



**T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DOĞU AKDENİZ BÖLGESİNDE YAĞIŞLARIN TREND VE
KURAK DÖNEM ANALİZLERİ**

AHMET SAĞLAMOĞLU

BİYOSİSTEM MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**HATAY
ARALIK-2016**



T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**DOĞU AKDENİZ BÖLGESİNDE YAĞIŞLARIN TREND VE
KURAK DÖNEM ANALİZLERİ**

AHMET SAĞLAMOĞLU

BİYOSİSTEM MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY

ARALIK-2016

T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

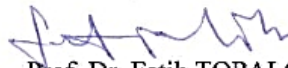
**DOĞU AKDENİZ BÖLGESİNDE YAĞIŞLARIN TREND VE
KURAK DÖNEM ANALİZLERİ**

**AHMET SAĞLAM OĞLU
BİYOSİSTEM MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

Doç. Dr. Ahmet İRVEM danışmanlığında hazırlanan bu tez 20/12/2016 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından OYBİRLİĞİ ile kabul edilmiştir.


Doç. Dr. Ahmet İRVEM

Başkan


Prof. Dr. Fatih TOPALOĞLU
Üye


Yrd. Doç. Dr. Zekai GÜMÜŞ
Üye

Kod No:

Prof. Dr. Erdal SERTKAYA
Enstitü Müdürü

Bu çalışma tarafından desteklenmiştir.

Proje No:

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

20.12.2016

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

Ahmet SAĞLAMOĞLU

ÖZET

DOĞU AKDENİZ BÖLGESİNDE YAĞIŞLARIN TREND VE KURAK DÖNEM ANALİZLERİ

Kuraklıkların tanımlanması, izlenmesi ve nitelendirilmesi, su kaynakları planlaması ve yönetimi için büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada Run teorisi ve Standart Yağış İndeksi (SPI) yöntemleri ile Doğu Akdeniz Bölgesi'nin yağışlara bağlı kuraklık özellikleri yerel ve bölgesel ölçekte araştırılmıştır. Bölgedeki 22 yağış gözlem istasyonu 1960-2015 yılları arasında yağış verileri ReDIM yazılımı kullanarak her iki yöntemle analiz edilmiştir.

Run hesaplamaları 12 ay olarak SPI hesaplamaları 3 ay ve 12 aylık süreler için yapılmıştır. Yerel kuraklıkların belirlenmesi ve tanımlanmasından sonra bölge için kuraklık özelliklerinin ve kuraklık dönemlerinin belirlenmesine çalışılmıştır. Run teorisini kullanarak, bölgesel kuraklık, kuraklık süresi, bölgesel kümülatif su eksikliği, kuraklık şiddeti hesaplanmıştır. Kuraklık özellikleri ile ilgili bazı önemli sonuçlar ILWIS yazılımı kullanılarak haritalanmıştır.

Yapılan 3 aylık SPI analizinde $SPI < -1$ şartında elde edilen sonuçlara göre en fazla kurak dönem sayısı 61 olarak Mersin daha sonra sırasıyla Karataş, Adana ve Kahramanmaraş olmuştur. En az kurak dönem sayısı ise 28 ile Osmaniye, 29 ile Pozantı'da görülmüştür. Yapılan 12 aylık SPI analizinde $SPI < -1$ şartında elde edilen sonuçlara göre kurak dönemlerin zaman olarak süreleri incelendiğinde 1 aylık süreye sahip kurak dönem sayısı en fazla 17 ile İskenderun, 13 ile Mersin, 12 ile Adana ve Karataş, 11 ile Yumurtalık ve Anamur'da görülmüştür.

Bölgesel bazda; 3 aylık SPI analizi sonucunda 1 aylık kuraklık süresi 12 kez, 2 aylık kuraklık süresi 4 kez, 3 aylık kuraklık süresi 1 kez, 4 aylık kuraklık süresi 2 kez görülmüştür. 3 aylık SPI analiz sonuçları tarımsal kuraklığı ifade ettiğinden 2 ve 3 aylık süren kuraklıkların tarımsal açıdan büyük risk oluşturduğu dikkate alınmalıdır. Run yöntemi sonuçlarına göre, kuraklık şiddeti bölgesel bazda maksimum 185 mm/yıl, minimum 63 mm/yıl ve ortalama 116 mm/yıl olarak hesaplanmıştır. Bölgesel ortalama kuraklık şiddeti baz alındığında Afşin, Elbistan, Erdemli, Gaziantep, Göksun, İskenderun, Kilis, Mersin ve Silifke istasyonlarının ortalama kuraklık şiddetleri daha düşük bulunmuştur, diğer 11 istasyonda ise daha yüksek çıkmıştır.

2016, 162 sayfa

Anahtar Kelimeler: Kuraklık, ReDIM, SPI yöntemi, Run yöntemi, Coğrafi Bilgi Sistemleri

ABSTRACT

THE TREND AND DROUGHT PERIOD ANALYSIS OF RAINFALL IN THE EASTERN MEDITERRANEAN REGION

The identification, monitoring and characterisation of droughts are of great importance in water resources planning and management. In this study Local and regional scales about drought characteristics are studied for East Mediterranean region of Turkey. The theory of runs and the SPI methodologies were applied by using ReDIM software.

The two methodologies were applied at the local and regional scale using monthly rainfall data for the period of 1960-2015 from 22 weather stations in the region. 3-month and 12-month time were used for computation Run and SPI. After the identification and characterisation of local droughts, drought characteristics were derived for the region to identify regional drought periods, and to compute the regional coverage of drought and the drought magnitude. Using the theory of runs, the regional droughts were characterised by the duration, the cumulated areal water deficit, the intensity, and the mean regional coverage. Important outputs about drought characteristics were mapped by using ILWIS software.

According to the results obtained from the condition $SPI < -1$ in the three-month SPI analysis, the ones with the biggest numbers of drought period were Mersin with 61 and Karataş, Adana and Kahramanmaraş respectively. The smallest numbers of drought period were obtained in Osmaniye and Pozantı with 28 and 29 respectively. Upon examination of the time duration of the drought periods according to the results attained on the condition $SPI < -1$ in the 12-month SPI analysis, the greatest numbers of drought period which lasted 1 month were found in İskenderun with 17, Mersin with 13, Adana and Karataş with 12, Yumurtalık and Anamur with 11.

On a regional basis, as a result of the 3-month SPI analysis, 1-month period of drought was seen 12 times, 2-month period of drought was seen 4 times, 3-month period of drought was seen for once and 4-month period of drought was seen twice. Since the results of the 3-month SPI analysis mean agricultural drought, attention should be paid to the fact that droughts that last two or three months constitute a great risk in terms of agriculture. As per the results of the run method, the drought severity were regionally calculated as maximum of 185 mm/year, minimum of 63 mm/year and 116 mm/year on the average. On the basis of regional average drought severity, the stations of Afşin, Elbistan, Erdemli, Gaziantep, Göksun, İskenderun, Kilis, Mersin and Silifke were found to have lower average drought severity. The other 11 stations proved to have higher average drought severity.

2016, 162 pages

Key Words: Drought, ReDIM, SPI method, Run method, Geographic Information Systems

