaba katmıştır.

Özkan (2005a), geleneksel Büyük Menderes ve Küçük Menderes havzalarını sadece bir çevre olarak tanımlamış ve bu yerde yıllık olarak toplam kırk beş akış izleme istasyonunun kullanımını incelemiştir. Student-t ve Dalrymple metodunu kullanarak homojen olmayan yorum istasyonları tanınmıştır. Şu anda homojenlik gereksinimlerini artık karşılamayan istasyonlardan kurtulduktan sonra, çarpıklık ve

değişkenlik katsayıları ilgili tahmini ve ilişkili korelasyonlar yapılmıştır. Gumbel, dağılıma göre türünün tek örneği taşkın katsayılarını hesaplanmıştır.

Cıgızoğlu ve ark. (2005b) Türkiye nehri yolu ile maksimum, ortak ve düşük akıntı tarzında incelenmiştir. Türkiye'nin 26 nehir havzasında her gün 24 adet şamandıra kaydı 100 ölçüm istasyonu kullanılmaktadır. Bu çalışmada, parametrik bir T ve parametrik olmayan Mann-Kendall testi senelik en büyük, ortalama, 1 günlük ve 7 günlük akışlar için kullanılmıştır.. Birkaç istasyonun yanı sıra, eğilimin normalde zaman içinde bir düşüş yolunda olduğu tespit edilmiştir.

Harmancıoğlu ve Atiem (2006) yaptığı çalışmalar , Nil üzerindeki on dört akış izleme istasyonunda gösterge taşkın yaklaşımının kullanılmasıyla L-moment stratejisi ile taşkın frekansı analizi yapmışlardır. Literatürde genel olarak bu istasyonlara kullanılan 5 istisnai dağıtım modundan ve dört istasyon için Genelleştirilmiş Lojistik (GLO), iki istasyon için Pearson Tip üç (PE3), iki istasyon için Genelleştirilmiş Uç Değerler (GEV), Genelleştirilmiş Normalde (GNO) bir istasyon için.), 1 istasyon için Genelleştirilmiş Pareto (GPA) ve 4 istasyon için Wakeby dağıtımını (WAK). Eskiden 8 istasyonlu HR çevresi homojendi, dokuz istasyonlu PHER alanı muhtemelen heterojendi ve on dört istasyonlu HER alanı bir zamanlar tamamen heterojendi. Her 3 bölgede de yaptıkları “Z” kontrolü sonucunda GLO dağılımının istasyon kıymetlerini uygun olduğuna karar verdiler. Üç bölgedeki bölgesel boyutsuz büyüme eğrilerini simüle ederek tablolarda görelî hatayı sunmuşlar ve kök dikdörtgen hata önermişlerdir.

Diğ ve Anlı.(2007), Göksu havzasının taşkın frekansı analizini L-moment metodunu kullanarak yapmıştır. Homojen olarak belirlenen on istasyonun senelik en büyük akışlarına Genelleştirilmiş Lojistik, Genelleştirilmiş Uç Değer, Genelleştirilmiş Normal dağılım, Pearson Tip üç, Genelleştirilmiş Pareto dağılımları uygulamış ve münasip dağılımın bir zamanlar Genelleştirilmiş Uç Değer dağılımı olduğuna karar vermiştir.

Abdollahzadeh moradi (2011), Karun (İRAN) üst Havzası'nda 14 adet mevcut tahmin istasyonunun akarsu tahminlerinden yararlanılarak taşkın analizi yapılmıştır.. Önce uygunluk testi kullanarak en uygun dağılım bulmuştur. Sonra trend (gidiş) testi ile devam etmiştir. Üst Karun Havzası homojen ilçelere bölünerek bölgesel inceleme yapılmıştır. Bu araştırmada, homojen alanlara karar vermek için Wiltshire stratejisi

kullanılmıştır. Son olarak, Mevsimsellik Analizi, göreceli tekraralama inceleme stratejileriyle tamamlanmıştır.

Zarenistanak ve diğ. (2014) İran'ın güneybatısındaki 50 yağış istasyonu ve 39 sıcaklık istasyonu için, trend değerlendirme etkilerinin ve yıllık ve mevsimsel yağış değişim noktalarının belirlenmiştir. Ortak sıcaklık, maksimum sıcaklık ve minimum sıcaklık toplama gerçekleri 1950–2007 dönemi için incelenmiştir. Analiz için üç istatistiksel testi kullanılmıştır.

Karmeshu (2015), Amerika Birleşik Devletleri resimlerindeki 9 eyalet için yıllık sıcaklık ve yağmur eğilimlerine karar vermek için yaygın olarak kullanılan Mann Kendall'ı kullanmıştır. 1900 ile 2011 yılları arasında dokuz eyaletin her birinin zaman toplama istatistiklerinde% 5 anlamlılık koşuluğu çalışmıştır. Pennsylvania ve Maine hariç tüm kelimelerde, sıcaklık değerlerinde sözcükler olarak gerçekten büyük bir artan trend keşfedilmiştir. Yağış değerlerinin deyimiyile, New Hampshire ve Maine eyaletlerinde gerçek büyük sonuçlar dikkate alınmazken, bir zamanlar diğer eyaletlerde de benzer büyük bir büyüme eğiliminin olduğu gözlemlenmiştir.

İran'da kuraklık ve sel değerlendirmesi bir zamanlar Modarres, Sarhadi, Burn (2016) aracılığıyla yapılmıştır. Ek olarak, Mann-Kendall gerçeklere uygulanıyordu ve ilişkilendirmek için iki özel Ön-Beyazlatma yöntemi kullanılmıştır.

Tian ve diğ. (2017), 1961-2011 yılları arasında Çin'in Japon kesiminde sıcaklık ve yağış trendi değerlendirmesini kullanmıştır. 299 meteoroloji istasyonunda çalışmalar yapılmıştır. Mann-Kendall yaklaşımı bir zamanlar kullanılmıştır. Soğuk bölgelerde sağlam bir eğimle indirgeme trendi ve sıcak bölgelerde sağlam bir eğimle büyüyen bir trend bulunmuştur.

Palaniswami ve Muthiah (2018a) tarafından, Mann-Kendall testi Hindistan'daki Tamil Nadu'nun kuzeyindeki Vellar nehri havzasının hidrolojik çevresini anlamak için kullanılmıştır. Yıllık maksimum, minimum, ortalama sıcaklık ve yağış serileri için değişim noktası yöntemi uygulanmıştır. Sonuç olarak, bir zamanlar tüm aylık, mevsimsel ve yıllık maksimum, minimum ve ortalama sıcaklıklarda önemli ölçüde büyüyen bir tarz olduğu bulunmuştur.

Xu ve diğ. (2018b) Çin'in Hutuo Havzasında yıllık, mevsimsel ve aydan aya taşkın trend değerlendirmesi gerçekleştirmiştir. 1956-2011 arasındaki yerel hava alternatifi bir zamanlar sıcaklık, nem, akış, rüzgar vb. Gibi birçok veri alınarak

analiz edilmiştir. Bu analizde Mann Kendall'da çeşitli gelişmeler ve karşılaştırılabilir yöntemler gözlemlenmiştir.



İKİNCİ BÖLÜM

YÖNTEMLER

Bu çalışmada, literatürde tavsiye edilen teknikler, her istasyonun yıllık anlık tepe akışlarına kullanılmıştır. Kullanılan tüm yöntem ve teknikler anlatılmaktadır.

2.1 Verilerin İstatistiksel Analizi (Dağılımların Parametrelerinin Tahmini)

Dağılımın merkezi, merkezin etrafındaki açıklığın boyutları ve ayrıca dağılımın çarpıklığıdır. Parametrelerin belirli değerleri kabul edilmiş gibi görünmüyor çünkü artık tüm toplumda görünmek uygun değildir. bu durumda, gerçeğe uygun değere en yakın olanı teşvik etmek için faydalı modelden bir tahmin oluşturulmaktadır. Tahminin sonucu olarak elde edilen değerlere istatistik denir. İstatistiksel momentler ve L-moment stratejileri ağırlıklı olarak tahmin yöntemlerinde uygulanmaktadır.

(Yeğen Oğuz ve Bayazıt, 2005).

2.1.1 Rastgele değişkenin için istatistiksel momentleri

Bir kütle olarak standart ise, bu kütle için bir dizi ekseni çevreleyen momentleri istatistiksel momentler denir (Bayazıt, 1996). X rastgele değişkeninin m . Mertebeden istatistiksel momenti.

$$\mu_x^{(m)} = E((X - \mu_x)^m) = \int_{-\infty}^{+\infty} (X - \mu_x)^m f(x) dx \quad (1)$$

Olarak tanımlanmaktadır.

2.1.1.1 Merkez için kullanan parametreleri

- Ortalama

Rastgele bir değişkenin en mühim özelliğidir. Rastgele değişkenin alabileceği tüm değerlerin kümülatif eşdeğeridir. Şu şekilde kullanılır

$$\mu_x = E[x] = \int_{-\infty}^{+\infty} x dF(x) = \int_{-\infty}^{+\infty} x f(x) dx \quad (2)$$

Eğer x , rasgele değişken (x_1, x_2, \dots, x_n) popülasyonundan alınan n elemanlı bir örneklem için impley parametresine μ_x karşılık gelen istatistikse.

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i \quad (3)$$

Denklem ile hesaplanmaktadır (Yeğen Oğuz ve Bayazıt, 2005).

- Medyan

Ortanca bir tahmin yapmak için öncelikle ulaşılabilir örnek sayısı çift veya tek olacak şekilde düzenlenmelidir. Şu şekilde tanımlanmaktadır.

$$Med_x = x_{0,50} = \begin{cases} \frac{x_{(n+1)}}{2} & n \text{ tek ise} \\ \frac{1}{2} \left[x_{\left(\frac{n}{2}\right)} + x_{\left(\frac{n}{2}\right)+1} \right] & n \text{ çift ise} \end{cases} \quad (4)$$

Medyan, bu değerlerden ortalamaya göre çok az etkilendir. Bu açıdan en çok ortak olana faydalıdır. Dağılım simetrik ise, önerilen ve medyan topluluk değerleri aynıdır. Dağılım sağa doğru çarpıksa (pozitifse) ima ortancaya göre artmakta, sola çarpıksa (negatif) çok küçük bir değerdir (Yeğen Oğuz ve Bayazıt, 2005).

2.1.1.2 Yayılma için kullanan parametreleri

- Varyans

Açılma parametreleri, bir rastgele değişkenin merkezi çevresi boyunca açılma büyüklüğüyle ilgili bilgi sağlar. Gözlem sonuçlarının farklılıklarının karelerinin hesaplanan öneriden alınmasında ortaya çıkan ve ortalamanın alınması varyans olarak bilinir. Şu şekilde tanımlanmaktadır.

$$Var(x) = \sigma_x^2 = E((x - \mu_x)^2) = \int_{-\infty}^{+\infty} (x - \mu_x)^2 f(x) dx \quad (5)$$

Eğer X, rastgele değişkenin (x1, x2, ..., xn) popülasyonundan alınan N faktörlü bir örneklem için var (x) ve σ_x karşılık gelen istatistik ise

$$Var(X) = s_x^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2 \quad (6)$$

denklem tarafından karşılaştırıldı.

- Standart sapma

Varyansın dikdörtgense kökünü alınmasıyla elde edilen değere genel sapma denir. Şu şekilde tanımlanmaktadır.

$$S_x = \sqrt{\text{Var}(x)} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2} \quad (7)$$

Aynı zamanda açılımın genel sapması ile orantılıdır.

Yaygın sapma ne kadar büyükse, değişkenin ortalama değeri yuvarlama oranı o kadar büyük olur.,iki rastgele değişkenin dağılımlarının doğrudan bir değerlendirmesi elde edilmektedir.

$$C_{vx} = \frac{\sigma_x}{\mu_x} \quad (8)$$

Şekilde tanımlanmaktadır.

X, rastgele değişkenin (x1, x2, ..., xn) popülasyonundan alınan bir örnek N ögesi için Cvx varyasyon katsayısı parametresine karşılık gelen istatistik ise

$$C_{vx} = \frac{s_x}{\bar{x}} \quad (9.)$$

denklemlerle bulunmaktadır (Yeğen Oğuz ve Bayazıt, 2005 ; Önöz ve Bayazıt, 2008)

2.1.1.3 Tüm çarpıklık parametreleri

Rastgele bir değişkenin dağılımının simetrisini bulan parametredir.

Aşağıda tanımlanmaktadır.

$$C_{sx} = \frac{\mu_x^{(3)}}{\sigma_x^3} \quad (10)$$

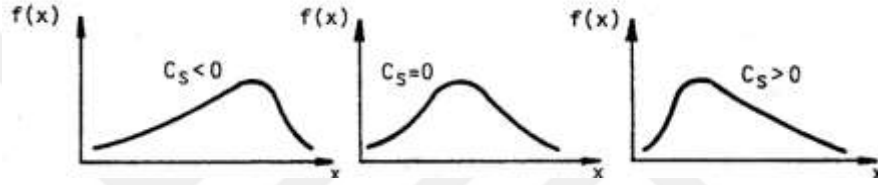
X rastgele değişken popülasyonundan alınan N elemanlı (x1, x2, ..., xn) bir örneklem için (Csx) karşılık gelen istatistik aşağıdaki tanımlanmaktadır.

$$C_{sx} = \frac{N}{(N-1)(N-2)} \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^3}{S_x^3} \quad (11)$$

Çarpıklık katsayısı boyutsuzdur.

Aşağıdaki sonuçlar çıkarılabilir:

- Eğer 0 eşit ise, dağılım ortalama etrafında simetriktir.
- Eğer Pozitif bulunursa, dağılım ortalamasının etrafında sağa doğru eğilir.
- Negatif bir değer aralığı bulunursa, dağılım ortalamasının etrafında sola doğru eğilir.



Şekil 2.1. Pozitif ve negatif, simetrik (Yeğen Oğuz ve Bayazıt.,2005)

2.1.1.4 L momentlerin hesaplanması

L-Momentleri, olasılık ağırlıklı momentler "PWM" (Olasılık Ağırlıklı Momentler) cinsinden hesaplanmıştır (Chiew ve Vogel, McMohon,1993). "PWM'ler" şu şekilde tanımlanmaktadır.

$$\beta_r = E\{x[F_x(x)]^r\} \quad (12)$$

r: "PWM" Sırası;

$F_x(x)$; X'in toplamsal dağılım fonksiyonudur. $R = 0$ için β_0 , akış hızları ile taşkın gitmesinin önerisine eşit olacaktır.

$$\beta_r = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^{N-r} \frac{\binom{N-j}{r}}{\binom{N-1}{r}} x_j \quad (13)$$

O zaman,

$$\beta_0 = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N x_j = \bar{x} \quad (14a)$$

$$\beta_1 = \sum_{j=1}^{N-1} \frac{(N-j)x_j}{N(N-1)} \quad (14b)$$

$$\beta_2 = \sum_{j=1}^{N-1} \frac{(N-j)(N-j-1)x_j}{N(N-1)(N-2)} \quad (14c)$$

$$\beta_3 = \sum_{j=1}^{N-1} \frac{(N-j)(N-j-1)(N-j-2)x_j}{N(N-1)(N-2)(N-3)} \quad (14d)$$

L-Moment grafiklerinde ve bölgesel analizlerde olasılık ağırlıklı momentlerin tarafsız tahminlerinin kullanılması onaylanmıştır.

L momentleri, olasılık ağırlıklı anlar kullanılarak hesaplanabilir.

$$\lambda_1 = \beta_0 \quad (15a)$$

$$\lambda_2 = 2\beta_1 - \beta_0 \quad (15b)$$

$$\lambda_3 = 6\beta_2 - 6\beta_1 + \beta_0 \quad (15c)$$

$$\lambda_4 = 20\beta_3 - 30\beta_2 + 12\beta_1 - \beta_0 \quad (15d)$$

Aşağıdaki standart denklem, herhangi bir sıradaki L-momentlerini hesaplamak için kullanılabilir.

$$\lambda_{r+1} = \sum_{k=0}^r \beta_r (-1)^{r-k} \binom{r}{k} \binom{r+k}{k} \quad (16)$$

Daha önce açıklanan C_{vx} versiyon katsayısı, çarpıklık katsayısı C_{sx} ve basıklık katsayısı K_s , L-momentlerinin oran cümleleri ile yazılabilir (Bayazıt ve Önöz, 2008)

$$\tau_2 = \frac{\lambda_2}{\lambda_1}; \text{ L-değişim katsayısı}; \quad (17)$$

$$\tau_3 = \frac{\lambda_3}{\lambda_2}; \text{ L-çarpıklık katsayısı}; \quad (18)$$

$$\tau_4 = \frac{\lambda_4}{\lambda_2}; \text{ L-Kurtosis katsayısı}; \quad (19)$$

2.2 En Önemli Olasılık Dağılımları

Her olasılık dağılım özelliğinin belirli bir miktarda parametresi sahiptir. Özel metodlar ile kullanışlı örnekten tahmin edilmektedir. (Önöz, 2008).

2.2.1 Tüm Normal aile çeşitleri

Gauss veya günlük dağıtım, kayıtlarda yaygın olarak kullanılan bir dağıtımdır. Lognormal (LN) ve üç parametrelili lognormal (LN3) dağıtımlarının temelini oluşturmaktadır.

2.2.1.1 Normal dağılım

Hidroloji ve birçok farklı disiplindeki kayıtların Normal dağılımla uyumlu olduğu kabul edilmektedir.

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_x^2}} \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{x - \mu_x}{\sigma_x}\right)^2\right] \quad (20)$$

Sonar,

$$\lambda_1 = \mu \quad (21)$$

$$\lambda_2 = 0,546 \quad \sigma = \pi^{1/2} \sigma \quad (22)$$

$$\tau_3 = 0 \quad (23)$$

$$\tau_4 = 0,1226 \quad (24)$$

dağılım parametreleri

$$\mu = \lambda_1 \quad \text{ve} \quad \sigma = \pi^{1/2} \lambda_2 \quad (25)$$

Normal dağılımın toplamsal özelliği (e.d.f.) analitik olarak hesaplanmadığı için sayısal entegrasyon kullanılarak bir taplo hazırlanmıştır..

$$z = \frac{x - \mu_x}{\sigma_x} \quad (26)$$

Standart sıradan değişim e.d.f. $\Phi(z)$, aşağıdaki ifade aracılığıyla sıfır aralığında basit yaklaşımlarda kararlaştırılabilir

$$\Phi(z) = 1 - 0,5 \exp\left[-\frac{(83z + 351)z + 562}{703/z + 165}\right] \quad (27)$$

Standart sıradan değişim e.d.f. $\Phi(z)$, aşağıdaki ifade aracılığıyla sıfır aralığında basit yaklaşımlarda kararlaştırılabilir

$$\Phi^{-1}(z) = z_p = \frac{p^{0,135} - (1-p)^{0,135}}{0,1975} \quad (28)$$

$10^{-7} < p < 0,5$ aralığında

$$\Phi^{-1}(z) = z_p = - \sqrt{\frac{y^2[(4y+100)y+205]}{[(2y+56)y+192]y+131}} \quad (29)$$

$y = -\ln(2p)$ 'dir (Maidment, 1992).

karşılık gelen nicelik

$$x_p = \mu_x + z_p \sigma_x \quad (30)$$

Bu şekilde ile bulunurmaktadır (Yeğer Oğuz ve Bayazıt, 2005 ; Önöz ve Bayazıt, 2008).

2.2.1.2 Log- normal dağılım

X değişkeninin logaritması yoluyla tanımlanan Y değişkeni normal olarak dağılmışsa, X'in dağılımını lognormaldir.

$$Y = \ln(x) \quad (31)$$

31. denkleminde esas X değişkenine aşağıdaki ifade ile geçilmektedir.

$$X = \exp(Y) \quad (32)$$

$$\begin{aligned} F(x) &= P(X \leq x) = P[Y \leq \ln(x)] = P\left[\frac{Y - \mu_Y}{\sigma_Y} \leq \frac{\ln(x) - \mu_Y}{\sigma_Y}\right] \\ &= \Phi\left[\frac{\ln(x) - \mu_Y}{\sigma_Y}\right] \end{aligned} \quad (33)$$

n ifadesi e.d.f'dir. Lognormal dağılımdaki çarpıklık ve varyasyon katsayısı arasında aşağıdaki ilişki vardır.

$$C_{sx} = 3 C_{vx} + C_{vx}^3 \quad (34)$$

Lognormal dağılımın ise

$$\mu_x = \exp\left(\mu_Y + \frac{\sigma_Y^2}{2}\right) \quad (35)$$

$$\sigma_x^2 = \mu_x^2 [\exp(\sigma_Y^2) - 1] \quad (36)$$

Momentleri arasındaki ilişki

$$\sigma_Y = \left[\ln\left(1 + \frac{\sigma_x^2}{\mu_x^2}\right) \right]^{1/2} \quad (37)$$

$$\mu_Y = \ln(\mu_x) - \frac{1}{2} \sigma_Y^2 \quad (38)$$

Nihai iki denklem ile X , μ_Y 'yi gösterir ve σ_Y hesaplanmaktadır. Diğer her yaklaşımda, X_i 'nin logaritmaları :

$$Y_i = \ln X_i \quad (39)$$

bulunabilmektedir.

İkinci L-dağıtım ise

$$\lambda_2 = \exp\left(\mu_Y + \frac{\sigma_Y^2}{2}\right) \operatorname{erf} \frac{\sigma_Y}{2} = 2 \exp\left(\mu_Y + \frac{\sigma_Y^2}{2}\right) \left[\Phi\left(\frac{\sigma_Y}{\sqrt{2}} - \frac{1}{2}\right) \right] \quad (40)$$

Belirli bir olasılık için X p kuantil p

$$X_p = \exp(\mu_Y + z_p \sigma_Y) \quad (41)$$

belirlenmektedir (Yeğen Oğuz ve Bayazit, 2005 ; Önöz ve Bayazit, 2008).

2.2.1.3 Üç parametrelili Log- normal dağılımı

Pek çok durumda, değişken X rasgele değişkeninin logaritmalarını alarak normal dağılıma uymazdır.

$$Y = \ln(X - X_0) \quad (42)$$

X_0 , Y 'nin dağılımı normal dağılım olmaktadır.

$$X = X_0 + \exp(Y) \quad (43)$$

bulunmaktadır.

X değişkeninin ilk 2 momenti

$$\mu_x = X_0 + \exp\left(\mu_Y + \frac{1}{2}\sigma_Y^2\right) \quad (44)$$

$$\sigma_x^2 = [\exp(2\mu_Y + \sigma_Y^2)][\exp(\sigma_Y^2) - 1] \quad (45)$$

olup çarpıklık katsayısı

$$C_{sx} = 3\beta + \beta^3 \quad (46)$$

denklemden $\beta = [\exp(\sigma_Y^2) - 1]^{0.5}$ dir.

Momentlerin yaklaşımı yoluyla 3 parametrelili lognormal dağılımın parametrelerinin hesaplanmaktadır. Tahminler artık verimli tahminler değil, belirli X_0 düşüşü için ekstra verimli bir tahmindir. Daha düşük belli bir ifade ile alınabilir

$$X_0 = \frac{X_{(1)}X_{(N)} - X_{med}^2}{X_{(1)} + X_{(N)} - 2X_{med}} \quad (47)$$

Alınan X_0 , μ_Y ve σ_Y kullanılarak iki parametre hesaplanmıştır.

$$\lambda_1 = \mu \quad (48)$$

2.2.2 Gev Ailesi

Hidrolojide karşılaşılan durumun en yüksek yada en düşük değerleri aynı özellikler göstermektedir. Tarafsız değişkenlerin aralığı sonsuza giderse, örneklerdeki en büyüğün dağılımdır.

2.2.2.1 Gumbel Dağılımı

İster M_1, M_2, \dots, M_N gün be gün yağış veya akış. Ek olarak, M_i 'lerin üst kuyruğunun dağılımı üsteldir. Literatürde, Gumbel dağılımı, senelik maksimum akışların ve çoğu 24 saatlik yağışların dağılımı için düzenli olarak normaldir.

$$f(x) = \frac{1}{\alpha} \exp\left[-\frac{x-\xi}{\alpha} - \exp\left(-\frac{x-\xi}{\alpha}\right)\right] \quad -\infty < x < \infty \quad (49)$$

$$F(x) = \exp\left[-\exp\left(-\frac{x-\xi}{\alpha}\right)\right] \quad (50)$$

α ve ξ dağılımın parametreleridir.

$$\mu_x = \xi + 0,5772\alpha \quad (51)$$

$$\sigma_x^2 = \frac{\pi^2\alpha^2}{6} \approx 1,645\alpha^2 \quad (52)$$

$$C_{sx} = 1,1396 \approx 1,14 \quad (53)$$

Dağılımın L-momentleri

$$\lambda_1 = \xi + 0,5772\alpha \quad (54)$$

$$\lambda_2 = \alpha \ln(2) \quad (55)$$

Moment oranları

$$\tau_3 = 0,1699 \quad (56)$$

$$\tau_4 = 0,1504 \quad (57)$$

Dağılımın parametrelerinin tahmini

$$\alpha = \frac{\lambda_2}{\ln(2)} = 1,443\lambda_2 \quad (58)$$

veya momentler yöntemi ile

$$\alpha = \frac{s_x \sqrt{6}}{\pi} = 0,7796s_x \quad (59)$$

$$\xi = \bar{x} - 0,5772\alpha \quad (60)$$

En olasılık tekniği en başarılı olandır. Bu bir parametre tahmin yöntemidir ve L-moment tahminleri ile alınan nicelik tahminleri, veriler dağıtım için başka bir eşleşme gösteriyorsa en yararlıdır.

$$X_p = \xi - \alpha \ln[-\ln(F)] \quad (61)$$

2.2.2.2 Ekstrem dağılım

Literatürde GEV ve edf olarak aşağıda kanıtlanmıştır.

$$F(x) = \exp \left\{ - \left[1 - \frac{k(x - \xi)}{\alpha} \right]^{1/k} \right\} \quad (62)$$

yer α , tamam ve dağılımın referansıdır, yer α ölçek parametresidir, k yapı parametresidir ve ξ yer parametresidir.

Dağıtım Momentleri

$\Gamma(.)$: Gamma momentleri .

$$\mu_x = \xi + \left(\frac{\alpha}{k}\right) [1 - \Gamma(1 + k)] \quad (63)$$

$$\sigma_x^2 = \left(\frac{\alpha}{k}\right)^2 \{ \Gamma(1 + 2k) - [\Gamma(1 + k)]^2 \} \quad (64)$$

sonra,

$$C_{sx} = \frac{-\Gamma(1 + 3k) + 3\Gamma(1 + k)\Gamma(1 + 2k) - 2\Gamma^3(1 + k)}{[\Gamma(1 + 2k) - \Gamma^2(1 + k)]^{3/2}} \quad (65)$$

“k” yardımıyla artırılacağını göstermiştir .

$\Gamma(.)$ Fonksiyonu ise

$1 \leq \delta \leq 0$ dahil

$$\Gamma(1 + \delta) = 1 + \sum_{i=1}^5 a_i \delta^i + \varepsilon \quad (66)$$

$$a_1 = - 0.5748646$$

$$a_2 = 0.9512363$$

$$a_3 = - 0.6998588$$

$$a_4 = 0.4245549$$

$$a_5 = - 0.1010678$$

$$|\varepsilon| \leq 5, 10^{-5}$$

$$\Gamma(1 + w) = w\Gamma(w) \quad 0 < w < 1 \quad (67)$$

w'ler tam sayı için

$$\Gamma(1 + w) = w! \quad (68)$$

$$\lambda_1 = \xi + \frac{\alpha}{k} \{1 - \Gamma(1 + k)\} \quad (69)$$

Moment oranları

$$\lambda_2 = \frac{\alpha}{k} (1 - 2^{-k}) \Gamma(1 + k) \quad (70)$$

$$\tau_3 = \left\{ \frac{2(1 - 3^{-k})}{(1 - 2^{-k})} - 3 \right\} \quad (71)$$

$$\tau_4 = \frac{1 - 5(4^{-k}) + 10(3^{-k}) - 6(2^{-k})}{1 - 2^{-k}} \quad (72)$$

L- Momentleri kullanarak

$$K = 7.8590 c + 2.9554 c^2 \quad (73)$$

var(k) = 0.5633/N ise

$$\alpha = \frac{k \lambda_2}{\Gamma(1 + k) (1 - 2^{-k})} \quad (74)$$

$$\xi = \lambda_1 + \frac{\alpha}{k} [\Gamma(1 + k) - 1] \quad (75)$$

$$c = \frac{2\lambda_2}{\lambda_3 + 3\lambda_2} - \frac{\ln(2)}{\ln(3)} = \frac{2\beta_1 - \beta_0}{3\beta_2 - \beta_0} - \frac{\ln(2)}{\ln(3)} \quad (76)$$

Olasılık p sonucu için aşağıda bulunabilir (Yeğen Oğuz ve Bayazıt, 2005 ; Önöz ve Bayazıt, 2008).

$$X_p = \xi + \frac{\alpha}{k} \{1 - [-\ln(F)]^k\} \quad (77)$$

2.2.3 Pearson üç ailesi

Bu tip dağılımları hidrolojide ve özellikle taşkın hidrolojisinde kullanılmaktadır (Önöz ve Bayazıt, 2008).

2.2.3.1 (P3) Pearson üç

$$f(x) = |\beta| [\beta(x - \xi)]^{\alpha-1} \frac{\exp[-\beta(x - \xi)]}{\Gamma(\alpha)} \quad (78)$$

Ortalama ve standart sapma ise,

$$\mu_x = \xi + \frac{\alpha}{\beta} \quad (79)$$

$$\sigma_x^2 = \frac{\alpha}{\beta^2} \quad (80)$$

Dağılımın L-Momentleri

$$\lambda_1 = \xi + \frac{\alpha}{\beta} \quad (81)$$

$$\lambda_2 = \frac{\Gamma(\alpha + 0,50)}{\sqrt{\pi}\beta\Gamma(\alpha)} \quad (82)$$

Momentler metodunu kullanarak

$$\alpha = \frac{4}{C_{sx}^4} \quad (83)$$

$$\beta = \frac{2}{\sigma_x C_{sx}} \quad (84)$$

$$\xi = \mu_x - \frac{\alpha}{\beta} = \mu_x - \frac{2\sigma_x}{C_{sx}} \quad (85)$$

Tablodan okunarak frekans faktörünü (K) bulabilmektedir

$$X_p = \mu + \sigma K_p(C_{sx}) \quad (86)$$

Bulunabilmektedir.

Yukarıdaki denklemin kullanımının frekans faktörünü kullanarak dağılım parametrelerini hesaplamaya gerek yoktur. X_p niceliği, tercih edilen sapma kullanılarak bulunmaktadır.

K frekans faktörü verilerden alınabileceği gibidir

$$0.01 \leq p \leq 0.99 \quad \text{ve} \quad |C_{sx}| < 2 \quad \text{için}$$

Wilson-Hilferty dönüşümü yardımıyla aşağıdaki ifadeden güvenilir bir şekilde hesaplanabilir.

$$K_p(C_{sx}) = \frac{2}{C_{sx}} \left(1 + \frac{C_{sx} z_p}{6} - \frac{C_{sx}^2}{36} \right)^3 - \frac{2}{C_{sx}} \quad (87)$$

z_p , standart değişkendir

2.2.3.2 (LP3) Log Pearson tip üç

Rastgele bir değişkenin logaritması P3 verilirse (değişken Y), önemli değişkenin (X) dağılımı LP3'tür.

$$Y = \ln (X) \quad (88)$$

$$X = \exp (Y) \quad (89)$$

α , β ve ξ parametreleri

$$f(x) = |\beta| [\beta(x - \xi)]^{\alpha-1} \frac{\exp \{-\beta [\ln(x) - \xi]\}}{\alpha \Gamma(\alpha)} \quad (90)$$

Moment dağılımı için

$$E(x^r) = e^{r\xi} \left(\frac{\beta}{\beta - r} \right)^\alpha \quad (91)$$

$\beta > r$ veya $\beta < 0$ için

$$\mu_x = e^\xi \left(\frac{\beta}{\beta - r} \right)^\alpha \quad (92)$$

ve

$$\sigma_x^2 = e^{r\xi} \left[\left(\frac{\beta}{\beta - r} \right)^\alpha - \left(\frac{\beta}{\beta - r} \right)^{2\alpha} \right] \quad (93)$$

Çarpıklık katsayısı

$$C_{sx} = \frac{E[x^3] - 3\mu_x[x^2] + 2\mu_x^3}{\sigma_x^3} \quad (94)$$

Bu dağıtım, Amerika ve Avustralya'daki sellerin dağıtımını için kullanılmak üzere ABD Su Kaynakları Konseyi aracılığıyla savunulmuştur. Herhangi bir olasılık p için X_p kuantilini bulmak için, Pearson Tip III dağılımı verilerin logaritmalarına uydurulmaktadır.

$$Y = \mu_Y + \sigma_Y K(C_s) \quad (95)$$

hesaplanır ve esas değişkene

$$X_p = \exp(Y_p) \quad (96)$$

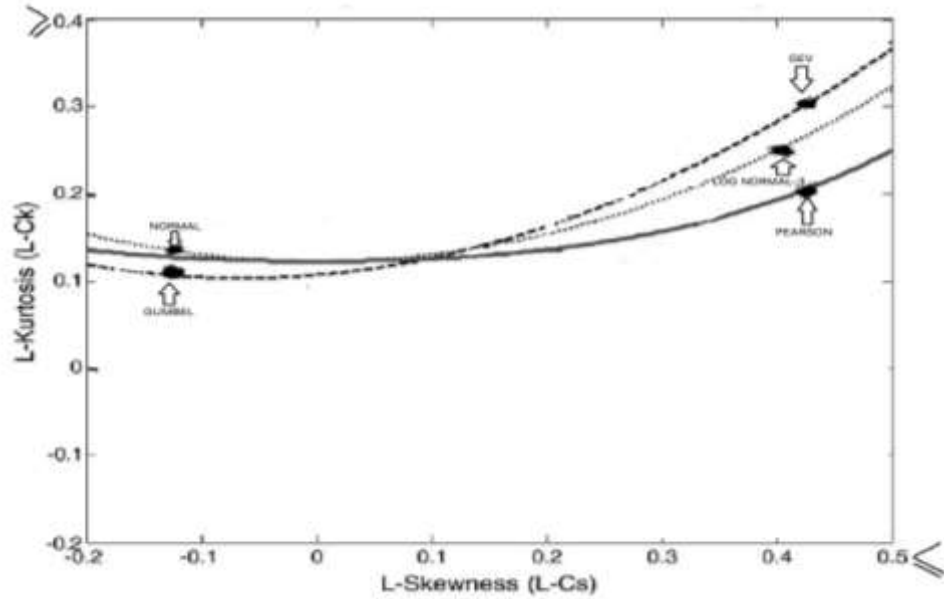
dönüşümü ile geçilmektedir (Bayazıt ve Önöz, 2008).

2.3 İstatistiksel Uygunluk Testleri

İfade etkilerine çok uygun olan olasılık dağılım özelliği, istatistiksel yöntemler kullanılarak kararlaştırılabilir. Üç önemli test uygulanmıştır.

2.3.1 L-Moment Testi

L-Momentleri birçok olasılık dağılımı için uygulanmıştır. İşaretlenen nokta dağılım eğrisine en yakın olan nokta hangisi olursa olsun, bu dağılım uygun olarak belirlenmiştir (Önöz ve Bayazıt, 2008).



Şekil 2.2. L moment için çizilen diagramı (Önöz ve Bayazıt,2008)

2.3.2 Kolmogorov Smirnov (K-S) Testi

Kolmogorov-Smirnov'daki test kayıtları, belirlenmiş bir getirilmiş frekans dağılımının bir terörist dağıtımına uygunluğunu test etmek için kullanılanlara bir göz atmaktadır.

$$D = \max |F(x_i) - F^*(x_i)| \quad (97)$$

Burada, $F(x_i)$, x_i 'ye karşılık gelen seçilen teorik toplamsal dağılım fonksiyonunun ordinatıdır. $F^*(x_i)$, $F^*(x_i) = i / N$ formülasyonu yoluyla keşfedilen düzenlenmiş modelden hesaplanan tanıtılan frekans dağılımının ordinatıdır.

Toplamsal dağılım fonksiyonu $F(x_i)$, GEV ve Gumbel dağılımı için 50.ve 62. denklemleri kullanılarak hesaplanmaktadır.

Dağılımın parametreleri, neredeyse her zaman pratikte yapıldığı gibi, numunedeki gerçeklerden hesaplanırsa, kritik değer son derece küçük bir değerdir.

2.3.3 Probability Plot Correlation Coefficient (PPCC) Testi

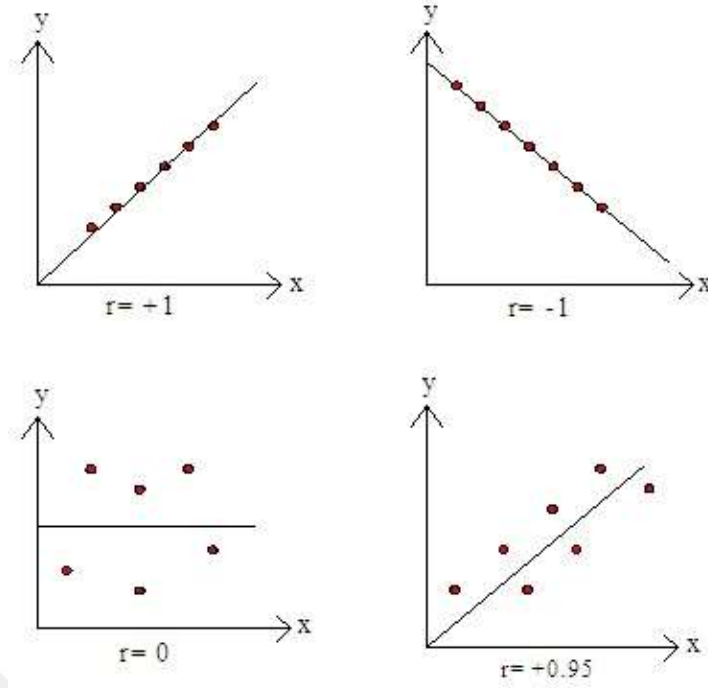
Bu test, ki-kare ve önceki uygulanan (K-S) testlerinden daha avantajlıdır. Başka bir deyişle, boş hipotezde seçilen dağılım toplumun dağılımına göre kesinlikle benzersiz ise, boş spekülasyonun zamana bağlı olması muhtemeldir (Bayazıt, 1996).

Bu testte gözlenen sonuçların (x_i) artan sırada ($x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_N$) düzenlenmesi ve düzenlenen modeldeki her faktör (x_i) için $F(x_i)$ 'nin küçük kalma olasılığı şu şekildedir: birkaç dağılımdan fazlası için (98.) denklemi ile hesaplanmıştır.

$$F(x_i) = \frac{i - a}{n + 1 - 2a} \quad (98)$$

2.4 Korelasyon Katsayısı

İki değişkenin -1 ile $+1$ ($-1 \leq r \leq +1$) arasında değişir. $R = 0$ olduğunda değişkenler arasında doğrusal bir ilişki olmadığı ifade edilmektedir. $R = +1$ ise, olumlu bir doğrusal ilişki olduğu anlamına gelir, eğer $r = -1$ ise, olumsuz bir doğrusal ilişki vardır. Bu koşullar Şekil 2.3'te çizilmiştir.



Şekil 2.3. Korelasyon tanımı

Belirli formül kullanılarak hesaplanmıştır.

$$r = \frac{n \times \sum xy - (\sum x) \sum y}{\sqrt{n \times \sum x^2 - (\sum x)^2} \times \sqrt{n \times \sum y^2 - (\sum y)^2}} \quad (99)$$

2.4.1 Korelasyon katsayısı için hipotez testi

İki farklı değişken arasındaki ilişki ölçülmektedir. İstatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için bazı testler uygulanmıştır.

$$t = \frac{r \times \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (100)$$

2.5 Gidiş (Trend) Analizi

Gidiş, bir dönem düzenlemesinde, bir değişkenin gerçekten kalıcı bir artış veya tutarlı bir azaltma gösterdiğini ifade etmektedir. Trend incelemesi parametrik testler veya parametrik olmayan olgusal testlerle tamamlanmaktadır. T ve F testleri parametrik testlerin örnekleridir ve Sıralı Dönüşüm testi, Mann-Kendall, Ardışık Mann-Kendall testleri parametrik olmayan testler için model olarak verilebilmektedir. Bu testlerden en etkileyici ve en düzenli uygulanan, parametrik olmayan bir test olan Mann-Kendall testidir.

2.5.1 MANN-KENDALL Trend analizi

Mann-Kendall testi parametrik olmayan bir testtir. Böylelikle bu test, rastgele değişkenin dağılımından bağımsızdır denilebilmektedir. Bir zaman serisinde trend olup olmadığı 0 hipotezi ile; “H0 : Trend yok” ile kontrol edilmektedir (Bayazıt, 1996).

$$\tau = S / [n(n-1)/2] \quad (101)$$

Sonuç sıfır ise değişkenler bağımsızdır, 1 ise , değişkenlerin bağımlı olduğunu ifade edilmektedir.

$$\mu_s = 0 \quad \sigma_s = \sqrt{n(n-1)(2n+5)/18} \quad (102)$$

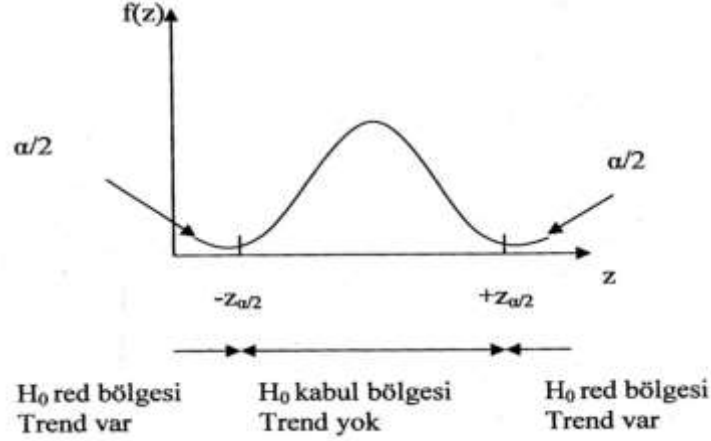
O zaman,

$$Z = \begin{cases} (S-1)/\sigma_s & S > 0 \\ 0 & S = 0 \\ (S+1)/\sigma_s & S < 0 \end{cases} \quad (103)$$

Şekilde açıklanan Z istatistiklerinin dağılımı trendin uygun normal dağılımdır. Numunede eşit gözlemler varsa, aşağıdaki formül kullanılarak σ_s hesaplanabilmektedir.

$$\sigma_s = \sqrt{\left[n(n-1)(2n+5) - \sum_i t_i(t_i-1)(2t_i+5) \right] / 18} \quad (104)$$

şeklindedir. t_i değeri eşit olan gözlem sayısını ifade etmektedir.