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans tez konusunun belirlenmesinde, araştırılması ve yazımı sırasında sahip olduğu bilgi birikimi ve tecrübesi ile çalışmayı yönlendiren ve her türlü yardımı esirgemeyen saygıdeğer danışman hocam Doç. Dr. Ahmet İRVEM'e sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tez konusunun belirlenmesi ve çalışmaların takip edilmesinde her türlü yardımı esirgemeyen sayın Prof. Dr. Fatih TOPALOĞLU ve Yrd. Doç. Dr. Zekai GÜMÜŞ'e tez çalışmaları sırasında tüm bölüm olanaklarından yararlanmamı sağlayan MKÜ Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği Bölüm Başkanlığı'na ve isimlerini burada zikredemediğim ama yardımlarını esirgememiş herkese içten teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım sırasında desteklerini esirgemeyen canım annem, babam, ablam ve kardeşime çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VII
ÇİZELGELER DİZİNİ	VIII
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	XI
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM	8
3.1. Materyal	8
3.1.1. Çalışma Alanı.....	8
3.1.2. Yağış Verileri	9
3.1.3. Kullanılan Yazılımlar.....	10
3.2. Yöntem.....	10
3.2.1. Yağış Verilerinin İstatistiksel Analizi.....	11
3.2.2. Mann-Kendall τ -testi.....	12
3.2.3. Dönen Nokta Testi	12
3.2.4. Yağış Verilerinin Trend Analizi.....	13
3.2.5. t-testi.....	13
3.2.6. Mann-Kendall Sıra Kolerasyon Testi.....	14
3.2.7. Kurak Dönemlerin Analizi.....	15
3.2.8. Standart Yağış İndeksi (SPI).....	15
3.2.9. Run (Gidişler) Analizi.....	17
3.2.10. Run Parametrelerinin İstatistiksel Özellikleri	19
3.2.11. Haritalama İşlemleri.....	21
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	23
4.1. Yağış Verilerinin İstatistiksel Analiz Sonuçları	23
4.1.1. Dönen Nokta Testi Sonuçları	23
4.1.2. Mann-Kendall's τ -testi Sonuçları.....	24
4.1.3. Mann-Kendall Sıra Kolerasyon Testi Sonuçları	25
4.1.4. t-testi Sonuçları	27
4.2. SPI Yöntemine Göre İstasyonların 3 Aylık Kurak Dönem Analiz Sonuçları.....	28
4.2.1. Adana İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	28
4.2.2. Afşin İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları.....	30
4.2.3. Antakya İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	32
4.2.4. Anamur İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları.....	34
4.2.5. Ceyhan İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	37
4.2.6. Dört Yol İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	39
4.2.7. Elbistan İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları.....	41
4.2.8. Erdemli İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları.....	43
4.2.9. Gaziantep İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	45
4.2.10. Göksun İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	47
4.2.11. İskenderun İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları.....	49

4.2.12. Kahramanmaraş İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	52
4.2.13. Karaisalı İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	54
4.2.14. Karataş İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	56
4.2.15. Kilis İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	58
4.2.16. Kozan İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	61
4.2.17. Mersin İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	63
4.2.18. Osmaniye İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	65
4.2.19. Pozantı İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	67
4.2.20. Samandağ İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	68
4.2.21. Silifke İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	70
4.2.22. Yumurtalık İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	73
4.3. SPI Yöntemine Göre İstasyonların 12 Aylık Kurak Dönem Analiz Sonuçları	75
4.3.1. Adana İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	75
4.3.2. Afşin İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	77
4.3.3. Antakya İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	78
4.3.4. Anamur İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	80
4.3.5. Ceyhan İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	82
4.3.6. Dört Yol İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	83
4.3.7. Elbistan İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	85
4.3.8. Erdemli İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	87
4.3.9. Gaziantep İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	88
4.3.10. Göksun İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	90
4.3.11. İskenderun İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	91
4.3.12. Kahramanmaraş İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	93
4.3.13. Karaisalı İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	95
4.3.14. Karataş İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	96
4.3.15. Kilis İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	98
4.3.16. Kozan İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	100
4.3.17. Mersin İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	102
4.3.18. Osmaniye İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	103
4.3.19. Pozantı İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	105
4.3.20. Samandağ İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	106
4.3.21. Silifke İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	108
4.3.22. Yumurtalık İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları	110
4.4. İstasyonların Run Yöntemi ile Kuraklık Analizi Sonuçları	111
4.4.1. Adana İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları	112
4.4.2. Afşin İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları	113
4.4.3. Anamur İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları	114
4.4.4. Antakya İstasyonu Run Metot Kuraklık Analizi Sonuçları	116
4.4.5. Ceyhan İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları	117
4.4.6. Dört Yol İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları	119
4.4.7. Elbistan İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları	120
4.4.8. Erdemli İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları	122
4.4.9. Gaziantep İstasyonu Yöntemi Metot Kuraklık Analizi Sonuçları	123
4.4.10. Göksun İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları	125
4.4.11. İskenderun İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları	126
4.4.12. Kahramanmaraş İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları ..	128
4.4.13. Karaisalı İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları	130

4.4.14. Karataş İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları	131
4.4.15. Kilis İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları.....	133
4.4.16. Kozan İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları	134
4.4.17. Mersin İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları	135
4.4.18. Osmaniye İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları	137
4.4.19. Pozantı İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları	138
4.4.20. Samandağ İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları.....	140
4.4.21. Silifke İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları.....	141
4.4.22. Yumurtalık İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları	143
4.5. Run Yöntemi Haritalama Sonuçları	144
4.6. Bölgesel Kuraklık Analizi Sonuçları	146
4.6.1. Bölgesel Kuraklık Analizi 3 aylık SPI Sonuçları.....	148
4.6.2. Bölgesel Kuraklık Analizi 1 Yıllık SPI Sonuçları	149
4.6.3. Bölgesel Kuraklık Analizi 1 Yıllık Run Yöntemi Sonuçları	149
4.7. Tüm İstasyonlar İçin Kurak Dönem Hesaplama Sonuçları.....	151
4.7.1. SPI sonuçları	151
4.7.2. İstasyonların 3 Aylık SPI Kurak Dönem Sayıları	152
4.7.3. İstasyonların 12 Aylık SPI Kurak Dönem Sayıları	153
4.7.4. İstasyonların 12 Aylık Run Yöntemi Sonuçları	154
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	156
KAYNAKLAR	158
ÖZGEÇMİŞ	162

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. İstasyonların konumları ve çalışma alanı sınırları	8
Şekil 3.2. Çalışmanın akış şeması	11
Şekil 3.3. Run analizi negatif Run uzunluğu (L) ve negatif Run toplamı (D) tanımı	17
Şekil 3.4. Uzun dönemde yağış miktarına göre kuraklık olayları	18
Şekil 3.5. ReDIM modeli ile bölgesel kuraklığın hesaplanmasında işlem adımları	22
Şekil 4.1. Adana istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları	112
Şekil 4.2. Afşin istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları	113
Şekil 4.3. Anamur istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları	115
Şekil 4.4. Antakya istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları	116
Şekil 4.5. Ceyhan istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları	118
Şekil 4.6. Dört Yol istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları	119
Şekil 4.7. Elbistan istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları	121
Şekil 4.8. Erdemli istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları	122
Şekil 4.9. Gaziantep istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları	124
Şekil 4.10. Göksun istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları	125
Şekil 4.11. İskenderun istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları	128
Şekil 4.12. Kahramanmaraş istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları	128
Şekil 4.13. Karaisalı istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları	130
Şekil 4.14. Karataş istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları	132
Şekil 4.15. Kilis istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları	133
Şekil 4.16. Kozan istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları	134
Şekil 4.17. Mersin istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları	136
Şekil 4.18. Osmaniye istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları	137
Şekil 4.19. Pozantı istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları	139
Şekil 4.20. Samandağ istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları	140
Şekil 4.21. Silifke istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları	141
Şekil 4.22. Yumurtalık istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları	143
Şekil 4.23. İstasyonlar için en uzun kurak dönem sayıları haritası	144
Şekil 4.24. İstasyonların maksimum kuraklık şiddeti haritası	145
Şekil 4.25. İstasyonların maksimum su eksikliği haritası	146
Şekil 4.26. Yağış gözlem istasyonları için etkili alanlar (Thiessen çokgenleri)	147
Şekil 4.27. Bölgesel kuraklık birikimli su açığının yıllara göre dağılımı	150
Şekil 4.28. Bölgesel kuraklık alan yüzdesinin yıllara göre dağılımı	150

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Yağış gözlem istasyonlarının coğrafi özellikleri	9
Çizelge 3.2. Çalışmada kullanılan istasyonların kayıt süreleri	10
Çizelge 3.3. SPI metoduna göre indeks değerleri ve sınıflandırma	16
Çizelge 4.1. Dönen nokta testi sonuçları.....	23
Çizelge 4.2. Mann-Kendall's τ -testi sonuçları	24
Çizelge 4.3. Mann-Kendall analiz sonuçları	25
Çizelge 4.4. t-test sonuçları	27
Çizelge 4.5. Adana istasyonu kurak dönemler ve sayıları (3 aylık).....	28
Çizelge 4.6. Adana istasyonu standart yağış indeksi sonuçları.....	29
Çizelge 4.7. Afşin istasyonu kurak dönemler ve sayıları (3 aylık)	30
Çizelge 4.8. Afşin istasyonu standart yağış indeksi sonuçları	31
Çizelge 4.9. Antakya istasyonu kurak dönemler ve sayıları (3 aylık)	32
Çizelge 4.10. Antakya istasyonu standart yağış indeksi sonuçları	33
Çizelge 4.11. Anamur istasyonu kurak dönemler ve sayıları (3 aylık).....	35
Çizelge 4.12. Anamur istasyonu standart yağış indeksi sonuçları	35
Çizelge 4.13. Ceyhan istasyonu kurak dönemler ve sayıları (3 aylık).....	37
Çizelge 4.14. Ceyhan istasyonu standart yağış indeksi sonuçları.....	37
Çizelge 4.15. Dört Yol istasyonu kurak dönemler ve sayıları (3 aylık).....	39
Çizelge 4.16. Dört Yol istasyonu standart yağış indeksi sonuçları.....	39
Çizelge 4.17. Elbistan istasyonu kurak dönemler ve sayıları (3 aylık).....	41
Çizelge 4.18. Elbistan istasyonu standart yağış indeksi sonuçları	42
Çizelge 4.19. Erdemli istasyonu kuraklık dönemler ve sayıları (3 aylık).....	43
Çizelge 4.20. Erdemli istasyonu standart yağış indeksi sonuçları	44
Çizelge 4.21. Gaziantep istasyonu kuraklık dönemler ve sayıları (3 aylık).....	45
Çizelge 4.22. Gaziantep istasyonu standart yağış indeksi sonuçları.....	46
Çizelge 4.23. Göksun istasyonu kuraklık dönemler ve sayıları (3 aylık)	48
Çizelge 4.24. Göksun istasyonu standart yağış indeksi sonuçları.....	48
Çizelge 4.25. İskenderun istasyonu kurak dönemler ve sayıları (3 aylık)	50
Çizelge 4.26. İskenderun istasyonu standart yağış indeksi sonuçları	50
Çizelge 4.27. Kahramanmaraş istasyonu kurak dönemler ve sayıları (3 aylık).....	52
Çizelge 4.28. Kahramanmaraş istasyonu standart yağış indeksi sonuçları.....	53
Çizelge 4.29. Karaisalı istasyonu kuraklık dönemler ve sayıları (3 aylık)	54
Çizelge 4.30. Karaisalı istasyonu standart yağış indeksi sonuçları.....	55
Çizelge 4.31. Karataş istasyonu kurak dönemler ve sayıları (3 aylık).....	56
Çizelge 4.32. Karataş istasyonu standart yağış indeksi sonuçları	57
Çizelge 4.33. Kilis istasyonu kurak dönemler ve sayıları (3 aylık)	59
Çizelge 4.34. Kilis istasyonu standart yağış indeksi sonuçları	59
Çizelge 4.35. Kozan istasyonu kurak dönemler ve sayıları (3 aylık).....	61
Çizelge 4.36. Kozan istasyonu standart yağış indeksi sonuçları.....	61
Çizelge 4.37. Mersin istasyonu kurak dönemler ve sayıları (3 aylık).....	63
Çizelge 4.38. Mersin istasyonu standart yağış indeksi sonuçları.....	63
Çizelge 4.39. Osmaniye istasyonu kurak dönemler ve sayıları (3 aylık).....	65
Çizelge 4.40. Osmaniye istasyonu standart yağış indeksi sonuçları	66
Çizelge 4.41. Pozantı istasyonu kurak dönemler ve sayıları (3 aylık)	67
Çizelge 4.42. Pozantı istasyonu standart yağış indeksi sonuçları	67
Çizelge 4.43. Samandağ istasyonu kurak dönemler ve sayıları (3 aylık)	69

Çizelge 4.44. Samandağ istasyonu standart yağış indeksi sonuçları	69
Çizelge 4.45. Silifke istasyonu kurak dönemler ve sayıları (3 aylık)	71
Çizelge 4.46. Silifke istasyonu standart yağış indeksi sonuçları	71
Çizelge 4.47. Yumurtalık istasyonu kurak dönemler ve sayıları (3 aylık).....	73
Çizelge 4.48. Yumurtalık istasyonu standart yağış indeksi sonuçları.....	73
Çizelge 4.49. Adana istasyonu kuraklık dönemler ve sayıları (12 aylık)	75
Çizelge 4.50. Adana istasyonu standart yağış indeksi sonuçları.....	76
Çizelge 4.51. Afşin istasyonu kurak dönemler ve sayıları (12 aylık)	77
Çizelge 4.52. Afşin istasyonu standart yağış indeksi sonuçları	78
Çizelge 4.53. Antakya istasyonunun kurak dönemler ve sayıları (12 aylık)	79
Çizelge 4.54. Antakya istasyonu standart yağış indeksi sonuçları	79
Çizelge 4.55. Anamur istasyonu kurak dönemler ve sayıları (12 aylık).....	80
Çizelge 4.56. Anamur istasyonu standart yağış indeksi sonuçları	81
Çizelge 4.57. Ceyhan istasyonu kurak dönemler ve sayıları (12 aylık).....	82
Çizelge 4.58. Ceyhan istasyonu standart yağış indeksi sonuçları.....	82
Çizelge 4.59. Dört Yol istasyonu kurak dönemler ve sayıları (12 aylık).....	84
Çizelge 4.60. Dört Yol istasyonu standart yağış indeksi sonuçları.....	84
Çizelge 4.61. Elbistan istasyonu kurak dönemler ve sayıları (12 aylık).....	85
Çizelge 4.62. Elbistan istasyonu standart yağış indeksi sonuçları	86
Çizelge 4.63. Erdemli istasyonu kurak dönemler ve sayıları (12 aylık)	87
Çizelge 4.64. Erdemli istasyonu standart yağış indeksi sonuçları	87
Çizelge 4.65. Gaziantep istasyonu kurak dönemler ve sayıları (12 aylık).....	89
Çizelge 4.66. Gaziantep istasyonu standart yağış indeksi sonuçları.....	89
Çizelge 4.67. Göksun istasyonu kurak dönemler ve sayıları (12 aylık).....	90
Çizelge 4.68. Göksun istasyonu standart yağış indeksi sonuçları.....	91
Çizelge 4.69. İskenderun istasyonu kurak dönemler ve sayıları (12 aylık)	92
Çizelge 4.70. İskenderun istasyonu standart yağış indeksi sonuçları	92
Çizelge 4.71. Kahramanmaraş istasyonu kurak dönemler ve sayıları (12 aylık).....	94
Çizelge 4.72. Kahramanmaraş istasyonu standart yağış indeksi sonuçları.....	94
Çizelge 4.73. Karaisalı istasyonu kuraklık dönem ve sayıları (12 aylık).....	95
Çizelge 4.74. Karaisalı istasyonu standart yağış indeksi sonuçları.....	96
Çizelge 4.75. Karataş istasyonu kuraklık dönemler ve sayıları	97
Çizelge 4.76. Karataş istasyonu standart yağış indeksi sonuçları.....	97
Çizelge 4.77. Kilis istasyonu kurak dönemler ve sayıları (12 aylık)	99
Çizelge 4.78. Kilis istasyonu standart yağış indeksi sonuçları	99
Çizelge 4.79. Kozan istasyonu kurak dönemler ve sayıları (12 aylık).....	100
Çizelge 4.80. Kozan istasyonu standart yağış indeksi sonuçları.....	101
Çizelge 4.81. Mersin istasyonu kurak dönemler ve sayıları (12 aylık).....	102
Çizelge 4.82. Mersin istasyonu standart yağış indeksi sonuçları.....	103
Çizelge 4.83. Osmaniye istasyonu kurak dönemler ve sayıları (12 aylık).....	104
Çizelge 4.84. Osmaniye istasyonu standart yağış indeksi sonuçları.....	104
Çizelge 4.85. Pozantı istasyonu kurak dönemler ve sayıları (12 aylık).....	105
Çizelge 4.86. Pozantı istasyonu standart yağış indeksi sonuçları	106
Çizelge 4.87. Samandağ istasyonu kurak dönemler ve sayıları (12 aylık)	107
Çizelge 4.88. Samandağ istasyonu standart yağış indeksi sonuçları	107
Çizelge 4.89. Silifke istasyonu kurak dönemler ve sayıları (12 aylık)	108
Çizelge 4.90. Silifke istasyonu standart yağış indeksi sonuçları	109
Çizelge 4.91. Yumurtalık istasyonu kurak dönemler ve sayıları (12 aylık).....	110