Şekil 2.4. Mann-Kendall için gösteren hipotezleri (Cebe,2007)

Bulunan değerlerde trend olmadığı sonucuna varılırsa H_0 hipotezi kabul edilmektedir. Gözlenen değerlerde bir eğilim varsa H_0 spekülasyonu kabul edilmezdir. Seçilen büyüklük aşaması, hipotezin kabul veya reddinde olağanüstü bir öneme sahiptir. Bu çalışmada, önem aşaması bir zamanlar 0.05 olarak seçilmiştir. Buna göre trend olmadığı sonucuna varıldığında trend keşfetme olasılığı % 5'tir (Önöz, 2010).

2.6 Bölgesel Taşkın Frekansı Analizi

Bir havzadaki tüm istasyonlar benzer iklim koşullarına ve coğrafi vurgulara sahip olmadığından, benzer bir sel tekrarı sirkülasyonu seçmek doğru değildir. Kesin ve hassas sonuçlar verecek rekürens araştırması için, erişilebilir hidrolojik bilgiler yeterince uzun olmalıdır. Bir istasyon öncülüne ilişkin erişilebilir bilgiler genel olarak yeterli değildir. Önemli istasyonlardaki bilgilere bakılarak daha kesin sonuçların elde edileceği varsayımı, başka bir araştırma stratejisi olan Bölgesel Frekans Analizi yapmıştır. Bölgesel rekürens incelemesinde önemli olan bir diğer unsur, yerel olarak kabul edilen istasyonların topografik olarak bitişik veya yakın olması için herhangi bir ön koşulun bulunmamasıdır (Şorman ve Okur, 2000).

2.6.1 Bölgesel Taşkın Frekansı Analizi (Hedefi ve Faydaları)

Bölgesel analizi inceleme tekniği olan işaretçi taşkın stratejisi, mahal olarak kabul edilen istasyonlardaki yineleme ödeneklerinin, o istasyonda bir yere sahip olan belirli bir ölçek faktörü haricinde çok benzer bir şey olduğu kuralıdır. Daha önce de değindiğimiz gibi, alan olarak kabul edilen istasyonların bulunduğu bir yeri olan homojen çanakların jeolojik olarak bitişik olması gerekmezdir. Bu, bölgesel

yineleme incelemesine olağanüstü faydalar sağlar ve istasyonlar jeolojik yakınlığı olmayan bir alan olarak düşünülebilmektedir. Mevcut durumun bir başka yararı, istasyonlar arasındaki bağlantıyı azaltmasıdır..

İncelemeden sonra, bu bölgedeki alanın birlikte analiz edilmesiyle ortalama istatistiksel özelliklerin (ortalama, ortalama, iyi bilinen sapma, pozitif bir aşım payına karşılık gelen nicelik gibi) uygulanabilir sonuçlardır. Bölgesel ortalamalardan bir istasyondaki değerlere geçiş yapmak mümkündür.

Hidrolojide taşkın frekans analizinde bölgesel analiz daha sık kullanılmamaktadır. Bu yöntemde birçok strateji uygulaması yapılmıştır. Gelecekte, küçük analizlerin düşük akışlar ve diğer hidrolojik büyüklükler ile ilgili geniş kullanım alanları bulacağı düşünülmektedir. Bölgedeki yağış miktarını incelemek için orografik araştırmalara bakmak için alan analizi uygulamak daha kolaydır. Öte yandan, havzanın topografyası ve jeolojisinden etkilendiği için düşük akımların analizinden yararlanmada daha büyük zorluklarla karşılaşılmaktadır (Önöz ve Bayazıt, 2008).

2.6.2 Bölgesel Taşkın Frekansı Analizi (Homojen yeri)

Çalışmalar, alan tamamen homojen değilse, tek bir istasyonda ara değerlendirme döneminin analizinden daha güvenilir sonuçlar vermiştir. Yine de birinci sınıf tahminler yapabilmek için homojen bir çevrenin ana hatlarını çizmek gerekmektedir. Bu, coğrafi olarak homojen olarak kapalı istasyonlardan oluşuyormuş gibi görülebilirse, ek olarak her zaman gerçek olabilmektedir. Bu konuda birçok strateji tavsiye edilmiştir. Bir istasyonun homojen bölgeye karar verildikten sonra bu bölgeye ait olup olmadığı belirlenirken istatistiksel yönler uygulanmaktadır (Önöz ve Bayazıt, 2008).

Wiltshire (1986) homojen bölgeleri belirlemek için önemli tekniği tavsiye edilmiştir:

1. Fantastik gruplama yöntemine taşkın akış hızı versiyonunun katsayısına göre karar verilmektedir. Bunun için her istasyonda C_{vx} boyutsuz versiyon katsayısı

$$C_{vx} = s_x / \bar{x} \quad (105)$$

hesaplanmaktadır.

2. C_{vx} için

$$\bar{C}_v^2 (1 + 2\bar{C}_v^2) / 2n \quad (106)$$

hesaplanmaktadır.

0,05 anlamlılık düzeyinde ve 0 hipotezinin ile çalışmalar yapmıştır

$$\bar{C}_v \mp 1,96[\bar{C}_v^2(1 + 2\bar{C}_v^2)/2n]^{0,5} \quad (107)$$

olur.

4. İstasyonlar, grubun en yüksek ve en düşük Cv değerleri, o grubun örnekleme dağılım varyansı sınırları içinde olacak şekilde gruplandırılmalıdır.

5. İki bölgedeki ortak Cv dağılımları aynı popülasyondan geliyorsa

$$F = \bar{C}_1^2 / \bar{C}_2^2 \quad (108)$$

Kayıtların dağılımının n1-1, n2-1 serbestlik kademeli F dağılımı olduğu kabul edildiğinden, seçilen gruplama formunun istatistiksel olarak büyük olup olmadığı F dağılım tablosunun kullanılmasıyla araştırılmıştır. Bunun için hesaplanan F istatistiğinin tablodan okunan F0.05'in esas değerini aşması olmalıdır.

$$S = \sum_j \frac{(C_{vj} - \bar{C}_{vj})^2}{var(C_{vj})} \quad (109)$$

Serbestlik derecesi "grup-1'deki istasyon sayısı" olan bir takım χ^2 için hesaplanan S fiyatının tablodaki $X_{0.05}^2$ temel maliyet çalışmasına göre çok daha az olması tercih edilmektedir. Bu durum artık karşılanmazsa, kontrol o gruptaki bazı istasyonlardan atılarak tekrarlanmaktadır.

Homojen alanların ortaya çıkarılmasında temel faktörler gibi çok değişkenli istatistiksel değerlendirme teknikleri de kullanılmaktadır (Bayazıt, 2006; Wallis ve Hosking,1997).

Homojen olarak görülen şeye istatistiksel olarak bakıldığında artık bunu doğrulamıyorsa, yakınların alt bölgelere bölünmesi veya bir bölgeden uzaklaştırılması yardımı ile homojen yer yeniden belirlenir ve değerlendirmeler tekrarlanmaktadır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM CEYHAN HAVZASI'NDA TAŞKIN ANALİZİ

Bu bölümde Ceyhan Havzasında bulunan AGİ'lerinin uzun süreli ölçümlerinden elde edilen yılın anlık pik taşkın debileri üzerinde taşkın analizi teknikleri uygulanmıştır(ikinci bölümde bu yöntemler anlatılmıştır).

3.1 Uygulama Bölgesi

Ceyhan Havzası Türkiye'nin 25 havzasından biridir. Türkiye'nin yaklaşık % 3,4'ünü kapsayan Ceyhan Havzası, 26875 km² havza alanına sahiptir. Hemen hemen tüm Maraş ve Osmaniye İlleri; Adana İli, Merkez İlçesi'nin Ceyhan ve Yumurtalık ilçeleri ile Kozan ilçelerinin bir bölümü Ceyhan Havzası sınırları içinde yer almaktadır. Çemrengeç ve Okkayası kuzeyden Menzelet Barajı'na doğru akarken batıdan Fırınz ve Tekir Deresi, doğudan Bertiz Deresi birleşmektedir.

Ceyhan Nehri'nin tam uzunluğu 425.00 km ve debi ile senelik gidişatı 82.9 m³/sn'dir. Yıllık tam süzülüş 7,18 km³ ve havza verimi 10,7 m³/sn/km²'dir (Adana İÇDR, 2008). Bu havzada 82 Akım Gözlem İstasyonu (AGİ) bulunmaktadır ve bu tezde incelenmek üzere 43 istasyon seçilmiştir. Tablo 3.1'de özellikleri verilen bu istasyonların özellikleri, barajlardan etkilenmedikleri ve uzun kayıt yılına sahiptir(10 – 53 yıl) olduklarıdır.



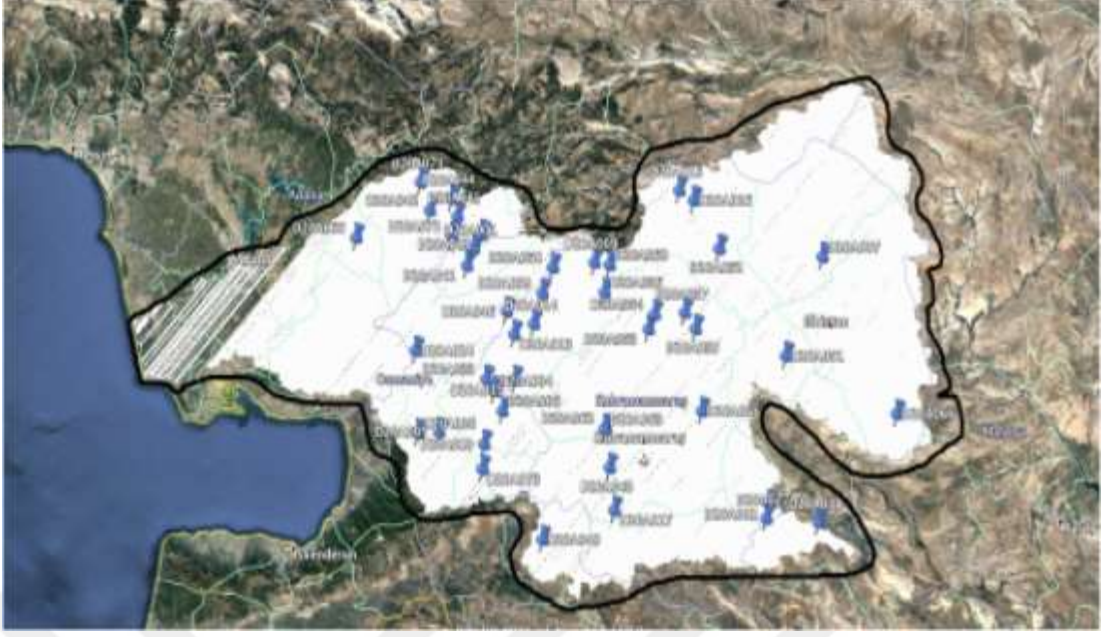
Harita 3.1. Ceyhan Havzası

Tablo 3.1. Tezde kullanılan 43 istasyon ve özellikleri

Nu	Nehirin İsmi	İstasyon Adı	İstasyon Nu	Yağış Alanı (km ²)	Kayıt olan sene sayısı
1	Kesik S.	Mehmetli	D20A001	234,30	10,00
2	Aksu Ç.	Başpınar	D20A002	197,10	42,00
3	Kalelsuyu	Kalecik Brj.Çıkış	D20A004	178,00	27,00
4	Yarpuz Ç.	Çona	D20A005	94,40	53,00
5	Sabun S.	Haruniye	D20A006	174,90	43,00
6	Hurman s.	Kuşkayası	D20A007	2084,00	32,00
7	Karaçay	Osmaniye	D20A008	131,10	50,00
8	Humus S.	Arıklıkış	D20A010	217,30	34,00
9	Andrın S.	Tokmaklı	D20A013	105,10	43,00
10	Türbezek S.	Çanköprü	D20A015	189,70	22,00
11	Kömür S.	Alıçlıbucak	D20A016	291,00	41,00
12	Aksu Ç.	Köprüağzı	D20A017	1740,00	24,00
13	Ceyhan N.	Hamite Köp.	D20A024	15700,00	29,00
14	İnekli G.	Çıkış Köşüklü	D20A027	211,40	26,00
15	Gölbaşı Gölü çlk	Karaburun Köp	D20A031	62,00	17,00

16	Sabun S.	Bayalı	D20A033	288,20	16,00
17	Ceyhan N.	Berke	D20A035	13500	13,00
18	Körsulu D.	Sisne	D20A036	150,80	30,00
19	İceri S.	Ballıkaya	D20A040	79,00	34,00
20	Kesik S.	Reğ. Çıkış	D20A041	235,00	13,00
21	Kilgen Ç.	Reğ. Çıkışı	D20A042	274,00	18,00
22	Kesik S.	Taşköprü	D20A043	163,00	40,00
23	Dalacak D.	Dağlıcak	D20A044	35,00	36,00
24	Kırk S.	Eskimantaş Köp.	D20A045	170,00	36,00
25	Kesiş S.	Sarıdanışmanlı	D20A046	420,00	41,00
26	Gavur G.	Sifon Ç.	D20A048	760,00	29,00
27	Nergele Ç.	Topalyusuflar	D20A051	131,50	26,00
28	Fındık D.	Fındık	D20A052	23,00	20,00
29	Fırınz D.	Kabaktepe	D20A053	178,50	26,00
30	Tekir D.	Alikesen	D20A054	162,80	27,00
31	Zeytin D.	Süleymanlı	D20A055	111,60	17,00
32	Bertiz Ç.	Himmetli	D20A056	238,40	25,00
33	Çemrengeç S.	Kozcağız	D20A057	224,30	23,00
34	Tahta S.	Canbazoköy	D20A058	24,38	30,00
35	Keşiş D.	Keleşli	D20A059	171,50	30,00
36	Orcan Ç.	Jandarmalar	D20A063	57,50	25,00
37	Çepele D.	Imamoğlu	D20A065	100,00	18,00
38	Söğütlü Ç.	Karahasan Uşağı	D20A066	150,00	17,00
39	Köprü Ağzı D.	Geben	D20A068	55,00	14,00
40	Karapınar D.	Geben	D20A069	31,50	20,00
41	Karapınar D.	Kızılar Köyü	D20A071	49,70	19,00
42	Meletmez D.	Acarantaş	D20A072	46,00	14,00
43	Hasanbeyli D.	Hasanbeyli	D20A073	23,90	16,00

Kullanılan tüm tekniklerde en güncel taşkın istatistiklerinin kullanılması hedeflenmiştir. İdareden alınan istatistiklere göre; 1955 yılından bu yana havzada 86 taşkın meydana gelmiştir.



Harita 3.2a. Ceyhan Havzası'nın AGİ'lerin yerleşkeler



Harita 3.2b. AGİ'lerin yerleşim haritəsi

3.2 Tüm istasyonlar için istatistik değerleri

Bu araştırmada seçilen 43 İstasyonun istatistiksel momentleri ve L-momentleri bulunmuştur.

3.2.1 Tüm istasyonlar için İstatistik Momentlerin bulunması

Her istasyon için istatistiksel parametreler (merkezi, yayılma ve arpıklık parametreleri) elde edilmiş ve sonuçlar Tablo 3.2'de sunulmuştur.

Tablo 3.2'de bulunan sonuçlara göre bazı istasyonların arpıklık katsayıları (C_s) olumludur, bunun sonucunda istasyonların sağa eğik bir olasılık dağılımı vardır. Bazılarında ise arpıklık katsayıları (C_s) negatiftir ve bu nedenle istasyonların sola eğik bir olasılık dağılımı vardır.

Tablo 3.2. İstasyonların İstatistik Karakteristikleri

Nu	İstasyon Nu	En Yüksek Debi(m ³ /s)	En Küçük Debi(m ³ /s)	\bar{x} (m ³ /s)	Medyan	MAD	Varyans	σ	Cv	Cs
1	D20A001	91,00	6,06	33,06	25,69	19,95	679,29	26,06	0,79	1,23
2	D20A002	125,00	2,07	32,80	28,00	16,33	554,83	23,55	0,72	1,93
3	D20A004	170,00	0,29	34,40	16,00	28,03	1567,50	39,59	1,14	2,07
4	D20A005	180,00	0,45	40,22	31,00	23,30	1107,61	33,28	0,83	2,12
5	D20A006	105,00	0,22	44,43	41,10	19,48	654,56	25,58	0,58	0,63
6	D20A007	330,00	2,41	56,65	40,50	35,48	3637,34	60,31	1,06	3,34
7	D20A008	170,00	5,18	42,25	32,00	25,05	1285,80	35,86	0,85	2,06
8	D20A010	115,00	0,28	58,25	62,00	21,81	735,58	27,12	0,47	-0,19
9	D20A013	135,00	1,16	46,32	39,90	23,84	937,09	30,61	0,66	0,98
10	D20A015	120,00	1,16	21,10	10,75	17,48	740,14	27,21	1,29	2,72
11	D20A016	240,00	0,59	30,06	21,00	18,91	1556,88	39,46	1,31	3,31
12	D20A017	370,00	6,80	116,45	69,00	91,54	12293,24	110,87	0,95	1,18
13	D20A024	2250	49,38	471,47	304,50	283,43	185654,98	430,88	0,91	2,92
14	D20A027	12,50	1,28	7,49	8,30	2,50	10,60	3,26	0,44	-0,76
15	D20A031	17,50	1,19	5,28	3,90	3,30	23,16	4,81	0,91	1,92
16	D20A033	123,00	20,20	69,78	57,45	29,29	1184,31	34,41	0,49	0,26
17	D20A035	1800,00	480,00	1016,67	810,00	368,00	241622,22	491,55	0,58	0,25
18	D20A036	232,00	6,40	62,49	55,00	34,60	2313,42	48,10	0,77	1,79
19	D20A040	25,00	1,16	7,53	6,26	4,23	32,96	5,74	0,76	1,52
20	D20A041	65,32	0,17	28,24	33,00	16,21	401,40	20,04	0,71	0,10
21	D20A042	65,00	0,52	18,23	10,40	15,49	389,50	19,74	1,08	1,24
22	D20A043	180,00	13,50	55,58	39,92	32,05	1756,20	41,91	0,75	1,44
23	D20A044	105,00	1,03	29,36	18,50	21,61	780,25	27,93	0,95	1,27
24	D20A045	135,00	0,15	40,25	34,65	25,55	1325,39	36,41	0,90	1,42
25	D20A046	600,00	35,00	191,90	170,00	78,52	11334,19	106,46	0,55	1,58
26	D20A048	87,00	1,57	23,66	21,10	8,85	237,27	15,40	0,65	2,53
27	D20A051	40,00	0,86	9,97	7,92	5,61	65,63	8,10	0,81	2,25
28	D20A052	12,10	0,08	4,52	4,18	1,82	7,34	2,71	0,60	1,21
29	D20A053	79,70	10,66	37,04	37,70	11,69	233,25	15,27	0,41	0,52

30	D20A054	142,00	17,00	50,03	44,10	18,54	686,80	26,21	0,52	1,83
31	D20A055	34,00	4,53	19,50	18,00	7,40	83,48	9,25	0,47	0,08
32	D20A056	50,80	0,06	21,57	20,90	9,81	161,59	12,71	0,59	0,44
33	D20A057	31,50	0,49	16,86	16,90	5,83	64,44	8,03	0,48	-0,36
34	D20A058	472,00	3,20	36,96	18,75	31,60	6934,50	83,27	2,25	3,25
35	D20A059	191,00	5,20	51,15	40,95	28,50	1573,37	39,67	0,78	1,72
36	D20A063	40,00	2,00	11,39	9,00	6,52	82,12	9,06	0,79	1,72
37	D20A065	86,00	3,70	36,82	35,65	14,50	406,32	20,16	0,55	0,79
38	D20A066	61,50	1,15	19,10	16,20	11,83	236,77	15,39	0,81	1,38
39	D20A068	31,60	0,99	11,84	10,78	5,68	65,32	8,08	0,68	1,11
40	D20A069	23,90	2,69	8,71	7,61	3,29	23,70	4,87	0,56	1,91
41	D20A071	185,00	6,74	28,60	19,5	17,85	1504,57	38,79	1,36	3,03
42	D20A072	66,60	2,00	12,64	7,42	10,68	285,37	16,89	1,34	2,84
43	D20A073	3,78	0,23	1,67	1,38	0,98	1,30	1,14	0,68	0,48

3.2.2 L-Moment testi hesabı

İkinci Bölümde yazılan denklemleri kullanarak L-momentleri bulunmuş ve Tablo 3.3'te gösterilmiştir.



Tablo 3.3. L-moment değerleri

Nu	İstasyon Nu	b0	b1	b2	b3	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	LCv, τ_2	L-Çarpıklık, τ_3	L-Kurtosis, τ_4
1	D20A001	33,06	23,87	19,05	16,04	33,06	14,67	4,14	2,66	0,44	0,28	0,18
2	D20A002	32,80	22,38	17,47	14,56	32,80	11,95	3,33	2,94	0,36	0,28	0,25
3	D20A004	34,40	25,97	21,13	17,84	34,40	17,53	5,35	0,25	0,51	0,31	0,01
4	D20A005	40,22	28,30	22,58	19,09	40,22	16,39	5,85	3,90	0,41	0,36	0,24
5	D20A006	44,43	30,03	22,72	18,39	44,43	15,63	0,56	2,34	0,35	0,04	0,15
6	D20A007	56,65	41,25	33,68	29,10	56,65	25,84	11,26	9,89	0,46	0,44	0,38
7	D20A008	42,25	29,93	23,96	20,31	42,25	17,60	6,42	4,32	0,42	0,36	0,25
8	D20A010	58,36	36,93	27,06	21,45	58,36	15,51	-0,87	2,01	0,27	-0,06	0,13
9	D20A013	46,32	31,59	24,44	20,16	46,32	16,85	3,44	2,63	0,36	0,20	0,16
10	D20A015	21,10	14,45	11,56	10,06	21,10	7,80	3,76	6,65	0,37	0,48	0,85
11	D20A016	30,06	21,96	18,19	15,98	30,06	13,87	7,42	7,37	0,46	0,53	0,53
12	D20A017	116,45	87,82	71,96	61,39	116,45	59,19	21,25	6,56	0,51	0,36	0,11
13	D20A024	471,47	357,38	290,88	250,46	471,47	243,29	72,47	99,79	0,52	0,30	0,41
14	D20A027	7,79	4,80	3,44	2,68	7,79	1,81	-0,36	0,19	0,23	-0,20	0,10
15	D20A031	5,28	3,82	3,12	2,69	5,28	2,36	1,08	0,70	0,45	0,46	0,29
16	D20A033	69,78	44,87	33,49	26,81	69,78	19,95	1,54	-0,04	0,29	0,08	-0,002
17	D20A035	1016,67	619,39	452,26	359,59	1016,67	222,12	13,85	40,15	0,22	0,06	0,18
18	D20A036	62,49	42,99	33,68	28,09	62,49	23,49	6,67	4,63	0,38	0,28	0,20
19	D20A040	7,53	5,27	4,17	3,50	7,53	3,01	0,94	0,53	0,40	0,31	0,18
20	D20A041	28,24	19,99	15,27	12,36	28,24	11,73	-0,05	0,74	0,42	-0,02	0,06
21	D20A042	18,23	14,43	12,05	10,38	18,23	10,62	3,94	1,16	0,58	0,37	0,11
22	D20A043	55,58	38,74	30,78	25,86	55,58	21,91	7,78	3,31	0,39	0,35	0,15
23	D20A044	29,36	22,12	18,05	15,36	29,36	14,88	4,93	1,95	0,51	0,33	0,13
24	D20A045	40,25	29,63	23,80	20,15	40,25	19,02	5,26	4,23	0,47	0,28	0,22
25	D20A046	191,90	123,96	94,06	76,87	191,90	56,02	12,50	11,28	0,29	0,22	0,20

26	D20A048	23,66	15,34	11,71	9,71	23,66	7,01	1,91	3,18	0,30	0,27	0,45
27	D20A051	9,97	6,98	5,55	4,69	9,97	3,98	1,41	1,04	0,40	0,35	0,26
28	D20A052	4,52	2,98	2,27	1,87	4,52	1,44	0,27	0,48	0,32	0,19	0,34
29	D20A053	37,04	22,78	16,63	13,20	37,04	8,52	0,15	1,38	0,23	0,02	0,16
30	D20A054	50,03	31,77	23,97	19,55	50,03	13,51	3,24	3,13	0,27	0,24	0,23
31	D20A055	19,51	12,42	9,18	7,32	19,51	5,32	0,08	0,46	0,27	0,02	0,09
32	D20A056	21,57	14,43	10,95	8,89	21,57	7,30	0,69	0,94	0,34	0,09	0,13
33	D20A057	16,86	10,70	7,83	6,22	16,86	4,54	-0,32	0,97	0,27	-0,07	0,21
34	D20A058	36,96	29,63	26,06	23,88	36,96	22,30	15,54	14,48	0,60	0,70	0,65
35	D20A059	51,15	35,93	28,38	23,79	51,15	20,71	5,86	4,34	0,40	0,28	0,21
36	D20A063	11,39	8,02	6,40	5,41	11,39	4,66	1,66	1,04	0,41	0,36	0,22
37	D20A065	36,82	23,72	17,86	14,54	36,82	10,62	1,68	2,78	0,29	0,16	0,26
38	D20A066	19,10	13,74	10,96	9,21	19,10	8,39	2,38	1,28	0,44	0,28	0,15
39	D20A068	11,84	8,17	6,35	5,28	11,84	4,49	0,94	1,20	0,38	0,21	0,27
40	D20A069	8,71	5,58	4,28	3,55	8,71	2,45	0,91	0,79	0,28	0,37	0,32
41	D20A071	28,60	20,88	17,51	15,56	28,60	13,16	8,36	8,03	0,46	0,63	0,61
42	D20A072	12,64	10,05	8,66	7,74	12,64	7,45	4,31	2,96	0,59	0,58	0,40
43	D20A073	1,67	1,15	0,90	0,74	1,67	0,63	0,14	0,03	0,37	0,23	0,05

3.3 Taşkın debileri için olasılık dağılımları

Araştırmada 2 parametrelili dağılımlar Tablo 3.4'te verilmiştir, ve 3 parametrelili dağılımlar ise Tablo 3.5'te gösterilmektedir.

Tablo 3.4. 2 parametrelerinin tahmini

Nu	İstasyon Nu	Normal dağılım		LN 2		Gumbel dağılım	
		\bar{x}	S_x	\bar{y}	S_y	α	u
1	D20A001	33	26	3,18	0,84	20,32	21,33
2	D20A002	33	24	3,24	0,77	14,87	21,12
3	D20A004	35	40	2,92	1,31	30,30	16,92
4	D20A005	40	33	3,37	0,93	25,95	25,24
5	D20A006	44	26	3,46	1,19	19,95	32,91
6	D20A007	57	60	3,65	0,94	47,02	29,51
7	D20A008	42	36	3,45	0,77	27,96	26,11
8	D20A010	58	27	3,82	1,05	21,15	46,15
9	D20A013	46	31	3,56	0,88	23,87	32,55
10	D20A015	21	27	2,46	1,10	21,21	8,85
11	D20A016	30	40	3,00	0,91	30,77	12,3
12	D20A017	116	111	4,28	1,04	86,45	66,55
13	D20A024	472	431	5,89	0,70	335,95	277,55
14	D20A027	8	3	1,92	0,61	2,55	6,36
15	D20A031	5	5	1,36	0,75	3,75	3,11
16	D20A033	70	34	4,11	0,55	26,83	54,29
17	D20A035	850	492	6,71	0,43	325,23	710,27
18	D20A036	63	48	3,84	0,85	36,85	41,54
19	D20A040	8	6	1,75	0,75	4,48	4,95
20	D20A041	28	20	2,67	1,68	15,62	19,23
21	D20A042	18	20	2,11	1,49	15,40	9,32
22	D20A043	56	42	3,78	0,69	32,68	36,72
23	D20A044	29	28	2,85	1,16	21,78	16,79
24	D20A045	40	36	2,96	1,71	28,38	23,87
25	D20A046	192	107	5,11	0,55	83,01	143,98
26	D20A048	24	15	2,94	0,77	12,01	16,73
27	D20A051	10	8	2,03	0,77	6,32	6,33
28	D20A052	5	3	1,23	1,00	2,11	3,30
29	D20A053	37	16	3,52	0,46	11,91	30,17
30	D20A054	50	26	3,80	0,47	20,43	38,24
31	D20A055	20	9	2,83	0,57	7,12	15,40
32	D20A056	22	13	2,71	1,28	9,91	15,85
33	D20A057	17	8	2,57	0,96	6,26	13,24
34	D20A058	37	83	2,98	0,92	64,93	32,86
35	D20A059	51	40	3,64	0,83	30,93	33,30
36	D20A063	11	9	2,17	0,73	7,07	7,31

37	D20A065	37	20	3,34	0,74	15,72	25,91
38	D20A066	19	15	2,60	0,93	11,99	12,17
39	D20A068	12	8	2,24	0,94	6,30	8,21
40	D20A069	9	5	2,05	0,47	3,80	6,52
41	D20A071	29	39	3,02	0,68	30,24	11,15
42	D20A072	13	17	1,99	0,99	13,17	5,04
43	D20A073	2	1	0,28	0,73	0,86	1,18



Tablo 3.5. 3 parametrelerinin tahmini

Nu	AGİ Nu	LN3			Ekstrem değer			P3 (K(C _{sx}))				LP3(K(C _{sy}))			
		\bar{y}	S _y	X ₀	k	α	u	50	100	200	500	50	100	200	500
1	D20A001	2,99	1,02	2,74	0,17	17,68	19,39	2,66	3,18	3,69	4,05	1,44	1,77	2,14	2,45
2	D20A002	3,61	0,50	-9,20	0,16	14,48	21,69	2,89	3,56	4,23	4,96	1,47	1,86	2,09	2,41
3	D20A004	3,16	0,97	-2,41	0,40	15,81	15,07	2,93	3,64	4,36	5,01	1,77	2,03	2,52	3,12
4	D20A005	3,67	0,61	-7,37	0,27	17,12	24,13	2,95	3,66	4,39	5,03	1,90	2,28	2,64	3,09
5	D20A006	4,77	0,21	-76,13	0,10	22,31	33,61	2,37	2,77	3,14	3,46	1,19	1,74	2,02	2,52
6	D20A007	3,88	0,71	-7,03	0,38	22,71	30,28	3,15	4,05	4,97	6,82	1,80	2,35	2,84	3,40
7	D20A008	3,46	0,77	-0,14	0,28	18,09	24,89	2,92	3,62	4,34	4,99	1,91	2,42	2,87	3,18
8	D20A010	6,44	0,04	-568,57	-0,39	28,73	50,04	2,15	2,47	2,76	2,97	0,99	1,48	2,10	2,55
9	D20A013	4,14	0,43	-22,43	0,05	23,12	31,73	2,52	3,01	3,46	3,82	1,68	2,14	2,57	3,10
10	D20A015	2,42	1,14	0,26	0,49	8,57	8,32	3,07	3,89	4,72	5,88	1,74	2,64	2,91	3,24
11	D20A016	3,19	0,71	-2,86	0,50	9,44	15,47	3,15	4,05	4,97	6,82	1,98	2,09	2,67	3,13
12	D20A017	4,29	1,03	-0,44	0,27	61,55	58,26	2,60	3,14	3,65	3,96	1,28	1,97	2,17	2,79
13	D20A024	5,95	0,66	-17,38	0,46	140,22	273,39	3,13	4,01	4,91	5,98	1,87	2,23	2,89	3,39
14	D20A027	4,73	0,03	-104,98	-0,68	3,64	7,31	2,43	2,85	3,25	3,78	1,28	1,89	2,07	2,24
15	D20A031	4,14	0,43	-22,43	0,40	1,97	2,85	2,89	3,56	4,23	4,96	1,62	1,95	2,15	2,85
16	D20A033	4,81	0,27	-57,81	-0,15	32,48	55,28	2,15	2,46	2,74	2,89	0,86	1,41	1,69	1,98
17	D20A035	4,92	0,12	-480,00	0,12	301,75	683,54	2,15	2,46	2,74	2,89	0,77	0,97	1,29	1,55
18	D20A036	4,27	0,53	-19,38	0,11	31,71	40,8	2,85	3,50	4,15	4,72	1,67	1,93	2,25	2,46
19	D20A040	1,73	0,76	0,08	0,21	3,44	4,66	2,75	3,33	3,91	4,33	0,91	1,76	2,00	2,44
20	D20A041	5,62	0,07	-248,24	-0,29	20,81	21,03	2,11	2,40	2,67	2,81	0,63	0,98	1,36	1,65
21	D20A042	1,55	2,56	0,52	0,29	10,78	7,68	2,66	3,18	3,69	4,05	1,14	1,89	2,31	2,86
22	D20A043	3,39	0,97	10,30	0,27	22,97	34,09	2,72	3,28	3,85	4,46	1,23	1,86	2,06	2,88
23	D20A044	2,99	1,00	-1,33	0,24	16,34	14,98	2,68	3,20	3,71	4,07	1,04	1,86	2,05	2,51
24	D20A045	3,77	0,67	-13,33	0,16	23,13	22,60	2,71	3,27	3,84	4,45	1,50	1,79	2,03	2,94

25	D20A046	5,38	0,42	-44,18	0,08	74,57	142,39	2,77	3,38	3,98	4,44	1,60	1,99	2,17	2,77
26	D20A048	3,62	0,33	-15,88	0,15	8,61	17,18	3,05	3,85	4,65	5,97	1,89	2,17	2,62	3,02
27	D20A051	2,21	0,63	-1,15	0,27	4,18	6,06	2,98	3,73	4,48	5,04	1,49	1,81	2,08	2,53
28	D20A052	2,14	0,29	-4,35	0,03	2,02	3,29	2,63	3,15	3,66	4,07	1,02	1,64	1,94	2,28
29	D20A053	4,57	0,15	-60,59	-0,25	14,79	31,53	2,32	2,69	3,05	3,48	0,96	1,31	1,76	2,06
30	D20A054	3,69	0,52	4,03	0,11	17,50	37,90	2,85	3,50	4,15	4,84	1,77	1,98	2,23	2,61
31	D20A055	4,97	0,06	-124,06	-0,26	9,26	16,08	2,11	2,40	2,67	2,81	0,81	1,10	1,59	1,78
32	D20A056	4,02	0,22	-35,71	-0,12	11,64	16,12	2,28	2,69	3,05	3,29	1,00	1,48	1,89	2,18
33	D20A057	5,41	0,04	-207,31	-0,42	8,50	14,54	2,24	2,59	2,91	3,27	0,96	1,48	1,65	1,81
34	D20A058	2,85	1,03	1,58	0,69	8,72	13,18	3,15	4,05	4,97	6,82	1,34	1,98	2,13	2,87
35	D20A059	3,89	0,63	-8,47	0,17	24,91	31,84	2,82	3,45	4,07	4,85	1,05	1,43	2,03	2,58
36	D20A063	2,08	0,80	0,57	0,27	4,88	6,81	2,82	3,45	4,07	4,85	1,19	1,64	1,99	2,61
37	D20A065	4,30	0,25	-41,43	-0,08	17,47	26,23	2,45	2,89	3,31	3,65	1,14	1,32	1,56	1,88
38	D20A066	2,88	0,68	-3,08	0,17	10,09	11,27	2,69	3,26	3,81	4,49	1,13	1,32	1,65	1,96
39	D20A068	2,85	0,41	-6,91	0,06	6,10	7,93	2,58	3,09	3,58	4,08	1,04	1,58	1,77	2,06
40	D20A069	1,93	0,53	0,73	0,29	2,50	6,28	2,88	3,55	4,22	4,95	1,12	1,66	1,99	2,36
41	D20A071	2,62	0,93	5,15	0,62	6,53	14,57	3,15	4,05	4,97	6,82	1,29	1,96	2,87	3,54
42	D20A072	1,23	1,79	1,49	0,55	4,46	4,74	3,12	3,98	4,86	5,91	1,38	2,22	2,93	3,62
43	D20A073	0,51	0,57	-0,27	0,09	0,83	1,12	2,29	2,66	3,03	3,54	2,74	3,32	3,86	4,57

3.4 Çeşitli Dönüş Aralıklarında İçin Taşkın Debilerinin Tahmini

Bu kısımda tüm istasyonlar için 50, 100, 200 ve 500 senelik, Normal, GEV ve Pearson aileleri dağılımları kullanarak debileri hesaplanmıştır ve tablo halinde gösterilmiştir(Tablo 3.6-3.48). Bu tablolarda en yüksek debi değerleri koyulaştırılmıştır.

Tablo 3.6. 20-002 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00 Sene	100.00 Sene	200.00 Sene	500.00 Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	81,18	87,60	93,47	100,59
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	76,30	82,07	87,36	93,76
LN (m ³ /s)	124,79	154,02	186,73	235,82
LN3 (m ³ /s)	94,94	110,31	126,36	148,71
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	93,86	106,68	119,46	136,31
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	100,62	120,82	143,37	177,30
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	96,32	113,53	132,20	159,48
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	83,64	90,64	96,59	103,12

Tablo 3.7. 20-004 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00 Sene	100.00 Sene	200.00 Sene	500.00 Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	114,21	124,80	134,50	146,25
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	98,21	106,68	114,44	123,83
LN (m ³ /s)	274,24	392,34	544,53	810,08
LN3 (m ³ /s)	170,51	223,00	284,88	383,07
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	135,14	156,29	177,37	205,18
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	163,80	224,46	304,33	450,19
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	287,27	320,20	365,70	399,02
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	252,66	284,80	326,57	356,81

Tablo 3.8. 20-007 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00 Sene	100.00 Sene	200.00 Sene	500.00 Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	180,52	196,96	212,00	230,24
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	150,72	163,20	174,63	188,47
LN (m ³ /s)	263,64	340,40	430,09	571,01
LN3 (m ³ /s)	203,12	248,22	297,93	371,32
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	213,00	245,83	278,54	321,70
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	231,86	310,52	412,37	594,75
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	209,11	264,48	330,42	437,50

Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	182,85	208,02	231,51	260,04
--	--------	--------	--------	--------

Tablo 3.6-3.7 ve 3.8 incelendiğinde, 002 nolu istasyonda en yüksek debiler LN dağılımı sonucu elde edilmiştir ancak 004 istasyonunda 50 yıllık için en büyük değer Persiyon Tip III dağılımı ile elde edilmesine rağmen 100, 200 ve 500 yıllık dönüş aralıklı taşkınlar için en büyük değer LN dağılımı sonucunda elde edilmiştir. 007 istasyonunda ise 50, 100, 200 yıllık dönüş aralıklı taşkın debileri LN dağılımı sonucu elde edilmesine rağmen 500 yıllık dönüş aralıklı en yüksek taşkın debisi GEV dağılımı sonucu elde edilmiştir.

Tablo 3.9. 20-027 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00 Sene	100.00 Sene	200.00 Sene	500.00 Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	14,55	15,44	16,26	17,25
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	14,42	15,30	16,10	17,07
LN (m ³ /s)	23,70	27,96	32,53	39,09
LN3 (m ³ /s)	14,68	15,62	16,49	17,55
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	16,31	18,09	19,87	22,21
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	12,31	12,46	12,55	12,62
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	15,06	16,15	17,17	18,43
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	14,77	15,18	15,47	15,71

Tablo 3.10. 20-036 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00 Sene	100.00 Sene	200.00 Sene	500.00 Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	159,89	172,77	184,56	198,85
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	148,31	159,66	170,05	183,63
LN (m ³ /s)	268,76	339,03	419,33	542,52
LN3 (m ³ /s)	194,67	228,27	263,62	313,30
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	185,34	211,07	236,71	270,53
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	194,23	229,06	266,45	320,20
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	194,40	230,21	269,14	326,15
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	186,82	208,13	227,37	249,91

Tablo 3.10'da 500 yıllık dönüş aralıklı tahminlerde LN dağılımı GEV dağılımının daha yüksek sonuçlar elde etmiştir.

Tablo 3.11. 20-044 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00 Sene	100.00 Sene	200.00 Sene	500.00 Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	86,72	94,33	101,31	109,75
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	83,51	90,70	97,28	105,25

LN (m ³ /s)	186,04	254,93	340,13	482,38
LN3 (m ³ /s)	153,95	202,77	260,79	353,62
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	101,77	116,97	132,12	152,11
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	119,87	151,15	187,92	246,71
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	164,72	232,22	323,74	496,60
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	130,91	158,17	185,86	222,69

Tablo 3.11'e bakarsak, Pearson TipIII(momentleri) 500 yıl için en büyük değer sahiptir.

Tablo 3.12. 20-045 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00	100.00	200.00	500.00
	Sene	Sene	Sene	Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	115,01	124,93	134,01	145,02
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	108,04	117,04	125,28	135,26
LN (m ³ /s)	651,34	1093,50	1594,40	2677,40
LN3 (m ³ /s)	599,01	987,20	1479,99	2434,30
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	134,61	154,43	174,17	200,22
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	147,85	179,71	215,20	268,49
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	201,99	220,12	239,88	251,12
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	147,27	155,58	161,05	165,47

Tablo 3.13. 20-046 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00	100.00	200.00	500.00
	Sene	Sene	Sene	Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	410,54	439,56	466,12	395,8
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	395,82	422,88	447,65	477,67
LN (m ³ /s)	518,42	602,90	692,23	818,40
LN3 (m ³ /s)	467,58	529,64	593,02	679,27
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	467,87	525,83	583,58	65976
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	484,59	558,07	635,54	744,65
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	471,72	538,91	609,37	708,40
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	458,22	509,02	557,86	619,80

Tablo 3.14. 20-051 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00	100.00	200.00	500.00
	Sene	Sene	Sene	Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	26,61	28,82	30,84	33,29
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	24,45	26,37	28,13	30,26
LN (m ³ /s)	36,73	45,27	54,81	69,11
LN3 (m ³ /s)	32,01	38,23	44,94	54,61
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	30,97	35,38	39,78	45,57
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	34,90	44,06	53,08	67,15
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	33,29	40,96	49,80	63,66
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	30,75	35,41	40,02	46,03

Tablo 3.15. 20-053 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00 Sene	100.00 Sene	200.00 Sene	500.00 Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	68,41	72,57	76,38	80,99
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	68,05	72,17	75,94	80,50
LN (m ³ /s)	86,64	98,21	110,14	126,56
LN3 (m ³ /s)	71,41	77,01	82,35	89,09
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	76,63	84,95	93,23	104,16
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	68,25	71,79	74,75	77,94
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	71,38	77,00	82,37	89,18
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	68,41	72,57	76,38	80,99

Tablo 3.15'te LN dağılımı dışındaki dağılımlar çok yakın değer elde edilmiştir., Ve 500 yıl için en büyük değer LN dağılımı sahiptir.