Çizelge 4.92. Yumurtalık istasyonu standart yağış indeksi sonuçları.....	110
Çizelge 4.93. Adana istasyonu run yöntemi sonuçları.....	112
Çizelge 4.94. Afşin istasyonu run yöntemi sonuçları	114
Çizelge 4.95. Anamur istasyonu run yöntemi sonuçları	115
Çizelge 4.96. Antakya istasyonu run yöntemi sonuçları.....	117
Çizelge 4.97. Ceyhan istasyonu run yöntemi sonuçları	118
Çizelge 4.98. Dört Yol istasyonu run yöntemi sonuçları	119
Çizelge 4.99. Elbistan istasyonu run yöntemi sonuçları	121
Çizelge 4.100. Erdemli istasyonu run yöntemi sonuçları	122
Çizelge 4.101. Gaziantep istasyonu run yöntemi sonuçları	124
Çizelge 4.102. Göksun istasyonu run yöntemi sonuçları	126
Çizelge 4.103. İskenderun istasyonu run yöntemi sonuçları	127
Çizelge 4.104. Kahramanmaraş istasyonu run yöntemi sonuçları	129
Çizelge 4.105. Karaisalı istasyonu run yöntemi sonuçları	130
Çizelge 4.106. Karataş istasyonu run yöntemi sonuçları	131
Çizelge 4.107. Kilis istasyonu run yöntemi sonuçları.....	133
Çizelge 4.108. Kozan istasyonu run yöntemi sonuçları	135
Çizelge 4.109. Mersin istasyonu run yöntemi sonuçları	136
Çizelge 4.110. Osmaniye istasyonu run yöntemi sonuçları	138
Çizelge 4.111. Pozantı istasyonu run yöntemi sonuçları	139
Çizelge 4.112. Samandağ istasyonu run yöntemi sonuçları.....	140
Çizelge 4.113. Silifke istasyonu run yöntemi sonuçları.....	142
Çizelge 4.114. Yumurtalık istasyonu run yöntemi sonuçları	143
Çizelge 4.115. İstasyonların alan değerleri	147
Çizelge 4.116. Bölgesel standart yağış indeksinin sınıflandırılması.....	148
Çizelge 4.117. Bölgesel standart yağış indeksi sonuçları	149
Çizelge 4.118. Birikimli su açığı ve bölgesel kuraklık şiddeti sonuçları.....	150
Çizelge 4.119. İstasyonların 3 aylık ve 1 yıllık SPI değerleri.....	151
Çizelge 4.120. İstasyonların kurak dönem sayıları ve kuraklık süreleri	152
Çizelge 4.121. İstasyonların kurak dönem sayıları ve kuraklık süreleri	153
Çizelge 4.122. İstasyonların kuraklık süreleri, su açığı ve kuraklık şiddeti sonuçları..	154

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

SİMGELER

E	: Doğu
N	: Kuzey
S.	: Sıra
X	: Boylam
Y	: Enlem
°	: Derece
'	: Dakika
"	: Saniye

KISALTMALAR

ILWIS	: Entegre edilmiş arazi ve su bilgi sistemi
Mak.	: Maksimum
Min.	: Minimum
NCAR	: Ulusal Atmosferik Araştırma Merkezi
NCEP	: Ulusal Çevre Koruma Merkezi
Ort.	: Ortalama
PDSI	: PALMER Kuraklık Şiddeti İndeksi
PNI	: Normalin Yüzdesi İndeksi
ReDIM	: Bölgesel Kuraklık Analiz Modülü
SPI	: Standart Yağış İndeksi
YGI	: Yağış Gözlem İstasyonu

1. GİRİŞ

Yerkürede sera etkisi ile küresel sıcaklığın artması ve yağış rejiminde değişim şeklinde ifade edilen küresel iklim değişikliği ile ilgili çalışmalarda, hidrolojik değişkenlerin trend analizi günümüzde giderek önem kazanmakta ve güncelliğini korumaktadır. Hem alansal hem de zamansal ölçekte büyük değişkenlikler gösteren, yerküre ikliminin en önemli elemanları olan sıcaklık ve yağışla ilgili bilgiler, küresel iklim değişiminin karakteristiğinin belirlenmesinde büyük öneme sahiptir. Küresel iklim değişimine bağlı olarak kuraklık konusunda da çalışmalar hız kazanmaktadır.

İklimsel olaylar dinamik bir yapıya sahip olup zamansal ve mekânsal ölçekte sürekli değişkenlik gösterir. İklimdeki bu değişkenlik kısa ve uzun dönem olarak incelendiğinde herhangi bir iklim parametresine ait yıllık ölçümün uzun yıllar ortalamasından farkı, kısa süreli iklim değişikliğini ifade ederken herhangi bir iklim parametresinin uzun yıllık ortalamasında meydana gelen belirgin değişim ise uzun süreli iklim değişkenliğini ortaya koyar (Gardner ve ark., 1996).

Kuraklık, bir bölge üzerinde su miktarında bir süre boyunca normal düzeye göre belli bir miktarı aşan bir azalmanın görülmesi olarak tanımlanır (Da Cunha ve ark., 1983). Kuraklık için böyle genel bir tanım verilse de, neredeki suyun göz önüne alınacağına (yağış, akış, yeraltı suyu, barajlarda depolanan su vb.), hangi sürenin seçileceğine, eksikliğin aşması gereken değer için yapılan kabule ve kuraklığın kaplaması gereken bölge için büyüklüğe göre farklı tanımlar yapılabilir (Beyazıt ve Önöz, 2008).

İklim değişikliği, sıcaklık ve yağış verilerinin trend analizleri ve kuraklık ile ilgili çok sayıda araştırma yapılmıştır (Türkeş, 1996; Tanyaç ve ark., 1997; Kadioğlu, 1997; Lazaro ve ark., 2001; Türkeş ve ark., 2002; Paulo ve ark., 2005; Tosic ve Ukasevic, 2005; Topaloğlu, 2006; Türkeş ve ark., 2008; Özfıdaner, 2007; Topaloğlu ve ark., 2012; İrvem ve ark., 2012; Topaloğlu ve Özfıdaner, 2012).

Türkiye, küresel ısınmaya bağlı olarak kısa veya uzun süreli iklim değişikliklerinin yaşanabileceği riskli ülkelerden biri konumundadır. Türkiye'nin farklı bölgeleri iklim değişikliğinden farklı biçimde ve değişik derecelerde etkilenecektir (Türkeş, 1998). Özellikle kuraklık ve sel gibi çevre problemlerinin meydana gelebileceği güney bölgelerimiz (Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi) coğrafi

konumları nedeni ile iklim değişikliklerine karşı hassas bir alanda yer almaktadır. Ayrıca, iklim değişikliğinin artması bu bölgelerde su kaynakları üzerinde büyük bir baskı oluşturmaktadır. Yağış miktarı, zaman ve alansal bakımdan en fazla değişkenlik gösteren parametre olup, bu yönde izlenen artış ve azalışlar iklim değişimine yönelik en önemli ipuçlarını verme özelliği taşımaktadır.

Nüfus artışıyla birlikte daha fazla suya ve enerjiye duyulan gereksinim, sosyo-ekonomik bakımdan yağış değişmelerine daha duyarlı duruma gelmemize ve bu konuda yapılan çalışmaların da ağırlık kazanmasına neden olmuştur. Bilindiği gibi Akdeniz iklim tipinin en belirgin özelliği yaz ile kış mevsimleri arasında iklim koşulları bakımından görülen önemli farklılıklar ile başta yağış miktarı olmak üzere iklim elemanlarında izlenen yıllar arası yüksek değişkenliktir.

Buna yönelik olarak çalışmamızda, Türkiye’de meydana gelen iklimsel değişimlerinin yerel ölçekte etkisini belirlemek amacıyla Doğu Akdeniz Bölgesinde yer alan meteoroloji istasyonlarının aylık ve yıllık yağış eğilimleri incelenmiştir. Özellikle çalışma alanı sınırları içerisinde bulunan Hatay’da içme ve kullanmada, sanayide ve tarımda kullanılan suyun büyük bir kısmı yeraltı suyundan elde edilmektedir. Tarımsal üretim açısından en verimli ovalardan biri olan Amik Ovası’nda yeraltı su kaynakları üzerine baskı her geçen gün artmaktadır. Son yıllarda meydana gelen beklenmedik iklimsel değişimler nedeniyle bu baskı daha da çok hissedilmeye başlanmıştır. Örneğin son beş yıl içerisinde yaşanan kuraklık koşulları yeraltı su kaynaklarının sınırlarının zorlanmasına neden olmuştur. Bu tip dalgalanmalar çalışma alanının iklim değişikliğine karşı çok hassas olduğunu göstermektedir.