Tablo 3.16. 20-059 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00 Sene	100.00 Sene	200.00 Sene	500.00 Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	132,62	143,43	153,33	165,32
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	126,55	136,55	145,71	156,81
LN (m ³ /s)	209,37	262,62	323,14	415,47
LN3 (m ³ /s)	171,39	205,20	241,69	294,36
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	153,98	175,57	197,09	225,47
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	169,29	204,90	244,80	305,12
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	172,01	209,32	251,54	316,22
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	165,16	189,98	214,16	245,08

Tablo 3.17. 20-065 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00 Sene	100.00 Sene	200.00 Sene	500.00 Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	76,38	81,87	86,90	93,00
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	73,63	78,76	83,46	89,15
LN (m ³ /s)	130,02	159,16	191,52	239,69
LN3 (m ³ /s)	83,08	91,98	100,69	112,00
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	87,23	98,21	109,14	123,56
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	84,48	93,06	101,13	111,09
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	83,05	92,09	100,99	112,67
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	78,08	81,70	84,38	86,91

Tablo 3.18. 20-066 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00 Sene	100.00 Sene	200.00 Sene	500.00 Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	50,70	54,88	58,73	63,39
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	49,64	53,69	57,40	61,90
LN (m ³ /s)	91,55	118,09	149,08	197,72
LN3 (m ³ /s)	69,03	83,75	99,84	123,40
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	58,99	67,36	75,71	86,72
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	66,99	81,43	97,63	122,12
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	71,15	88,75	102,29	141,90
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	61,43	68,88	75,59	83,42

Tablo 3.19. 20-068 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00 Sene	100.00 Sene	200.00 Sene	500.00 Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	28,44	30,64	32,66	35,10
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	28,19	30,36	32,35	34,75
LN (m ³ /s)	52,43	66,29	82,17	106,60
LN3 (m ³ /s)	33,04	37,74	42,53	49,02
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	32,79	37,19	41,58	47,36
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	34,80	40,32	46,06	54,01
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	33,06	37,96	43,06	50,15
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	30,50	32,43	33,92	35,39

Tablo 3.16, 3.17, 3.18 ve 3.19 incelendiğinde, Normal (L-momentleri) dağılımı en düşük debi sahiptir, ve en yüksek debi ise LN dağılımına görülmüştür. Ve aralarındaki % 20'den daha fazla fark vardır.

Tablo 3.20. 20-006 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00 Sene	100.00 Sene	200.00 Sene	500.00 Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	96,97	103,94	110,33	118,06
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	101,31	108,87	115,78	124,15
LN (m ³ /s)	363,79	502,90	676,73	968,62
LN3 (m ³ /s)	104,61	115,13	125,30	138,35
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	110,75	124,67	138,55	156,86
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	105,44	115,54	124,91	136,31
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	255,43	296,11	330,09	395,03
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	219,06	254,09	292,12	341,50

Tablo 3.21. 20-033 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00 Sene	100.00 Sene	200.00 Sene	500.00 Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	140,46	149,84	158,42	168,83
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	142,40	152,04	160,86	171,55
LN (m ³ /s)	189,13	219,81	252,23	297,98
LN3 (m ³ /s)	154,88	170,86	186,54	206,99
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	158,99	177,72	196,39	221,02
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	151,23	163,23	173,99	186,58
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	153,01	168,40	183,51	200,34
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	161,39	176,47	190,36	207,16

Tablo 3.22. 20-041 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00 Sene	100.00 Sene	200.00 Sene	500.00 Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	69,39	74,85	79,85	85,91
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	70,94	76,61	81,80	88,08
LN (m ³ /s)	450,00	710,81	1080,10	1793,30
LN3 (m ³ /s)	70,18	76,30	82,00	89,05
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	80,18	91,09	101,96	116,29
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	69,47	73,68	77,09	80,66
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	229,30	306,98	388,12	447,07
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	200,75	289,18	320,17	395,99

Tablo 3.23. 20-055 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00 Sene	100.00 Sene	200.00 Sene	500.00 Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	38,28	40,77	43,05	45,81
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	38,88	41,45	43,80	46,66
LN (m ³ /s)	55,33	64,71	74,67	88,82
LN3 (m ³ /s)	38,66	41,43	44,00	47,17
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	43,20	48,17	53,13	59,67
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	38,93	41,12	42,93	44,88
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	39,50	42,64	45,61	49,33
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	40,33	42,49	44,23	46,04

Tablo 3.24. 20-056 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00	100.00	200.00	500.00

	Sene	Sene	Sene	Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	47,68	51,14	54,31	58,16
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	48,15	51,67	54,90	58,81
LN (m ³ /s)	210,36	298,46	411,08	605,94
LN3 (m ³ /s)	51,77	57,12	62,30	68,96
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	54,52	61,44	68,34	77,44
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	52,26	57,10	61,54	66,84
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	103,52	140,89	190,31	280,98
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	73,01	120,45	155,66	189,77

Tablo 3.25. 20-073 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00	100.00	200.00	500.00
	Sene	Sene	Sene	Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	3,94	4,24	4,52	4,85
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	3,97	4,28	4,56	4,90
LN (m ³ /s)	5,92	7,23	8,67	10,80
LN3 (m ³ /s)	5,12	6,03	7,00	8,38
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	4,53	5,13	5,73	6,52
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	4,98	5,83	6,73	8,01
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	5,25	6,30	7,47	9,24
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	4,95	5,17	6,26	7,09

Tablo 3.20, 3.21, 3.22, 3.23, 3.24 ve 3.25 incelendiğinde, Normal (momentler) dağılımı en düşük debi sahiptir, ve en yüksek debi ise LN dağılımına görülmüştür. Ve aralarındaki % 20'den daha fazla fark vardır.

Tablo 3.26. 20-010 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00	100.00	200.00	500.00
	Sene	Sene	Sene	Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	114,06	121,45	128,22	136,42
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	114,81	122,31	129,17	137,48
LN (m ³ /s)	392,05	521,88	678,05	931,19
LN3 (m ³ /s)	114,92	122,90	130,28	139,33
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	128,66	143,43	158,14	177,55
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	107,91	111,79	114,75	117,62
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	294,11	402,00	545,37	809,92
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	81,78	100,50	134,66	160,72

Tablo 3.27. 20-048 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00	100.00	200.00	500.00
	Sene	Sene	Sene	Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	55,30	59,50	63,34	67,99
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	49,17	52,56	55,65	59,41

LN (m ³ /s)	93,27	115,20	139,77	176,68
LN3 (m ³ /s)	58,15	65,20	72,24	81,60
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	63,59	71,98	80,33	91,36
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	63,06	74,56	87,29	106,30
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	58,35	65,80	73,38	83,67
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	45,97	46,87	47,42	47,83

Tablo 3.28. 20-052 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00	100.00	200.00	500.00
	Sene	Sene	Sene	Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	10,08	11,05	12,80	13,17
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	9,75	10,45	11,09	11,86
LN (m ³ /s)	26,74	35,12	45,07	60,99
LN3 (m ³ /s)	17,95	22,20	33,50	45,60
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	11,54	13,01	14,50	16,42
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	12,00	13,31	14,90	17,11
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	16,19	20,52	25,79	34,60
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	7,22	14,44	19,80	25,65

Tablo 3.29. 20-057 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00	100.00	200.00	500.00
	Sene	Sene	Sene	Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	33,34	35,53	37,54	39,96
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	33,39	35,58	37,59	40,03
LN (m ³ /s)	94,55	122,98	156,43	209,38
LN3 (m ³ /s)	33,53	35,86	38,01	40,64
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	37,67	42,04	46,39	52,14
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	30,93	31,95	32,71	33,42
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	55,67	81,99	104,33	152,11
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	29,30	44,56	62,13	70,80

Tablo 3.26, 3.27, 3.28 ve 3.29 incelendiğinde, Log-Pearson TipIII (momentleri) dağılımı en düşük debi sahiptir, ve en yüksek debi ise LN dağılımına görülmüştür. Ve aralarındaki % 25'ten daha fazla fark vardır.

Tablo 3.30. 20-001 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00	100.00	200.00	500.00
	Sene	Sene	Sene	Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	86,59	93,70	100,20	108,08
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	86,46	93,55	100,04	107,90
LN (m ³ /s)	136,43	171,68	211,86	273,37
LN3 (m ³ /s)	164,50	216,37	278,29	377,84
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	100,63	114,81	128,95	147,60

GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	116,68	141,82	169,96	212,46
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	130,06	165,51	208,11	277,98
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	127,96	154,19	181,86	220,57

Tablo 3.31. 20-042 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00	100.00	200.00	500.00
	Sene	Sene	Sene	Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	58,88	64,16	69,09	75,06
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	56,86	61,99	66,69	72,37
LN (m ³ /s)	177,72	267,13	387,88	609,52
LN3 (m ³ /s)	199,33	291,17	445,19	640,18
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	69,41	80,17	90,88	105,01
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	85,99	112,00	143,74	196,79
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	135,15	171,00	200,20	255,90
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	115,07	146,68	180,28	226,96

Tablo 3.32. 20-072 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00	100.00	200.00	500.00
	Sene	Sene	Sene	Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	47,34	51,94	56,16	61,26
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	39,75	43,35	46,65	50,64
LN (m ³ /s)	55,95	73,27	93,79	126,49
LN3 (m ³ /s)	137,34	222,47	346,56	593,91
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	56,44	65,63	74,79	86,88
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	66,36	99,18	147,24	246,75
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	113,25	190,05	266,55	347,29
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	83,63	126,19	186,86	306,98

Tablo 3.30, 3.31 ve 3.32 incelendiğinde, Normal D.(L-momentler) dağılımı en düşük debi sahiptir, ve en yüksek debi ise LN3 dağılımına görülmüştür. Ve aralarındaki % 40'tan daha fazla fark vardır.

Tablo 3.33. 20-005 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00	100.00	200.00	500.00
	Sene	Sene	Sene	Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	108,57	117,64	125,94	136,00
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	99,78	107,68	114,92	123,68
LN (m ³ /s)	196,17	252,73	318,67	422,04
LN3 (m ³ /s)	130,37	153,30	182,05	220,43

Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	126,49	144,61	162,66	186,68
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	143,00	180,98	226,71	301,90
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	262,01	313,97	388,76	455,51
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	232,71	289,74	321,98	397,92

Tablo 3.34. 20-008 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00 Sene	100.00 Sene	200.00 Sene	500.00 Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	115,89	125,67	134,61	145,46
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	106,33	114,83	122,62	132,05
LN (m ³ /s)	154,52	190,80	231,43	292,44
LN3 (m ³ /s)	153,82	189,73	229,90	290,12
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	135,20	154,73	174,17	199,83
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	153,63	195,65	246,63	331,19
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	161,19	207,22	263,51	357,76
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	152,64	186,93	224,78	280,64

Tablo 3.35. 20-013 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00 Sene	100.00 Sene	200.00 Sene	500.00 Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	109,19	117,54	125,18	134,43
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	107,65	115,79	123,24	132,27
LN (m ³ /s)	214,68	273,05	340,29	444,32
LN3 (m ³ /s)	130,58	149,84	169,59	196,57
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	125,68	142,34	158,95	180,85
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	131,75	151,89	172,70	201,33
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	364,49	569,47	885,00	1177,30
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	150,54	230,55	310,68	402,90

Tablo 3.36. 20-015 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00 Sene	100.00 Sene	200.00 Sene	500.00 Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	76,97	84,39	91,17	99,40
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	49,50	53,27	56,72	60,90
LN (m ³ /s)	112,12	151,26	198,95	277,31
LN3 (m ³ /s)	118,32	161,53	214,80	303,45
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	91,62	106,43	121,19	140,66
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	108,07	155,47	221,72	351,51
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	139,42	215,28	329,74	574,94
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	117,75	159,74	211,14	296,00

Tablo 3.37. 20-016 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00 Sene	100.00 Sene	200.00 Sene	500.00 Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	111,09	121,85	131,69	143,62
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	80,54	87,24	93,37	100,80
LN (m ³ /s)	131,18	168,33	211,48	278,85
LN3 (m ³ /s)	101,42	123,73	148,31	184,58
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	132,24	153,82	175,22	203,46
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	129,46	184,99	263,39	418,81
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	144,56	206,53	293,13	362,60
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	104,82	180,21	258,53	299,06

Tablo 3.38. 20-017 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00 Sene	100.00 Sene	200.00 Sene	500.00 Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	344,16	374,38	402,04	435,56
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	331,91	360,51	386,68	418,40
LN (m ³ /s)	613,82	815,30	1057,20	1448,30
LN3 (m ³ /s)	606,16	802,90	1038,40	1418,10
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	403,87	464,22	524,36	603,71
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	488,57	626,89	793,77	1068,80
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	713,27	1048,70	1527,60	2488,90
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	557,40	707,90	876,39	1127,70

Tablo 3.39. 20-031 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00 Sene	100.00 Sene	200.00 Sene	500.00 Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	15,16	16,47	17,67	19,13
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	13,86	15,00	16,05	17,31
LN (m ³ /s)	18,09	22,17	26,70	33,45
LN3 (m ³ /s)	23,37	30,65	39,34	53,34
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	17,75	20,37	22,98	26,43
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	21,56	29,25	39,39	57,95
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	24,75	34,82	48,63	75,09
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	22,88	30,39	39,76	55,69

Tablo 3.40. 20-040 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00 Sene	100.00 Sene	200.00 Sene	500.00 Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	19,32	20,89	22,32	24,05

Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	18,50	19,95	21,29	22,90
LN (m ³ /s)	26,79	32,85	39,58	49,62
LN3 (m ³ /s)	27,15	33,40	40,38	50,81
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	22,41	25,54	28,65	32,76
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	25,40	31,25	37,98	48,52
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	28,26	36,07	45,53	61,23
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	26,18	31,65	37,60	46,20

Tablo 3.41. 20-043 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00	100.00	200.00	500.00
	Sene	Sene	Sene	Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	141,64	153,07	163,52	176,19
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	135,32	145,91	155,60	167,34
LN (m ³ /s)	178,45	215,14	255,29	314,13
LN3 (m ³ /s)	228,79	295,21	373,55	497,90
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	164,21	187,02	209,75	239,74
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	192,66	243,08	303,67	403,10
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	256,08	358,42	498,45	765,85
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	203,50	256,99	319,81	419,60

Tablo 3.42. 20-063 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00	100.00	200.00	500.00
	Sene	Sene	Sene	Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	29,30	32,47	34,73	37,47
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	28,35	30,60	32,66	35,16
LN (m ³ /s)	39,43	48,18	57,87	72,26
LN3 (m ³ /s)	41,97	52,09	63,52	80,80
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	34,88	39,81	44,73	51,21
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	40,60	51,38	64,34	85,64
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	43,87	56,81	72,81	99,98
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	41,27	50,91	61,72	78,00

Tablo 3.33 ila Tablo 3.42'e bakarsak, Normal D.(L-momentler) dağılımı en düşük debi sahiptir, ve en yüksek debi ise Pearson TipIII(momentleri) dağılımına görülmüştür. Ve aralarındaki % 27'den daha fazla fark vardır.

Tablo 3.43. 20-035 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00	100.00	200.00	500.00
	Sene	Sene	Sene	Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	1754,70	1868,40	1972,40	2098,60
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	1706,60	1813,90	1921,10	2031,10
LN (m ³ /s)	1965,30	2207,30	2454,80	2792,30

LN3 (m ³ /s)	1496,00	1783,20	1981,06	2355,34
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	1979,30	2026,40	2432,60	2731,10
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	2184,70	2535,50	2915,40	3467,60
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	2626,60	3303,20	4137,30	5547,30
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	2175,40	2510,40	2868,80	3382,70

Tablo 3.43'e bakarsak, en az taşkın debileri LN3 dağılımı ile tahmin edilmiştir. En fazla Pearson TipIII (momentleri) dağılımı ile hesaplanmıştır. Ve aralarındaki % 42'den daha fazla fark vardır.

Tablo 3.44. 20-054 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00 Sene	100.00 Sene	200.00 Sene	500.00 Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	103,85	111,00	117,53	125,46
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	99,22	105,75	111,72	118,96
LN (m ³ /s)	117,78	133,95	150,69	173,81
LN3 (m ³ /s)	121,90	140,03	159,06	185,72
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	117,97	132,23	146,45	165,20
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	122,41	141,56	162,10	191,60
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	122,24	141,81	163,06	194,13
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	123,40	142,19	162,08	190,23

Tablo 3.44'e bakarsak Normal D. ((L-Momentler) dağılımı en düşük bulunmuştur. En fazla Pearson TipIII (momentleri) dağılımı ile hesaplanmıştır. Ve aralarındaki % 15'ten daha fazla fark vardır.

Tablo 3.45. 20-069 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00 Sene	100.00 Sene	200.00 Sene	500.00 Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	18,71	20,03	21,25	22,72
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	17,62	18,80	19,89	21,20
LN (m ³ /s)	20,46	23,29	26,21	30,25
LN3 (m ³ /s)	21,19	24,36	27,69	32,37
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	21,33	23,98	26,62	30,10
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	24,31	30,36	37,52	49,62
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	21,72	25,46	29,59	35,74
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	22,98	27,19	31,84	38,76

Tablo 3.45'e bakarsak, Normal D. ((L-Momentler) dağılımı en düşük bulunmuştur. En fazla GEV(L-momentleri) dağılımı ile hesaplanmıştır. Ve aralarındaki % 26'dan daha fazla fark vardır.

Tablo 3.46. 20-024 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00 Sene	100.00 Sene	200.00 Sene	500.00 Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	1356,40	1473,80	1581,30	1711,60
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	1357,10	1474,60	1582,20	1712,60
LN (m ³ /s)	1534,80	1858,90	2215,10	2739,50
LN3 (m ³ /s)	1475,40	1769,90	2090,10	2555,90
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	1588,40	1823,00	2056,70	2365,00
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	1815,90	2520,60	3490,30	5355,40
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	1552,60	1939,00	2396,10	3133,10
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	1633,10	2011,70	2438,20	3083,90

Tablo 3.46 incelendiğinde, Normal D. ((L-Momentler) dağılımı en düşük bulunmuştur.. En fazla GEV(L-momentleri) dağılımı ile hesaplanmıştır. Ve aralarındaki % 25'ten daha fazla fark vardır.

Tablo 3.47. 20-071 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00 Sene	100.00 Sene	200.00 Sene	500.00 Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	108,27	118,84	128,52	140,24
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	76,52	82,88	88,70	95,75
LN (m ³ /s)	82,55	99,34	117,68	144,51
LN3 (m ³ /s)	98,91	126,10	157,84	207,66
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	129,16	150,27	171,31	199,07
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	121,98	185,68	283,33	496,70
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	102,92	140,00	189,28	280,21
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	142,26	217,43	330,86	573,34

Tablo 3.47'e bakarsak, Normal D. ((L-Momentler) dağılımı en düşük bulunmuştur. En fazla Log-Pearson TipIII(momentleri) dağılımı ile hesaplanmıştır. Ve aralarındaki % 25'ten daha fazla fark vardır.

Tablo 3.48. 20-058 Kodlu istasyonu T'ler tahmini

Dağılımlar	50.00 Sene	100.00 Sene	200.00 Sene	500.00 Sene
Normal D.((momentler) (m ³ /s)	207,98	230,68	251,46	276,64
Normal D.(L-momentler) (m ³ /s)	118,14	128,92	138,78	150,73
LN (m ³ /s)	128,87	165,40	207,85	274,13

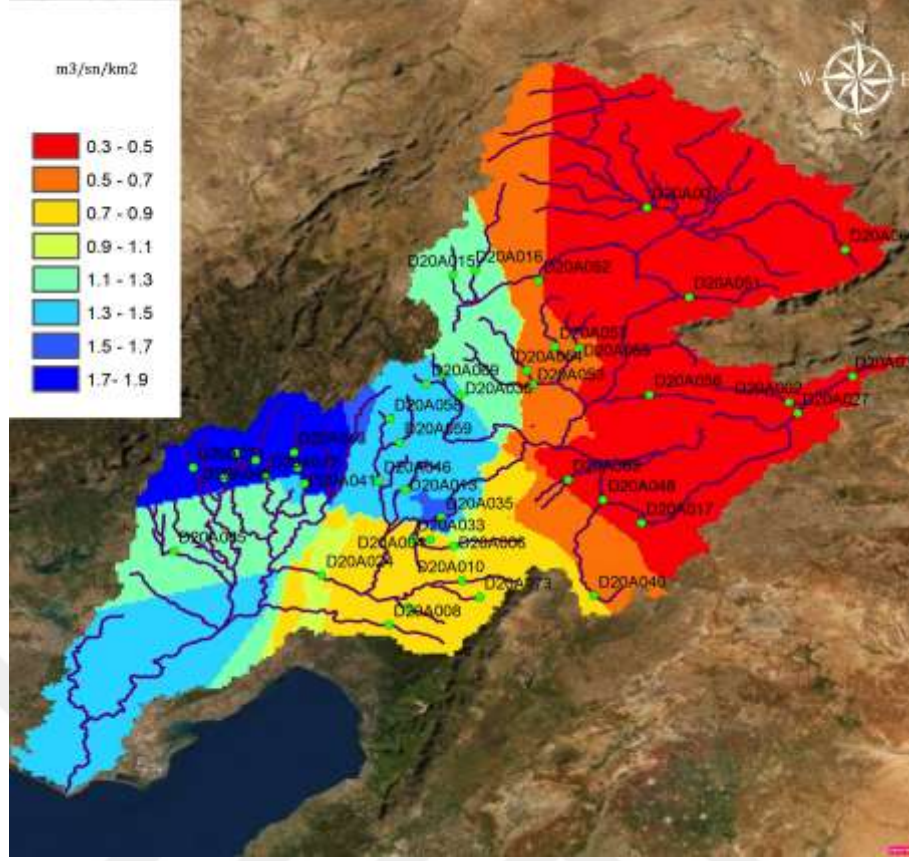
LN3 (m ³ /s)	144,76	191,22	246,84	336,54
Gumbel(L-momentleri) (m ³ /s)	252,83	298,16	343,33	402,92
GEV(L-momentleri) (m ³ /s)	186,57	301,44	486,37	914,60
Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	147,08	208,76	293,69	457,11
Log-Pearson TipIII(momentleri) (m ³ /s)	208,37	324,94	499,94	869,56

Tablo 3.48'e bakarsak, Normal D. ((L-Momentler) dağılımı en düşük bulunmuştur. En fazla Gumbel (L-momentleri), GEV (L-momentleri) ve Log-Pearson TipIII (momentleri) dağılımı ile hesaplanmıştır. Ve aralarındaki % 42'den daha fazla fark vardır.

3.4.1 Sonuç

Normal dağılımı bu teste göre en düşük debi sahiptir. Ek olarak, Log Normal ve Pearson Tip III dağılımları ile birkaç rotasyon aralığından bulunmuştur. Değişim katsayısı arttıkça, çeşitli dağılımlara sahip belirli bir dönüş aralığına ait taşkın dalgalanma oranlarının tahminleri çok değişmektedir.

L-moment dağılımı sonuçlarına göre istasyonların 50 yıllık dönüş aralıklı havza verimi değerleri hesaplanmıştır ve dağılımı Harita 3.3'de gösterilmiştir (Her istasyonun debisi o istasyonun yağış alanı bölerek havza verimi elde edilmiştir). Harita 3.3 incelendiğinde Ceyhan havzasının batı kesimleri(kırmızı ile belirlenen bölge) yüksek debi değerlerine sahip olduğu gözlenmiştir. Bununla birlikte havza verimi 1 ile 2.5 m³/sn/ km² arasında olan bazı kısımlar hariç, diğer tüm kısımlar 1 m³/sn /km²'den daha düşük olduğu gösterilmiştir.



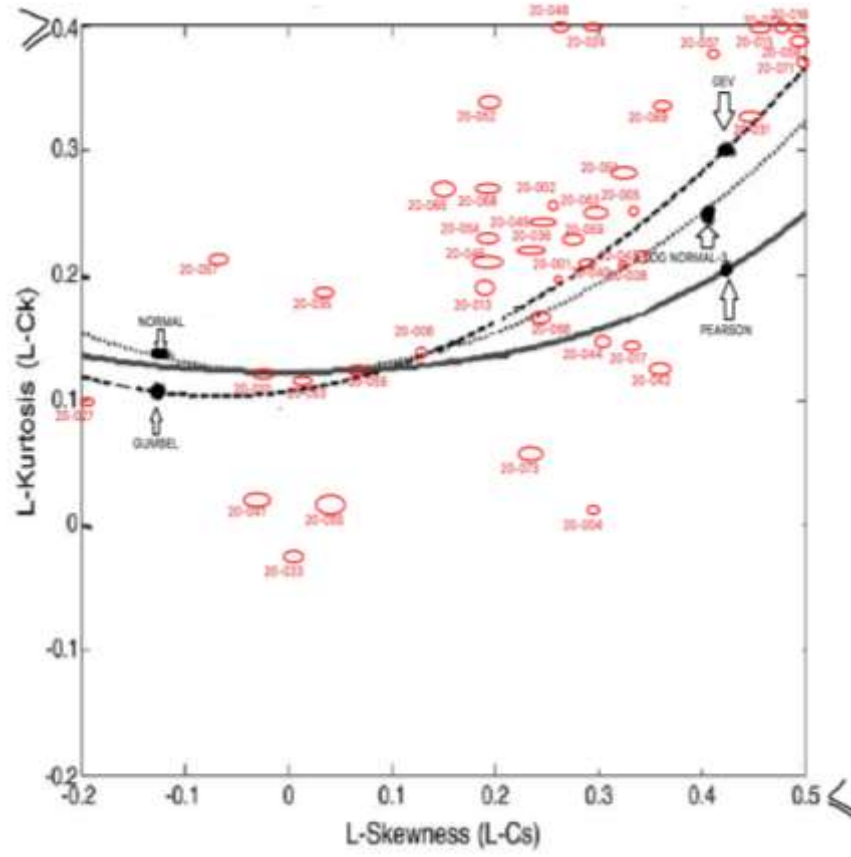
Harita 3.3. 50 yıllık dönüş aralıklı havza verimi dağılımı

3.5 Dağılımlar İçin Uygunluk Testleri

Dağılımların gözlemlere uygunluğuna bakmak için çeşitli kontroller kullanılabilir. Taşkın, dağılımların öngörüldüğü birkaç dönüş aralığı için akışın debileri ile gider Bölüm 3.4'te hesaplanmıştır ve tabloda özetlenmiştir. Bölgede su yapıları, dere yatağı düzenlemesi ve yerleşim alanı gibi araştırmalarda dağılımla elde edilen değerlerin kullanılması gerekmektedir.

3.5.1 L-Moment testi

Bu tezde incelenen tüm istasyonların değerleri Tablo 3.3'te gösterilmektedir. (17. , 18. ve 19.) denklemleri kullanılarak L-moment değerlerinin oranları bulunmuştur. L-Moment oranları ise aşağıdaki grafiğe çizilmiştir. Sonuçlar ise Tablo 3.49'da kanıtlanmıştır. GEV dağılımı, bu testin sonunda en uygun olarak bulunmuştur. GEV dağılımı 30 İstasyona uygundur (70%), 7 İstasyon uyguna (16%) P3 dağılımı için , 5 istasyon uyguna (12%) LN3 dağılımı için. Ve GUMBEL için 1 istasyona uygundur (2%).



Şekil 3.1. L moment yerleşimi

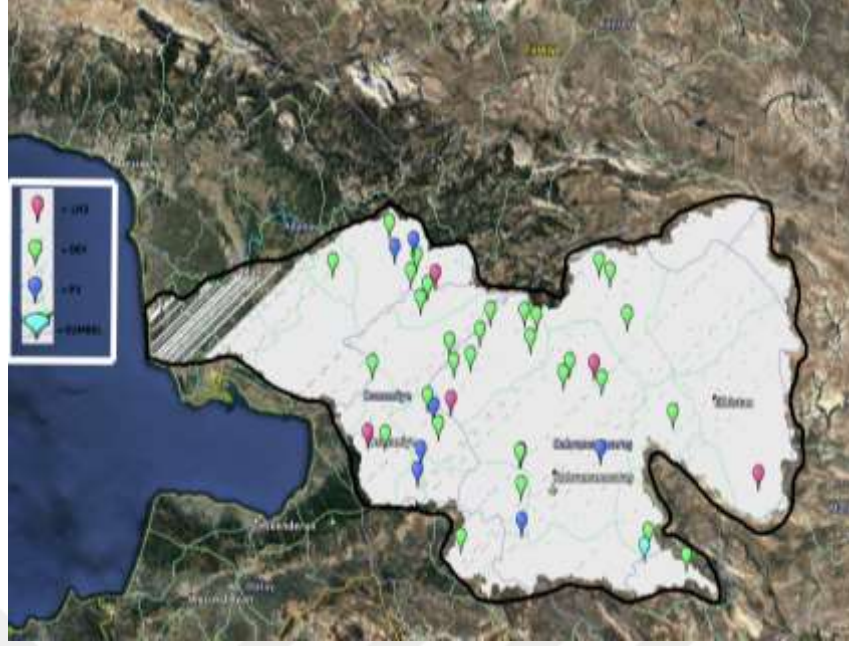
Diyagramda tüm değerleri göstermeye gerek yoktur. Çünkü her sayı arasında çok büyük fark var, veya büyük sayılar var olabilir. Onları yazmak yerine, hala bir değer olduğunu, ancak x veya y değerlerinden büyük veya küçük olduğunu gösteren bu işaretleri (\geq, \leq) koymaktadır. Aynı sonucu aldığımız için, tüm değerleri gösteren bir diyagram çizmeye gerek yoktur.

Tablo 3.49. L- Moment testi için uygun dağılım

Nu	İstasyon Nu	Dağılım
1	D20A001	GEV
2	D20A002	GEV
3	D20A004	P3
4	D20A005	GEV
5	D20A006	GEV
6	D20A007	GEV
7	D20A008	LN3
8	D20A010	P3
9	D20A013	GEV
10	D20A015	GEV
11	D20A016	GEV
12	D20A017	P3
13	D20A024	GEV
14	D20A027	GUMBEL

15	<i>D20A031</i>	GEV
16	<i>D20A033</i>	GEV
17	<i>D20A035</i>	LN3
18	<i>D20A036</i>	GEV
19	<i>D20A040</i>	GEV
20	<i>D20A041</i>	GEV
21	<i>D20A042</i>	P3
22	<i>D20A043</i>	LN3
23	<i>D20A044</i>	P3
24	<i>D20A045</i>	GEV
25	<i>D20A046</i>	GEV
26	<i>D20A048</i>	GEV
27	<i>D20A051</i>	GEV
28	<i>D20A052</i>	GEV
29	<i>D20A053</i>	GEV
30	<i>D20A054</i>	GEV
31	<i>D20A055</i>	GEV
32	<i>D20A056</i>	P3
33	<i>D20A057</i>	LN3
34	<i>D20A058</i>	GEV
35	<i>D20A059</i>	GEV
36	<i>D20A063</i>	GEV
37	<i>D20A065</i>	GEV
38	<i>D20A066</i>	LN3
39	<i>D20A068</i>	GEV
40	<i>D20A069</i>	GEV
41	<i>D20A071</i>	GEV
42	<i>D20A072</i>	GEV
43	<i>D20A073</i>	P3

Harita 3.4 incelendiğinde yeşil istasyonlar en fazla görülmektedir. Bu da GEV dağılımı en uygun olduğunu göstermektedir. Açık mavi ise sadece 1 istasyon görünüyor, bu nedenle L-moment dağılımına göre bu havza verilerine Gumbel dağılımı en uygun olmayan dağılımdır. Diğer dağılımlar ise farklı oranlarda görülmüştür.



Harita 3.4. L-Moment testi için renkli haritası

3.5.2 Kolmogorov Smirnov (K-S) testi

Bu teste bulunan Δ ve kritik olan Δ ile karşılaştırmaktadır. Ek'te bulunan Tablo A.2 ve A.3'ten elde edilerek Tablo 3.50'da sunulmuştur. Bu tablonun nihai sonucu Tablo 3.51'de özetlenmiştir.

Tablo 3.50. K-S testi hesabı

Nu	İstasyon Nu		Normal	Log Normal	Log Normal 3	Gumbel	Ekstremler
1	D20A001	Δ Bulunan	0,201	0,176	0,207	0,141	0,142
		Δ Kritik	0,280	0,280	0,280	0,281	0,430
2	D20A002	Δ Bulunan	0,170	0,105	0,068	0,099	0,055
		Δ Kritik	0,137	0,137	0,137	0,137	0,210
3	D20A004	Δ Bulunan	0,215	0,151	0,117	0,177	0,129
		Δ Kritik	0,171	0,171	0,171	0,171	0,262
4	D20A005	Δ Bulunan	0,177	0,155	0,091	0,132	0,085
		Δ Kritik	0,122	0,122	0,122	0,122	0,189
5	D20A006	Δ Bulunan	0,126	0,271	0,094	0,102	0,095
		Δ Kritik	0,135	0,135	0,135	0,135	0,207
6	D20A007	Δ Bulunan	0,231	0,136	0,095	0,176	0,097
		Δ Kritik	0,157	0,157	0,157	0,157	0,240
7	D20A008	Δ Bulunan	0,194	0,054	0,053	0,124	0,047
		Δ Kritik	0,125	0,125	0,125	0,126	0,192
8	D20A010	Δ Bulunan	0,097	0,239	0,107	0,164	0,117
		Δ Kritik	0,152	0,152	0,152	0,152	0,233
9	D20A013	Δ Bulunan	0,128	0,167	0,077	0,077	0,076
		Δ Kritik	0,135	0,135	0,135	0,135	0,207
10	D20A015	Δ Bulunan	0,232	0,072	0,072	0,238	0,094

		Δ Kritik	0,189	0,189	0,189	0,189	0,290
11	<i>D20A016</i>	Δ Bulunan	0,338	0,160	0,155	0,268	0,165
		Δ Kritik	0,138	0,138	0,138	0,139	0,212
12	<i>D20A017</i>	Δ Bulunan	0,241	0,110	0,111	0,223	0,144
		Δ Kritik	0,181	0,181	0,181	0,181	0,278
13	<i>D20A024</i>	Δ Bulunan	0,266	0,186	0,194	0,223	0,142
		Δ Kritik	0,165	0,165	0,165	0,165	0,253
14	<i>D20A027</i>	Δ Bulunan	0,215	0,311	0,214	0,285	0,159
		Δ Kritik	0,174	0,174	0,174	0,174	0,267
15	<i>D20A031</i>	Δ Bulunan	0,264	0,107	0,091	0,194	0,082
		Δ Kritik	0,215	0,215	0,215	0,215	0,330
16	<i>D20A033</i>	Δ Bulunan	0,191	0,163	0,180	0,186	0,168
		Δ Kritik	0,222	0,222	0,222	0,222	0,340
17	<i>D20A035</i>	Δ Bulunan	0,158	0,186	0,563	0,160	0,158
		Δ Kritik	0,256	0,256	0,256	0,256	0,393
18	<i>D20A036</i>	Δ Bulunan	0,131	0,126	0,076	0,088	0,072
		Δ Kritik	0,161	0,161	0,161	0,164	0,248
19	<i>D20A040</i>	Δ Bulunan	0,160	0,116	0,118	0,119	0,105
		Δ Kritik	0,152	0,152	0,152	0,154	0,233
20	<i>D20A041</i>	Δ Bulunan	0,150	0,285	0,164	0,221	0,148
		Δ Kritik	0,246	0,246	0,246	0,249	0,377
21	<i>D20A042</i>	Δ Bulunan	0,201	0,127	0,231	0,170	0,123
		Δ Kritik	0,209	0,209	0,209	0,209	0,321
22	<i>D20A043</i>	Δ Bulunan	0,168	0,124	0,081	0,133	0,115
		Δ Kritik	0,140	0,140	0,140	0,143	0,215
23	<i>D20A044</i>	Δ Bulunan	0,172	0,109	0,084	0,127	0,080
		Δ Kritik	0,148	0,148	0,148	0,148	0,227
24	<i>D20A045</i>	Δ Bulunan	0,186	0,278	0,127	0,116	0,104
		Δ Kritik	0,148	0,148	0,148	0,150	0,227
25	<i>D20A046</i>	Δ Bulunan	0,156	0,108	0,082	0,087	0,088
		Δ Kritik	0,138	0,138	0,138	0,140	0,212
26	<i>D20A048</i>	Δ Bulunan	0,250	0,290	0,198	0,223	0,205
		Δ Kritik	0,165	0,165	0,165	0,166	0,253
27	<i>D20A051</i>	Δ Bulunan	0,211	0,125	0,099	0,141	0,105
		Δ Kritik	0,174	0,174	0,174	0,174	0,267
28	<i>D20A052</i>	Δ Bulunan	0,201	0,234	0,145	0,138	0,142
		Δ Kritik	0,198	0,198	0,198	0,199	0,304
29	<i>D20A053</i>	Δ Bulunan	0,130	0,171	0,120	0,154	0,132
		Δ Kritik	0,174	0,174	0,174	0,175	0,267
30	<i>D20A054</i>	Δ Bulunan	0,149	0,096	0,098	0,116	0,097
		Δ Kritik	0,171	0,171	0,171	0,171	0,262
31	<i>D20A055</i>	Δ Bulunan	0,132	0,169	0,123	0,153	0,122
		Δ Kritik	0,215	0,215	0,215	0,216	0,330
32	<i>D20A056</i>	Δ Bulunan	0,120	0,228	0,093	0,113	0,084
		Δ Kritik	0,173	0,173	0,173	0,183	0,272
33	<i>D20A057</i>	Δ Bulunan	0,153	0,318	0,158	0,206	0,136
		Δ Kritik	0,185	0,185	0,185	0,188	0,284
34	<i>D20A058</i>	Δ Bulunan	0,389	0,105	0,110	0,389	0,110
		Δ Kritik	0,161	0,161	0,161	0,164	0,248
35	<i>D20A059</i>	Δ Bulunan	0,182	0,111	0,079	0,112	0,065
		Δ Kritik	0,161	0,161	0,161	0,164	0,248
36	<i>D20A063</i>	Δ Bulunan	0,185	0,081	0,076	0,126	0,084
		Δ Kritik	0,173	0,173	0,173	0,183	0,272
37	<i>D20A065</i>	Δ Bulunan	0,160	0,177	0,113	0,132	0,118
		Δ Kritik	0,209	0,209	0,209	0,209	0,321
38	<i>D20A066</i>	Δ Bulunan	0,160	0,121	0,115	0,123	0,109
		Δ Kritik	0,215	0,215	0,215	0,216	0,330
39	<i>D20A068</i>	Δ Bulunan	0,209	0,205	0,131	0,141	0,132

		Δ Kritik	0,237	0,237	0,237	0,237	0,363
40	D20A069	Δ Bulunan	0,242	0,138	0,132	0,172	0,094
		Δ Kritik	0,198	0,198	0,198	0,199	0,304
41	D20A071	Δ Bulunan	0,369	0,164	0,154	0,314	0,151
		Δ Kritik	0,203	0,203	0,203	0,204	0,312
42	D20A072	Δ Bulunan	0,264	0,183	0,150	0,284	0,154
		Δ Kritik	0,237	0,237	0,237	0,237	0,363
43	D20A073	Δ Bulunan	0,250	0,140	0,170	0,206	0,179
		Δ Kritik	0,222	0,222	0,222	0,222	0,340

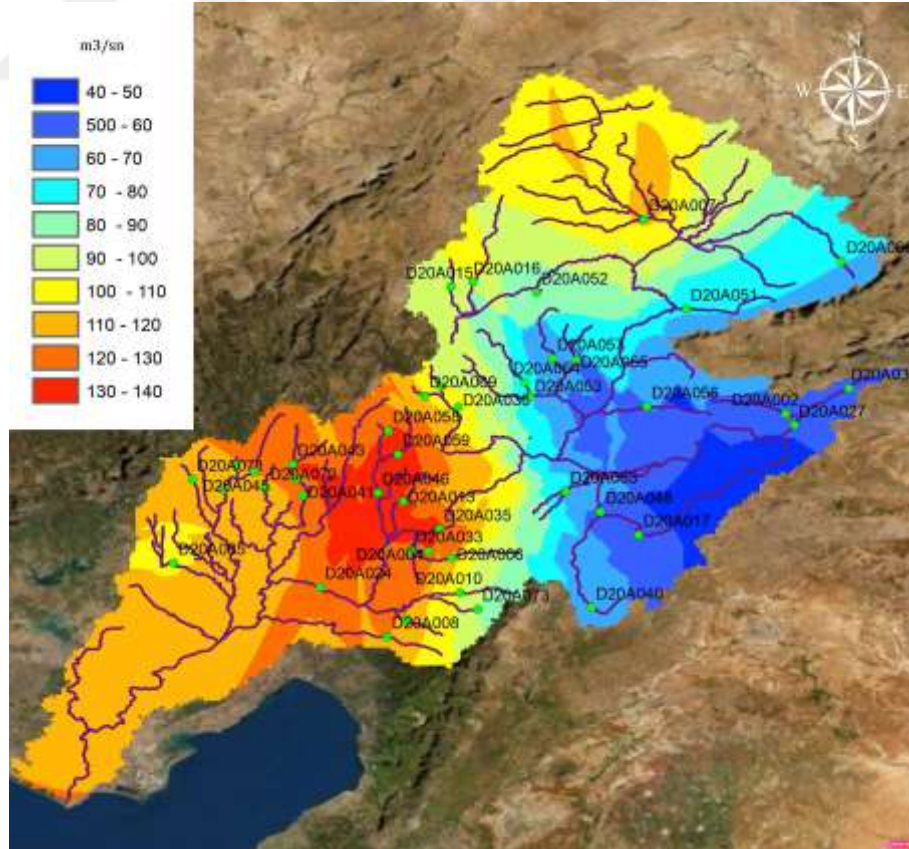
Tablo 3.51. K-S testi için son sonuçlar

Nu	İstasyon Nu	Normal	Log Normal	Log Normal 3	Gumbel	Ekstr em
1	D20A001	+	+	+	+	+
2	D20A002		+	+	+	+
3	D20A004		+	+		+
4	D20A005			+		+
5	D20A006	+		+	+	+
6	D20A007		+	+		+
7	D20A008		+	+	+	+
8	D20A010	+		+		+
9	D20A013	+		+	+	+
10	D20A015		+	+		+
11	D20A016					+
12	D20A017		+	+		+
13	D20A024					+
14	D20A027		+			+
15	D20A031		+	+	+	+
16	D20A033	+	+	+	+	+
17	D20A035	+	+		+	+
18	D20A036	+	+	+	+	+
19	D20A040		+	+	+	+
20	D20A041	+		+	+	+
21	D20A042	+	+		+	
22	D20A043		+	+	+	+
23	D20A044		+	+	+	+
24	D20A045			+	+	+
25	D20A046		+	+	+	+
26	D20A048					+
27	D20A051		+	+	+	+
28	D20A052			+	+	+
29	D20A053	+	+	+	+	+
30	D20A054	+	+	+	+	+
31	D20A055	+	+	+	+	+
32	D20A056	+		+	+	+
33	D20A057	+		+		+
34	D20A058		+	+		+
35	D20A059		+	+	+	+
36	D20A063		+	+	+	+
37	D20A065	+	+	+	+	+
38	D20A066	+	+	+	+	+
39	D20A068	+	+	+	+	+
40	D20A069		+	+	+	+
41	D20A071		+	+		+

42	D20A072	+	+		+
43	D20A073	+	+	+	+

Tablo 3.51’de, "+" işareti ile gösterilen hücreler, hesaplanan $\Delta < \Delta$ kritik demektir. Bu tablo incelendiğinde GEV en uygun dağılımdır. GEV dağılımı 42 istasyonda ve %98 oranında, normal dağılım 17 istasyonda ve %40 oranında, LN dağılımı 31 istasyonda ve %72 oranına, Gumbel dağılımı 29 istasyonda ve %67 oranında ve LN3 dağılımı 37 istasyonda ve %86 oranında kullanılabilirliğe sahiptir. K-S testine göre dağılımların uygunluk sırası olarak GEV, LN3, LN, Gumbel ve Normal dağılımları yer almaktadır. P3 ve LP3 dağılımlarını ise, bu testte dahil edilmemiştir.

Bu açıklamalardan yola çıkarak bu havza için GEV dağılımı diğerlerinden daha uygun olduğunu görünmüştür. Böylece Harita 3.5’de her istasyon için GEV dağılımından elde edilen 50 yıllık dönüş aralıklı taşkın debisi dağılımı gösterilmiştir. Orta ve güney kısımdaki bazı istasyonlar dışında (kırmızı renge olanlar) zaman diliminden dolayı çoğu istasyon uygun değerlere sahip görülmüştür.



Harita 3.5. 50 yıllık dönüş aralıklı debilerin yayılım haritası (GEV)

3.5.3 Probability Plot Correlation Coefficient (PPCC) Testi

Bu test gerçekleştirebilmek amacıyla, tüm verileri yükselen sırada sıralanmıştır. Ayrıca $F(x_i)$ değeri bulunmuştur. Bu değerlere karşılık gelen z değeri z tablosundan alınmış ve bunun sonucunda x_i ile bulunan z ler arasındaki korelasyon katsayısı bulunmuştur. Sonuçlar ise Tablo 3.52'de göstermektedir. Ve Tablo 3.53'te özetlenmiştir. Bu tabloyu kullanarak, PPCC testinin sonuçları yorumlanmış ve bu test açısından en uygun dağılıma karar verilmiştir.

Tablo 3.52. PPCC testi hesabı

Nu	İstasyon Nu		Normal	Log Normal	Log Normal 3	Extrem Dağılım	Pearson 3	Log Pearson 3
1	D20A001	Bulunan Korelasyon	0,9420	0,9970	0,9928	0,9420	0,9428	0,9966
		$0.05 = \alpha$	0,918	0,918	0,918	0,9680	0,9115	0,9115
2	D20A002	Bulunan Korelasyon	0,9130	0,9550	0,9957	0,9140	0,9149	0,9413
		$0.05 = \alpha$	0,9730	0,9730	0,9730	0,9600	0,9530	0,9530
3	D20A004	Bulunan Korelasyon	0,8610	0,9160	0,9734	0,8620	0,8633	0,8804
		$0.05 = \alpha$	0,9610	0,9610	0,9610	0,9567	0,9225	0,9225
4	D20A005	Bulunan Korelasyon	0,9430	0,9980	0,9985	0,9450	0,9473	0,9977
		$0.05 = \alpha$	0,9798	0,9798	0,9798	0,9658	0,9500	0,9500
5	D20A006	Bulunan Korelasyon	0,9040	1,0000	0,9999	0,9040	0,9044	0,9995
		$0.05 = \alpha$	0,9740	0,9740	0,9740	0,9610	0,9780	0,9780
6	D20A007	Bulunan Korelasyon	0,8690	0,9990	0,9989	0,8730	0,8778	0,9986
		$0.05 = \alpha$	0,9660	0,9660	0,9660	0,9540	0,9100	0,9100
7	D20A008	Bulunan Korelasyon	0,9340	0,9980	0,9982	0,9350	0,9370	0,9980
		$0.05 = \alpha$	0,9770	0,9770	0,9770	0,9646	0,9560	0,9560
8	D20A010	Bulunan Korelasyon	0,9740	0,9960	1,0000	0,9750	0,9754	0,9953
		$0.05 = \alpha$	0,9680	0,9680	0,9680	0,9553	0,9715	0,9715
9	D20A013	Bulunan Korelasyon	0,9850	0,9990	0,9997	0,9860	0,9862	0,9992
		$0.05 = \alpha$	0,9740	0,9740	0,9740	0,9610	0,9800	0,9800
10	D20A015	Bulunan Korelasyon	0,9760	0,9990	0,9995	0,9770	0,9793	0,9994
		$0.05 = \alpha$	0,9540	0,9540	0,9540	0,9417	0,9320	0,9320
11	D20A016	Bulunan Korelasyon	0,7710	0,9970	0,9979	0,7760	0,7809	0,9973
		$0.05 = \alpha$	0,9730	0,9730	0,9730	0,9599	0,8750	0,9150
12	D20A017	Bulunan Korelasyon	0,9560	1,0000	1,0000	0,9530	0,9506	1,0000
		$0.05 = \alpha$	0,9570	0,9570	0,9570	0,9444	0,9500	0,9500
13	D20A024	Bulunan Korelasyon	0,7370	0,9990	0,9990	0,7437	0,7504	0,9989

		0.05 = α	0,9630	0,9630	0,9630	0,9540	0,9300	0,9300
14	D20A027	Bulunan Korelasiyon	0,9750	1,0000	1,0000	0,9756	0,9759	0,9999
		0.05 = α	0,9600	0,9600	0,9600	0,9580	0,9610	0,9610
15	D20A031	Bulunan Korelasiyon	0,8550	0,9787	0,9999	0,8550	0,8557	0,9704
		0.05 = α	0,9440	0,9440	0,9440	0,9482	0,9190	0,9190
16	D20A033	Bulunan Korelasiyon	0,8880	0,9912	0,9999	0,9620	0,9611	0,9888
		0.05 = α	0,9410	0,9410	0,9410	0,9512	0,9210	0,9210
17	D20A035	Bulunan Korelasiyon	0,7880	0,9932	0,9999	0,7875	0,7873	0,9901
		0.05 = α	0,9320	0,9320	0,9320	0,9176	0,9190	0,9190
18	D20A036	Bulunan Korelasiyon	0,9640	0,9739	0,9995	0,9622	0,9468	0,9420
		0.05 = α	0,9640	0,9640	0,9640	0,9526	0,9650	0,9650
19	D20A040	Bulunan Korelasiyon	0,9880	0,9645	0,9744	0,9870	0,7123	0,7018
		0.05 = α	0,9680	0,9680	0,9680	0,9553	0,9690	0,9690
20	D20A041	Bulunan Korelasiyon	0,9770	0,6380	0,9996	0,9767	0,6019	0,6089
		0.05 = α	0,9320	0,9320	0,9320	0,9176	0,9190	0,9190
21	D20A042	Bulunan Korelasiyon	0,8670	0,7389	0,8993	0,8649	0,5279	0,6207
		0.05 = α	0,9460	0,9460	0,9460	0,9451	0,9210	0,9210
22	D20A043	Bulunan Korelasiyon	0,4490	0,9660	0,9981	0,4480	0,4461	0,9597
		0.05 = α	0,9720	0,9720	0,9720	0,9594	0,9640	0,9640
23	D20A044	Bulunan Korelasiyon	0,9810	0,9600	0,9987	0,9810	0,9807	0,9522
		0.05 = α	0,9690	0,9690	0,9690	0,9621	0,9490	0,9490
24	D20A045	Bulunan Korelasiyon	0,9430	0,9660	0,9997	0,9430	0,9434	0,9600
		0.05 = α	0,9690	0,9690	0,9690	0,9621	0,9500	0,9500
25	D20A046	Bulunan Korelasiyon	0,0990	0,9680	0,9988	0,0970	0,0943	0,9632
		0.05 = α	0,9730	0,9730	0,9730	0,9599	0,9520	0,9520
26	D20A048	Bulunan Korelasiyon	0,8920	0,9990	0,9992	0,8960	0,9006	0,9989
		0.05 = α	0,9630	0,9630	0,9630	0,9540	0,9260	0,9260
27	D20A051	Bulunan Korelasiyon	0,9170	0,9970	0,9977	0,9210	0,9246	0,9968
		0.05 = α	0,9600	0,9600	0,9600	0,9580	0,9220	0,9220
28	D20A052	Bulunan Korelasiyon	0,9990	1,0000	0,9999	1,0000	0,9998	0,9996
		0.05 = α	0,9510	0,9510	0,9510	0,9390	0,9240	0,9240
29	D20A053	Bulunan Korelasiyon	0,9160	1,0000	1,0000	0,9200	0,9240	0,9999
		0.05 = α	0,9600	0,9600	0,9600	0,9580	0,9230	0,9230
30	D20A054	Bulunan Korelasiyon	0,9070	1,0000	0,9998	0,9110	0,9153	0,9998
		0.05 = α	0,9610	0,9610	0,9610	0,9567	0,9510	0,9510
31	D20A055	Bulunan Korelasiyon	0,9810	0,9940	1,0000	0,9810	0,9799	0,9932
		0.05 = α	0,9440	0,9440	0,9440	0,9482	0,9180	0,9180
32	D20A056	Bulunan Korelasiyon	0,9870	0,6171	0,9997	0,9860	0,9868	0,7202
		0.05 = α	0,9590	0,9590	0,9590	0,9458	0,9230	0,9230
33	D20A057	Bulunan	0,9810	0,7490	1,0000	0,9630	0,9811	0,8583

		Korelasyon						
		0.05 = α	0,9560	0,9560	0,9560	0,9431	0,9210	0,9210
34	D20A058	Bulunan Korelasyon	0,8640	0,8856	0,9021	0,5370	0,5407	0,5284
		0.05 = α	0,9640	0,9640	0,9640	0,9526	0,8650	0,9100
35	D20A059	Bulunan Korelasyon	0,9220	0,9498	0,9965	0,9230	0,9234	0,9561
		0.05 = α	0,9640	0,9640	0,9640	0,9526	0,9490	0,9490
36	D20A063	Bulunan Korelasyon	0,9690	0,9790	0,9992	0,9700	0,9709	0,9747
		0.05 = α	0,9590	0,9590	0,9590	0,9594	0,9440	0,9440
37	D20A065	Bulunan Korelasyon	0,9720	0,9060	0,9059	0,8870	0,9568	0,9568
		0.05 = α	0,9460	0,9460	0,9460	0,9451	0,9190	0,9190
38	D20A066	Bulunan Korelasyon	0,9360	0,9510	0,9507	0,9432	0,9856	0,9856
		0.05 = α	0,9440	0,9440	0,9440	0,9482	0,9210	0,9210
39	D20A068	Bulunan Korelasyon	0,9550	0,9140	0,9142	0,9467	0,9645	0,9645
		0.05 = α	0,9350	0,9350	0,9350	0,9206	0,9180	0,9180
40	D20A069	Bulunan Korelasyon	0,9370	0,9420	0,9422	0,9501	0,9990	0,9990
		0.05 = α	0,9510	0,9510	0,9510	0,9390	0,9250	0,9250
41	D20A071	Bulunan Korelasyon	0,9730	0,9820	0,9821	0,9860	0,9835	0,9837
		0.05 = α	0,9490	0,9490	0,9490	0,9421	0,8890	0,9050
42	D20A072	Bulunan Korelasyon	0,7790	0,9710	0,9708	0,9870	0,9877	0,9881
		0.05 = α	0,9350	0,9350	0,9350	0,9206	0,9000	0,9000
43	D20A073	Bulunan Korelasyon	0,9530	0,9600	0,9596	0,9503	0,9948	0,9948
		0.05 = α	0,9410	0,9410	0,9410	0,9512	0,9170	0,9170

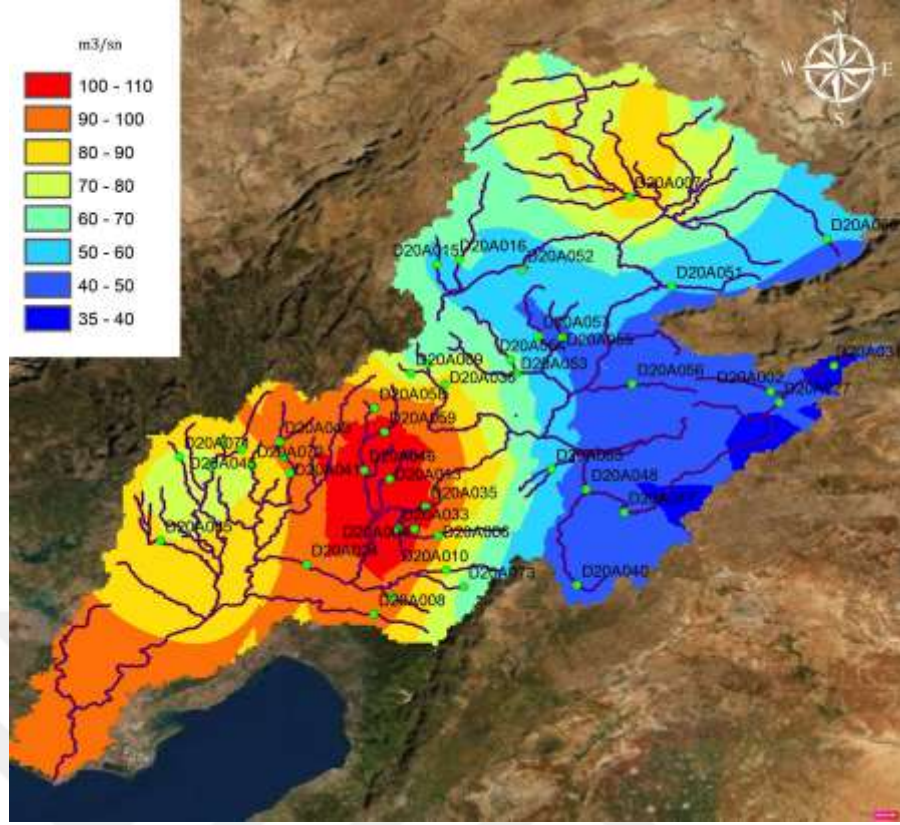
Tablo 3.53. PPCC testi için son sonuçlar

Nu	AGİ Nu	N	LN	LN3	Extrem Değer	P3	LP3
1	D20A001				+		
2	D20A002	+	+		+	+	+
3	D20A004	+	+		+	+	+
4	D20A005		+	+		+	+
5	D20A006	+			+	+	+
6	D20A007	+			+	+	
7	D20A008	+			+	+	
8	D20A010						
9	D20A013						
10	D20A015						
11	D20A016		+	+			+
12	D20A017	+					
13	D20A024	+			+	+	
14	D20A027						
15	D20A031	+			+	+	
16	D20A033	+					
17	D20A035	+			+	+	
18	D20A036					+	+

19	D20A040		+			+	+
20	D20A041		+			+	+
21	D20A042	+	+	+		+	+
22	D20A043	+	+			+	+
23	D20A044		+				
24	D20A045	+	+			+	
25	D20A046		+				+
26	D20A048	+				+	
27	D20A051	+				+	
28	D20A052						
29	D20A053	+				+	
30	D20A054	+				+	+
31	D20A055						
32	D20A056		+				+
33	D20A057		+				+
34	D20A058	+	+	+		+	+
35	D20A059	+	+			+	+
36	D20A063						
37	D20A065		+	+		+	
38	D20A066	+				+	
39	D20A068		+	+			
40	D20A069	+	+	+			
41	D20A071						
42	D20A072	+					
43	D20A073					+	

Bu tabloda, bir "+" ile işaretlenen hücreler, hesaplanan $r < r$ kritik anlamına gelmektedir. Bu çizelgeye göre, N dağılımı istasyonların gerçekleriyle uyumludur. Sonuç olarak, 22(%51) istasyonda N dağılımı, 7(%16) istasyonda LN3 dağılımı, 20(%47) istasyonda ekstrem değer dağılımı, 18(%42) istasyonda LN dağılımı, 20 (%47) istasyonda Pearson Tip III dağılımı ve 13(%30) istasyonda Log Pearson Tip III dağılımı uygun olduğu elde edilmiştir. Bu havza'nın uzun süreli yıllık anlık pik debi değerlerine uygulanan PPCC testi sonucunda uygunluk sırası, N, ekstrem değer, Pearson Tip III, LN, Log Pearson Tip III ve en az uygun olan LN3 dağılımlarıdır.

PPCC testi sonuca göre Normal (N) dağılımı en iyi dağıtımdır. Böylece her istasyon için 50 yıllık dönüş aralıklı N dağılımı taşkın değerlerinin dağılımı Harita 3.6'da gösterilmiştir. Orta kısımdaki bazı istasyonlar ve güney kısımdaki bir istasyon haricinde tüm istasyonlar normal değerlere sahiptir.



Harita 3.6. 50 yıllık dönüş aralıklı debilerin yayılım haritası (N)

3.6 Gidiş (Trend) analizi

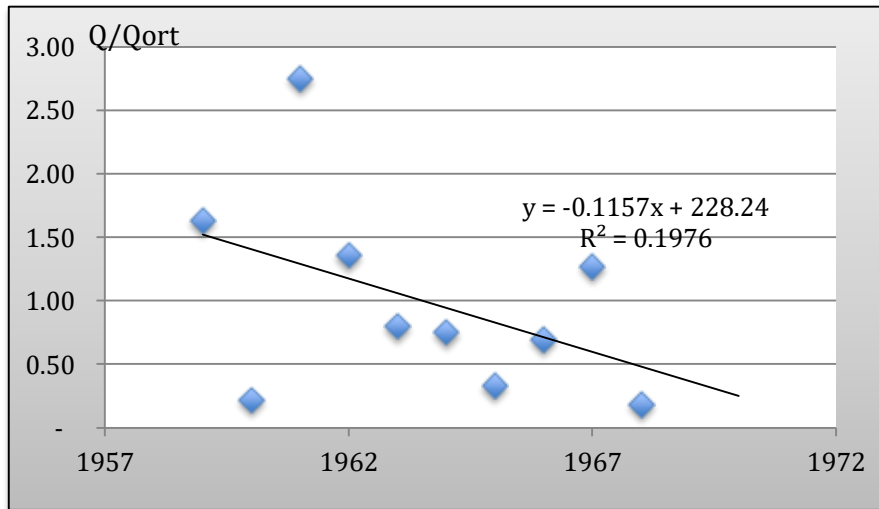
Tüm sonuçları Tablo 3.54'te gösterilmiştir. Ve tüm istasyonlar için boyutsuz grafiğe çizilmiştir.

Tablo 3.54. Mann Kendall analizi için bulunan son sonuçlar

Nu	İstasyon Nu	N	S	τ	σ_s	z	$Z_{\alpha/2}$	var	yok
1	D20A001	10	-19	-0,422	12,25	-1,47	+, -1,96		+
2	D20A002	42	70	0,081	94,83	0,73	+, -1,96		+
3	D20A004	27	16	0,046	49,96	0,30	+, -1,96		+
4	D20A005	53	59	0,043	133,27	0,44	+, -1,96		+
5	D20A006	43	-63	-0,070	98,14	-0,63	+, -1,96		+
6	D20A007	32	19	0,038	63,86	0,28	+, -1,96		+
7	D20A008	50	-54	-0,044	122,36	-0,45	+, -1,96		+
8	D20A010	34	38	0,068	69,73	0,53	+, -1,96		+
9	D20A013	43	128	0,142	98,14	1,29	+, -1,96		+
10	D20A015	22	-19	-0,082	37,23	-0,48	+, -1,96		+
11	D20A016	41	137	0,167	91,55	1,49	+, -1,96		+
12	D20A017	24	47	0,170	42,17	1,09	+, -1,96		+
13	D20A024	29	114	0,281	55,39	2,04	+, -1,96	+	
14	D20A027	26	5	0,015	47,32	0,08	+, -1,96		+
15	D20A031	17	38	0,279	25,79	1,43	+, -1,96		+
16	D20A033	16	27	0,225	23,66	1,10	+, -1,96		+

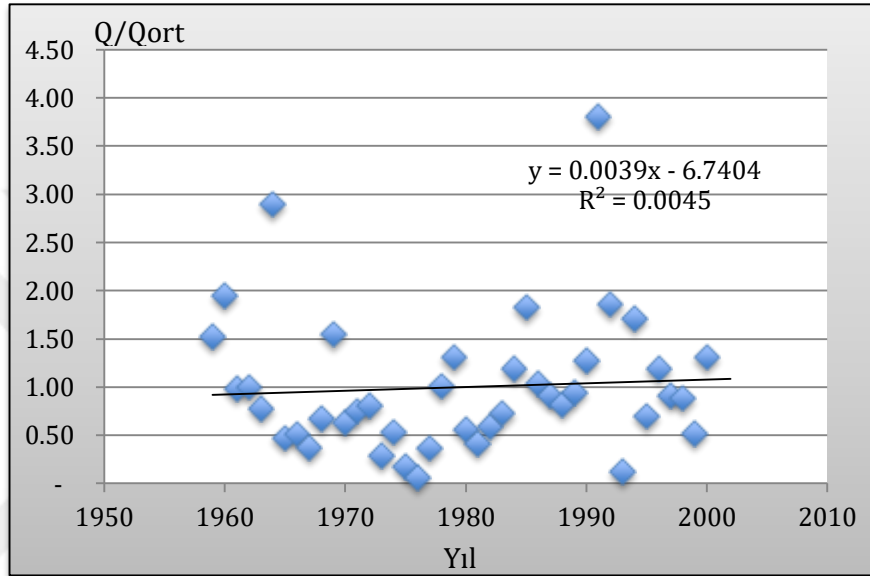
17	D20A035	12	22	0,333	15,79	1,33	+,-1,96		+
18	D20A036	30	-13	-0,030	58,17	-0,21	+,-1,96		+
19	D20A040	34	-152	-0,271	69,73	-2,17	+,-1,96	+	
20	D20A041	13	25	0,321	17,66	1,36	+,-1,96		+
21	D20A042	18	67	0,438	27,96	2,36	+,-1,96	+	
22	D20A043	40	76	0,097	88,32	0,85	+,-1,96		+
23	D20A044	36	4	0,006	75,76	0,04	+,-1,96		+
24	D20A045	36	4	0,006	75,76	0,04	+,-1,96		+
25	D20A046	41	-39	-0,048	91,55	-0,42	+,-1,96		+
26	D20A048	29	-53	-0,131	55,39	-0,94	+,-1,96		+
27	D20A051	26	1	0,003	47,32	0,00	+,-1,96		+
28	D20A052	20	-10	-0,053	32,49	-0,28	+,-1,96		+
29	D20A053	26	-67	-0,206	47,32	-1,39	+,-1,96		+
30	D20A054	27	5	0,014	49,96	0,08	+,-1,96		+
31	D20A055	17	48	0,353	25,79	1,82	+,-1,96		+
32	D20A056	25	-25	-0,083	44,72	-0,54	+,-1,96		+
33	D20A057	23	-51	-0,202	39,68	-1,26	+,-1,96		+
34	D20A058	30	-62	-0,143	58,17	-1,05	+,-1,96		+
35	D20A059	30	66	0,152	58,17	1,12	+,-1,96		+
36	D20A063	25	-9	-0,030	44,72	-0,18	+,-1,96		+
37	D20A065	18	53	0,346	27,96	1,86	+,-1,96		+
38	D20A066	17	-24	-0,176	25,79	-0,89	+,-1,96		+
39	D20A068	14	19	0,209	19,60	0,92	+,-1,96		+
40	D20A069	20	25	0,132	32,49	0,74	+,-1,96		+
41	D20A071	19	-27	-0,158	30,20	-0,86	+,-1,96		+
42	D20A072	14	-31	-0,341	19,60	-1,53	+,-1,96		+
43	D20A073	16	5	0,042	23,66	0,17	+,-1,96		+

Tablo 3.54 incelendiğinde, sonuçlara göre $\alpha = 0.05$ kabul aralığında, 40 istasyon yani %93'ünde trend olmadığı ispatlanmıştır. Ayrıca 3 istasyonun (D20A024, D20A040, D20A042), yani %7'sinin trendi olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sonuçları daha iyi bir şekilde yorumlamak için debi değerlerini standartlaştırılarak boyutsuz hale getirilmiştir ve Grafik 3.1 ile 3.43'de zamansal Trend eğrisi çizilmiştir. Bu Grafiklerdeki Trend çizgilerinin denklemleri elde edilerek Mann-Kendall trend testi analizinde kullanılmıştır .



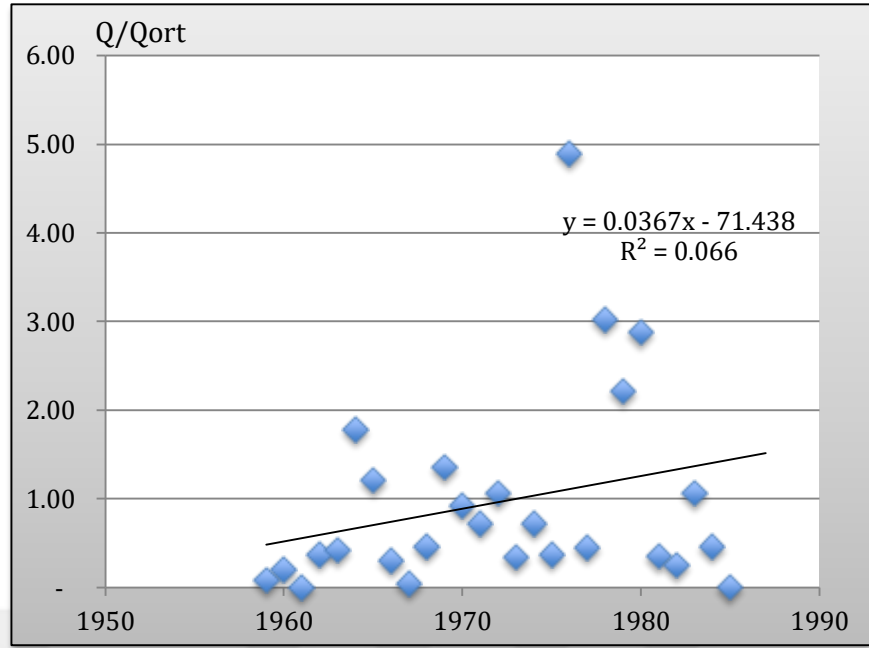
Grafik 3.1. D20A001 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.1'de, D20A001 istasyonunun boyutsuz grafiği gösterilmektedir. Tablo 3.54'e sunulan z değeri -1,47 ve 0.05 aşılma olasılığına karşılık gelen -1.96'dan büyük'tür. Grafik 3.1'de de Trend çizgisinin eğiminin aşılma olasılığının (-1,96) daha yüksek olduğunu gösterilmiştir. Bu açıklamalardan ve Grafik 3.1 de Trend çizgisinin eğiminin zaman arttıkça azalmasından(görsel olarak) yola çıkarak bu istasyonda ölçüm süresince akış miktarda bir azalma olduğunu göstermektedir.



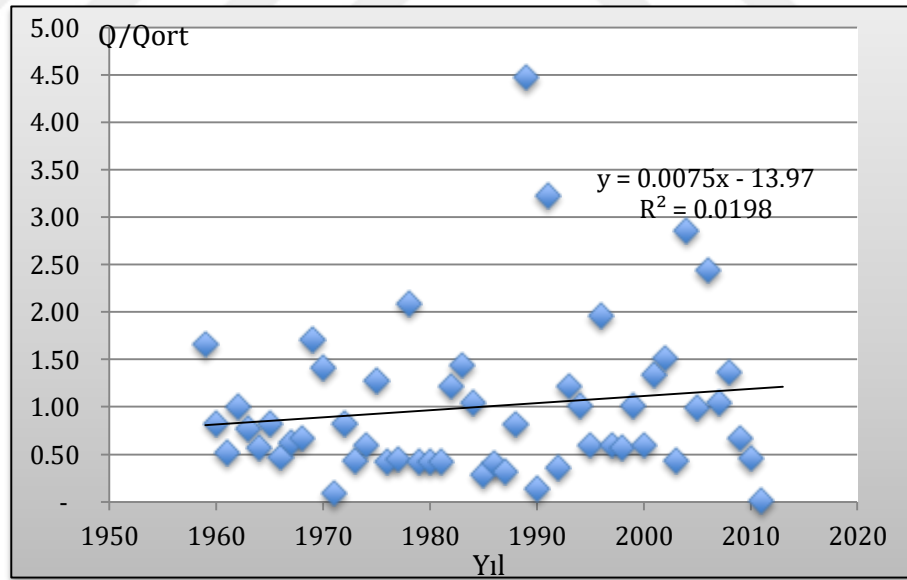
Grafik 3.2. D20A002 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.2'de Trend çizgisinin eğiminin aşılma olasılığının (+1,96) daha düşük olduğunu gösterilmiştir. Bu açıklamalardan ve Grafik 3.1 de Trend çizgisinin eğiminin zaman arttıkça azalmasından(görsel olarak) yola çıkarak bu istasyonda ölçüm süresince akış miktarda küçük bir yükseliş olduğunu göstermektedir.



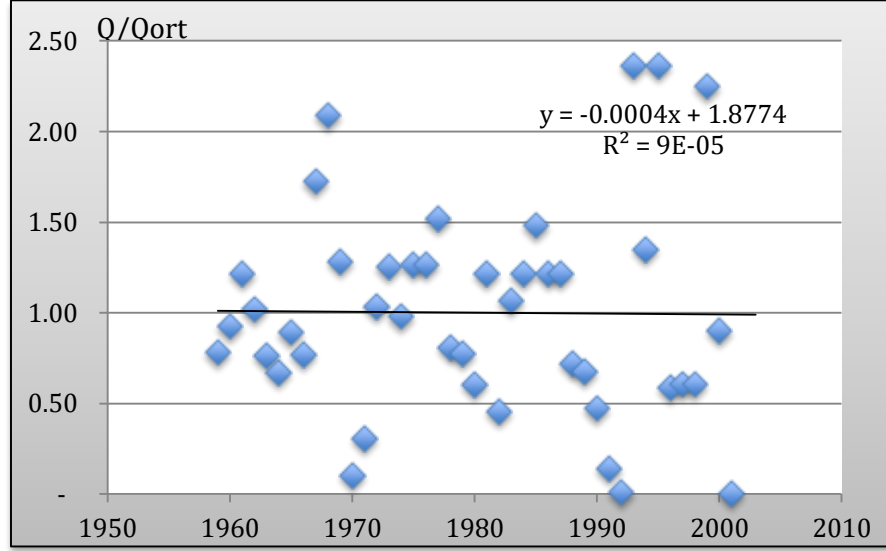
Grafik 3.3. D20A004 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.3'te hesaplanan trend çizgisinin eğiminin önem aşamasının (+1,96) daha düşük olduğunu gösterdiği görülmüştür. Grafik 3.3'e bakılarak zaman içinde akış miktarda bir artış işaret etmektedir.



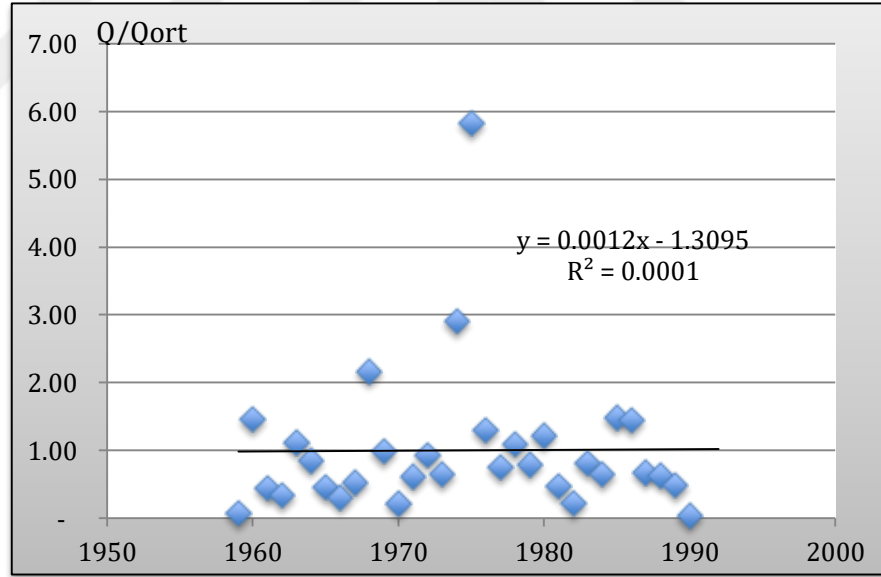
Grafik 3.4. D20A005 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.4'te Trend çizgisinin eğiminin aşılma olasılığının (+1,96) daha düşük olduğunu gösterilmiştir. Bu açıklamalardan ve Grafik 3.4 te Trend çizgisinin eğiminin zaman arttıkça azalmasından(görsel olarak) yola çıkarak bu istasyonda ölçüm süresince akış miktarda bir yükseliş olduğunu göstermektedir.



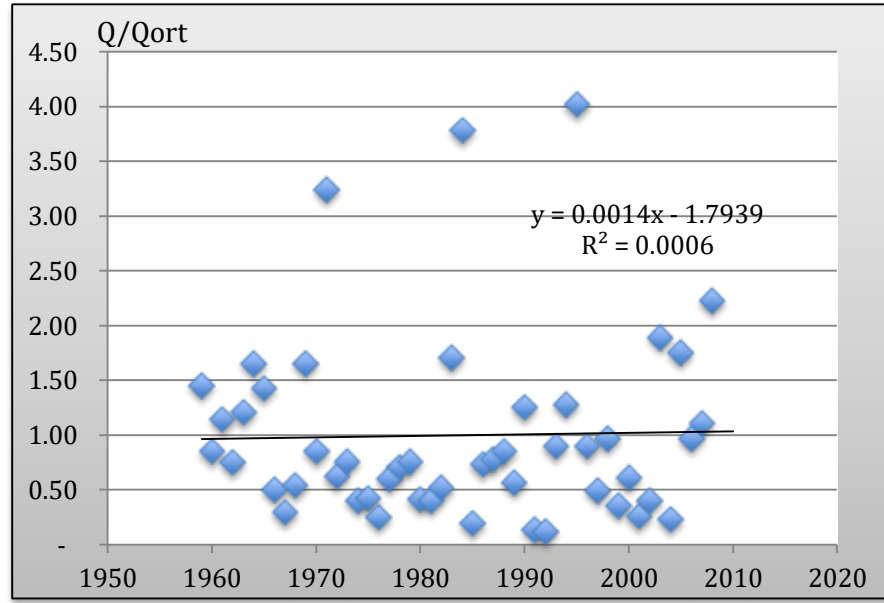
Grafik 3.5. D20A006 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.5'te hesaplanan trend çizgisinin eğiminin önem aşamasının (-1,96) daha yüksek olduğunu gösterdiği görülmüştür. Grafik 3.5'e bakılarak zaman içinde akış miktarda yatay seyirde görülmüştür.



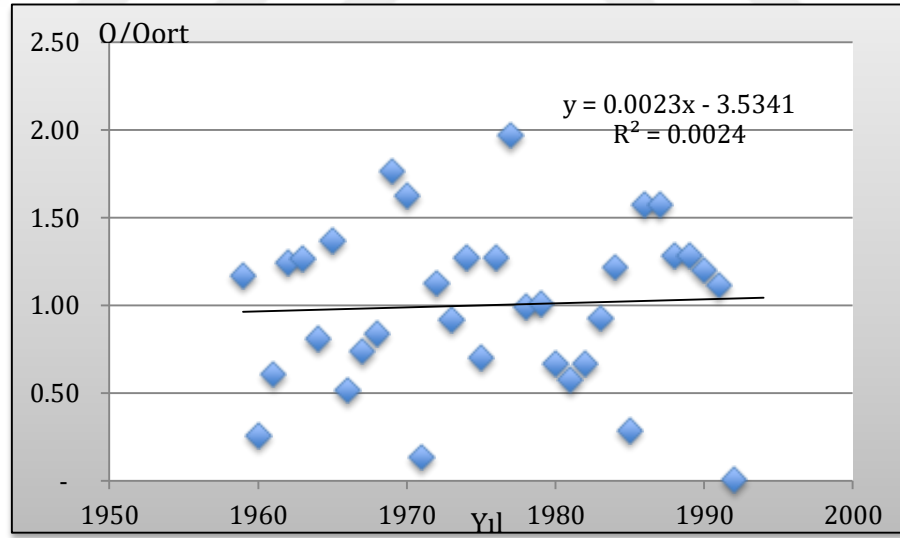
Grafik 3.6. D20A007 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.6'da Trend çizgisinin eğiminin aşılma olasılığının (+1,96) daha düşük olduğunu gösterilmiştir. Bu açıklamalardan ve Grafik 3.6 da Trend çizgisinin eğiminin zaman arttıkça azalmasından(görsel olarak) yola çıkarak bu istasyonda ölçüm süresince akış miktarda yatay seyirde olduğunu göstermektedir.



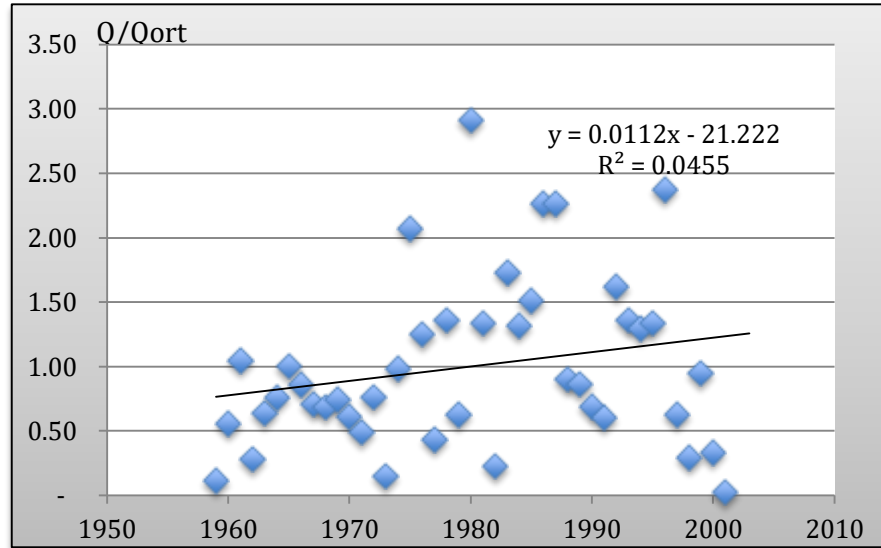
Grafik 3.7. D20A008 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.7'de Trend çizgisinin eğiminin aşılma olasılığının (-1,96) daha yüksek olduğunu gösterilmiştir. Bu açıklamalardan ve Grafik 3.7 de Trend çizgisinin eğiminin zaman arttıkça azalmasından(görsel olarak) yola çıkarak bu istasyonda ölçüm süresince akış miktarda küçük bir yükseliş olduğunu göstermektedir.



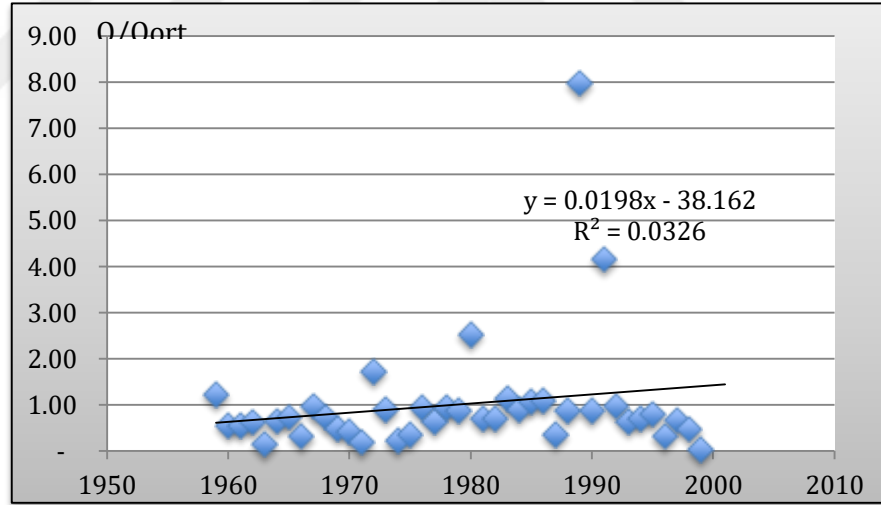
Grafik 3.8. D20A010 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.8'de hesaplanan trend çizgisinin eğiminin önem aşamasının (+1,96) daha düşük olduğunu gösterdiği görülmüştür. Grafik 3.8'e bakılarak zaman içinde akış miktarda az artış işaret etmektedir.