Özellikle kış aylarında değişkenliğin artması daha da olumsuz koşulların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Yukarıda kısaca değinilen nedenlerden dolayı yağış ve sıcaklık trendlerinin ve kurak dönemlerin incelenmesi çok daha önemli hale gelmektedir. Ayrıca, bölgesel kuraklık ve taşkın frekans analizi ile ilgili çalışmalarda büyük önem taşımaktadır (Şen, 1980).

Kuraklığı tanımlamada Standart Yağış İndeksi (Standardized Precipitation Index - SPI) (McKee ve ark. 1993, 1995; Edwards, 2000), Run Metodu İndeksi (Beyazıt ve Önöz, 2008), PALMER Kuraklık Şiddet İndeksi (PALMER Drought Severity Index - PDSI) (Palmer, 1965), Normalin Yüzdesi İndeksi (Percent of Normal Index - PNI) (Willeke ve ark., 1994) ve Aydeniz Metodu (Bozkurt, 1996) kullanılmaktadır.

Bir yerde yağış miktarının beklenen eşik değerin altında olması kurak bir dönem olarak tanımlanabilir. Kurak dönemlerin incelenmesinde yağışın eşik değerinin ne kadar altına düştüğü (kuraklığın şiddeti), kurak dönemin ne kadar sürdüğü (kuraklığın süresi), göz önüne alınan kurak dönemin ortalama olarak hangi aralıklarla tekerrür ettiği (kuraklığın frekansı), göz önüne alınan kuraklığın yakındaki diğer yerlerde de görülüp görülmediği (kuraklığın yerel dağılımı) gibi hususların bilinmesi gereklidir (Yevjevich, 1967). Özellikleri bu şekilde tanımlanan kurak dönemlerin istatistik analizi için kuraklığı ölçmekte kullanılacak bir büyüklüğün belirlenmesi gerekir. Bu büyüklüğün gerek herhangi bir andaki yağışın beklenen değerden olan farkını, gerekse yağışların zaman içinde birbirini takip edişlerini göz önüne alabilecek nitelikte olması gerekir (Beyazıt ve Şen, 1976). Bu amaçla, bu çalışmada gidişler (Run) kavramına yönelik teoriler kullanılmıştır.

Bu çalışmada, Doğu Akdeniz Bölgesinde yer alan 22 meteoroloji gözlem istasyonunun yıllık ve aylık toplam yağış verileri kullanılarak gidiş analizlerinin yapılması, ReDIM yazılımı ile her istasyonun 3 aylık ve bir yıllık dönemler için SPI değerlerinin hesaplanması, Run yöntemi kullanılarak, kurak dönemlerin, bölgesel bazda kuraklık süresi, kuraklık şiddeti, kümülatif su açığı gibi bazı önemli kuraklık karakteristiklerinin belirlenmesi ve elde edilen sonuçlarından bazılarının Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) ile haritalanması amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Yevjevich (1967), kurak dönemleri ve bu dönemlerin istatistiksel özelliklerini belirlemede Run yöntemini kullanmıştır. Bu yöntemde, farklı zaman periyotları için kurak dönemleri, kritik veya uzun yıllık ortalama değerin altında kalan hidrolojik parametrelerin bir fonksiyonu olarak açıklamıştır.

Milan ve Yevjevich (1971), Run yöntemini kullanarak yaptıkları çalışmalarında, bir örnekteki en büyük Run uzunluğu ile aynı Run'a ait Run toplamı arasındaki korelasyonu incelemişlerdir. Aynı dönemdeki Run uzunluğu ile Run şiddetinin bağımsız olduğu görülmüştür.

Dracup ve ark. (1980), Run yöntemini uyguladıkları çalışmalarında, bazı örnekleri inceleyerek, Run uzunluğunda iç bağımlılığın olmadığını, Run toplamında ise iç bağımlılığın kuvvetli olduğunu ve iç bağımlılık katsayılarının negatif olduğunu açıklamışlardır. Ayrıca, Run uzunluğu ile Run toplamı arasındaki korelasyonun yüksek olduğunu, gözlenmiş bir serideki en büyük Run uzunluğu (ya da en büyük Run toplamı) serinin uzunluğundan farklı bir dönüş aralığına karşı gelebildiğini, Run uzunluğu ile Run şiddeti arasındaki korelasyonun düşük olduğunu ve bu iki büyüklüğün bağımsız oldukları sonucuna varmışlardır.

McKee ve ark. (1993), Amerika Birleşik Devletleri Colorado eyaletinde SPI indeksini kullanarak kurak dönemleri analiz etmişlerdir. Farklı zaman süreleri için (3, 6, 12, 24 ve 48 ay) yağış verilerinin SPI değerlerini hesaplamışlar, böylece kuraklık tipinin tanımlanacağını ifade etmişlerdir. Yağışlardan hesaplanan SPI değerlerinin 3 ve 6 aylık dönemler için tarımsal ve meteorolojik kuraklığı, 12 ve 24 aylık dönemler için hidrolojik kuraklığı tanımladığını açıklamışlardır.

Kadioğlu ve ark. (1994), Türkiye'de 18 yağış gözlem istasyonunun yağış serilerindeki eğilimleri araştırmışlardır. Yıllık ve mevsimlik yağışlarda eğilimlerin istatistiksel olarak % 5 önem düzeyinden önemli olmamasına rağmen kış aylarında azalma, ilkbaharda ise artma olduğu sonucuna varmışlardır.

Türkiye'de yağışlardaki değişiklikler konusunda yapılan çalışmalar (Türkeş, 1996) incelendiğinde, yıllık yağışların azalma eğilimi içinde olduğu ve kurak dönemlerin sayısının 1970 sonrası arttığı ve şiddetlendiği görülmektedir.

Cancelliere ve ark. (1998), Run yönteminin diğer yöntemlere göre en önemli avantajının, bir bölgede kuraklık karakteristiğini analitik yöntemlerle belirlenebildiğini ve farklı zaman periyotları için su eksikliğini, geçmişteki verileri kullanarak elde edilen olasılık dağılımına göre hesaplanabildiğini ifade etmişlerdir.

Gan (1998), Kanada’da yaptığı araştırmasında, 1949-1989 yılları için 37 yağış gözlem istasyonu yıllık ve mevsimlik yağış ve sıcaklık serilerine Mann-Kendall testi uygulamıştır. Çalışma sonucunda son 40-50 yıldır sıcaklığın artarak kuraklık döneminin başladığını ifade etmiştir. Ayrıca, yağışa göre sıcaklığın kuraklığa daha etkili olduğunu açıklamıştır.

Kömüşcü (1998), Türkiye’nin bazı bölgeleri için kuraklık riskinin önemini koruduğunu Türkiye’de yağışın az ve yüksek derecede değişken olduğunu ifade ederek yağış eksikliğinin ve diğer iklimsel faktörlerin, özellikle yüksek sıcaklıkların Türkiye’de yoğun tarım yapılan İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde ciddi riskler oluşturduğunu açıklamışlardır.

Topaloğlu (2001), Seyhan havzasında yapmış olduğu çalışmasında 39 yağış gözlem istasyonu verilerini kullanarak 24 saatlik maksimum yağış serilerinin %5 önem düzeyinde Sperman Sıra Kolerasyon testini uygulamıştır. Sonuçta, yağış gözlem istasyonlarından 17’sinde azalma 22’sinde artma yönünde eğilim olduğunu, ayrıca Adana, İmamoğlu ve Kamışlı yağış gözlem istasyonlarından elde edilen sonuçlara göre yağış verilerinde önemli bir gidişin olduğunu belirlemiştir.

Bonaccorso ve ark. (2003), Sicilya’da yaptıkları çalışmalarında 43 gözlem istasyonu NCEP/NCAR yağış verilerini kullanarak 1929-1996 yılları arasında kurak dönemleri belirlemede SPI analizini kullanmışlardır. Sonuç olarak 1970 yılından sonra kurak dönemlerin artma eğilimine girdiğini, SPI ile elde edilen sonuçların, yapılan geniş ölçekli meteorolojik analiz sonuçları ile uyumlu olduğunu bulmuşlardır.