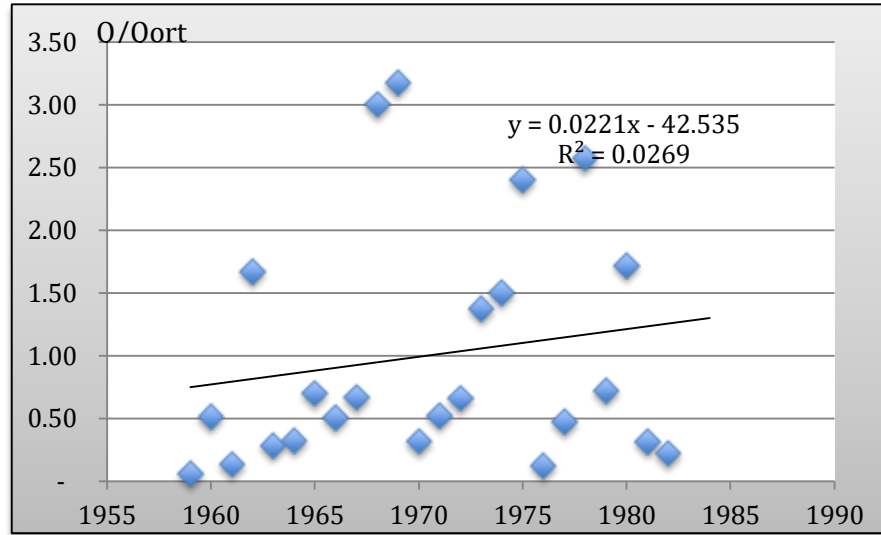
Grafik 3.9. D20A013 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.9 'da hesaplanan trend çizgisinin eğiminin önem aşamasının (+1,96) daha düşük olduğunu gösterdiği görülmüştür. Grafik 3.9'a bakılarak zaman içinde akış miktarda bir artış işaret etmektedir.



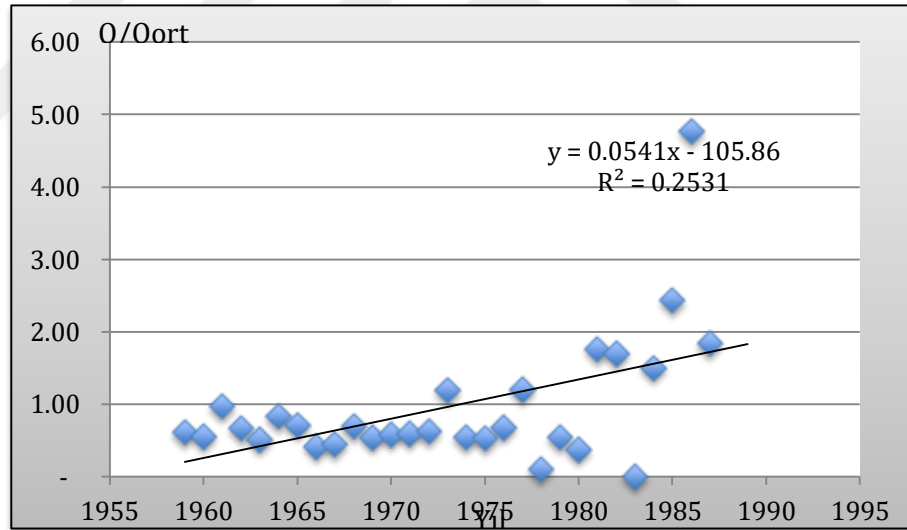
Grafik 3.10. D20A015 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.10'da Trend çizgisinin eğiminin aşılma olasılığının (-1,96) daha yüksek olduğunu gösterilmiştir. Bu açıklamalardan ve Grafik 3.10 da Trend çizgisinin eğiminin zaman arttıkça azalmasından(görsel olarak) yola çıkarak bu istasyonda ölçüm süresince akış miktarda küçük bir yükseliş olduğunu göstermektedir.



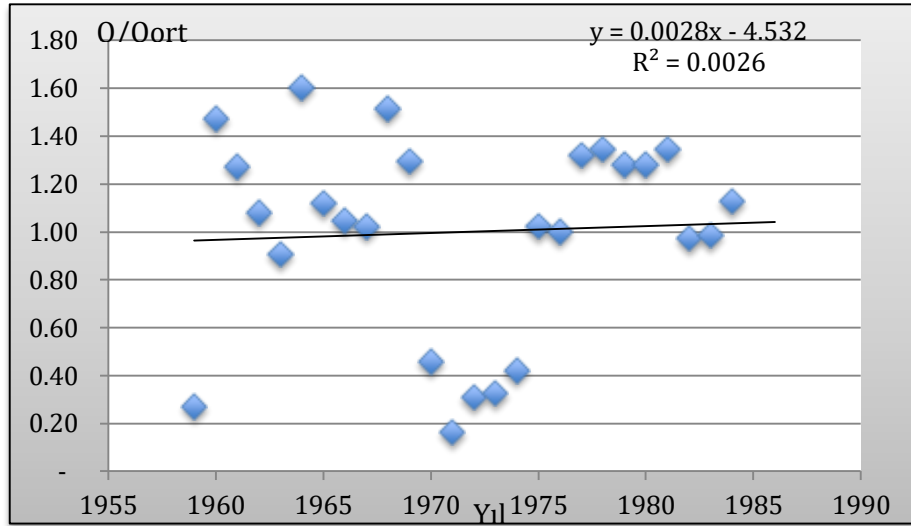
Grafik 3.11. D20A016 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.11'de hesaplanan trend çizgisinin eğiminin önem aşamasının (+1,96) daha düşük olduğunu gösterdiği görülmüştür. Grafik 3.11'e bakılarak zaman içinde akış miktarda bir artış işaret etmektedir.



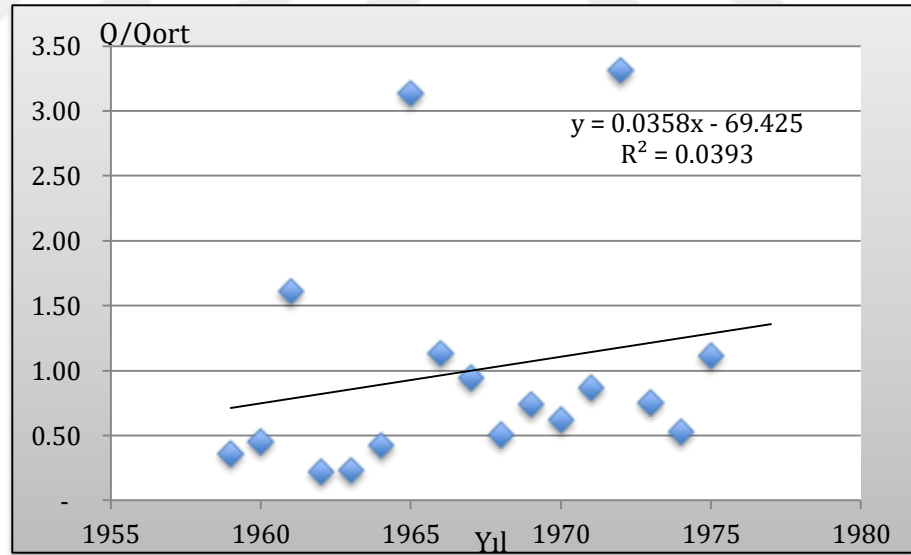
Grafik 3.12. D20A017 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.12'de hesaplanan trend çizgisinin eğiminin önem aşamasının (+1,96) daha düşük olduğunu gösterdiği görülmüştür. Grafik 3.12'e bakılarak zaman içinde akış miktarda bir artış işaret etmektedir.



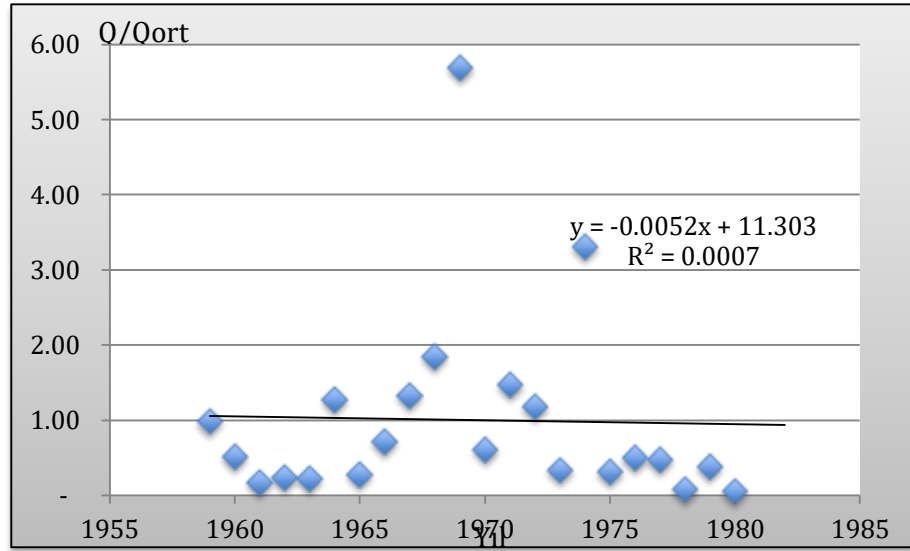
Grafik 3.13. D20A024 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.13'te, D20A024 istasyonunun boyutsuz grafiği gösterilmektedir. Tablo 3.54'e bakılarak hesaplanan z değeri 2.04 ve 0.05 önem aşamasına karşılık gelen 1.96'dan arttığı ve Grafik 3.13'te hesaplanan trend çizgisinin eğiminin önem aşamasının (1,96) daha yüksek olduğunu gösterdiği görülmüştür. Grafik 3.13'e bakılarak, zaman içinde akış miktarda bir artışa işaret etmektedir.



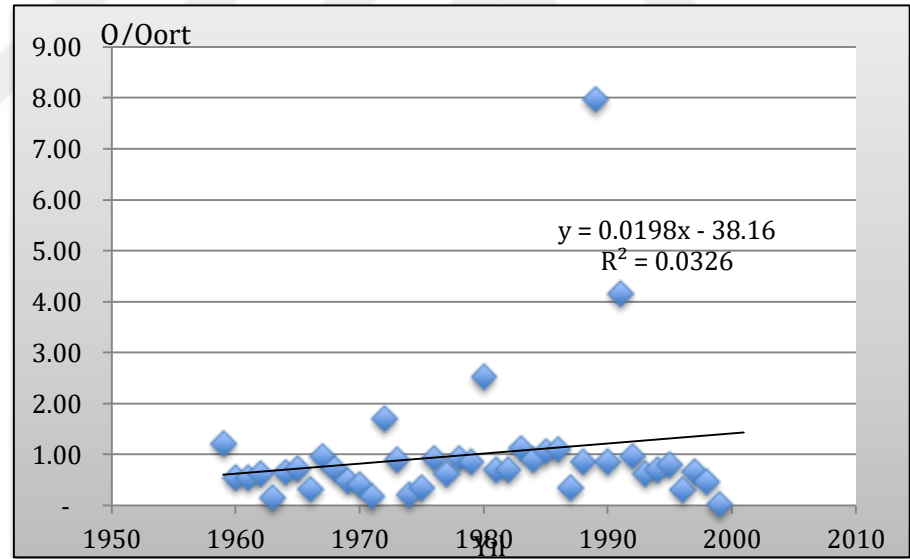
Grafik 3.14. D20A027 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.14'te hesaplanan trend çizgisinin eğiminin önem aşamasının (+1,96) daha düşük olduğunu gösterdiği görülmüştür. Grafik 3.14'e bakılarak zaman içinde akış miktarda bir artış işaret etmektedir.



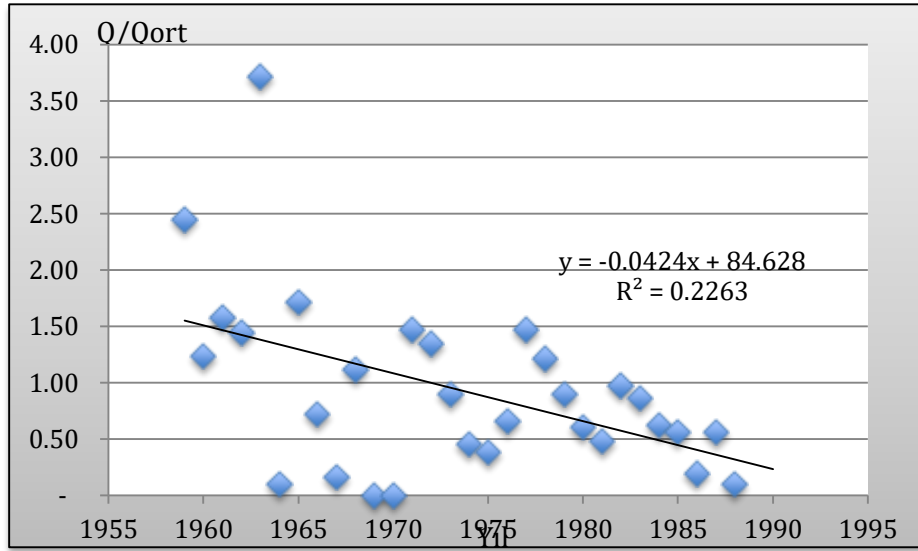
Grafik 3.15. D20A031 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.15'te hesaplanan trend çizgisinin eğiminin önem aşamasının (+1,96) daha düşük olduğunu gösterdiği görülmüştür. Grafik 3.15'e bakılarak zaman içinde akış miktarda küçük bir azalış işaret etmektedir.



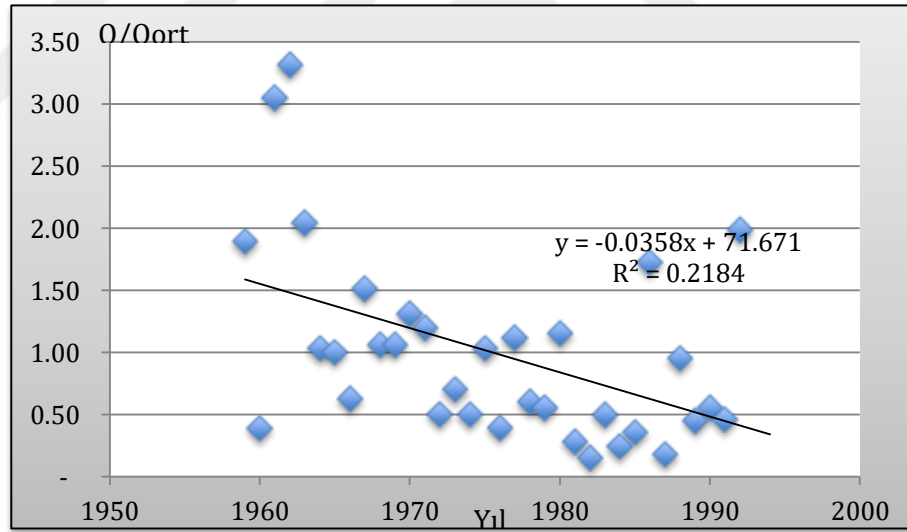
Grafik 3.16. D20A033 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.16'da hesaplanan trend çizgisinin eğiminin önem aşamasının (+1,96) daha düşük olduğunu gösterdiği görülmüştür. Grafik 3.16'a bakılarak zaman içinde akış miktarda bir artış işaret etmektedir.



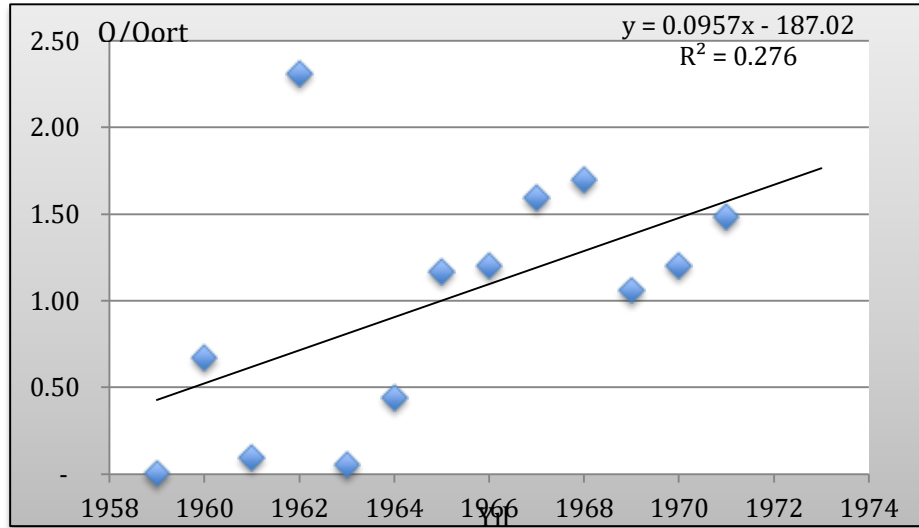
Grafik 3.17. D20A035 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.17'de hesaplanan trend çizgisinin eğiminin önem aşamasının (+1,96) daha düşük olduğunu gösterdiği görülmüştür. Grafik 3.17'e bakılarak zaman içinde akış miktarda büyük bir azalışa işaret etmektedir.



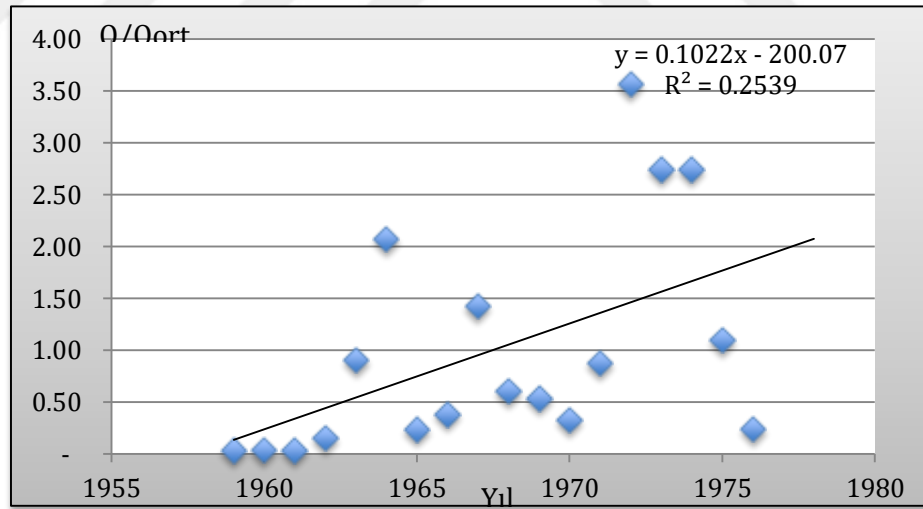
Grafik 3.18. D20A036 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.18'de hesaplanan trend çizgisinin eğiminin önem aşamasının (-1,96) daha yüksek olduğunu gösterdiği görülmüştür. Grafik 3.18'e bakılarak zaman içinde akış miktarda büyük bir azalış işaret etmektedir.



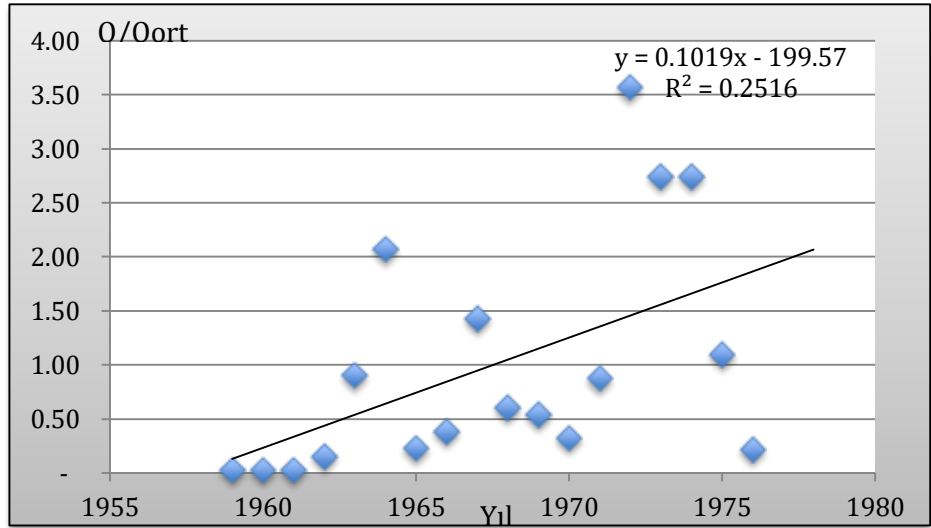
Grafik 3.19. D20A040 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.19'da, D20A040 istasyonunun boyutsuz grafiği gösterilmektedir. Tablo 3.54'e bakılarak hesaplanan z değeri -2.17 ve 0.05 önem aşamasına karşılık gelen -1.96'dan arttığı ve Grafik 3.19'da hesaplanan trend çizgisinin eğiminin önem aşamasının (-1,96) daha düşük olduğunu gösterdiği görülmüştür. Grafik 3.19'a bakılarak, zaman içinde akış miktarda bir artışa işaret etmektedir.



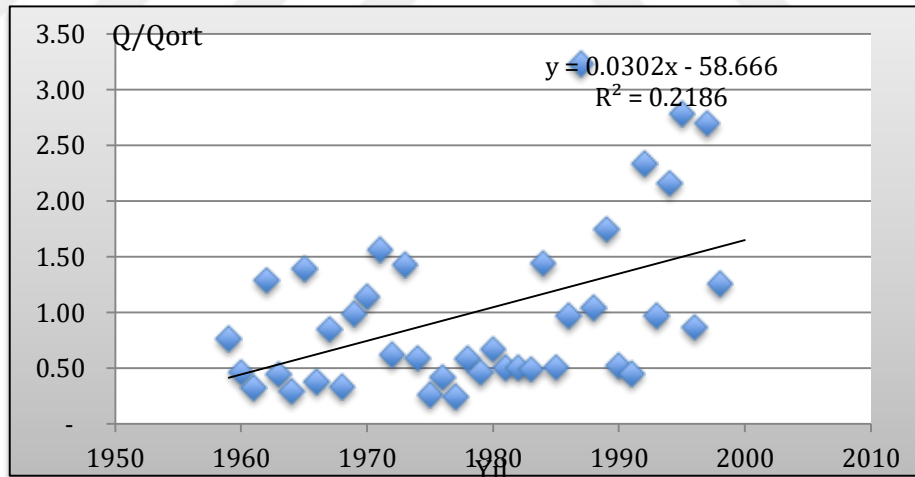
Grafik 3.20. D20A041 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.20'de hesaplanan trend çizgisinin eğiminin önem aşamasının (+1,96) daha düşük olduğunu gösterdiği görülmüştür. Grafik 3.20'e bakılarak zaman içinde akış miktarda bir artış işaret etmektedir.



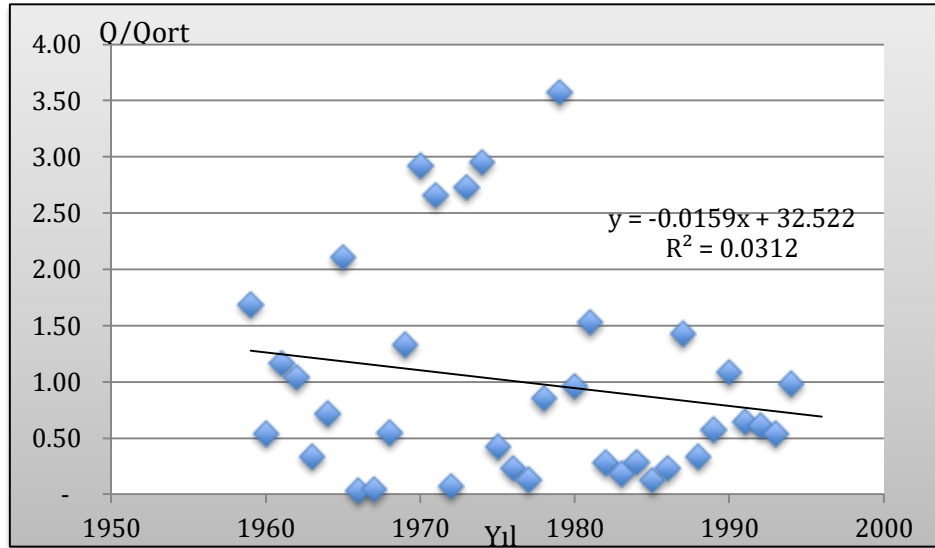
Grafik 3.21. D20A042 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.21'de, D20A042 istasyonunun boyutsuz grafiği gösterilmektedir. Tablo 3.54'e bakılarak hesaplanan z değeri 2.36 ve 0.05 önem aşamasına karşılık gelen +1.96'dan arttığı ve Grafik 3.19'da hesaplanan trend çizgisinin eğiminin önem aşamasının (+1,96) daha yüksek olduğunu gösterdiği görülmüştür. Grafik 3.21'e bakılarak, zaman içinde akış miktarda bir artışa işaret etmektedir.



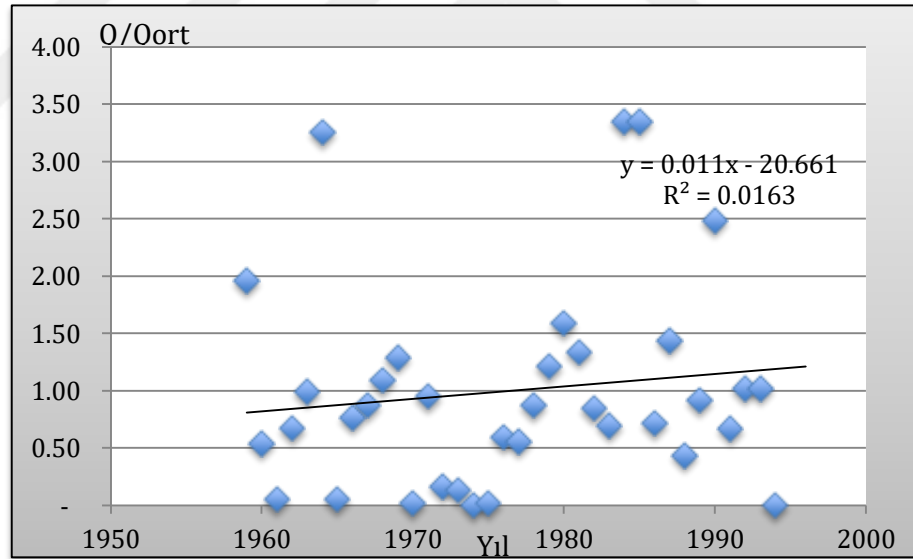
Grafik 3.22. D20A043 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.22'de hesaplanan trend çizgisinin eğiminin önem aşamasının (+1,96) daha düşük olduğunu gösterdiği görülmüştür. Grafik 3.20'e bakılarak zaman içinde akış miktarda bir artış işaret etmektedir.



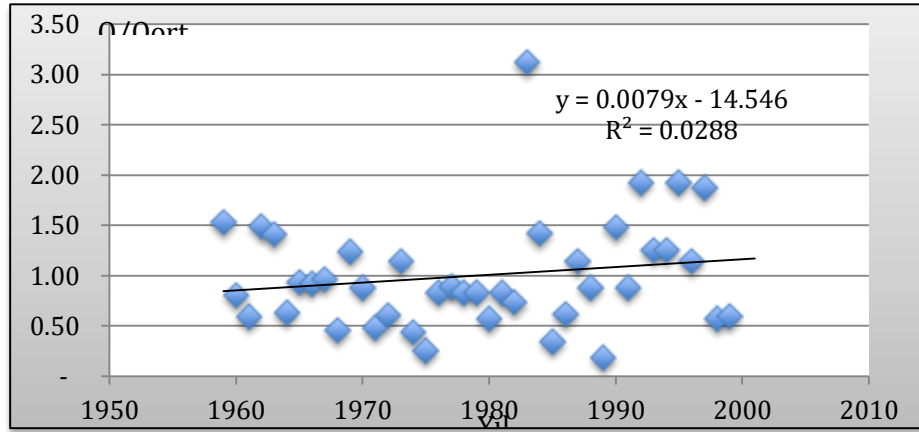
Grafik 3.23. D20A044 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.23'te hesaplanan trend çizgisinin eğiminin önem aşamasının (+1,96) daha düşük olduğunu gösterdiği görülmüştür. Grafik 3.23'e bakılarak zaman içinde akış miktarda bir artış işaret etmektedir.



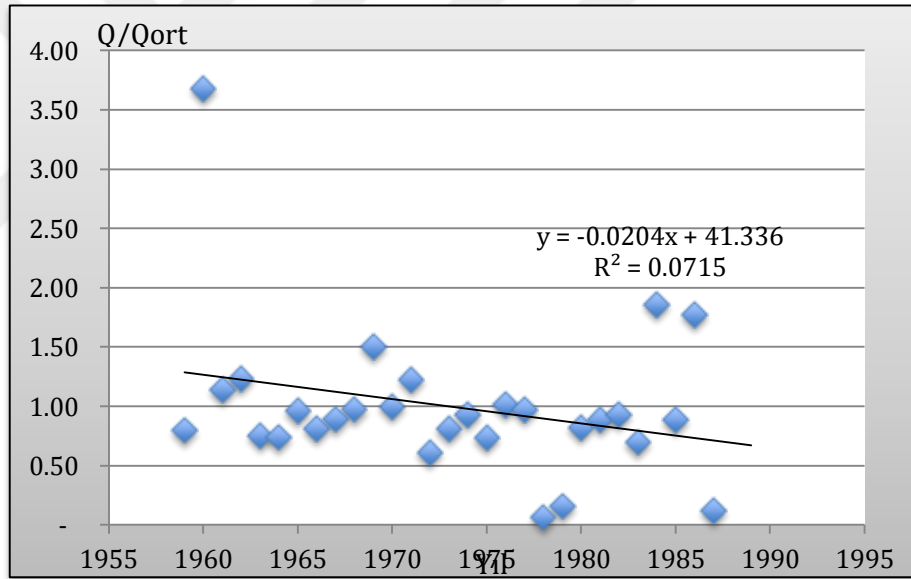
Grafik 3.24. D20A045 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.24'te hesaplanan trend çizgisinin eğiminin önem aşamasının (+1,96) daha düşük olduğunu gösterdiği görülmüştür. Grafik 3.24'e bakılarak zaman içinde akış miktarda bir artış işaret etmektedir.



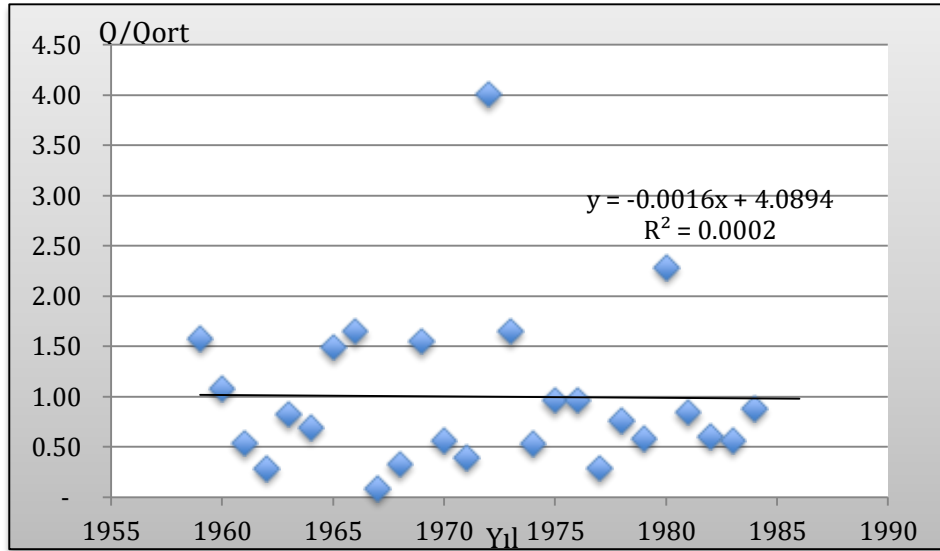
Grafik 3.25. D20A046 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.25'te hesaplanan trend çizgisinin eğiminin önem aşamasının (-1,96) daha yüksek olduğunu gösterdiği görülmüştür. Grafik 3.25'e bakılarak zaman içinde akış miktarda bir artış işaret etmektedir.



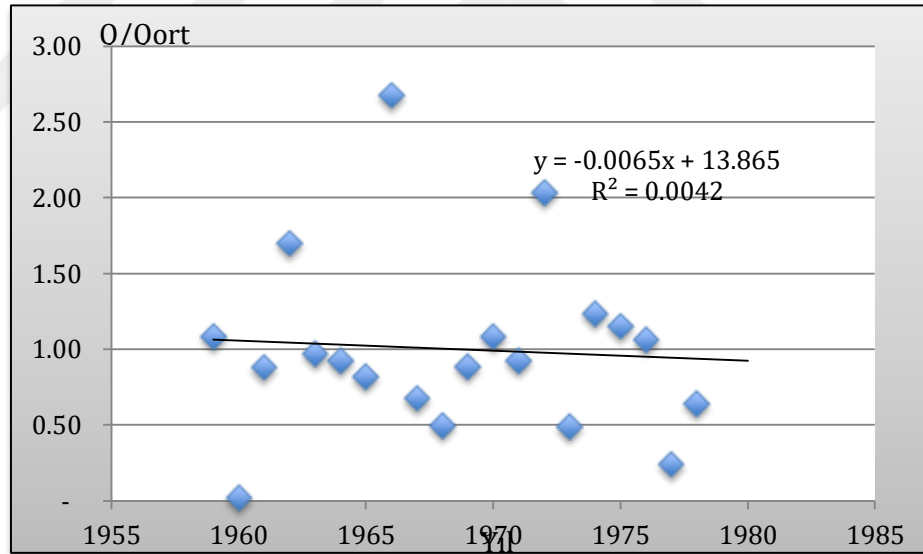
Grafik 3.26. D20A048 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.26'da hesaplanan trend çizgisinin eğiminin önem aşamasının (-1,96) daha yüksek olduğunu gösterdiği görülmüştür. Grafik 3.26'a bakılarak zaman içinde akış miktarda bir düşüş işaret etmektedir.



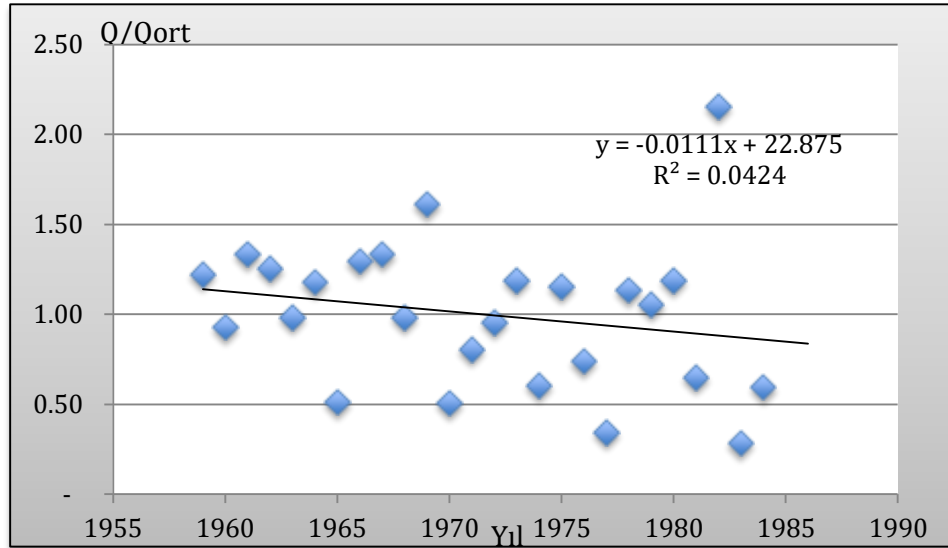
Grafik 3.27. D20A051 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.27'de hesaplanan trend çizgisinin eğiminin önem aşamasının (-1,96) daha yüksek olduğunu gösterdiği görülmüştür. Grafik 3.27'e bakılarak zaman içinde akış miktarda yatay seyirde görülmüştür.



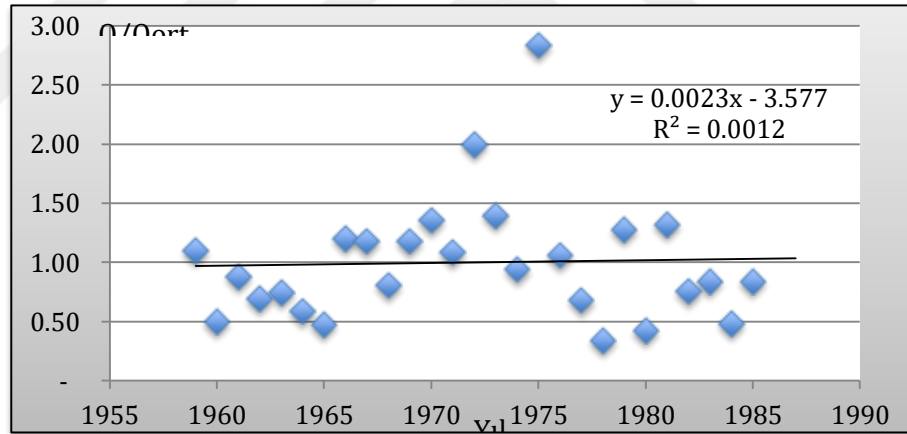
Grafik 3.28. D20A052 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.28'de hesaplanan trend çizgisinin eğiminin önem aşamasının (-1,96) daha yüksek olduğunu gösterdiği görülmüştür. Grafik 3.28'e bakılarak zaman içinde akış miktarda az bir düşüş işaret etmektedir.



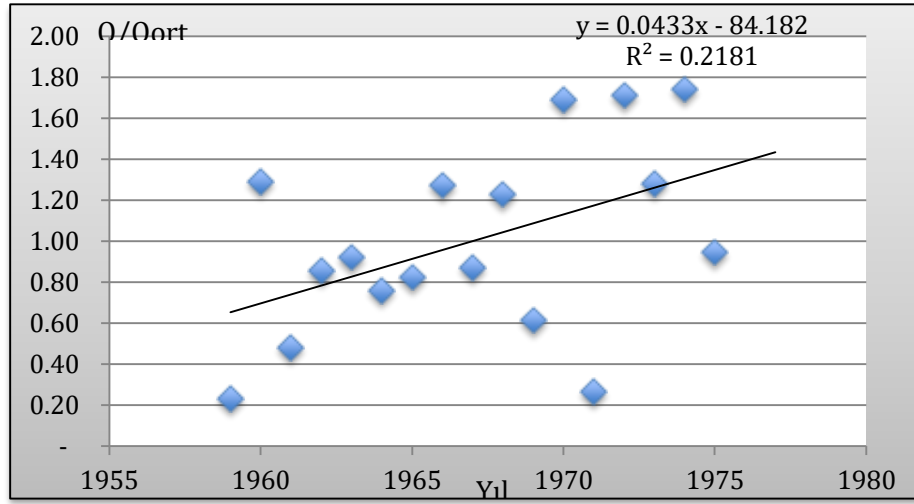
Grafik 3.29. D20A053 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.29'da hesaplanan trend çizgisinin eğiminin önem aşamasının (-1,96) daha yüksek olduğunu gösterdiği görülmüştür. Grafik 3.29'a bakılarak zaman içinde akış miktarda bir azalış işaret etmektedir.



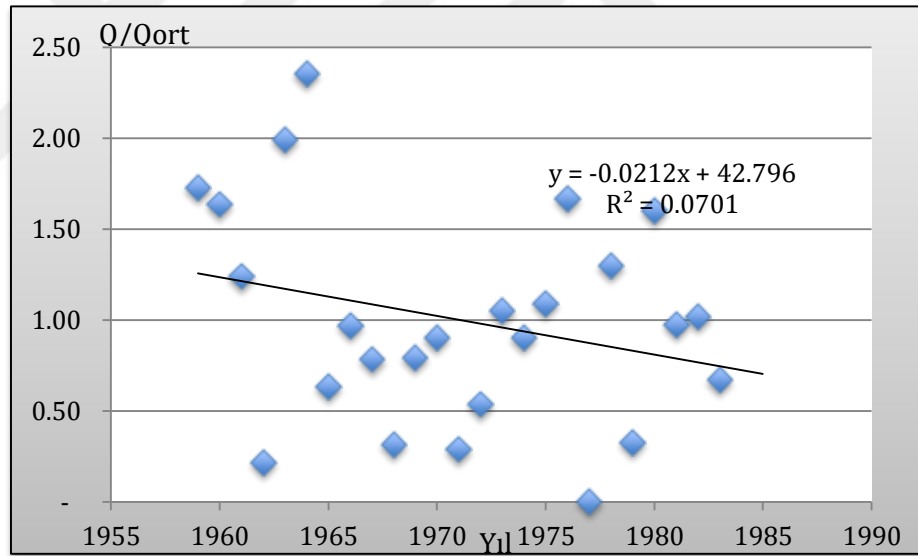
Grafik 3.30. D20A054 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.30'da, D20A054 istasyonunun boyutsuz grafiği gösterilmektedir. Tablo 3.54'e sunulan z değeri 0,08 ve 0.05 aşılma olasılığına karşılık gelen +1.96'dan küçük'tür. Grafik 3.30'da Trend çizgisinin eğiminin aşılma olasılığının (-1,96) daha yüksek olduğunu gösterilmiştir. Bu açıklamalardan ve Grafik 3.30 da Trend çizgisinin eğiminin zaman arttıkça azalmasından(görsel olarak) yola çıkarak bu istasyonda ölçüm süresince akış miktarda küçük bir yükseliş olduğunu göstermektedir.



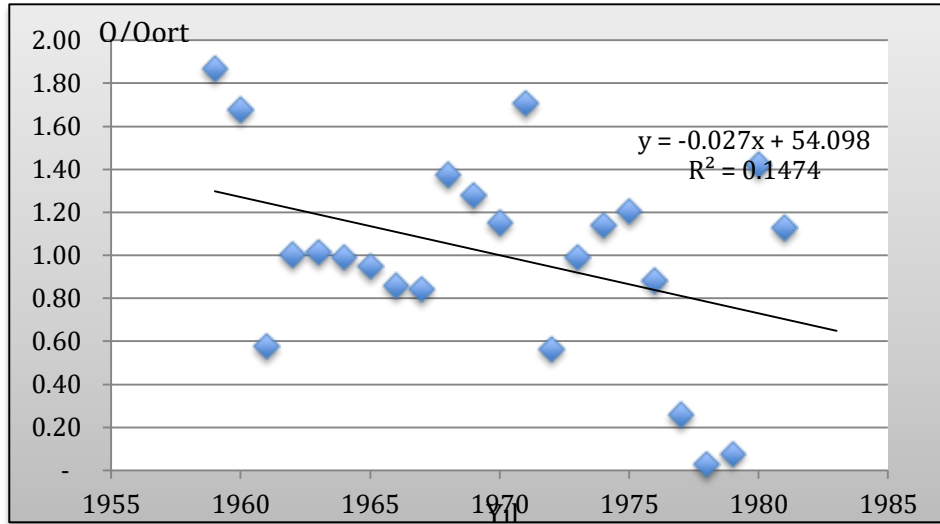
Grafik 3.31. D20A055 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.31'de, bulunan z değeri 1.82 ve 0.05 önem aşamasına karşılık gelen 1.96'dan yakın olduğunu göstermektedir. Grafik 3.31'e hesaplanan trend çizgisinin eğiminin önem aşamasının (1,96) yakın olduğunu gösterdiği görülmüştür.



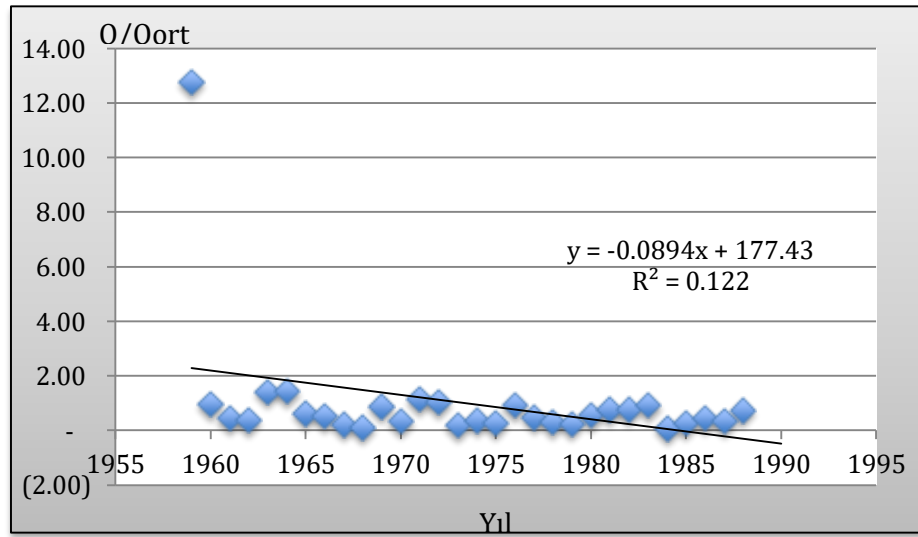
Grafik 3.32. D20A056 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.32'de, D20A056 istasyonunun boyutsuz grafiği gösterilmektedir. Tablo 3.54'e sunulan z değeri -0,54 ve 0.05 aşılma olasılığına karşılık gelen -1.96'dan büyük'tür. Grafik 3.1'de de Trend çizgisinin eğiminin aşılma olasılığının (+1,96) daha düşük olduğunu gösterilmiştir. Bu açıklamalardan ve Grafik 3.32 de Trend çizgisinin eğiminin zaman arttıkça azalmasından(görsel olarak) yola çıkarak bu istasyonda ölçüm süresince akış miktarda bir azalma olduğunu göstermektedir.



Grafik 3.33. D20A057 Kodlu istasyonu trendin grafiği

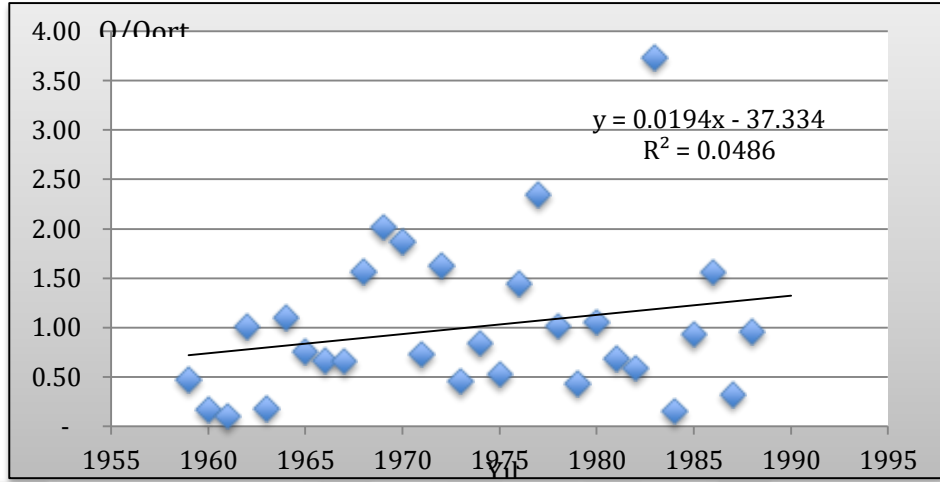
Grafik 3.33'te, D20A001 istasyonunun boyutsuz grafiği gösterilmektedir. Tablo 3.54'e sunulan z değeri -1,26 ve 0.05 aşılma olasılığına karşılık gelen -1.96'dan büyük'tür. Grafik 3.1'de de Trend çizgisinin eğiminin aşılma olasılığının (+1,96) daha düşük olduğunu gösterilmiştir. Bu açıklamalardan ve Grafik 3.33 te Trend çizgisinin eğiminin zaman arttıkça azalmasından(görsel olarak) yola çıkarak bu istasyonda ölçüm süresince akış miktarda bir azalma olduğunu göstermektedir.



Grafik 3.34. D20A058 Kodlu istasyonu trendin grafiği

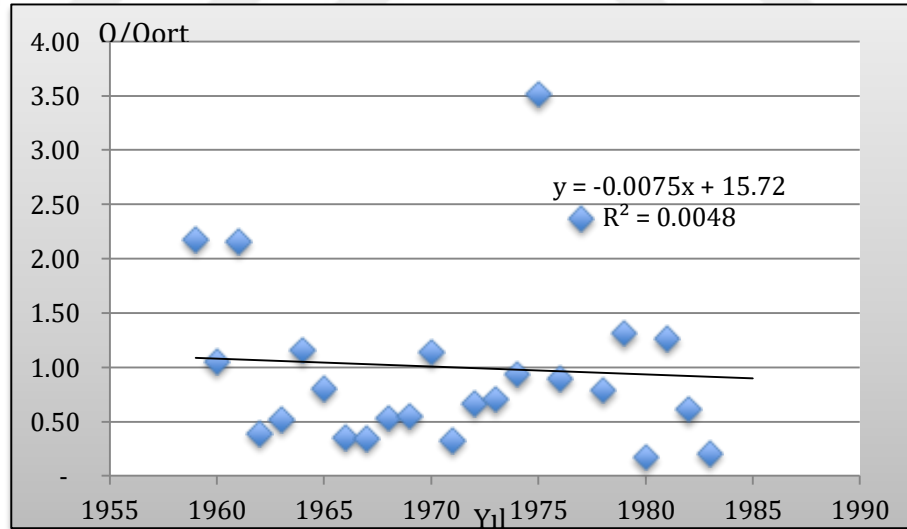
Grafik 3.34'de, D20A058 istasyonunun boyutsuz grafiği gösterilmektedir. Tablo 3.54'e sunulan z değeri -1,05 ve 0.05 aşılma olasılığına karşılık gelen -1.96'dan büyük'tür. Grafik 3.1'de de Trend çizgisinin eğiminin aşılma olasılığının (+1,96) daha düşük olduğunu gösterilmiştir. Bu açıklamalardan ve Grafik 3.34 de Trend

çizgisinin eğiminin zaman arttıkça azalmasından(görsel olarak) yola çıkarak bu istasyonda ölçüm süresince akış miktarda bir azalma olduğunu göstermektedir.



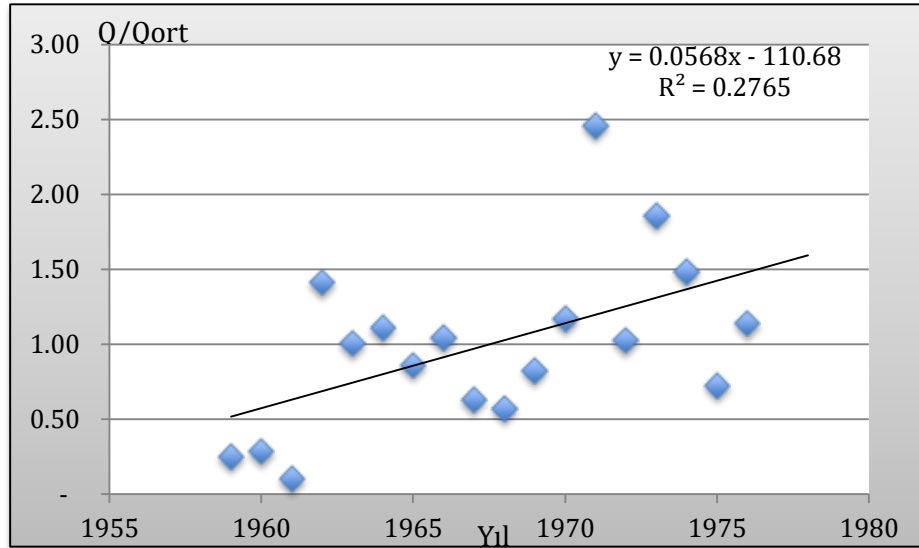
Grafik 3.35. D20A059 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.35'te de Trend çizgisinin eğiminin aşılma olasılığının (+1,96) daha düşük olduğunu gösterilmiştir. Bu açıklamalardan ve Grafik 3.1 de Trend çizgisinin eğiminin zaman arttıkça azalmasından(görsel olarak) yola çıkarak bu istasyonda ölçüm süresince akış miktarda bir yükseliş olduğunu göstermektedir.



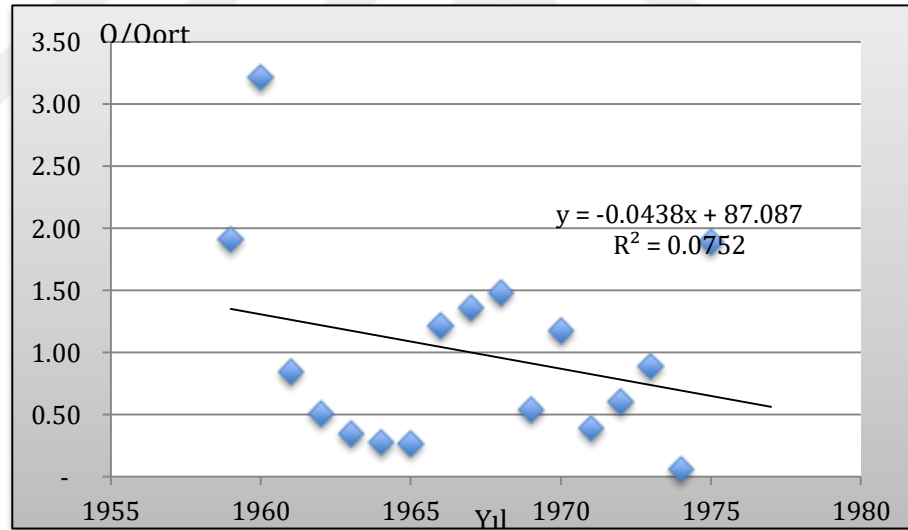
Grafik 3.36. D20A063 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.36'da Trend çizgisinin eğiminin aşılma olasılığının (-1,96) daha yüksek olduğunu gösterilmiştir. Bu açıklamalardan ve Grafik 3.36 da Trend çizgisinin eğiminin zaman arttıkça azalmasından(görsel olarak) yola çıkarak bu istasyonda ölçüm süresince akış miktarda küçük bir azalış olduğunu göstermektedir.



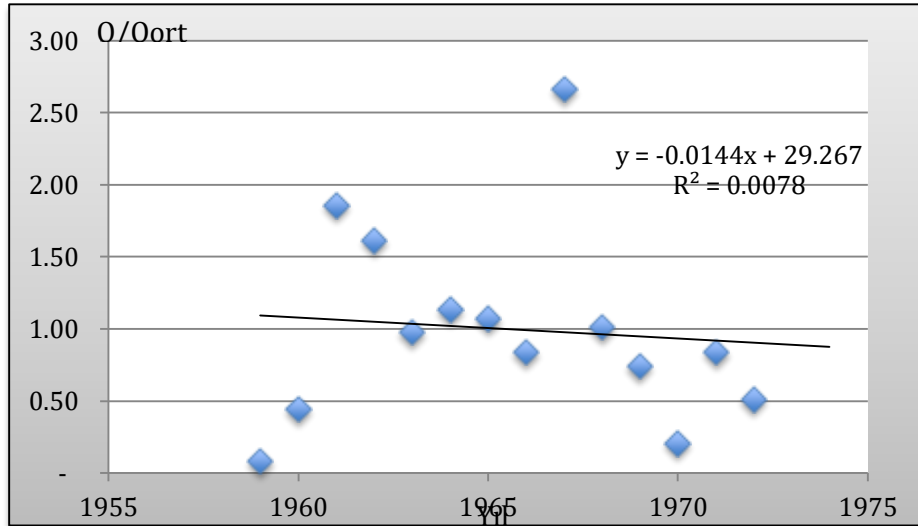
Grafik 3.37. D20A065 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.37'de hesaplanan trend çizgisinin eğiminin önem aşamasının (+1,96) daha düşük olduğunu gösterdiği görülmüştür. Grafik 3.37'e bakılarak zaman içinde akış miktarda yüksek artış işaret etmektedir.



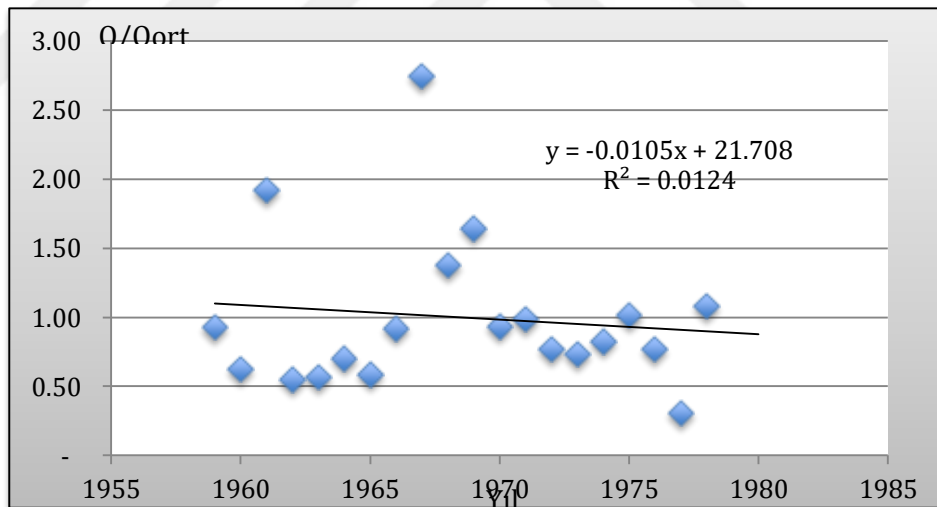
Grafik 3.38. D20A066 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.38'de Trend çizgisinin eğiminin aşılma olasılığının (-1,96) daha yüksek olduğunu gösterilmiştir. Bu açıklamalardan ve Grafik 3.38 de Trend çizgisinin eğiminin zaman arttıkça azalmasından(görsel olarak) yola çıkarak bu istasyonda ölçüm süresince akış miktarda büyük bir artış olduğunu göstermektedir.



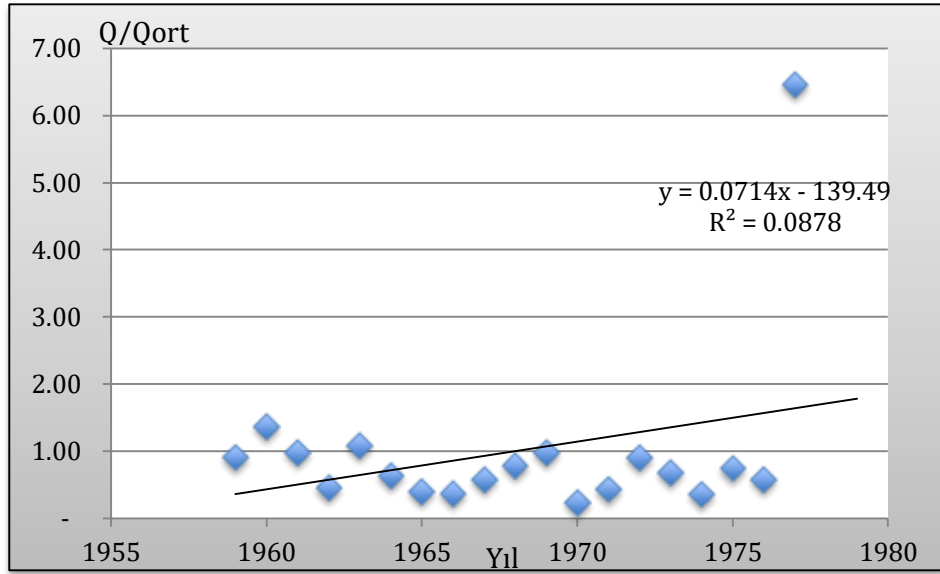
Grafik 3.39. D20A068 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.39'da Trend çizgisinin eğiminin aşılma olasılığının (+1,96) daha düşük olduğunu gösterilmiştir. Bu açıklamalardan ve Grafik 3.39 da Trend çizgisinin eğiminin zaman arttıkça azalmasından (görsel olarak) yola çıkarak bu istasyonda ölçüm süresince akış miktarda küçük bir düşüş olduğunu göstermektedir.



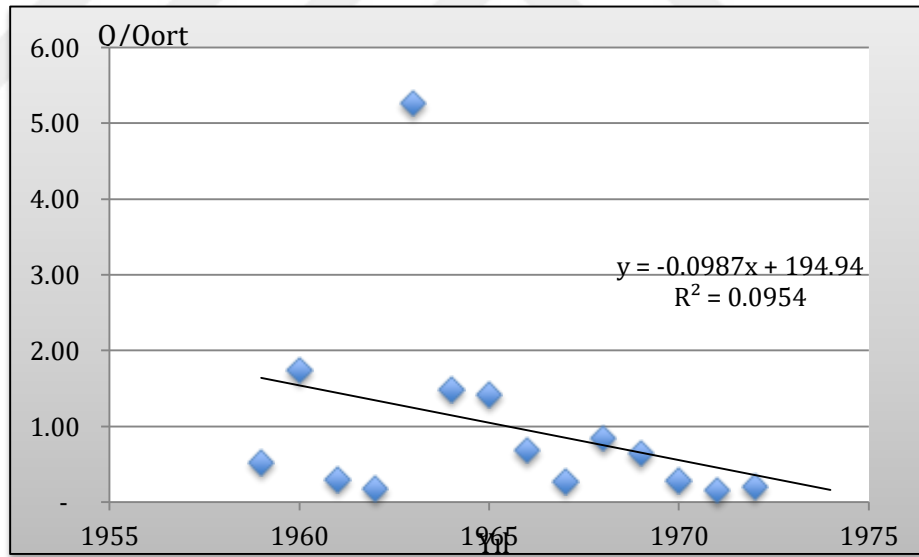
Grafik 3.40. D20A069 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.40'da hesaplanan trend çizgisinin eğiminin önem aşamasının (+1,96) daha düşük olduğunu gösterdiği görülmüştür. Grafik 3.40'a bakılarak zaman içinde akış miktarda az bir düşüş işaret etmektedir.



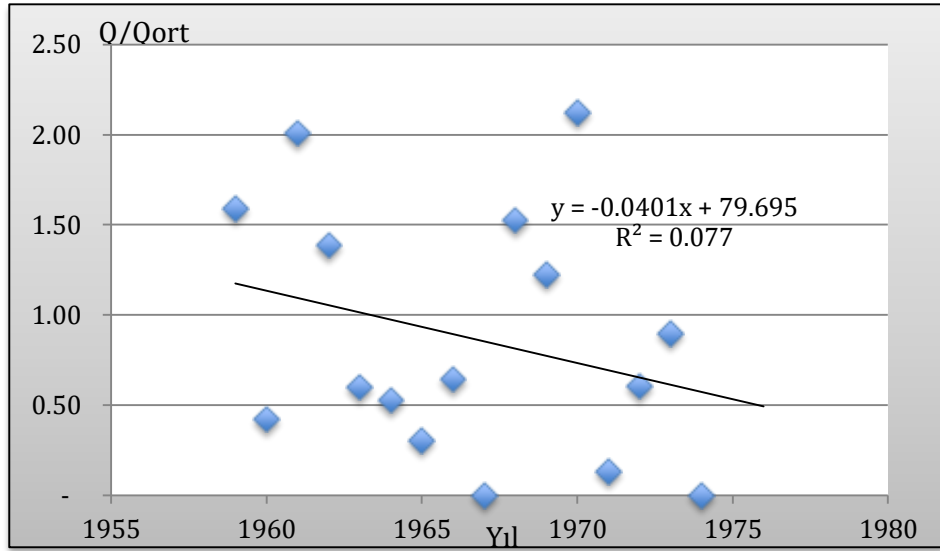
Grafik 3.41. D20A071 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.41'de hesaplanan trend çizgisinin eğiminin önem aşamasının (-1,96) daha yüksek olduğunu gösterdiği görülmüştür. Grafik 3.41'e bakılarak zaman içinde akış miktarda ciddi bir yükseliş işaret etmektedir.



Grafik 3.42. D20A072 Kodlu istasyonu trendin grafiği

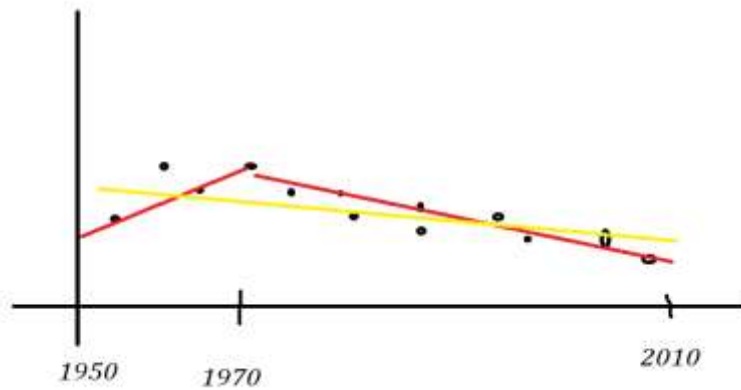
Grafik 3.42'de hesaplanan trend çizgisinin eğiminin önem aşamasının (-1,96) daha yüksek olduğunu gösterdiği görülmüştür. Grafik 3.42'e bakılarak zaman içinde akış miktarda yüksek bir azalış görülmüştür.



Grafik 3.43. D20A073 Kodlu istasyonu trendin grafiği

Grafik 3.43'te hesaplanan trend çizgisinin eğiminin önem aşamasının (+1,96) daha az olduğunu gösterdiği görülmüştür. Grafik 3.43'e bakılarak zaman içinde akış miktarda ciddi bir düşüş işaret etmektedir.

Harita 3.7 incelendiğinde, (D20A001) ve (D20A072) istasyonları bir negative eğim sahip olduğu görülmektedir. Tablo 3.1'e baktığında, bu iki istasyonun diğer komşu istasyonlardan daha az zaman dilimine sahip olduğu görülmektedir. Daha uzun ölçüm süresi ile hesaplınsaydı, pozitif trende olma ihtimali yüksek olacaktır. Örneğin, 1960'tan 2000'e kadar (40 yıl) boyunca X istasyonunun eğimini hesaplırsak, trend çizgisi eğimi pozitif olacaktır. Öte yandan, aynı istasyonun 1960-1970 yılları arasında Trend çizgisi negatif olabilir.

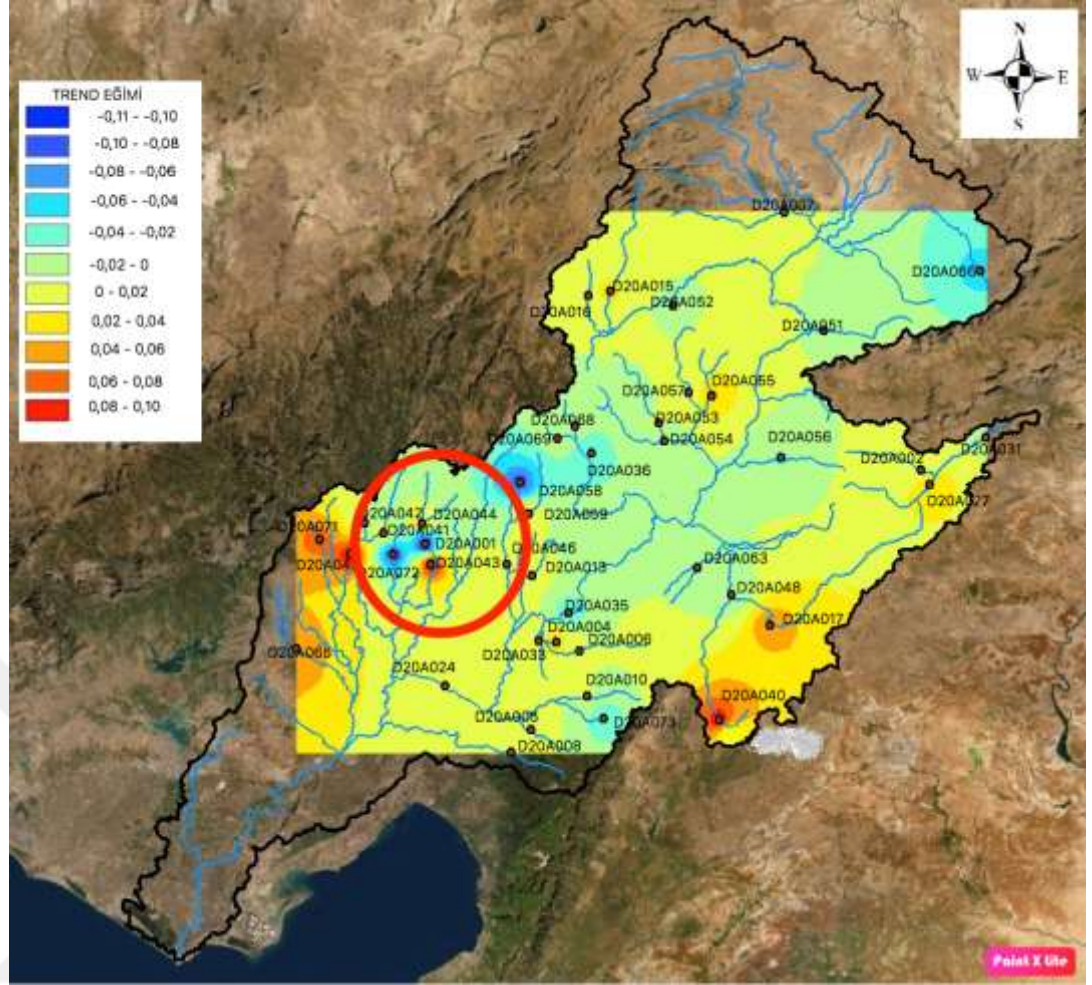


Şekil 3.2. Trend Çizgisi

Şekil 3.2 e bakarsak, 1950 den 1970 e kadar pozitif ancak 1970 den 2010 a kadar negative trend var halbuki 1950-2010 yıllarını bir arada bakarsak(sarı çizgi) trend negative olacaktır.

X istasyonundan daha fazla zaman dilimiyle hesaplandığı için X istasyonu en uygun olacaktır. 1950'den 2000'e kadar (50 yıl) ile Y istasyonunu hesaplayabilirsek, sonuç öncekinden daha güvenilir olacaktır. Ayrıca aynı durumu (D20A017), (D20A048) ve (D20A063) ile bulabiliriz, aralarındaki zaman dilimi değişikliği 2 negatif ve 1 pozitif istasyon vardır. (D20A063) ve (D20A048) gibi bazı istasyonlarda her ikisinin de negatif istasyonlar olduğunu ancak (D20A063) trend eğiminin (D20A048) 'den daha büyük olduğunu fark edebilmektedir. Bir istasyonun diğerine göre daha fazla zaman dilimine sahip olmasının normal nedeni. Ancak bizim durumumuzda D20A048'in D20A063'ten daha fazla zaman dilimi ile hesaplandığını görebilmekteyiz (Tablo 3.1). D20A048 29 yıl ile hesaplanmış ve son 12 yılda pozitif bir trend eğimi olmuştur, D20A063 ise 25 yıl ile hesaplanmış ve sadece son 4 yılda pozitif bir trend eğimi olmuştur. D20A063'ün D20A048'den daha büyük trend eğimine sahip olmasının nedeni budur.

Haritanın kuzey kısmına bakarsak neredeyse negatif kısım olduğunu söyleyebilmektedir. Ve 0 trend eğimi olan ya da 0'a yakın olan seçimleri eleleyebiliriz ya da dikkate almamız gerekmezdir. Sadece 0'dan daha büyük trend eğimine sahip istasyonları dikkate almaktadır. D20A001 veya D20A072 gibi küçük bir zaman diliminde hesaplanan ve benzeri tüm diğer istasyonları da ihmal edebilmektedir. Son olarak, dikkatlice incelersek, yalnızca uzun bir zaman dilimiyle hesaplanmış istasyonların positive bir eğilim gösterdiğini görebilmektedir. Bu nedenle, en münasip sonuç elde edebilmek için, yalnızca uzun bir zaman dilimiyle hesaplanmış istasyonları dikkate almamız gerekmektedir.



Harita 3.7. Trend Analizi için renkli haritası

3.7 Bölgesel Taşkın Frekans Analizi

Bu analizde fazla çalışma ve bilimsel yayın bulunmaktadır. Veri yetersizliğini hidrolojik çalışmalarda en büyük sorunlardan biridir. Çözüm bulabilmek için bu test kullanılmıştır. Ayrıca, bir istasyondaki kayıt çeşitliliğini artırmayı bir ifade etmektedir.

Tablo 3.55. İstasyonların özellikleri

Nu	İstasyon Nu	n	\bar{x}	σ	Cv
1	D20A001	10,00	33,06	26,06	0,79
2	D20A002	42,00	32,80	223,55	0,72
3	D20A004	27,00	34,40	39,59	1,14
4	D20A005	53,00	40,22	33,28	0,83
5	D20A006	43,00	44,43	25,58	0,58
6	D20A007	32,00	56,65	60,31	1,06
7	D20A008	50,00	42,25	35,86	0,85
8	D20A010	34,00	58,25	27,12	0,47
9	D20A013	43,00	46,32	30,61	0,66
10	D20A015	22,00	21,10	27,21	1,29

11	D20A016	41,00	30,06	39,46	1,31
12	D20A017	24,00	116,45	110,87	0,95
13	D20A024	29,00	471,47	430,88	0,91
14	D20A027	26,00	7,49	3,26	0,44
15	D20A031	17,00	5,28	4,81	0,91
16	D20A033	16,00	69,78	34,41	0,49
17	D20A035	13,00	1016,67	491,55	0,58
18	D20A036	30,00	62,49	48,10	0,77
19	D20A040	34,00	7,53	5,74	0,76
20	D20A041	13,00	28,24	20,04	0,71
21	D20A042	18,00	18,23	19,74	1,08
22	D20A043	40,00	55,58	41,91	0,75
23	D20A044	36,00	29,36	27,93	0,95
24	D20A045	36,00	40,25	36,41	0,90
25	D20A046	41,00	191,90	106,46	0,55
26	D20A048	29,00	23,66	15,40	0,65
27	D20A051	26,00	9,97	8,10	0,81
28	D20A052	20,00	4,52	2,71	0,60
29	D20A053	26,00	37,04	15,27	0,41
30	D20A054	27,00	50,03	26,21	0,52
31	D20A055	17,00	19,50	9,25	0,47
32	D20A056	25,00	21,57	12,71	0,59
33	D20A057	23,00	16,86	8,03	0,48
34	D20A058	30,00	36,96	83,27	2,25
35	D20A059	30,00	51,15	39,67	0,78
36	D20A063	25,00	11,39	9,06	0,79
37	D20A065	18,00	36,82	20,16	0,55
38	D20A066	17,00	19,10	15,39	0,81
39	D20A068	14,00	11,84	8,08	0,68
40	D20A069	20,00	8,71	4,87	0,56
41	D20A071	19,00	28,60	38,79	1,36
42	D20A072	14,00	12,64	16,89	1,34
43	D20A073	16,00	1,67	1,14	0,68

Tablo 3.55 incelendiğinde, Ceyhan Havzası'nda seçilen istasyonlar arasında istatistiksel açıdan ilişkiler belirlenecek. Wiltshire (1996) yöntemi, homojen bölgeler veya bölgeler oluşturmak için kullanıldı. Bu yöntemde tatmin edici gruplama değişim katsayıları ile belirlenmektedir.

Wiltshire yöntemine göre, ilk kez, tüm havzanın homojen bir bölge olarak kabul edilip edilmediğini araştırmak gerekmektedir. Havzanın ortalama değişim katsayısı, 0,81(Cv) ve ortak kayıt süresi $n = 27$ senedir. En yüksek değişim katsayısı, D20A058 istasyonuna aittir. 30 yıllık kayıt süresine sahip bu istasyonda, $Cv = 2,25$ 'tir. En küçük değişken katsayısı D20A053 istasyonunda ve 26 senelik kayıt süresine sahip olan bu istasyonun Cv değeri 0,41'dir. Ortalama değişim katsayısı, 0,81 olan bu istasyonlar, bir popülasyondan geldiğini varsayarsak, ortak örnekleme dağılımı, Cv, en yüksek 1,14 ve en düşük 0,48 olarak hesaplanmıştır(107 No'lu denklemi kullanılarak). 0,41 ve 2,25 değerleri bu sınırların dışına olduğu için

havzanın tamamı homojen bir bölge olarak kabul edilemezdir. Bu nedenle, değerlendirmek için havzayı birden fazla bölgeye bölmek gerekmektedir.

Tablo 3.56. 2 bölgenin özellikleri

Bölge Nu.	AGİ Nu	n	\bar{x}	σ	Cv
1	D20A001	10,00	33,06	26,06	0,79
	D20A004	27,00	34,40	39,59	1,14
	D20A005	53,00	40,22	33,28	0,83
	D20A006	43,00	44,43	25,58	0,58
	D20A008	50,00	42,25	35,86	0,85
	D20A010	34,00	58,25	27,12	0,47
	D20A013	43,00	46,32	30,61	0,66
	D20A017	24,00	116,45	110,87	0,95
	D20A024	29,00	471,47	430,88	0,91
	D20A033	16,00	69,78	34,41	0,49
	D20A035	13,00	1016,67	491,55	0,58
	D20A040	34,00	7,53	5,74	0,76
	D20A041	13,00	28,24	20,04	0,71
	D20A042	18,00	18,23	19,74	1,08
	D20A043	40,00	55,58	41,91	0,75
	D20A044	36,00	29,36	27,93	0,95
	D20A045	36,00	40,25	36,41	0,90
	D20A046	41,00	191,90	106,46	0,55
	D20A048	29,00	23,66	15,40	0,65
	D20A058	30,00	36,96	83,27	2,25
	D20A059	30,00	51,15	39,67	0,78
	D20A063	25,00	11,39	9,06	0,79
	D20A065	18,00	36,82	20,16	0,55
	D20A069	20,00	8,71	4,87	0,56
	D20A071	19,00	28,60	38,79	1,36
	D20A072	14,00	12,64	16,89	1,34
D20A073	16,00	1,67	1,14	0,68	
2	D20A002	42,00	32,80	223,55	0,72
	D20A007	32,00	56,65	60,31	1,06
	D20A015	22,00	21,10	27,21	1,29
	D20A016	41,00	30,06	39,46	1,31
	D20A027	26,00	7,49	3,26	0,44
	D20A031	17,00	5,28	4,81	0,91
	D20A036	30,00	62,49	48,10	0,77
	D20A051	26,00	9,97	8,10	0,81
	D20A052	20,00	4,52	2,71	0,60
	D20A053	26,00	37,04	15,27	0,41
	D20A054	27,00	50,03	26,21	0,52
	D20A055	17,00	19,50	9,25	0,47
	D20A056	25,00	21,57	12,71	0,59
	D20A057	23,00	16,86	8,03	0,48
D20A066	17,00	19,10	15,39	0,81	

D20A068	14,00	11,84	8,08	0,68
---------	-------	-------	------	------

1 - İstasyonların coğrafi unsurlarına bakıldığında Tablo 3.56'daki gibi iki bölgeye ayrılarak homojenlik testlerine devam edilmiştir. En büyük değişim katsayısı, D20A058 istasyonuna aittir. 30 yıllık rapor uzunluğuna sahip bu istasyonda, $C_v = 2,25$ 'tir. En küçük değişken katsayısı, 34 senelik kayıt süresi sahip olan D20A010 istasyonuna ait ve $C_v = 0,47$ 'dir. Bu iki istasyondaki n ort = 30,38 senedir ve ortalama değ. Kat. = 0,84'tir. C_v 'nin örnekleme dağılımı, 1,20'nin mümkün olan en yüksek değerini ve 0,50'nin en düşük değerini hesaplamak için 107 No'lu denklemini kullanarak hesaplanmıştır. 0,47 ve 2,25 değerleri bu sınırların dışında olduğu için 1. bölge homojen bölge olarak kabul edilmemektedir.

2. Bölgenin ortalama değ. Kat. = 0,74 ve n ort = 25,31 senedir, en yüksek değ. Kat., D20A016 istasyonuna aittir. 41 yıllık rapor uzunluğuna sahip, $C_v = 1,31$, en düşük değ. Kat. D20A053 istasyonunda ve 26 yıllık kayıt süresi sahip bu istasyonda $C_v = 0,41$ 'dir. Ortalama değişim katsayısı = 0,74'tir. C_v 'nin örnekleme dağılımı, 1,04'in en yüksek değeri ve 0,44'in en düşük değeri için 2.107 denklemi kullanılarak hesaplanmıştır. 0,41 ve 1,31 değerleri bu sınırların dışında olduğu için 2. bölge homojen bölge olarak kabul edilmemektedir.

Tablo 3.57. 3 bölgenin özellikleri

Bölge Nu	AGİ Nu	n	\bar{x}	σ	C_v
1	D20A002	42,00	32,80	223,55	0,72
	D20A004	27,00	34,40	39,59	1,14
	D20A005	53,00	40,22	33,28	0,83
	D20A008	50,00	42,25	35,86	0,85
	D20A010	34,00	58,25	27,12	0,47
	D20A017	24,00	116,45	110,87	0,95
	D20A024	29,00	471,47	430,88	0,91
	D20A027	26,00	7,49	3,26	0,44
	D20A035	13,00	1016,67	491,55	0,58
	D20A040	34,00	7,53	5,74	0,76
	D20A046	41,00	191,90	106,46	0,55
	D20A048	29,00	23,66	15,40	0,65
	D20A065	18,00	36,82	20,16	0,55
	D20A073	16,00	1,67	1,14	0,68
2	D20A001	10,00	33,06	26,06	0,79
	D20A006	43,00	44,43	25,58	0,58
	D20A013	43,00	46,32	30,61	0,66
	D20A033	16,00	69,78	34,41	0,49
	D20A041	13,00	28,24	20,04	0,71
	D20A042	18,00	18,23	19,74	1,08
	D20A043	40,00	55,58	41,91	0,75
	D20A044	36,00	29,36	27,93	0,95
D20A045	36,00	40,25	36,41	0,90	

	<i>D20A063</i>	25,00	11,39	9,06	0,79
	<i>D20A071</i>	19,00	28,60	38,79	1,36
	<i>D20A072</i>	14,00	12,64	16,89	1,34
3	<i>D20A007</i>	32,00	56,65	60,31	1,06
	<i>D20A015</i>	22,00	21,10	27,21	1,29
	<i>D20A016</i>	41,00	30,06	39,46	1,31
	<i>D20A031</i>	17,00	5,28	4,81	0,91
	<i>D20A036</i>	30,00	62,49	48,10	0,77
	<i>D20A051</i>	26,00	9,97	8,10	0,81
	<i>D20A052</i>	20,00	4,52	2,71	0,60
	<i>D20A053</i>	26,00	37,04	15,27	0,41
	<i>D20A054</i>	27,00	50,03	26,21	0,52
	<i>D20A055</i>	17,00	19,50	9,25	0,47
	<i>D20A056</i>	25,00	21,57	12,71	0,59
	<i>D20A057</i>	23,00	16,86	8,03	0,48
	<i>D20A058</i>	30,00	36,96	83,27	2,25
	<i>D20A059</i>	30,00	51,15	39,67	0,78
	<i>D20A066</i>	17,00	19,10	15,39	0,81
	<i>D20A068</i>	14,00	11,84	8,08	0,68
	<i>D20A069</i>	20,00	8,71	4,87	0,56

1 - İstasyonların coğrafi unsurlarına bakıldığında Tablo 3.57'deki gibi üç bölgeye ayrılarak homojenlik testlerine devam edilmiştir. En büyük değişim katsayısı, D20A004 istasyonuna aittir. 27 yıllık rapor uzunluğuna sahip bu istasyonda, $C_v = 1,14$ 'tir. En küçük değişken katsayısı, 26 yıllık kayıt süresi bu istasyonda D20A027 istasyonunda ve $C_v = 0,44$ 'tir. Bu iki istasyondaki ortalama kayıt uzunluğu $n = 30,33$ senedir, ve ortalama değişim katsayısı $= 0,73$. C_v 'nin örnekleme dağılımı, 0,98'in en yüksek değerini ve 0,46'nın en düşük değerini hesaplamak için (107.) denkleminin kullanımı olarak hesaplanmıştır. 0,44 ve 1,14 değerleri bu sınırların dışında olduğu için 1. bölge homojen bölge olarak kabul edilmemektedir.

2. Bölgenin ortalama değ. Kat. $= 0,87$ ve n ort. $= 26,08$ senedir, en yüksek değ. Kat., D20A071 istasyonuna aittir. 19 senelik kayıt süresi sahip, $C_v = 1,36$, en düşük değ. Kat. D20A033 istasyonunda ve 16 senelik kayıt süresi sahip bu istasyonda $C_v = 0,49$ 'dir. Ortalama değişim katsayısı $= 0,87$ olan, ve C_v 'nin örnekleme dağılımı, 1,25'in en yüksek değeri ve 0,49'en düşük değeri bulunmuştur. 1,36 değeri bu sınırların dışında olduğu için 2. bölge homojen bölge olarak kabul edilmemektedir.