Gidding ve ark. (2005), yapmış oldukları çok sayıda çalışmada nemli ve kurak bölgeleri tanımlamada, SPI indeksini başarılı bir yöntem olduğunu açıklayarak, bu yöntem için en az 30 yıllık kesiksiz yağış verisinin kullanılmasını önermiştir.

Paulo ve Pereira (2006), Portekiz’in Alentejo bölgesinde kurak dönemlerin yerel ve bölgesel olarak belirlenmesi amacıyla yapmış oldukları çalışmalarında Run teorisi, SPI ve PDSI indeksini kullanmışlardır. Run teorisinin önceden belirlenen uzun yıllık yağış ortalaması veya kritik bir yağış eşik değerine göre hesaplamalar yapması

nedeniyle kuraklık şiddetinin standart bir sınıflamasının yapılmasında bazı zorlukların olduğunu ifade ederek, PDSI ve SPI indeksin kuraklık özellikleri ile daha tutarlı sonuçlar verdiğini ayrıca, PDSI indeksin hesaplanmasında daha çok veriye ihtiyaç duyulduğunda bu yöntemin kullanımının sınırlı olduğunu, SPI indeksi için sadece kolayca elde edilebilen yağış verisine ihtiyaç duyulduğu için kullanımın daha yaygın ve kolay olduğunu ifade etmişlerdir. Sonuç olarak kurak dönemleri belirlemede farklı indekslerin birleştirilerek kullanılmasının daha avantajlı olacağını açıklamışlardır.

Acar ve Şenocak (2007), kısa süreli yağışların Türkiye genelinde önemli artış gösterdiğini ve Akdeniz ikliminden etkilenen Türkiye'nin güneybatısında yer alan istasyonlarda benzer durumun ortaya çıktığını tespit etmişlerdir.

Türkeş (2007), yaptığı araştırmasında, yağışların Kuzey Yarımküre'nin orta ve yüksek enlemlerinde her on yılda yaklaşık % 0,5 ile % 1 arasında artış gösterdiğini, Akdeniz havzasını da içine alan subtropikal karaların önemli bir bölümünde ise her on yılda yaklaşık olarak % 3 azalma gösterdiği sonucuna varmıştır.

Mondal ve ark. (2012), Hindistan'ın kıyı bölgesinde yer alan Orissa havzasında yapmış oldukları çalışmalarında, yağışlardaki gidişi Mann-Kendall, düzeltilmiş Mann-Kendall ve Sen eğim tahmini testleri ile incelemişlerdir. 40 yılın (1971-2010) günlük yağış verilerini kullanarak, yağışların aylık değişimlerini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda bazı aylarda artış, bazılarında azalış olduğunu fakat bu artma ve azalışların istatistiksel olarak önemsiz olduklarını açıklamışlardır.

İrvem ve ark. (2012), yaptıkları çalışmalarında, aylık ortalama akım değişimlerindeki trendleri (gidişleri) ortaya koymak için yapılan çalışmada, Türkiye'nin 25 havzasında, 40 yıllık (1968-2007) akım verisine sahip 57 akım gözlem istasyonu verileri kullanılmışlardır. Gidişleri tespit etmede Mann-Kendall sıra korelasyon testi kullanılmışlardır. Çalışma sonucunda, Türkiye'nin batısında bulunan havzalardaki akımlarda % 5 önem seviyesinde anlamlı azalma eğilimi olduğu, diğer havzalarda ise önemli bir azalma olmadığı görülmüştür. 57 gözlem istasyonundan sadece 406, 712, 1226, 1402, 1517 ve 2233 nolu istasyonlar için akımda önemli bir artış olduğu görülmüştür. Bu sonuçlara göre, Türkiye akarsularının büyük kısmının giderek kuruduğunu, akımların trendleri üzerinde yağışın önemli bir faktör olduğu fakat diğer faktörlerinde, örneğin arazi kullanımındaki değişim gibi faktörlerinde etkisi olduğunu açıklamışlardır.

Topaloğlu ve ark. (2012), yapmış oldukları çalışmada, yıllık bazda akarsularımızdaki trendi araştırmışlardır. Türkiye'nin 25 havzasında bulunan 57 akım gözlem istasyonu verilerinden 1968-2007 yılları arasındaki, yıllık minimum, yıllık ortalama ve yıllık maksimum olmak üzere akım değerlerini, Mann-Kendall test istatistiğini kullanarak yaptıkları trend analizi sonucunda ülkemizde, yıllık bazda batıda ve güneyde % 5 düzeyinde akımlarda önemli bir azalma olduğunu, 25 havza içerisinde sadece 12 ve 22 nolu havzalardaki akımlarda önemli bir artış olduğunu açıklamışlardır.

Adnan ve ark. (2015), Pakistan Sindh bölgesinde yaptıkları çalışmalarında, Küresel Yağış İklim Merkezi (Global Precipitation Climatological Center) $0.5^\circ \times 0.5^\circ$ çözünürlüğünde grid yağış verisi ile İklim Tahmin Merkezinden (Climate Prediction Center) elde edilen 1951-2010 yıllarını kapsayan 60 yıllık toprak nem verisini kullanmışlardır. ReDIM yazılımı ile 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık süreler için SPI ve Run metodu ile kurak dönemleri araştırmışlardır. Araştırmaları sonucunda yağış, toprak nemi ve SPI anomalileri arasında önemli derecede korelasyon belirlemişlerdir. 1969, 1974, 1987 ve 2002 yıllarında özellikle 1972-1974 ve 2000-2002 yılları arasında çok şiddetli kurak dönemlerin yaşandığını açıklamışlardır. Ayrıca Sindh bölgesi için kuraklık risk haritası geliştirmişler ve bu harita üzerinde şiddetli kuraklık açısından riskli 10 alanı belirlemişlerdir.

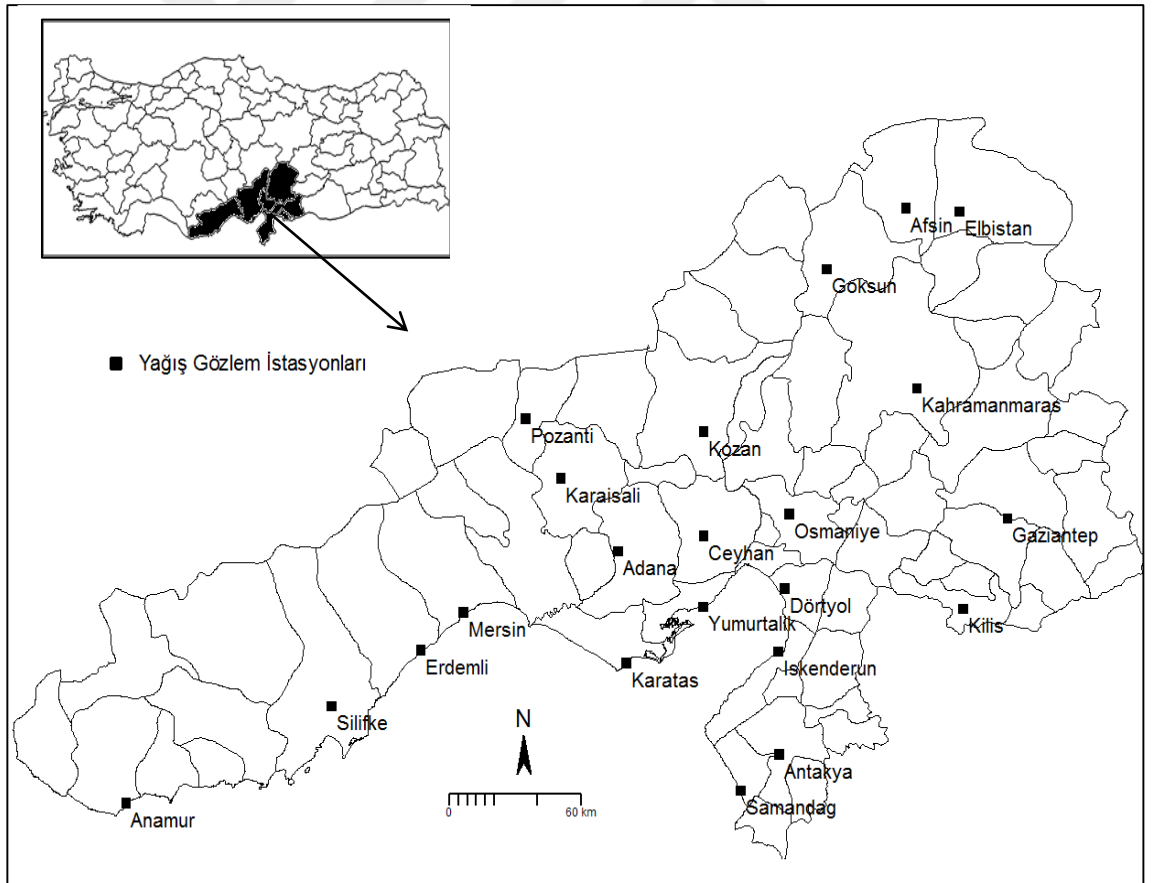
Özfidaner ve ark. (2016), Küresel iklim değişimi nedeniyle hidrolojik değişkenlerin gidiş analizi günümüzde daha fazla önem kazandığını ifade ederek, İç Anadolu bölgesinde yaptıkları çalışmalarında 7 yağış gözlem istasyonuna ait aylık toplam yağış verilerinin (1960–2013) Mann-Kendall sıra korelasyon test istatistiği ile gidiş içerip içermediğinin belirlemeye çalışmışlardır. Mann-Kendall Sıra Korelasyon testi sonuçlarına göre % 42,9 (36 adet) azalma, %57,2 (47 adet) artma eğilimi belirlemişlerdir. İç Anadolu bölgesinde %5 önem düzeyinde istatistiksel olarak önemli azalma olmadığını artma eğiliminin ise % 2,38 (2 adet) olduğunu açıklamışlardır. İç Anadolu bölgesinde bulunan 7 yağış gözlem istasyonunda ölçülen yağışların değişimlerini incelemeleri sonucunda, özellikle Ankara (8), Nevşehir (6) ve Kırşehir (7) istasyonlarında yağışlarda azalma belirlerken, Sivas istasyonunda genel olarak artma eğilimi (9) gözlemlemişlerdir. Ayrıca Niğde istasyonunda Ağustos ve Ekim aylarında önemli artışların meydana geldiğini açıklamışlardır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Çalışma Alanı