3. Bölgenin ortalama değişim katsayısı $= 0,86$ ve ortalama kayıt uzunluğu $n = 24,81$ senedir. En yüksek değişim katsayısı, D20A058 istasyonuna aittir. 30 yıllık rapor uzunluğuna sahip bu istasyonda, $C_v = 2,25$. En düşük değişim katsayısı D20A053 istasyonunda ve 26 yıllık kayıt süresi sahip, $C_v = 0,41$ 'dir. İki istasyondaki

ort. değ. Kat. = 0,86 olan bir popülasyondan geliyorsa, Cv'nin örnekleme dağılımı, 1,23' en yüksek değeri ve 0,48'in en düşük değeri hesaplanmıştır. 0,41 ve 2,25 değerleri bu sınırların dışında olduğu için 3. bölge homojen bölge olarak kabul edilmemektedir.

Tablo 3.58. 4 bölgenin özellikleri

Bölge Nu	AGİ Nu	n	\bar{x}	σ	Cv
1	D20A002	42,00	32,80	223,55	0,72
	D20A027	26,00	7,49	3,26	0,44
	D20A036	30,00	62,49	48,10	0,77
	D20A040	34,00	7,53	5,74	0,76
	D20A056	25,00	21,57	12,71	0,59
	D20A058	30,00	36,96	83,27	2,25
	D20A059	30,00	51,15	39,67	0,78
2	D20A004	27,00	34,40	39,59	1,14
	D20A005	53,00	40,22	33,28	0,83
	D20A008	50,00	42,25	35,86	0,85
	D20A010	34,00	58,25	27,12	0,47
	D20A017	24,00	116,45	110,87	0,95
	D20A024	29,00	471,47	430,88	0,91
	D20A035	13,00	1016,67	491,55	0,58
	D20A046	41,00	191,90	106,46	0,55
	D20A048	29,00	23,66	15,40	0,65
	D20A065	18,00	36,82	20,16	0,55
3	D20A073	16,00	1,67	1,14	0,68
	D20A001	10,00	33,06	26,06	0,79
	D20A006	43,00	44,43	25,58	0,58
	D20A013	43,00	46,32	30,61	0,66
	D20A033	16,00	69,78	34,41	0,49
	D20A041	13,00	28,24	20,04	0,71
	D20A042	18,00	18,23	19,74	1,08
	D20A043	40,00	55,58	41,91	0,75
	D20A044	36,00	29,36	27,93	0,95
	D20A045	36,00	40,25	36,41	0,90
	D20A063	25,00	11,39	9,06	0,79
	D20A071	19,00	28,60	38,79	1,36
	D20A072	14,00	12,64	16,89	1,34
4	D20A007	32,00	56,65	60,31	1,06
	D20A015	22,00	21,10	27,21	1,29
	D20A016	41,00	30,06	39,46	1,31
	D20A031	17,00	5,28	4,81	0,91
	D20A051	26,00	9,97	8,10	0,81
	D20A052	20,00	4,52	2,71	0,60
	D20A053	26,00	37,04	15,27	0,41
	D20A054	27,00	50,03	26,21	0,52
	D20A055	17,00	19,50	9,25	0,47
	D20A057	23,00	16,86	8,03	0,48
	D20A066	17,00	19,10	15,39	0,81
	D20A068	14,00	11,84	8,08	0,68
D20A069	20,00	8,71	4,87	0,56	

1. Tablo 3.58'deki gibi dört bölgeye ayrılarak homojenlik testlerine devam edilmiştir. En büyük değişim katsayısı, D20A058 istasyonuna aittir. 30 yıllık rapor uzunluğuna sahip bu istasyonda, $C_v = 2,25$ 'tir. En küçük değişken katsayısı, 26 yıllık kayıt süresi bu istasyonda D20A027 istasyonunda ve $C_v = 0,44$ 'tir. Bu iki istasyondaki ortalama kayıt uzunluğu $n = 29,50$ yıldır ortalama değişim katsayısı = 0,89. C_v 'nin örnekleme dağılımı, 1,26'nın en yüksek değerini ve 0,54' en düşük değerini hesaplamak için (107.) denkleminin kullanımı olarak bulunmuştur. 0,44 ve 2,25 değerleri bu sınırların dışında olduğu için 1. bölge homojen bölge olarak kabul edilmemektedir.

2. Bölgenin ortalama değişim katsayısı = 0,75 ve ortalama kayıt uzunluğu $n = 31,80$ senedir. En yüksek değişim katsayısı, D20A004 istasyonuna aittir. 27 yıllık kayıt süresi sahip bu istasyonda, $C_v = 1,14$. En düşük değişim katsayısı D20A010 istasyonunda ve 34 senelik kayıt süresi sahip bu istasyonda $C_v = 0,47$ 'dir. Ortalama değişim katsayısı = 0,75 olan, ve C_v 'nin örnekleme dağılımı, 1,02'nin en yüksek değeri ve 0,48'in en düşük değeri bulunmuştur. 0,47 ve 1,14 değerleri bu sınırların dışında olduğu için 2. bölge homojen bölge olarak kabul edilmemektedir.

3. Bölgenin ortalama değişim katsayısı = 0,77 n ort. = 28,00 senediri en yüksek değ. Kat., D20A071 istasyonuna aittir. 19 senelik kayıt süresi sahip bu istasyonda, $C_v = 1,36$. En düşük değişim katsayısı D20A033 istasyonunda ve 16 yıllık kayıt süresi sahip $C_v = 0,49$ 'dir. İki istasyondaki ort. Değ. Kat., = 0,77' dir. C_v 'nin örnekleme dağılımı, 1,07'nin en yüksek değeri ve 0,47'nin en düşük değeri hesaplanmıştır. 1,36 değeri bu sınırların dışında olduğu için 3. bölge homojen bölge olarak kabul edilmemektedir.

4. Bölgenin ortalama değişim katsayısı = 0,79 ve n ort. = 24,36 senedir., en yüksek değ. Kat., D20A016 istasyonuna aittir. 41 yıllık rapor uzunluğuna sahip, $C_v = 1,31$, en düşük değ. Kat., D20A053 istasyonunda ve 26 senelik rapor uzunluğuna sahip, $C_v = 0,41$ 'tir. Ort. Değ. Kat., = 0,79, ve C_v 'nin örnekleme dağılımı, 1,12'nin en yüksek değeri ve 0,46' nın en düşük değerleri hesaplanmıştır. 0,41 ve 1,31 değeri bu sınırların dışında olduğu için 4. bölge homojen bölge olarak kabul edilmemektedir.

Tablo 3.59. 5 bölgenin özellikleri

Bölge Nu	AGİ Nu	n	\bar{x}	σ	Cv
1	D20A002	42,00	32,80	223,55	0,72
	D20A027	26,00	7,49	3,26	0,44
	D20A040	34,00	7,53	5,74	0,76
	D20A056	25,00	21,57	12,71	0,59
	D20A058	30,00	36,96	83,27	2,25
	D20A059	30,00	51,15	39,67	0,78
2	D20A004	27,00	34,40	39,59	1,14
	D20A005	53,00	40,22	33,28	0,83
	D20A008	50,00	42,25	35,86	0,85
	D20A010	34,00	58,25	27,12	0,47
	D20A017	24,00	116,45	110,87	0,95
	D20A024	29,00	471,47	430,88	0,91
	D20A048	29,00	23,66	15,40	0,65
	D20A065	18,00	36,82	20,16	0,55
	D20A073	16,00	1,67	1,14	0,68
	D20A001	10,00	33,06	26,06	0,79
3	D20A041	13,00	28,24	20,04	0,71
	D20A042	18,00	18,23	19,74	1,08
	D20A043	40,00	55,58	41,91	0,75
	D20A044	36,00	29,36	27,93	0,95
	D20A045	36,00	40,25	36,41	0,90
	D20A063	25,00	11,39	9,06	0,79
	D20A071	19,00	28,60	38,79	1,36
	D20A072	14,00	12,64	16,89	1,34
	D20A006	43,00	44,43	25,58	0,58
	D20A013	43,00	46,32	30,61	0,66
4	D20A033	16,00	69,78	34,41	0,49
	D20A035	13,00	1016,67	491,55	0,58
	D20A036	30,00	62,49	48,10	0,77
	D20A046	41,00	191,90	106,46	0,55
	D20A007	32,00	56,65	60,31	1,06
	D20A015	22,00	21,10	27,21	1,29
5	D20A016	41,00	30,06	39,46	1,31
	D20A031	17,00	5,28	4,81	0,91
	D20A051	26,00	9,97	8,10	0,81
	D20A052	20,00	4,52	2,71	0,60
	D20A053	26,00	37,04	15,27	0,41
	D20A054	27,00	50,03	26,21	0,52
	D20A055	17,00	19,50	9,25	0,47
	D20A057	23,00	16,86	8,03	0,48
	D20A066	17,00	19,10	15,39	0,81
	D20A068	14,00	11,84	8,08	0,68
D20A069	20,00	8,71	4,87	0,56	

Tablo 3.59'deki gibi beş bölgeye ayrılarak homojenlik testlerine devam edilmiştir:

1. Bölgenin En büyük değişim katsayısı, D20A058 istasyonuna aittir. 30 yıllık rapor uzunluğuna sahip bu istasyonda, $Cv = 2,25$ 'tir. En küçük değişken katsayısı, 26 senelik kayıt süresi bu istasyonda D20A027 istasyonunda ve $Cv = 0,44$ 'tir. Bu iki

istasyondaki ortalama kayıt uzunluğu $n = 29,33$ yıldır ortalama değişim katsayısı = 0,93. Cv'nin örnekleme dağılımı, 1,30' yüksek değerini ve 0,54' düşük değerini hesaplamak için (107.) denkleminin kullanımı olarak bulunmuştur. 0,44 ve 2,25 değerleri bu sınırların dışında olduğu için 1. bölge homojen bölge olarak kabul edilmemektedir.

2. Bölgenin ortalama değişim katsayısı = 0,79 ve n ort. = 33,00 senedir, en yüksek değ. Kat., D20A004 istasyonuna aittir. 27 yıllık kayıt süresi sahip, $C_v = 1,14$, en düşük değ. Kat. D20A010 istasyonunda ve 34 yıllık rapor uzunluğuna sahip bu istasyonda $C_v = 0,47$ 'dir. Ortalama değişim katsayısı = 0,79 olan, ve Cv'nin örnekleme dağılımı, 1,11' in en yüksek değeri ve 0,47'nin en düşük değeri bulunmuştur. 1,14 değeri bu sınırların dışında olduğu için 2. bölge homojen bölge olarak kabul edilmemektedir.

3. Bölgenin ortalama değişim katsayısı = 0,96 ve n ort. = 23,44 senedir. En yüksek değ. Kat., D20A071 istasyonuna aittir. 19 senelik rapor uzunluğuna sahip, $C_v = 1,36$. en düşük değ. Kat. D20A041 istasyonunda ve 13 senelik kayıt süresi sahip $C_v = 0,71$ 'dir, 2 istasyondaki ort. değ. Kat. = 0,96' dir. Cv'nin örnekleme dağılımı, 1,43' en yüksek değeri ve 0,49'en düşük değeri hesaplanmıştır. 1,36 ve 0,71 değerleri bu sınırların içinde olduğu için 3. bölge homojen bölge olarak kabul edilmektedir.

4. Bölgenin ortalama değişim katsayısı = 0,61 ve n ort. = 31,00 senedir, en yüksek değ. Kat., D20A036 istasyonuna aittir. 30 yıllık rapor uzunluğuna sahip, $C_v = 0,77$, en düşük değ. Kat. D20A033 istasyonunda ve 16 senelik kayıt süresi sahip , $C_v = 0,49$ 'dir. 2 istasyondaki ort. Değ. Kat. = 0,61, ve Cv'nin örnekleme dağılımı, 0,81' in en yüksek değeri ve 0,41' in en düşük değerleri hesaplanmıştır. 0,77 ve 0,49 değerleri bu sınırların içinde olduğu için 4. bölge homojen bölge olarak kabul edilmektedir.

5. Bölgenin ortalama değişim katsayısı = 0,79 ve n ort. = 24,36 senedir., en yüksek değ. Kat., D20A016 istasyonuna aittir. 41 yıllık rapor uzunluğuna sahip, $C_v = 1,31$, en düşük değ. kat, D20A053 istasyonunda ve 26 senelik kayıt süresi sahip, $C_v = 0,41$ 'tir. Ort. Değ. Kat. = 0,79, ve Cv'nin örnekleme dağılımı, 1,12'nin en yüksek değeri ve 0,46' nın en düşük değerleri hesaplanmıştır. 0,41 ve 1,31 değeri bu sınırların dışında olduğu için 5. bölge homojen bölge olarak kabul edilmemektedir.

Tablo 3.60. 6 bölgenin özellikleri

Bölge Nu	AGİ Nu	n	\bar{x}	σ	Cv
1	D20A002	42,00	32,80	223,55	0,72
	D20A027	26,00	7,49	3,26	0,44
	D20A056	25,00	21,57	12,71	0,59
	D20A058	30,00	36,96	83,27	2,25
	D20A059	30,00	51,15	39,67	0,78
2	D20A005	53,00	40,22	33,28	0,83
	D20A008	50,00	42,25	35,86	0,85
	D20A010	34,00	58,25	27,12	0,47
	D20A017	24,00	116,45	110,87	0,95
	D20A024	29,00	471,47	430,88	0,91
	D20A048	29,00	23,66	15,40	0,65
	D20A065	18,00	36,82	20,16	0,55
3	D20A073	16,00	1,67	1,14	0,68
	D20A001	10,00	33,06	26,06	0,79
	D20A041	13,00	28,24	20,04	0,71
	D20A042	18,00	18,23	19,74	1,08
	D20A043	40,00	55,58	41,91	0,75
	D20A044	36,00	29,36	27,93	0,95
	D20A045	36,00	40,25	36,41	0,90
	D20A063	25,00	11,39	9,06	0,79
4	D20A071	19,00	28,60	38,79	1,36
	D20A072	14,00	12,64	16,89	1,34
	D20A004	27,00	34,40	39,59	1,14
5	D20A006	43,00	44,43	25,58	0,58
	D20A040	34,00	7,53	5,74	0,76
	D20A013	43,00	46,32	30,61	0,66
6	D20A033	16,00	69,78	34,41	0,49
	D20A035	13,00	1016,67	491,55	0,58
	D20A046	41,00	191,90	106,46	0,55
	D20A007	32,00	56,65	60,31	1,06
	D20A015	22,00	21,10	27,21	1,29
	D20A016	41,00	30,06	39,46	1,31
	D20A031	17,00	5,28	4,81	0,91
	D20A036	30,00	62,49	48,10	0,77
	D20A051	26,00	9,97	8,10	0,81
	D20A052	20,00	4,52	2,71	0,60
	D20A053	26,00	37,04	15,27	0,41
	D20A054	27,00	50,03	26,21	0,52
D20A055	17,00	19,50	9,25	0,47	
D20A057	23,00	16,86	8,03	0,48	
D20A066	17,00	19,10	15,39	0,81	
D20A068	14,00	11,84	8,08	0,68	
D20A069	20,00	8,71	4,87	0,56	

Tablo 3.60'taki gibi altı bölgeye ayrılarak homojenlik testlerine devam edilmiştir:

1. Bölgenin En büyük değişim katsayısı, D20A058 istasyonuna aittir. 30 yıllık rapor uzunluğuna sahip bu istasyonda, $Cv = 2,25$ 'tir. En küçük değişken katsayısı, 26 senelik kayıt süresi bu istasyonda D20A027 istasyonunda ve $Cv = 0,44$ 'tir. Bu iki istasyondaki n ort. = 30,60 senedir ort. değ. Kat. = 0,96. Cv'nin örnekleme dağılımı,

1,36'nın yüksek değerini ve 0,56'nın düşük değerini hesaplamak için (107.) denkleminin kullanımı olarak bulunmuştur. 0,44 ve 2,25 değerleri bu sınırların dışında olduğu için 1. bölge homojen bölge olarak kabul edilmemektedir.

2. Bölgenin ortalama değişim katsayısı = 0,74 ve n ort. = 31,63 senedir, en yüksek değ. Kat., D20A017 istasyonuna aittir. 34 yıllık rapor uzunluğuna sahip bu istasyonda, $C_v = 0,95$. En küçük değişim katsayısı D20A010 istasyonunda ve 24 yıllık kayıt süresi sahip bu istasyonda $C_v = 0,47$ 'dir. Ortalama değişim katsayısı = 0,74 olan, ve C_v 'nin örnekleme dağılımı, 1,00' in en yüksek değeri ve 0,48'in en düşük değeri bulunmuştur. 0,47 değeri bu sınırların dışında olduğu için 2. bölge homojen bölge olarak kabul edilmemektedir.

3. Bölgenin or.ç değ. Kat. = 0,96, n ort. = 23,44 senedir. en yüksek değ. Kat., D20A071 istasyonuna aittir. 19 senelik kayıt süresi sahip, $C_v = 1,36$, en düşük değ. Kat. D20A041 istasyonunda ve 13 senelik kayıt süresi sahip $C_v = 0,71$ 'dir, 2 istasyondaki ort.değ. kat. = 0,96'dır. C_v 'nin örnekleme dağılımı, 1,43' en yüksek değeri ve 0,49'en düşük değeri hesaplanmıştır. 1,36 ve 0,71 değerleri bu sınırların içinde olduğu için 3. bölge homojen bölge olarak kabul edilmektedir.

4. Bölgenin ortalama değişim katsayısı = 0,82 ve n ort. = 30,57 senedir, en yüksek değ. Kat., D20A004 istasyonuna aittir. 27 yıllık rapor uzunluğuna sahip, $C_v = 1,14$, en düşük değ. Kat. D20A006 istasyonlarında ve 43 yıllık kayıt süresi sahip , $C_v = 0,58$ 'dir, 2 istasyondaki ort. değ. kat. = 0,82, ve C_v 'nin örnekleme dağılımı, 1,13' en yüksek değeri ve 0,53' en düşük değeri hesaplanmıştır. 1,14 değeri bu sınırların dışında olduğu için 4. bölge homojen bölge olarak kabul edilmemektedir.

5. Bölgenin ortalama değişim katsayısı = 0,57 ve n ort. = 28,25 senedir, en yüksek değ. kat., D20A013 istasyonuna aittir. 43 yıllık kayıt süresi sahip, $C_v = 0,66$, en düşük değ. Kat. D20A033 istasyonunda ve 16 senelik rapor uzunluğuna sahip , $C_v = 0,49$ 'dir, 2 istasyondaki ort. Değ. Kat. = 0,57, ve C_v 'nin örnekleme dağılımı, 0,76' nin en yüksek değeri ve 0,38' nin en düşük değerleri hesaplanmıştır. 0,66 ve 0,49 değerleri bu sınırların içinde olduğu için 5. bölge homojen bölge olarak kabul edilmektedir.

6. Bölgenin ortalama değişim katsayısı = 0,78 ve n ort. = 24,00 senedir, en yüksek değ. Kat., D20A016 istasyonuna aittir. 41 yıllık rapor uzunluğuna sahip, $C_v = 1,31$, en düşük değ. Kat. D20A053 istasyonunda ve 26 senelik kayıt süresi sahip , C_v

= 0,41'tir, 2 istasyondaki ort. Değ. Kat. = 0,78, ve Cv'nin örnekleme dağılımı, 1,11'in en yüksek değeri ve 0,45' in en düşük değerleri hesaplanmıştır. 0,41 ve 1,31 değeri bu sınırların dışında olduğu için 6. bölge homojen bölge olarak kabul edilmemektedir.

Tablo 3.61. 7 bölgenin özellikleri

Bölge Nu	AGİ Nu	n	\bar{x}	σ	Cv
1	D20A027	26,00	7,49	3,26	0,44
	D20A058	30,00	36,96	83,27	2,25
	D20A059	30,00	51,15	39,67	0,78
	D20A005	53,00	40,22	33,28	0,83
	D20A008	50,00	42,25	35,86	0,85
	D20A010	34,00	58,25	27,12	0,47
2	D20A017	24,00	116,45	110,87	0,95
	D20A024	29,00	471,47	430,88	0,91
	D20A048	29,00	23,66	15,40	0,65
	D20A065	18,00	36,82	20,16	0,55
	D20A073	16,00	1,67	1,14	0,68
3	D20A001	10,00	33,06	26,06	0,79
	D20A041	13,00	28,24	20,04	0,71
	D20A042	18,00	18,23	19,74	1,08
	D20A043	40,00	55,58	41,91	0,75
	D20A044	36,00	29,36	27,93	0,95
	D20A045	36,00	40,25	36,41	0,90
	D20A063	25,00	11,39	9,06	0,79
	D20A071	19,00	28,60	38,79	1,36
4	D20A072	14,00	12,64	16,89	1,34
	D20A004	27,00	34,40	39,59	1,14
	D20A006	43,00	44,43	25,58	0,58
5	D20A040	34,00	7,53	5,74	0,76
	D20A013	43,00	46,32	30,61	0,66
	D20A033	16,00	69,78	34,41	0,49
	D20A035	13,00	1016,67	491,55	0,58
6	D20A046	41,00	191,90	106,46	0,55
	D20A031	17,00	5,28	4,81	0,91
	D20A036	30,00	62,49	48,10	0,77
	D20A053	26,00	37,04	15,27	0,41
	D20A054	27,00	50,03	26,21	0,52
	D20A055	17,00	19,50	9,25	0,47
	D20A057	23,00	16,86	8,03	0,48
	D20A068	14,00	11,84	8,08	0,68
7	D20A069	20,00	8,71	4,87	0,56
	D20A002	42,00	32,80	223,55	0,72
	D20A007	32,00	56,65	60,31	1,06
	D20A015	22,00	21,10	27,21	1,29
	D20A016	41,00	30,06	39,46	1,31
	D20A051	26,00	9,97	8,10	0,81
	D20A052	20,00	4,52	2,71	0,60
	D20A056	25,00	21,57	12,71	0,59
D20A066	17,00	19,10	15,39	0,81	

Tablo 3.61'deki gibi altı bölgeye ayrılarak homojenlik testlerine devam edilmiştir:

1. Bölgenin En büyük değişim katsayısı, D20A058 istasyonuna aittir. 30 yıllık rapor uzunluğuna sahip bu istasyonda, $C_v = 2,25$ 'tir. En küçük değişken katsayısı, 26 senelik kayıt süresi bu istasyonda D20A027 istasyonunda ve $C_v = 0,44$ 'tir. Bu iki istasyondaki ortalama kayıt uzunluğu $n = 28,67$ yıldır ortalama değişim katsayısı = 1,16. C_v 'nin örnekleme dağılımı, 1,74' yüksek değerini ve 0,58'in düşük değerini hesaplamak için (107.) denkleminin kullanımı olarak bulunmuştur. 0,44 ve 2,25 değerleri bu sınırların dışında olduğu için 1. bölge homojen bölge olarak kabul edilmemektedir.

2. Bölgenin ortalama değişim katsayısı = 0,74 ve n ort. = 31,63 senedir. en yüksek değ. Kat., D20A017 istasyonuna aittir. 24 yıllık kayıt süresi sahip bu istasyonda, $C_v = 0,95$. En küçük değişim katsayısı D20A010 istasyonunda ve 24 yıllık rapor uzunluğuna sahip bu istasyonda $C_v = 0,47$ 'dir. Ortalama değişim katsayısı = 0,74 olan, ve C_v 'nin örnekleme dağılımı, 1,00' in en yüksek değeri ve 0,48'in en düşük değeri bulunmuştur. 0,47 değeri bu sınırların dışında olduğu için 2. bölge homojen bölge olarak kabul edilmemektedir.

3. Bölgenin ortalama değişim katsayısı = 0,96 ve n ort. = 23,44 senediri en yüksek değ. Kat., D20A071 istasyonuna aittir. 19 senelik kayıt süresi sahip, $C_v = 1,36$. en düşük değ. Kat. D20A041 istasyonunda ve 13 senelik kayıt süresi sahip . $C_v = 0,71$ 'dir. 2 istasyondaki ort. Değ. Kat. = 0,96'dır. C_v 'nin örnekleme dağılımı, 1,43' en yüksek değeri ve 0,49'en düşük değeri hesaplanmıştır. 1,36 ve 0,71 değerleri bu sınırların içinde olduğu için 3. bölge homojen bölge olarak kabul edilmektedir.

4. Bölgenin ortalama değişim katsayısı = 0,82 ve n ort. = 30,57 senedir, en yüksek değ. Kat., D20A004 istasyonuna aittir. 27 yıllık kayıt süresi sahip, $C_v = 1,14$, en düşük değ. Kat. D20A006 istasyonlarında ve 43 yıllık rapor uzunluğuna sahip , $C_v = 0,58$ 'dir. 2 istasyondaki ort. Değ. Kat. = 0,82, ve C_v 'nin örnekleme dağılımı, 1,13' en yüksek değeri ve 0,53' en düşük değeri hesaplanmıştır. 1,14 değeri bu sınırların dışında olduğu için 4. bölge homojen bölge olarak kabul edilmemektedir.

5. Bölgenin ortalama değişim katsayısı = 0,57 ve n ort. = 28,25 senedir, en yüksek değ. Kat., D20A013 istasyonuna aittir. 43 yıllık kayıt süresi sahip, $C_v = 0,66$, en düşük değ. Kat. D20A033 istasyonunda ve 16 senelik rapor uzunluğuna sahip , C_v

= 0,49'dır. 2 istasyondaki ort. Değ. Kat. = 0,57, ve Cv'nin örnekleme dağılımı, 0,76' nin en yüksek değeri ve 0,38' nin en düşük değerleri hesaplanmıştır. 0,66 ve 0,49 değerleri bu sınırların içinde olduğu için 5. bölge homojen bölge olarak kabul edilmektedir.

6. Bölgenin ortalama değişim katsayısı = 0,60 ve n ort. = 21,75 senedir, en yüksek değ. Kat., D20A031 istasyonuna aittir. 17 yıllık rapor uzunluğuna sahip, Cv = 0,91. en düşük değ. Kat. D20A053 istasyonunda ve 26 senelik kayıt süresi sahip , Cv = 0,41'tir, 2 istasyondaki ort. Değ. Kat. = 0,60, ve Cv'nin örnekleme dağılımı, 0,83' en yüksek değeri ve 0,37' nin en düşük değerleri hesaplanmıştır. 0,91 değeri bu sınırların dışında olduğu için 6. bölge homojen bölge olarak kabul edilmemektedir.

7. Bölgenin ortalama değişim katsayısı = 0,90 ve n ort. = 28,13 senedir. en yüksek değ. Kat., D20A016 istasyonuna aittir. 41 yıllık rapor uzunluğuna sahip, Cv = 1,31, en düşük değ. Kat. D20A056 istasyonunda ve 25 senelik kayıt süresi sahip , Cv = 0,59'dır. 2 istasyondaki ort. Değ. Kat. = 0,90, ve Cv'nin örnekleme dağılımı, 1,28' in en yüksek değeri ve 0,52' nin en düşük değerleri hesaplanmıştır. 1,31 değeri bu sınırların dışında olduğu için 7. bölge homojen bölge olarak kabul edilmemektedir.

Tablo 3.62. 8 bölgenin özellikleri

Bölge Nu	AGİ Nu	n	\bar{x}	σ	Cv
1	D20A058	30,00	36,96	83,27	2,25
	D20A059	30,00	51,15	39,67	0,78
	D20A005	53,00	40,22	33,28	0,83
2	D20A008	50,00	42,25	35,86	0,85
	D20A010	34,00	58,25	27,12	0,47
	D20A024	29,00	471,47	430,88	0,91
	D20A065	18,00	36,82	20,16	0,55
	D20A073	16,00	1,67	1,14	0,68
3	D20A001	10,00	33,06	26,06	0,79
	D20A041	13,00	28,24	20,04	0,71
	D20A042	18,00	18,23	19,74	1,08
	D20A043	40,00	55,58	41,91	0,75
	D20A044	36,00	29,36	27,93	0,95
	D20A045	36,00	40,25	36,41	0,90
	D20A071	19,00	28,60	38,79	1,36
4	D20A072	14,00	12,64	16,89	1,34
	D20A004	27,00	34,40	39,59	1,14
	D20A006	43,00	44,43	25,58	0,58
	D20A017	24,00	116,45	110,87	0,95
	D20A040	34,00	7,53	5,74	0,76

5	D20A013	43,00	46,32	30,61	0,66
	D20A033	16,00	69,78	34,41	0,49
	D20A035	13,00	1016,67	491,55	0,58
	D20A046	41,00	191,90	106,46	0,55
6	D20A036	30,00	62,49	48,10	0,77
	D20A053	26,00	37,04	15,27	0,41
	D20A054	27,00	50,03	26,21	0,52
	D20A055	17,00	19,50	9,25	0,47
	D20A057	23,00	16,86	8,03	0,48
	D20A068	14,00	11,84	8,08	0,68
7	D20A069	20,00	8,71	4,87	0,56
	D20A007	32,00	56,65	60,31	1,06
	D20A015	22,00	21,10	27,21	1,29
	D20A016	41,00	30,06	39,46	1,31
	D20A051	26,00	9,97	8,10	0,81
	D20A052	20,00	4,52	2,71	0,60
	D20A066	17,00	19,10	15,39	0,81
8	D20A002	42,00	32,80	223,55	0,72
	D20A027	26,00	7,49	3,26	0,44
	D20A031	17,00	5,28	4,81	0,91
	D20A048	29,00	23,66	15,40	0,65
	D20A056	25,00	21,57	12,71	0,59
	D20A063	25,00	11,39	9,06	0,79

Tablo 3.62'deki gibi altı bölgeye ayrılarak homojenlik testlerine devam edilmiştir:

1. Bölgenin En büyük değişim katsayısı, D20A058 istasyonuna aittir. 30 yıllık kayıt süresi sahip bu istasyonda, $C_v = 2,25$ 'tir. En küçük değişken katsayısı, 30 senelik rapor uzunluğuna bu istasyonda D20A059 istasyonunda ve $C_v = 0,78$ 'dir. Bu iki istasyondaki n ort. = 30,00 senedir. Ort. Değ. Kat. = 1,52. C_v 'nin örnekleme dağılımı, 2,43 yüksek değerini ve 0,61'in düşük değerini hesaplamak için (107.) denkleminin kullanımı olarak bulunmuştur. 0,78 ve 2,25 değerleri bu sınırların içinde olduğu için 1. bölge homojen bölge olarak kabul edilmektedir.

2. Bölgenin ortalama değişim katsayısı = 0,72 ve n ort. = 33,33 senedir, en yüksek değ. Kat., D20A024 istasyonuna aittir. 29 yıllık rapor uzunluğuna sahip bu istasyonda, $C_v = 0,91$. En küçük değişim katsayısı D20A010 istasyonunda ve 34 yıllık kayıt süresi sahip bu istasyonda $C_v = 0,47$ 'dir. Ortalama değişim katsayısı = 0,72 olan, ve C_v 'nin örnekleme dağılımı, 0,97'nin en yüksek değeri ve 0,47'nin en düşük değeri bulunmuştur. 0,47 ve 0,91 değerleri bu sınırların içinde olduğu için 2. bölge homojen bölge olarak kabul edilmektedir.

3. Bölgenin ortalama değişim katsayısı = 0,99 ve n ort. = 23,25 senedir, en yüksek değ. Kat., D20A071 istasyonuna aittir. 19 senelik kayıt süresi sahip, $C_v = 1,36$, en düşük değ. Kat. D20A041 istasyonunda ve 13 senelik kayıt süresi sahip , $C_v = 0,71$ 'dir, 2 istasyondaki ort. Değ. Kat. = 0,99'dır. C_v 'nin örnekleme dağılımı, 1,48'in en yüksek değeri ve 0,50'nin en düşük değeri hesaplanmıştır. 1,36 ve 0,71 değerleri bu sınırların içinde olduğu için 3. bölge homojen bölge olarak kabul edilmektedir.

4. Bölgenin ortalama değişim katsayısı = 0,85 ve n ort. = 29,40 senedir, en yüksek değ. Kat., D20A004 istasyonuna aittir. 27 yıllık kayıt süresi sahip, $C_v = 1,14$, en düşük değ. Kat. D20A006 istasyonlarında ve 43 yıllık rapor uzunluğuna sahip , $C_v = 0,58$ 'dir. 2 istasyondaki ort. Değ. Kat. = 0,86, ve C_v 'nin örnekleme dağılımı, 1,19 en yüksek değeri ve 0,53 en düşük değeri hesaplanmıştır. 1,14 ve 0,58 değerleri bu sınırların içinde olduğu için 4. bölge homojen bölge olarak kabul edilmektedir.

5. Bölgenin ortalama değişim katsayısı = 0,57 ve n ort. = 28,25 senedir, en yüksek değ. Kat., D20A013 istasyonuna aittir. 43 yıllık kayıt süresi sahip, $C_v = 0,66$, en düşük değ. Kat. D20A033 istasyonunda ve 16 senelik rapor uzunluğuna sahip , $C_v = 0,49$, 2 istasyondaki ort. Değ. Kat. = 0,57, ve C_v 'nin örnekleme dağılımı, 0,76' nın en yüksek değeri ve 0,38'in en düşük değerleri hesaplanmıştır. 0,66 ve 0,49 değerleri bu sınırların içinde olduğu için 5. bölge homojen bölge olarak kabul edilmektedir.

6. Bölgenin ortalama değişim katsayısı = 0,55 ve n ort. = 22,43 senedir. en yüksek değ. Kat., D20A036 istasyonuna aittir. 30 yıllık rapor uzunluğuna sahip, $C_v = 0,77$, en düşük değ. Kat. D20A053 istasyonunda ve 26 senelik kayıt süresi sahip , $C_v = 0,41$ 'tir, 2 istasyondaki ort. Değ. Kat. = 0,56, ve C_v 'nin örnekleme dağılımı, 0,77'nin en yüksek değeri ve 0,33 en düşük değerleri hesaplanmıştır. 0,41 ve 0,77 değerleri bu sınırların içinde olduğu için 6. bölge homojen bölge olarak kabul edilmektedir.

7. Bölgenin ortalama değişim katsayısı = 0,98 ve n ort. = 26,33 senedir. en yüksek değ. Kat., D20A016 istasyonuna aittir. 41 yıllık rapor uzunluğuna sahip, $C_v = 1,31$, en düşük değ. Kat. D20A052 istasyonunda ve 20 senelik kayıt süresi sahip, $C_v = 0,60$ 'tır, 2 istasyondaki ort. Değ. Kat. = 0,98, ve C_v 'nin örnekleme dağılımı, 1,44 en yüksek değeri ve 0,52' nin en düşük değerleri hesaplanmıştır. 0,60 ve 1,31 değerleri bu sınırların içinde olduğu için 7. bölge homojen bölge olarak kabul edilmektedir.

8. Bölgenin ortalama değişim katsayısı = 0,68 ve n ort. = 27,33 senedir, en yüksek değ. Kat., D20A031 istasyonuna aittir. 17 yıllık rapor uzunluğuna sahip, $C_v = 0,91$, en düşük değ. Kat. D20A027 istasyonunda ve 26 senelik kayıt süresi sahip, $C_v = 0,44$, 2 istasyondaki ort. Değ. kat. = 0,68, ve C_v 'nin örnekleme dağılımı, 0,93 en yüksek değeri ve 0,43 en düşük değerleri hesaplanmıştır. 0,44 ve 0,91 değerleri bu sınırların içinde olduğu için 8. bölge homojen bölge olarak kabul edilmektedir.

Tablo 3.63. Örnekleme değeri

Bölge Nu		Mevcut C_{vx}	Örnekleme değeri
1	En büyük C_{vx} =	2,25	2,43
	En küçük C_{vx} =	0,78	0,61
2	En büyük C_{vx} =	0,91	0,97
	En küçük C_{vx} =	0,47	0,47
3	En büyük C_{vx} =	1,36	1,48
	En küçük C_{vx} =	0,71	0,50
4	En büyük C_{vx} =	1,14	1,19
	En küçük C_{vx} =	0,58	0,53
5	En büyük C_{vx} =	0,66	0,76
	En küçük C_{vx} =	0,49	0,38
6	En büyük C_{vx} =	0,77	0,77
	En küçük C_{vx} =	0,41	0,33
7	En büyük C_{vx} =	1,31	1,44
	En küçük C_{vx} =	0,60	0,52
8	En büyük C_{vx} =	0,91	0,93
	En küçük C_{vx} =	0,44	0,43

Tablo 3.64. $F_{\alpha=0,05}$ ile karşılaştırma

Bölge	F	$F_{\alpha=0,05}$
1 ve 2	0,22	1,94
1 ve 3	0,42	1,86
1 ve 4	0,32	2,13
1 ve 5	0,14	2,13
1 ve 6	0,14	1,86
1 ve 7	0,42	1,94
1 ve 8	0,20	1,94
2 ve 3	1,89	1,78
2 ve 4	1,43	1,86
2 ve 5	0,63	1,86
2 ve 6	3,2	1,78
2 ve 7	0,60	1,81
2 ve 8	0,89	1,81
3 ve 4	0,75	1,81
3 ve 5	0,33	1,81
3 ve 6	0,32	1,77

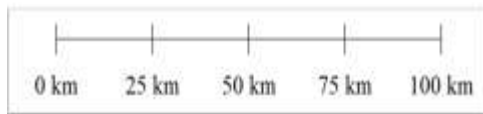
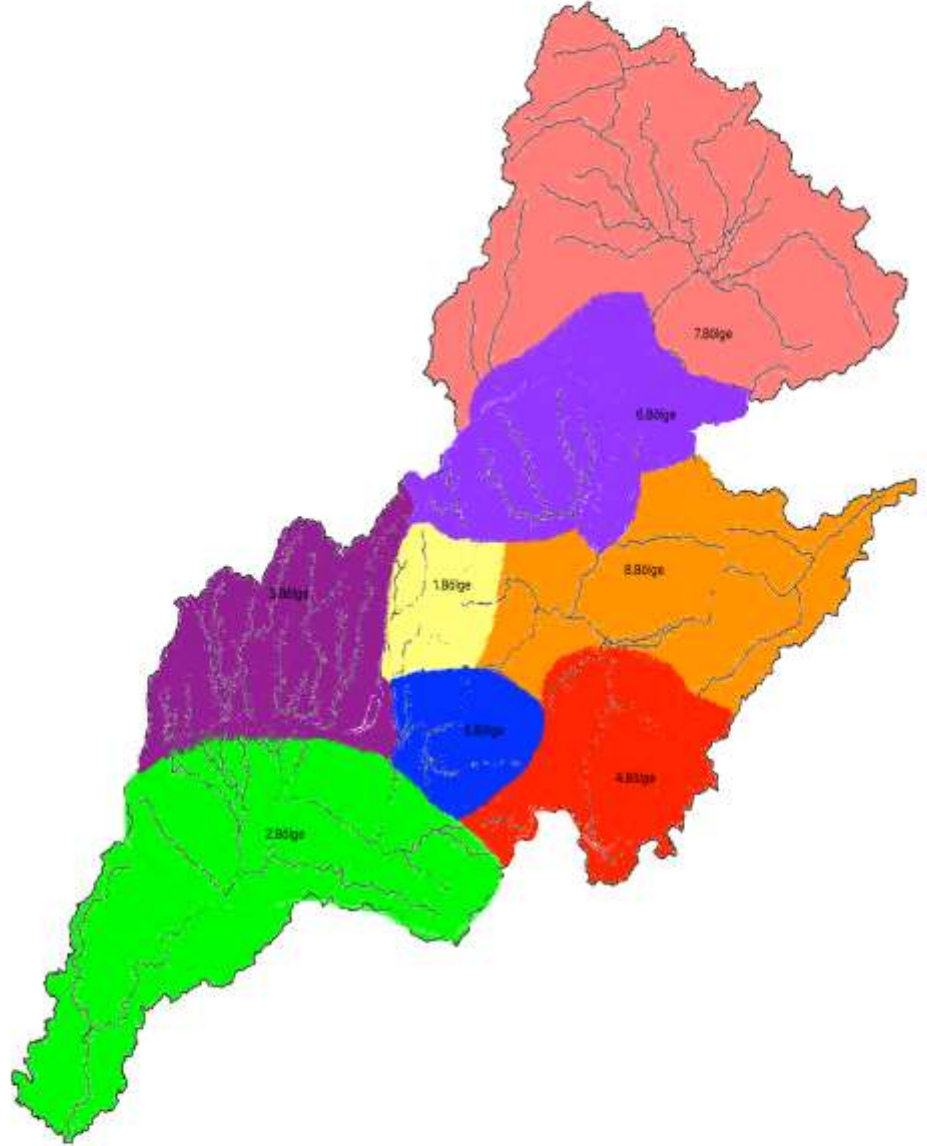
3 ve 7	0,98	1,78
3 ve 8	0,47	1,78
4 ve 5	0,44	1,94
4 ve 6	0,41	1,83
4 ve 7	1,30	1,86
4 ve 8	0,63	1,86
5 ve 6	0,35	1,83
5 ve 7	1,06	1,86
5 ve 8	0,51	1,86
6 ve 7	3,06	1,80
6 ve 8	1,47	1,80
7 ve 8	0,48	1,81

incelendiğinde her bölgede en büyük ve en küçük CV'lerin test değeri arasında olduğu ve bu şekilde 8 homojen alan elde edildiği görülmektedir. Karar verdiğimiz 8 homojen ilçenin çeşitli toplumlardan geldiğini izlemek önemlidir.

(108.) denklemi kullanılarak bu 8 alanın birbirinden ayrımı araştırılır. F değeri, çift bölgeler arasında hesaplanıp ve Tablo 3.65'te görülmektedir. Tablo 3.64'e bakıldığında, (2. ve 3.) , (2. ve 6.) ve (6. ve 7.) bölgeleri ile karşılaştırıldığında Olarak farklı bölgeler bulunmamışlardır. Öyle de olsa, (2. ve 3.) , (2. ve 6.) ve (6. ve 7.) bölgeleri birbirleriyle tamamen aynı değildir ve omojen bölgeler olarak kabul edilirler. Her 8 bölge değerlendirilecek ve içerisinde istasyonların Homojen mi değil mi kontrol edilecektir. S değeri (109.) denklemi kullanılarak her bölge için belirlenmiş ve bu nitelikler Tablo 3.65'te verilmiştir. Ayrıca bu bölgelerin havza haritası üzerindeki dağılımı Harita 3.8'de gösterilmiştir.

Tablo 3.65. Bulunan S değeri ile karşılaştırması

Bölge Nu	S =	$X^2_{0,05} =$
1	0,774	3,841
2	0,264	11,070
3	0,441	14,067
4	0,343	7,815
5	0,583	7,815
6	0,604	12,592
7	1,044	11,070
8	0,716	11,070



Print & Use

Harita 3.8. Ceyhan Havzası'nın 8 homojen bölgesi

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu tezde, Ceyhan havzası üzerinde ölçülen taşkın değerleri üzerinde kapsamlı bir taşkın analizi yapılmıştır. Seçilmiş 43 AGİ de uzun süreli ölçülmüş değerlere en uyumlu istatistik dağılımın belirlenmesi için çeşitli testler yapılmıştır.

Çeşitli dönüş aralıklarında tahmini

Bu çalışmada en önemli dağılımlar kullanarak Taşkın Tahmini yapılmıştır. LN ve P3 dağılımları en iyi tahminleri vermiştir ve çeşitli dönüş aralıklar için N dağılımı çok düşük bir tahmin sahiptir.

En önemli dağılımlar için uygunluk testleri

L-Moment, K-S ve PPCC testleri uygulanmıştır. GEV dağılımının daha uygun olduğu görülmüştür. GEV dağılımı 30 istasyona uyumlu olduğu için istasyonların %68'ine, P3, 8 istasyon da uyumlu olduğu için istasyonların %18'inde , LN3, 5 istasyon ile toplam istasyonların %12'sinde uygun olduğu görülmüştür. Buna ek olarak 1 istasyon Gumbel dağılımına uyumlu olduğu için istasyonların %2'sine uyum sağlamıştır.

Kolmogorov-Smirnov testinin sonucu olarak GEV dağılımının tüm istasyonlarda en uygun olduğu gözlenmiştir. GEV dağılımı 43 istasyonda(istasyonunların %98'ine), Normal dağılım 18 istasyonda(istasyonların %41'ine), LN dağılımı 32 istasyonda(istasyonların %73'ünde), Gumbel dağılımı 30 istasyonda (istasyonların %68'inde) ve LN3 dağılımı 38 istasyonda (istasyonların %86'inde) kullanılabilirliğe sahiptir.

PPCC testinin sonucu olarak bu istasyonlarda N dağılımını kullanmak en uygundur. İstasyonların%51'inde (22 istasyon) N dağılımı, %16'sında (7 istasyon) LN3 dağılımı, %47'sinde(20 istasyonda) ekstrem değer dağılımı, %42'sinde(18 istasyonda) LN dağılımı en uygun dağılımdır. Buna ek olarak, 20 istasyonda yani %47'sinde P3 dağılımı uygun ken LP3 dağılımı sadece 13 istasyonda yani %30'unda PPCC testi sonucu uygun olduğu tespit edilmiştir.

Trend Analizi

Mann-Kendall ternd analizi, yerel ayardaki dalgalanma bilgilerinde zaman içinde herhangi bir değişiklik olmadığına bakmak için uygulanmıştır. Bu test, $\alpha = 0.05$ anlamlılık düzeyinde alarak 40 istasyon yani %93 trend olmamasına ragmen 3 istasyon yani %7'sinin trendi olduğunu ispatlanmıştır.

Bölgesel Analiz

Ceyhan havzasında seçilen 43 Akım Ölçüm İstasyonu arasındaki ölçülebilir bağlantılara karar verilmiştir. Bölgeselleştirme sonucu, bu yerel 8 alt homojen yerel ayara izole edilmesiyle elde edilmiştir.

Her testin nihai sonucu incelendiğinde, D20A001 istasyonunun ilginç bir sonuç olduğu görülmüştür. Bu istasyon en düşük zaman dilimine sahip olduğu için farklı bir davranış sergilemiştir.

KAYNAKÇA

Abdollahzadeh moradi, Y. (2012). Karun üst havzası'nda taşkın analizi. Karun, İran. İTÜ fen bilimleri Enstitüsü (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi).

Atalık, A. (2007). Su Sorunu ve Tarımda Sulama Suyu Kullanımı, *TMMOB Ziraat Müh. Odası Mühendislik Dergisi*, 81.

Barak, B. (2009). İç Anadolu Bölgesi'nde Küresel Isınma Sürecinde Yağış ve Sıcaklık Verilerinde Meydana Gelen Değişimler ve Eğilimler. Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi).

Bayazit, M. (1995). Hidroloji, İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi Matbaası. [L SEP]

Bayazit, M. (1996). *İnşaat Mühendisliğinde Olasılık Yöntemleri*, İTÜ İnşaat Fakültesi Matbaası.

Bayazit, M. ve Yeğen Oğuz, E.B. (2005). Mühendisler için istatistik. Birsen yayınevi, İstanbul.

Dalrymple T., (1960). Flood Frequency Methods. U.S. Geol. Survey, Water Supply Paper 1453 A, Washington, 11-51.

DSİ, (1994). Türkiye Akarsu Havzaları Maksimum Akımlar Frekans Analizi (MAFA). Ankara.

Haktanır, T., (1982). Taşkın Frekans Analizi için Paket Program. DSİ Teknik Bülteni, 53: 48-57.

İçel, G. (2009). Türkiye'nin Doğu Akdeniz Kıyılarında Sıcaklık ve Yağış Trend Analizleri ve Ekstrem Hadiseler. İ.Ü Sosyal Bilimler Enstitüsü (Basılmamış Doktora Tezi).

Jaiswal, R.K., GOEL, N.K., SINGH, P. and THOMAS, T., (2003). L-moment Based Flood Frequency Modelling, The Institution of Engineers (India), vol 84, pp 6-10.

Kahya, E. & Kalaycı, S. (2003). Trend Analysis of Streamflow in Turkey, *Journal of Hydrology*, s.1-17.

Karmeshu, N. (2015). Trend Detection in Annual Temperature & Precipitation using the Mann Kendall Test – A Case Study to Assess Climate Change on Select States in the Northeastern United States. *University of Pennsylvania*, 66(1), 1–6. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-24888-2>

Livezey, R.E. & Chan, W.Y. (1983). Statistical Field Significance and its Determination by Monte Carlo Techniques. *Mon. Weath. Rev.* 111.

Madsen, H., LAWRENCE, D., LANG, M., MARTINKOVA, M., & Kjeldsen, T. R. (2014). Review of trend analysis and climate change projections of extreme precipitation and floods in Europe. *Journal of Hydrology*, 519(PD), 3634–3650. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2014.11.003>

Namlı, N. (2019). Fırat- Dicle ve Yeşilırmak havzalarında taşkın trend analizi (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi).

Okur, A., (1999). Application of Regional Flood Frequency Analysis Through L- Moments. Y.L. Tezi. İnşaat Mühendisliği Bölümü, O.D.T.Ü., Ankara. 141s. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi).

ÖNÖZ, B. (1991). Bölgesel Taşkın Frekans Analizi. Su Mühendisliğinde Bilgisayar uygulamaları semineri, DSİ, GAP. Cilt 1, Sf. 1-23.

Önsöz, B., (1992). Bölgesel Taşkın Frekans Analizi. Doktora Tezi. İnşaat Mühendisliği Bölümü, İ.T.Ü., İstanbul, 121s. (Basılmamış Doktora Tezi).

Onüçyıldız, M., (1999). Türkiye Akarsularında Taşkın Debilerinin Belirlenmesi. Doktora Tezi. İnşaat Mühendisliği Bölümü, Selçuk Üniversitesi, Konya, 140s. (Basılmamış Doktora Tezi).

Özcan, Z., (1990). Türkiye Akarsularının Taşkın Pikleri Frekans Analizi. Yüksek Lisans Tezi. İnşaat Mühendisliği Bölümü, Ç.Ü., Adana, 156s. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi).

Özkan, Ö. Ö., (2005). Büyük ve Küçük Menderes Havzaları Bölgesel Taşkın

Analizi. Yüksek Lisans Tezi. İnşaat Mühendisliği Bölümü, D.E.Ü, İzmir. 71s. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi).

Phien, H.N., (1987). A Review of Methods of Parameter Estimation for The Extreme Value Type-1 Distribution. Journal of Hydrology, 90: 251-267.

Pilon, P. J. and ADAMOWSKI, K., (1992). The Value of Regional Information to Flood Frequency Analysis Using the Method of L-moments. Canadian Journal of Civil Engineering. 19:137–147.

Product Moment Diagrams. Water Resour. Res., 29(6): 1745-1752. VOGEL, R.M., W.O. Thomas Jr., and T.A. McMahon, 1993. Flood-Flow Frequency Selection in Southwestern United States. J. Water Resour. Plann. Manage., 119(3): 353-366.

Sarış, F. (2006). Türkiye’de Yağış Yoğunluğunun Alansal ve Zamansal Değişimi. Çanakkale: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi).

Seckin, N. (2002). Seyhan ve Ceyhan Havzalarının Bölgesel Taşkın Frekans Analizi. Yüksek Lisans Tezi. İnşaat Mühendisliği Bölümü, Ç.Ü., Adana.132s. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi).

Tewold M. H. (2005). Flood Routing in Ungauged Catchments Using Muskingum Model, Master Theses, University of Kwa-Zulu-Nata, Pietermaritzburg. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi).

UN-Water. (2013). Water Security & the Global Water Agenda: A UN-Water Analytical Brief. Citeseer (pp. 1–47). Ontario, Canada. Retrieved from <http://www.unwater.org/publications/publications-detail/en/c/197890/>

UNICEF. (1998). Groundwater: The Invisible and Endangered Resource, Pamphlet, UNICEF, Geneva.

Vogel, R.M., W.O. Thomas Jr., and T.A. McMahon, (1993). Flood-Flow Frequency Selection in Southwestern United States. J. Water Resour. Plann. Manage., 119(3): 353-366.

Vogel, R.W. (1991). Probability plot correlation coefficient test for the Normal, log- normal and Gumbel distributional hypotheses. Water resour. Res. Cilt 27(12), Sf. 3149-3158.

Wiltshire, S.W. (1986). Identification of homogeneous regions for flood frequency analysis. J. Hydrol. Cilt 84. Sf. 287-302.

WMO, (1989). Statistical Distributions For Flood Frequency Analysis. Operational Hydrology Report. No:33, World Meteorological Organization, No:718, Geneva, İsviçre.

Yıldız, O. (2006). Uzun Sentetik Done Üzerinde, Yıllık Taşkın ve Yağmur Pikleri Frekans Analizi için L-momentler Yönteminde Kullanılacak Noktalama Pozisyonu Formülü Parametrelerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. İnşaat Mühendisliği Bölümü, Erciyes Üniversitesi, Kayseri. 47s. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi).

İNTERNET KAYNAKLARI

Url-1<<http://www.dsi.gov.tr>> alındığı tarih:01.08.2020.

Url-2 <<http://www.wikipedia.org>>, alındığı tarih: 01.02.2021.

EKLER

EK-A. PEARSON TİP III DAĞILIMININ FREKANS FAKTÖRÜ

C _g	T dönüle aralığı (yıl)													
	Ağırlık olarağı (%)													
	1.0101	1.0526	1.1111	1.2500	2	5	10	20	25	40	50	100	200	1000
3.0	-0.667	-0.665	-0.660	-0.636	-0.396	0.420	1.180	2.003	2.278	2.867	3.152	4.051	4.970	7.152
2.9	-0.690	-0.688	-0.681	-0.651	-0.390	0.440	1.195	2.007	2.277	2.855	3.134	4.013	4.909	7.034
2.8	-0.714	-0.711	-0.702	-0.666	-0.384	0.460	1.210	2.010	2.275	2.841	3.114	3.973	4.847	6.915
2.7	-0.740	-0.736	-0.724	-0.681	-0.376	0.479	1.224	2.012	2.272	2.827	3.093	3.932	4.783	6.794
2.6	-0.769	-0.762	-0.747	-0.696	-0.368	0.499	1.238	2.013	2.267	2.811	3.071	3.889	4.718	6.672
2.5	-0.799	-0.790	-0.771	-0.711	-0.360	0.518	1.250	2.012	2.262	2.793	3.048	3.845	4.652	6.548
2.4	-0.832	-0.819	-0.795	-0.725	-0.351	0.537	1.262	2.011	2.256	2.775	3.023	3.800	4.584	6.423
2.3	-0.867	-0.850	-0.819	-0.739	-0.341	0.555	1.274	2.009	2.248	2.755	2.997	3.753	4.515	6.296
2.2	-0.905	-0.882	-0.844	-0.752	-0.330	0.574	1.284	2.006	2.240	2.735	2.970	3.705	4.444	6.168
2.1	-0.946	-0.914	-0.869	-0.765	-0.319	0.592	1.294	2.001	2.230	2.712	2.942	3.656	4.372	6.039
2.0	-0.990	-0.949	-0.895	-0.777	-0.307	0.609	1.302	1.996	2.219	2.689	2.912	3.605	4.298	5.908
1.9	-1.037	-0.984	-0.920	-0.788	-0.294	0.627	1.310	1.989	2.207	2.664	2.881	3.553	4.223	5.775
1.8	-1.087	-1.020	-0.945	-0.799	-0.282	0.643	1.318	1.981	2.193	2.638	2.848	3.499	4.147	5.642
1.7	-1.140	-1.056	-0.970	-0.808	-0.268	0.660	1.324	1.972	2.179	2.611	2.815	3.444	4.069	5.507
1.6	-1.197	-1.093	-0.994	-0.817	-0.254	0.675	1.329	1.962	2.163	2.582	2.780	3.388	3.990	5.371
1.5	-1.256	-1.131	-1.018	-0.825	-0.240	0.690	1.333	1.951	2.146	2.552	2.743	3.330	3.910	5.234
1.4	-1.318	-1.168	-1.041	-0.832	-0.225	0.705	1.337	1.938	2.128	2.521	2.706	3.271	3.828	5.095
1.3	-1.383	-1.206	-1.064	-0.838	-0.210	0.719	1.339	1.925	2.108	2.489	2.666	3.211	3.745	4.955
1.2	-1.449	-1.243	-1.086	-0.844	-0.195	0.732	1.340	1.910	2.087	2.455	2.626	3.149	3.661	4.815
1.1	-1.518	-1.280	-1.107	-0.848	-0.180	0.745	1.341	1.894	2.066	2.420	2.585	3.087	3.575	4.673
1.0	-1.588	-1.317	-1.128	-0.852	-0.164	0.758	1.340	1.877	2.043	2.384	2.542	3.022	3.489	4.531
0.9	-1.660	-1.353	-1.147	-0.854	-0.148	0.769	1.339	1.859	2.018	2.346	2.498	2.957	3.401	4.388
0.8	-1.733	-1.388	-1.166	-0.856	-0.132	0.780	1.336	1.839	1.993	2.308	2.453	2.891	3.312	4.244
0.7	-1.806	-1.423	-1.183	-0.857	-0.116	0.790	1.333	1.819	1.967	2.268	2.407	2.824	3.223	4.100
0.6	-1.880	-1.458	-1.200	-0.857	-0.099	0.800	1.328	1.797	1.939	2.227	2.359	2.755	3.132	3.956
0.5	-1.955	-1.491	-1.216	-0.856	-0.083	0.808	1.323	1.774	1.910	2.185	2.311	2.686	3.041	3.811
0.4	-2.029	-1.524	-1.231	-0.855	-0.066	0.816	1.317	1.750	1.880	2.142	2.261	2.615	2.949	3.666
0.3	-2.104	-1.555	-1.245	-0.853	-0.050	0.824	1.309	1.726	1.849	2.098	2.211	2.544	2.856	3.521
0.2	-2.178	-1.586	-1.258	-0.850	-0.033	0.830	1.301	1.700	1.818	2.053	2.159	2.472	2.763	3.377
0.1	-2.252	-1.616	-1.270	-0.846	-0.017	0.836	1.292	1.673	1.785	2.007	2.107	2.400	2.670	3.233
0.0	-2.326	-1.645	-1.282	-0.842	0	0.842	1.282	1.645	1.751	1.960	2.054	2.326	2.576	3.090

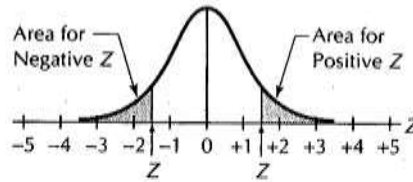
EK-B. $\Delta\alpha$ DEĞERLERİ (K-S TESTİ)

N	0,20	0,10	0,050	0,010
5.00	0,450	0,510	0,560	0,570
10.00	0,320	0,370	0,410	0,490
15.00	0,270	0,30	0,340	0,40
20.00	0,230	0,260	0,290	0,360
25.00	0,210	0,240	0,270	0,320
30.00	0,190	0,220	0,240	0,290
35.00	0,180	0,20	0,230	0,270
40.00	0,170	0,190	0,210	0,250
45.00	0,160	0,180	0,20	0,240
50.00	0,150	0,170	0,190	0,230
>50.00	$\frac{1,07}{\sqrt{n}}$	$\frac{1,22}{\sqrt{n}}$	$\frac{1,36}{\sqrt{n}}$	$\frac{1,63}{\sqrt{n}}$

**EK-C. GUMBEL VE NORMAL DAĞILIMLARI İÇİN K-S TESTİNİN
KULLANAN $\Delta\alpha$ DEĞERLERİ (CRUTCHER,1975)**

DAĞILIMLAR	n	α				
		0,20	0,150	0,10	0,050	0,010
NORMAL	25.00	0,1420	0,1470	0,1580	0,1730	0,20
	30.00	0,1310	0,1360	0,1440	0,1610	0,1870
	>30.00	$\frac{0,736}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,768}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,805}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,886}{\sqrt{n}}$	$\frac{1,031}{\sqrt{n}}$
GUMBEL	25.00	0,1520	0,157	0,170	0,1830	0,2090
	30.00	0,1340	0,140	0,1490	0,1640	0,150
	>30.00	$\frac{0,738}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,769}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,816}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,888}{\sqrt{n}}$	$\frac{1,041}{\sqrt{n}}$

EK-Ç. Z ÇİZELGESİ.(POSİTİVE OLAN)



Z (tenths)	Z (hundredths)									
	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
TAIL AREA										
0.0	.5000	.4960	.4920	.4880	.4840	.4801	.4761	.4721	.4681	.4641
0.1	.4602	.4562	.4522	.4483	.4443	.4404	.4364	.4325	.4286	.4247
0.2	.4207	.4168	.4129	.4090	.4052	.4013	.3974	.3936	.3897	.3859
0.3	.3821	.3783	.3745	.3707	.3669	.3632	.3594	.3557	.3520	.3483
0.4	.3446	.3409	.3372	.3336	.3300	.3264	.3228	.3192	.3156	.3121
0.5	.3085	.3050	.3015	.2981	.2946	.2912	.2877	.2843	.2810	.2776
0.6	.2743	.2709	.2676	.2643	.2611	.2578	.2546	.2514	.2483	.2451
0.7	.2420	.2389	.2358	.2327	.2297	.2266	.2236	.2207	.2177	.2148
0.8	.2119	.2090	.2061	.2033	.2005	.1977	.1949	.1922	.1894	.1867
0.9	.1841	.1814	.1788	.1762	.1736	.1711	.1685	.1660	.1635	.1611
1.0	.1587	.1562	.1539	.1515	.1492	.1469	.1446	.1423	.1401	.1379
1.1	.1357	.1335	.1314	.1292	.1271	.1251	.1230	.1210	.1190	.1170
1.2	.1151	.1131	.1112	.1093	.1075	.1057	.1038	.1020	.1003	.0985
1.3	.0968	.0951	.0934	.0918	.0901	.0885	.0869	.0853	.0838	.0823
1.4	.0808	.0793	.0778	.0764	.0749	.0735	.0721	.0708	.0694	.0681
1.5	.0668	.0655	.0643	.0630	.0618	.0606	.0594	.0582	.0571	.0559
1.6	.0548	.0537	.0526	.0516	.0505	.0495	.0485	.0475	.0465	.0455
1.7	.0446	.0436	.0427	.0418	.0409	.0401	.0392	.0384	.0375	.0367
1.8	.0359	.0351	.0344	.0336	.0329	.0322	.0314	.0307	.0301	.0294
1.9	.0287	.0281	.0274	.0268	.0262	.0256	.0250	.0244	.0239	.0233
2.0	.0228	.0222	.0217	.0212	.0207	.0202	.0197	.0192	.0188	.0183
2.1	.0179	.0174	.0170	.0166	.0162	.0158	.0154	.0150	.0146	.0143
2.2	.0139	.0136	.0132	.0129	.0125	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110
2.3	.0107	.0104	.0102	.0099	.0096	.0094	.0091	.0089	.0087	.0084
2.4	.0082	.0080	.0078	.0075	.0073	.0071	.0069	.0068	.0066	.0064
2.5	.0062	.0060	.0059	.0057	.0055	.0054	.0052	.0051	.0049	.0048
2.6	.0047	.0045	.0044	.0043	.0041	.0040	.0039	.0038	.0037	.0036
2.7	.0035	.0034	.0033	.0032	.0031	.0030	.0029	.0028	.0027	.0026
2.8	.0026	.0025	.0024	.0023	.0023	.0022	.0021	.0021	.0020	.0019
2.9	.0019	.0018	.0017	.0017	.0016	.0016	.0015	.0015	.0014	.0014
3.0	.0014	.0013	.0013	.0012	.0012	.0011	.0011	.0011	.0010	.0010
3.1	.0010	.0009	.0009	.0009	.0008	.0008	.0008	.0008	.0007	.0007
3.2	.0007	.0007	.0006	.0006	.0006	.0006	.0006	.0005	.0005	.0005
3.3	.0005	.0005	.0005	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004
3.4	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0002

3.50 to 3.61: Area = .0002.

3.62 to 3.89: Area = .0001.

Z	Z (hundredths)									
	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
3.9	.000048	.000046	.000044	.000043	.000041	.000039	.000038	.000036	.000035	.000033
4.0	.000032	.000030	.000029	.000028	.000027	.000026	.000025	.000024	.000023	.000022
4.1	.000021	.000020	.000019	.000018	.000017	.000017	.000016	.000015	.000015	.000014
4.2	.000013	.000013	.000012	.000012	.000011	.000011	.000010	.000010	.000009	.000009
4.3	.000009	.000008	.000008	.000008	.000007	.000007	.000007	.000006	.000006	.000006
4.4	.000005	.000005	.000005	.000005	.000005	.000004	.000004	.000004	.000004	.000004
4.5	.000003	.000003	.000003	.000003	.000003	.000003	.000003	.000002	.000002	.000002
4.6	.000002	.000002	.000002	.000002	.000002	.000002	.000002	.000002	.000001	.000001
4.7	.000001	.000001	.000001	.000001	.000001	.000001	.000001	.000001	.000001	.000001
4.8	.000001	.000001	.000001	.000001	.000001	.000001	.000001	.000001	.000001	.000001
4.9	ZERO	-----								

EK-D. PPCC TESTİ İÇİN GÖSTEREN NORMAL DAĞILIM KRİTİK α DEĞERLERİ (HELSEL VHIESICH,1992)

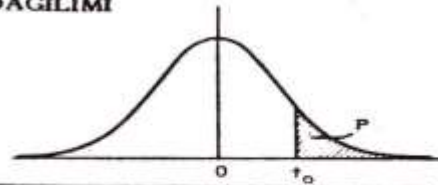
n	α					
	0.005	0.010	0.025	0.050	0.100	0.250
3	0.867	0.869	0.872	0.879	0.891	0.924
4	0.813	0.824	0.846	0.868	0.894	0.931
5	0.807	0.826	0.856	0.880	0.903	0.934
6	0.820	0.838	0.866	0.888	0.910	0.939
7	0.828	0.850	0.877	0.898	0.918	0.944
8	0.840	0.861	0.887	0.906	0.924	0.948
9	0.854	0.871	0.894	0.912	0.930	0.952
10	0.862	0.879	0.901	0.918	0.934	0.954
11	0.870	0.886	0.907	0.923	0.938	0.957
12	0.878	0.892	0.912	0.928	0.942	0.960
13	0.885	0.899	0.918	0.932	0.945	0.962
14	0.890	0.905	0.923	0.935	0.948	0.964
15	0.896	0.910	0.927	0.939	0.951	0.965
16	0.899	0.913	0.929	0.941	0.953	0.967
17	0.905	0.917	0.932	0.944	0.954	0.968
18	0.908	0.920	0.935	0.946	0.957	0.970
19	0.914	0.924	0.938	0.949	0.958	0.971
20	0.916	0.926	0.940	0.951	0.960	0.972
21	0.918	0.930	0.943	0.952	0.961	0.973
22	0.923	0.933	0.945	0.954	0.963	0.974
23	0.925	0.935	0.947	0.956	0.964	0.975
24	0.927	0.937	0.949	0.957	0.965	0.976
25	0.929	0.939	0.951	0.959	0.966	0.976
26	0.932	0.941	0.952	0.960	0.967	0.977
27	0.934	0.943	0.953	0.961	0.968	0.978
28	0.936	0.944	0.955	0.962	0.969	0.978
29	0.939	0.946	0.956	0.963	0.970	0.979
30	0.939	0.947	0.957	0.964	0.971	0.979
31	0.942	0.950	0.958	0.965	0.972	0.980
32	0.943	0.950	0.959	0.966	0.972	0.980
33	0.944	0.951	0.961	0.967	0.973	0.981
34	0.946	0.953	0.962	0.968	0.974	0.981
35	0.947	0.954	0.962	0.969	0.974	0.982
36	0.948	0.955	0.963	0.969	0.975	0.982
37	0.950	0.956	0.964	0.970	0.976	0.983
38	0.951	0.957	0.965	0.971	0.976	0.983
39	0.951	0.958	0.966	0.971	0.976	0.983
40	0.953	0.959	0.966	0.972	0.977	0.984
41	0.953	0.960	0.967	0.973	0.977	0.984
42	0.954	0.961	0.968	0.973	0.977	0.984
43	0.956	0.961	0.968	0.974	0.978	0.984
44	0.957	0.962	0.969	0.974	0.978	0.985
45	0.957	0.963	0.969	0.974	0.979	0.985
46	0.958	0.963	0.970	0.975	0.979	0.985
47	0.959	0.965	0.971	0.976	0.980	0.986
48	0.959	0.965	0.971	0.976	0.980	0.986
49	0.961	0.966	0.972	0.976	0.980	0.986
50	0.961	0.966	0.972	0.977	0.981	0.986
55	0.965	0.969	0.974	0.979	0.982	0.987
60	0.967	0.971	0.976	0.980	0.984	0.988
65	0.969	0.973	0.978	0.981	0.985	0.989
70	0.971	0.975	0.979	0.983	0.986	0.990
75	0.973	0.976	0.981	0.984	0.987	0.990
80	0.975	0.978	0.982	0.985	0.987	0.991
85	0.976	0.979	0.983	0.985	0.988	0.991
90	0.977	0.980	0.984	0.986	0.988	0.992
95	0.979	0.981	0.984	0.987	0.989	0.992
100	0.979	0.982	0.985	0.987	0.989	0.992

**EK-E. PPCC TESTİ İÇİN GÖSTEREN GUMBEL DAĞILIM KRİTİK α
DEĞERLERİ (VOGEL,1986)**

n	α				
	0.01	0.05	0.10	0.25	0.50
10	0.8630	0.9084	0.9260	0.9504	0.9680
20	0.9060	0.9390	0.9517	0.9667	0.9783
30	0.9191	0.9526	0.9622	0.9746	0.9831
40	0.9286	0.9594	0.9689	0.9786	0.9862
50	0.9389	0.9646	0.9729	0.9818	0.9879
60	0.9467	0.9685	0.9760	0.9839	0.9894
70	0.9506	0.9720	0.9787	0.9856	0.9906
80	0.9525	0.9747	0.9804	0.9869	0.9914
90	0.9554	0.9764	0.9819	0.9881	0.9920
100	0.9596	0.9779	0.9831	0.9888	0.9926

EK-F. T STUDENT ÇİZELGESİ

t DAĞILIMI



n	P	0.45	0.40	0.35	0.20	0.15	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
1		0.158	0.325	0.510	1.376	1.963	3.078	6.314	12.71	31.82	63.66
2		0.142	0.289	0.445	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3		0.137	0.277	0.424	0.978	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4		0.134	0.271	0.414	0.941	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5		0.132	0.267	0.408	0.920	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6		0.131	0.265	0.404	0.906	1.134	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7		0.130	0.263	0.402	0.896	1.119	1.413	1.895	2.365	2.998	3.499
8		0.130	0.262	0.399	0.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9		0.129	0.261	0.398	0.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10		0.129	0.260	0.397	0.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11		0.129	0.260	0.396	0.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12		0.128	0.259	0.395	0.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.681	3.053
13		0.128	0.259	0.394	0.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14		0.128	0.258	0.393	0.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15		0.128	0.258	0.393	0.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16		0.128	0.258	0.392	0.865	1.071	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17		0.128	0.257	0.392	0.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18		0.127	0.257	0.392	0.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19		0.127	0.257	0.391	0.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20		0.127	0.257	0.391	0.860	1.064	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21		0.127	0.257	0.391	0.859	1.063	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22		0.127	0.256	0.390	0.858	1.061	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23		0.127	0.256	0.390	0.858	1.060	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24		0.127	0.256	0.390	0.857	1.059	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25		0.127	0.256	0.390	0.856	1.058	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26		0.127	0.256	0.390	0.856	1.058	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27		0.127	0.256	0.389	0.855	1.057	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28		0.127	0.256	0.389	0.855	1.056	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29		0.127	0.256	0.389	0.854	1.055	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30		0.127	0.256	0.389	0.854	1.055	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40		0.126	0.255	0.388	0.851	1.050	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60		0.126	0.254	0.387	0.848	1.046	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
120		0.126	0.254	0.386	0.845	1.041	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
∞		0.126	0.253	0.385	0.842	1.036	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576
n	P	0.45	0.40	0.35	0.20	0.15	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005

n: serbestlik derecesi

EK-G. Z ÇİZELGESİ (NEGATİVE OLAN)

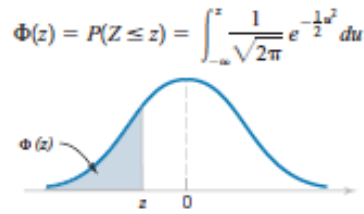


Table II Cumulative Standard Normal Distribution

z	-0.09	-0.08	-0.07	-0.06	-0.05	-0.04	-0.03	-0.02	-0.01	-0.00
-3.9	0.000033	0.000034	0.000036	0.000037	0.000039	0.000041	0.000042	0.000044	0.000046	0.000048
-3.8	0.000050	0.000052	0.000054	0.000057	0.000059	0.000062	0.000064	0.000067	0.000069	0.000072
-3.7	0.000075	0.000078	0.000082	0.000085	0.000088	0.000092	0.000096	0.000100	0.000104	0.000108
-3.6	0.000112	0.000117	0.000121	0.000126	0.000131	0.000136	0.000142	0.000147	0.000153	0.000159
-3.5	0.000165	0.000172	0.000179	0.000185	0.000193	0.000200	0.000208	0.000216	0.000224	0.000233
-3.4	0.000242	0.000251	0.000260	0.000270	0.000280	0.000291	0.000302	0.000313	0.000325	0.000337
-3.3	0.000350	0.000362	0.000376	0.000390	0.000404	0.000419	0.000434	0.000450	0.000467	0.000483
-3.2	0.000501	0.000519	0.000538	0.000557	0.000577	0.000598	0.000619	0.000641	0.000664	0.000687
-3.1	0.000711	0.000736	0.000762	0.000789	0.000816	0.000845	0.000874	0.000904	0.000935	0.000968
-3.0	0.001001	0.001035	0.001070	0.001107	0.001144	0.001183	0.001223	0.001264	0.001306	0.001350
-2.9	0.001395	0.001441	0.001489	0.001538	0.001589	0.001641	0.001695	0.001750	0.001807	0.001866
-2.8	0.001926	0.001988	0.002052	0.002118	0.002186	0.002256	0.002327	0.002401	0.002477	0.002555
-2.7	0.002635	0.002718	0.002803	0.002890	0.002980	0.003072	0.003167	0.003264	0.003364	0.003467
-2.6	0.003573	0.003681	0.003793	0.003907	0.004025	0.004145	0.004269	0.004396	0.004527	0.004661
-2.5	0.004799	0.004940	0.005085	0.005234	0.005386	0.005543	0.005703	0.005868	0.006037	0.006210
-2.4	0.006387	0.006569	0.006756	0.006947	0.007143	0.007344	0.007549	0.007760	0.007976	0.008198
-2.3	0.008424	0.008656	0.008894	0.009137	0.009387	0.009642	0.009903	0.010170	0.010444	0.010724
-2.2	0.011011	0.011304	0.011604	0.011911	0.012224	0.012545	0.012874	0.013209	0.013553	0.013903
-2.1	0.014262	0.014629	0.015003	0.015386	0.015778	0.016177	0.016586	0.017003	0.017429	0.017864
-2.0	0.018309	0.018763	0.019226	0.019699	0.020182	0.020675	0.021178	0.021692	0.022216	0.022750
-1.9	0.023295	0.023852	0.024419	0.024998	0.025588	0.026190	0.026803	0.027429	0.028067	0.028717
-1.8	0.029379	0.030054	0.030742	0.031443	0.032157	0.032884	0.033625	0.034379	0.035148	0.035930
-1.7	0.036727	0.037538	0.038364	0.039204	0.040059	0.040929	0.041815	0.042716	0.043633	0.044565
-1.6	0.045514	0.046479	0.047460	0.048457	0.049471	0.050503	0.051551	0.052616	0.053699	0.054799
-1.5	0.055917	0.057053	0.058208	0.059380	0.060571	0.061780	0.063008	0.064256	0.065522	0.066807
-1.4	0.068112	0.069437	0.070781	0.072145	0.073529	0.074934	0.076359	0.077804	0.079270	0.080757
-1.3	0.082264	0.083793	0.085343	0.086915	0.088508	0.090123	0.091759	0.093418	0.095098	0.096801
-1.2	0.098525	0.100273	0.102042	0.103835	0.105650	0.107488	0.109349	0.111233	0.113140	0.115070
-1.1	0.117023	0.119000	0.121001	0.123024	0.125072	0.127143	0.129238	0.131357	0.133500	0.135666
-1.0	0.137857	0.140071	0.142310	0.144572	0.146859	0.149170	0.151505	0.153864	0.156248	0.158655
-0.9	0.161087	0.163543	0.166023	0.168528	0.171056	0.173609	0.176185	0.178786	0.181411	0.184060
-0.8	0.186733	0.189430	0.192150	0.194894	0.197662	0.200454	0.203269	0.206108	0.208970	0.211855
-0.7	0.214764	0.217695	0.220650	0.223627	0.226627	0.229650	0.232695	0.235762	0.238852	0.241964
-0.6	0.245097	0.248252	0.251429	0.254627	0.257846	0.261086	0.264347	0.267629	0.270931	0.274253
-0.5	0.277595	0.280957	0.284339	0.287740	0.291160	0.294599	0.298056	0.301532	0.305026	0.308538
-0.4	0.312067	0.315614	0.319178	0.322758	0.326355	0.329969	0.333598	0.337243	0.340903	0.344578
-0.3	0.348268	0.351973	0.355691	0.359424	0.363169	0.366928	0.370700	0.374484	0.378281	0.382089
-0.2	0.385908	0.389739	0.393580	0.397432	0.401294	0.405165	0.409046	0.412936	0.416834	0.420740
-0.1	0.424655	0.428576	0.432505	0.436441	0.440382	0.444330	0.448283	0.452242	0.456205	0.460172
0.0	0.464144	0.468119	0.472097	0.476078	0.480061	0.484047	0.488033	0.492022	0.496011	0.500000

EK-Ğ. Kİ-KARE (CHİ-SQUQRE) DEĞERLERİ TABLOSU

df	Alpha Risk													
	0.995	0.990	0.975	0.95	0.9	0.75	0.5	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
1	0.000039	0.000157	0.000962	0.00393	0.0158	0.102	0.455	1.323	2.706	3.841	5.024	6.635	7.879	10.828
2	0.010	0.020	0.051	0.103	0.211	0.575	1.386	2.773	4.605	5.991	7.378	9.210	10.597	13.816
3	0.072	0.115	0.216	0.352	0.584	1.213	2.366	4.108	6.251	7.815	9.348	11.345	12.838	16.266
4	0.207	0.297	0.484	0.711	1.064	1.923	3.357	5.385	7.779	9.488	11.143	13.277	14.860	18.467
5	0.412	0.554	0.831	1.145	1.610	2.675	4.351	6.626	9.236	11.070	12.833	15.086	16.750	20.515
6	0.676	0.872	1.237	1.635	2.204	3.455	5.348	7.841	10.645	12.592	14.449	16.812	18.548	22.458
7	0.989	1.239	1.690	2.167	2.833	4.255	6.346	9.037	12.017	14.067	16.013	18.475	20.278	24.322
8	1.344	1.646	2.180	2.733	3.490	5.071	7.344	10.219	13.362	15.507	17.535	20.090	21.955	26.124
9	1.735	2.088	2.700	3.325	4.168	5.899	8.343	11.389	14.684	16.919	19.023	21.666	23.589	27.877
10	2.156	2.558	3.247	3.940	4.865	6.737	9.342	12.549	15.987	18.307	20.483	23.209	25.188	29.588
11	2.603	3.053	3.816	4.575	5.578	7.584	10.341	13.701	17.275	19.675	21.920	24.725	26.757	31.264
12	3.074	3.571	4.404	5.236	6.304	8.438	11.340	14.845	18.549	21.026	23.337	26.217	28.300	32.909
13	3.565	4.107	5.009	5.892	7.042	9.299	12.340	15.984	19.812	22.362	24.736	27.688	29.819	34.528
14	4.075	4.660	5.629	6.571	7.790	10.165	13.339	17.117	21.064	23.685	26.119	29.141	31.319	36.123
15	4.601	5.229	6.262	7.261	8.547	11.037	14.339	18.245	22.307	24.996	27.488	30.578	32.801	37.697
16	5.142	5.812	6.908	7.962	9.312	11.912	15.338	19.369	23.542	26.296	28.845	32.000	34.267	39.252
17	5.697	6.408	7.564	8.672	10.085	12.792	16.338	20.489	24.769	27.587	30.191	33.409	35.718	40.790
18	6.265	7.015	8.231	9.390	10.865	13.675	17.338	21.605	25.989	28.869	31.526	34.805	37.156	42.312
19	6.844	7.633	8.907	10.117	11.651	14.562	18.338	22.718	27.204	30.144	32.852	36.191	38.582	43.820
20	7.434	8.260	9.591	10.851	12.443	15.452	19.337	23.828	28.412	31.410	34.170	37.566	39.997	45.315
21	8.034	8.897	10.283	11.591	13.240	16.344	20.337	24.935	29.615	32.671	35.479	38.932	41.401	46.797
22	8.643	9.542	10.982	12.338	14.041	17.240	21.337	26.039	30.813	33.924	36.781	40.289	42.796	48.268
23	9.260	10.196	11.689	13.091	14.848	18.137	22.337	27.141	32.007	35.172	38.076	41.638	44.181	49.728
24	9.886	10.856	12.401	13.848	15.659	19.037	23.337	28.241	33.196	36.415	39.364	42.980	45.559	51.179
25	10.520	11.524	13.120	14.611	16.473	19.939	24.337	29.339	34.382	37.652	40.646	44.314	46.928	52.620
26	11.160	12.198	13.844	15.379	17.292	20.843	25.336	30.435	35.563	38.885	41.923	45.642	48.290	54.052
27	11.800	12.879	14.573	16.151	18.114	21.749	26.336	31.528	36.741	40.113	43.195	46.963	49.645	55.476
28	12.461	13.565	15.308	16.928	18.939	22.657	27.336	32.620	37.916	41.337	44.461	48.278	50.993	56.892
29	13.121	14.258	16.047	17.708	19.768	23.567	28.336	33.711	39.087	42.557	45.722	49.588	52.336	58.301
30	13.787	14.953	16.791	18.493	20.599	24.478	29.336	34.800	40.256	43.773	46.979	50.892	53.672	59.703
40	20.707	22.164	24.433	26.509	29.051	33.660	39.335	45.616	51.805	55.750	59.342	63.691	66.766	73.402
50	27.991	29.707	32.357	34.764	37.689	42.942	49.335	56.334	63.167	67.508	71.420	76.154	79.490	86.661
60	35.534	37.485	40.482	43.188	46.459	52.294	59.335	66.981	74.397	79.082	83.296	88.379	91.952	99.607
70	43.275	45.442	48.758	51.739	55.329	61.698	69.334	77.577	85.527	90.531	95.623	100.425	104.215	112.317
80	51.172	53.540	57.153	60.391	64.278	71.145	79.334	88.130	96.578	101.879	106.629	112.329	116.321	124.839
90	59.196	61.754	65.647	69.126	73.291	80.625	89.334	98.650	107.565	113.145	118.136	124.116	128.299	137.208
100	67.328	70.065	74.222	77.929	82.358	90.133	99.334	109.141	118.498	124.342	129.561	135.807	140.169	149.449

Right Tailed Distribution, df = degrees of freedom = (#Rows - 1) x (#Columns - 1)
 Chi Square Table of Probabilities:

©Copyright Lean Sigma Corp. Point X Lite

ÖZGEÇMİŞ

Ad Soyad: Zaid Adil Abdulsahib AL-QAZZAZ

Lisans: İnşaat Mühendisliği, Altınbaş Üniversitesi (İstanbul,Türkiye).2019

Yüksek Lisans: İnşaat Mühendisliği, İstanbul Gelişim Üniversitesi
(İstanbul,Türkiye).2021

Yabancı Dil:

1. Arapça (Ana dili)
2. İngilizce (İleri Düzeyde)
3. Türkçe (İleri Düzeyde)

Mesleki Deneyim ve Ödüller:

- **Al Diaa Şirketi:**

İnşaat mühendisliği Staj 2, 2019, Bağdat, Irak

- **Al Fanar Grubu:**

İnşaat mühendisliği Staj 1, 2018, Bağdat, Irak

- **Başarı Bursu:**

YTB'dan 2021 yılında bir akademik yıl için burs kazandım.

- **Onur derecesi:**

2019 yılında Lisans öğrenimimi bölüm birincisi olarak tamamladım ve ONUR DERECESİ aldım.