Çalışma alanı Türkiye'nin güneyinde, Doğu Akdeniz Bölgesi'nin tamamını kapsamaktadır. Adana, Gaziantep, Hatay, İçel, Kahramanmaraş, Kilis ve Osmaniye illerini kapsayan çalışma alanında, Adana, Afşin, Anamur, Antakya, Ceyhan, Dörtöl, Elbistan, Erdemli, Gaziantep, Gökşun, İskenderun, Kahramanmaraş, Karaisalı, Karataş, Kilis, Kozan, Mersin, Osmaniye, Pozantı, Samandağ, Silifke ve Yumurtalık olmak üzere biri dışında 30 yılı aşkın kesiksiz veriye sahip toplam 22 istasyon yer almaktadır. İstasyonların konumları ve çalışma alanı sınırları Şekil 3.1'de verilmiştir.



Şekil 3.1. İstasyonların konumları ve çalışma alanı sınırları

3.1.2. Yağış Verileri

Araştırmada, Doğu Akdeniz Bölgesi'nde yer alan ve Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nce işletilen 22 adet meteoroloji gözlem istasyonunun uzun yıllar toplam aylık yağış serileri kullanılmıştır. Bu istasyonlardan Osmaniye istasyonu 28 yılı kapsamakta olup diğer istasyonlar en az 30 yılı kapsamaktadır. Çizelge 3.1'de Yağış gözlem istasyonlarının coğrafi özellikleri ve Çizelge 3.2'de ise çalışmada kullanılan istasyonların kayıt süreleri verilmiştir.

Çizelge 3.1. Yağış gözlem istasyonlarının coğrafi özellikleri

İstasyon No	İstasyon Adı	Ortalama Yağış (mm)	Yükselti (m)	Enlem (Y)		Boylam (X)	
				Derece-Dakika-Saniye	Gauss-Kruger	Derece-Dakika-Saniye	Gauss-Kruger
17351	Adana	661	25	37° 00' 30" N	4094500	35° 20' 67" E	709270
17868	Afşin	432	1180	38° 51' 00" N	4230020	36° 55' 00" E	837158
17320	Anamur	952	3	36° 04' 11" N	3991754	32° 51' 55" E	487868
17372	Antakya	1124	100	36° 12' 32" N	4008433	36° 09' 09" E	773815
17960	Ceyhan	707	27	37° 00' 59" N	4100413	35° 47' 45" E	748747
17962	Dört Yol	947	28	36° 51' 31" N	4084887	36° 11' 53" E	767259
17870	Elbistan	397	1150	38° 12' 07" N	4236605	37° 11' 15" E	866742
17958	Erdemli	586	7	36° 36' 25" N	4052152	34° 18' 20" E	616788
17261	Gaziantep	562	854	37° 00' 40" N	4105310	37° 21' 04" E	887196
17866	Göksun	614	1420	38° 01' 05" N	4213994	36° 29' 35" E	806570
17370	İskenderun	748	4	36° 35' 05" N	4053545	36° 10' 03" E	783433
17255	Kahramanmaraş	746	549	37° 36' 00" N	4157987	36° 56' 00" E	838225
17936	Karaisalı	881	241	37° 15' 05" N	4124822	35° 03' 47" E	682975
17981	Karataş	780	22	36° 33' 51" N	4049257	35° 22' 96" E	714186
17262	Kilis	495	475	36° 42' 57" N	4071313	37° 06' 36" E	867159
17908	Kozan	841	86	37° 26' 05" N	4146903	35° 49' 14" E	749564
17340	Mersin	592	4	36° 46' 55" N	4071949	34° 36' 13" E	633101
17355	Osmaniye	819	120	36° 14' 10" N	4105891	37° 04' 03" E	782361
17934	Pozantı	728	750	37° 25' 00" N	4142829	34° 53' 00" E	666668
17986	Samandağ	916	40	36° 05' 29" N	3998296	35° 59' 26" E	769284
17330	Silifke	567	15	36° 21' 00" N	4023239	33° 56' 00" E	583751
17979	Yumurtalık	808	32	36° 46' 14" N	4073118	35° 47' 25" E	749051

Çizelge 3.2. Çalışmada kullanılan istasyonların kayıt süreleri

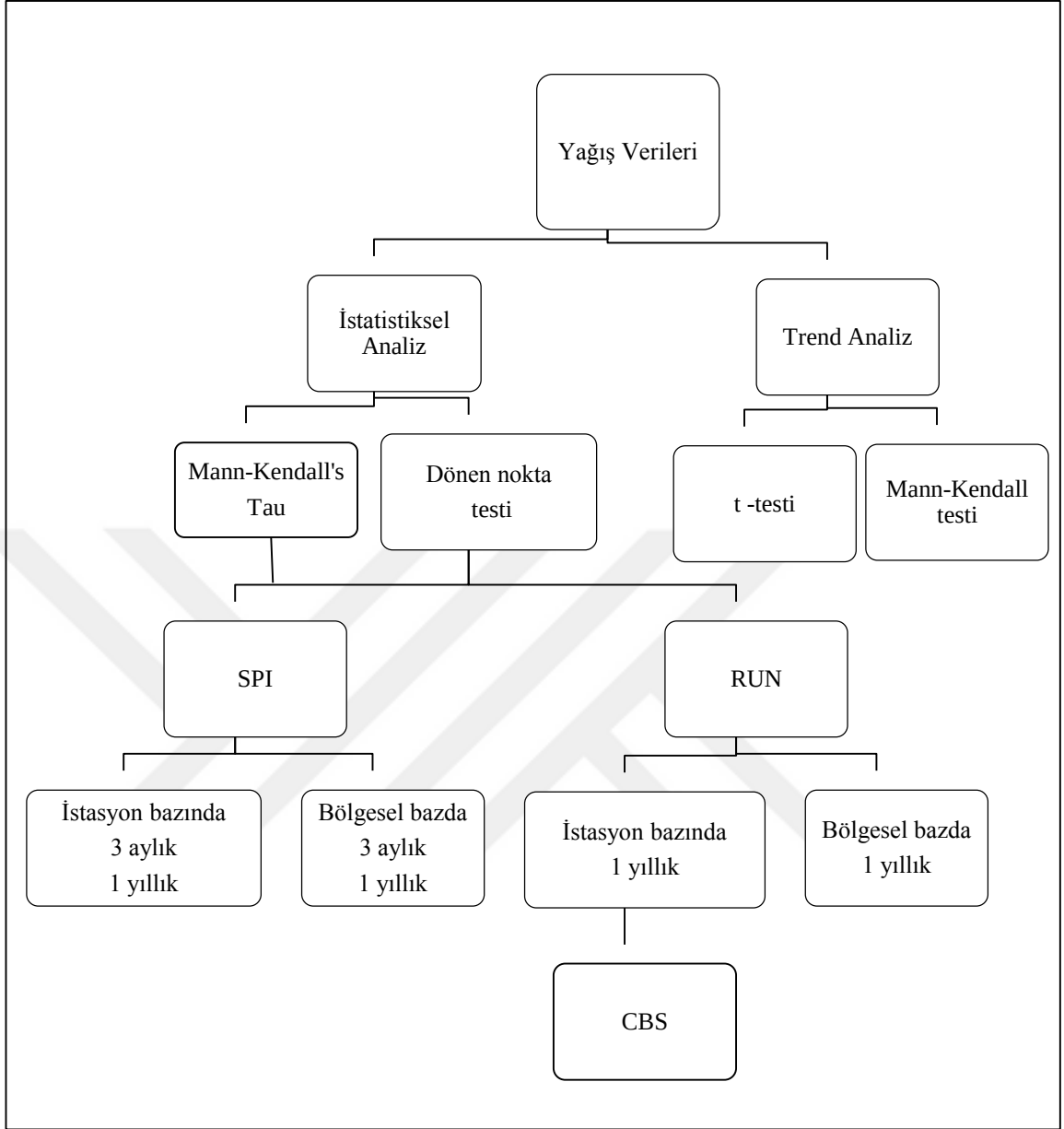
İstasyon No	İller	Yıllar	İstasyon No	İller	Yıllar
17351	Adana	1960-2015	17255	Kahramanmaraş	1963-2015
17868	Afşin	1971-2011	17936	Karaisalı	1965-2011
17320	Anamur	1960-2015	17981	Karataş	1964-2011
17372	Antakya	1960-2015	17262	Kilis	1960-2015
17962	Ceyhan	1966-2010	17908	Kozan	1963-2011
17870	Dörtyol	1960-2011	17340	Mersin	1960-2015
17958	Elbistan	1964-2011	17355	Osmaniye	1987-2015
17261	Erdemli	1963-2011	17934	Pozantı	1961-1991
17960	Gaziantep	1960-2015	17986	Samandağ	1964-2011
17866	Göksun	1963-2011	17330	Silifke	1960-2015
17370	İskenderun	1960-2015	17979	Yumurtalık	1964-2011

3.1.3. Kullanılan Yazılımlar

Bu çalışmada, ReDIM yazılımı kullanılarak yağış verilerinin istatistiksel analizleri yapılmıştır. Aylık toplam yağış verileri ReDIM yazılımına aktarılarak SPI ve Run yöntemi ile kurak dönem analizleri yapılmıştır. Sonuçların görsel olarak elde edilmesi diğer bir ifadeyle haritalanması amacıyla ILWIS Coğrafi Bilgi Sistemleri yazılımı kullanılmıştır.

3.2. Yöntem

Bu çalışmada, her istasyon için ReDIM yazılımında bulunan istatistiksel analiz modülü kullanılarak, yağış verilerinin tesadüfi olup olmadığı dönen nokta testi ve Mann-Kendall's tau testi kullanılmıştır. Trend analizinde t-test ve Mann-Kendall testi kullanılmıştır. Yağış verileri, su yılı baz alınarak ReDIM yazılımına aktarılmış, kurak dönemlerin SPI ve Run analizleri istasyon bazında ve bölgesel bazda yapılmıştır. Çalışmanın akış şeması Şekil 3.2'de verilmiştir.



Şekil 3.2. Çalışmanın akış şeması

3.2.1. Yağış Verilerinin İstatistiksel Analizi

Yağış verilerinden doğru bir analiz elde etmek için analiz öncesi serinin eğilimlerin varlığı, tesadüfîlik ve bağımsızlık açısından sınanması gerekmektedir. Bu çalışmada, doğrusal (lineer) eğilimler için t-test ve Mann-Kendall testi (Helsel and Hirsch, 1992; Maidment, 1993), tesadüfîlik için Mann-Kendall's Tau (Helsel and Hirsch, 1992; Maidment, 1993) ve dönen nokta (turning point) test (Kottegoda, 1980) verilere uygulanmıştır.

3.2.2. Mann-Kendall τ -testi

Kendall τ -testi (sıra korelasyon testi olarak da adlandırılır), x_t ($t=1, 2, \dots, n$) olan bir seri için $x_j > x_t$ kabul edilen (x_t, x_j) ($j > t$ olmak üzere) gözlem çiftlerinin p sayısını hesaplayarak uygulanmaktadır. (Kottegoda, 1980). Rastgele serilerin sıfır hipotezi altında, istatistik:

$$Z_c = \frac{\tau}{\sqrt{\text{var } \tau}} \quad (3.1)$$

$$\tau = \frac{4p}{n(n-1)} - 1 \quad (3.2)$$

$$\text{var } \tau = \frac{2(2n+5)}{9n(n-1)} \quad (3.3)$$

n değeri arttıkça hızlıca standart normal dağılıma (Z dağılımına) dönüşür. Bu sebeple sıfır hipotezi, $Z_{t(\alpha/2)}$ nin $(\alpha/2)$ aşılma olasılığına denk gelen bir standart normal değişken olduğu α 'nın $|Z_c| > Z_{t(\alpha/2)}$ bağıntılı bir anlamlılık düzeyine dayanarak reddedilmektedir.

3.2.3. Dönen Nokta Testi

Bu test gözlem serisindeki değerlerin gözlem sırasından bağımsız olup olmadığının diğer bir ifadeyle rastgeleliğinin belirlenmesinde kullanılmaktadır.

Dönen nokta testi x_t ($t= 1, 2, \dots, n$) şeklindeki bir seride m ile gösterilen dönüş noktalarını sayma esasına dayanmaktadır. Örneğin, $t= 2, 3, \dots, n-1$, şeklindeki her bir seri için m değeri x_t 'nin x_{t-1} veya x_{t+1} 'den büyük olduğu veya x_t 'nin x_{t-1} ve x_{t+1} 'den küçük olduğu değerlerle belirlenir (Kottegoda, 1980).

$$Z_c = \frac{[m - E(m)]}{\sqrt{\text{var}(m)}} \quad (3.4)$$

$$E(m)= \frac{2(n-2)}{3} \quad (3.5)$$

$$\text{var}(m)= \frac{(16n-29)}{90} \quad (3.6)$$

Sıfır hipotezi altında seri, rastgele olarak varsayılır ve istatistiğin standart normal değişkene dönüştüğü gösterilebilir. Ardından sıfır hipotezi, α , $|Z_c| > Z_{t(\alpha/2)}$ denklemleri bir anlamlılık düzeyiyle reddedilir. Burada $Z_{t(\alpha/2)}$, $(\alpha/2)$ aşılma olasılığına denk olan bir standart normal değişkendir.

3.2.4. Yağış Verilerinin Trend Analizi

Regresyon analizi, aralarında sebep-sonuç ilişkisi bulunan iki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkiyi tespit etmeye yarar. Ayrıca konu ile ilgili kestirimler yapabilmek amacıyla oluşturulan matematiksel bir model ile karakterize edilen bir tekniktir (Şahinler, 2000). Doğrusal regresyon testi de verilerin normal dağıldığını varsayan parametrik bir testtir. X ve Y değişkenleri arasındaki ilişkiyi ve doğrusal bir trendin var olup olmadığını test eder.

Bu çalışmada doğrusal ve doğrusal olmayan gidişlerin belirlenmesinde etkili, basit ve dağılımdan bağımsız bir yaklaşım olan Mann-Kendall sıra korelasyon testi ve t-testi kullanılmıştır.

3.2.5. t-testi

Doğrusal eğilim testi, zamanı bağımsız değişken şeklinde kullanıp mevcut veriye doğrusal regresyon uygulayarak gerçekleştirilebilir. Sıfırdan önemli ölçüde farklı olan bir katsayı eğrisi doğrusal bir eğilimin var olduğunu gösterecektir. t-testi, korelasyon katsayısının sıfırdan önemli ölçüde farklı olup olmadığını test ederek katsayı eğrisinin sıfırdan farkını istatistiksel olarak doğrulamayı sağlar. Özellikle kitle korelasyon katsayısı $\rho = 0$ olan sıfır hipotezi bağlamında test istatistiği t_c :

$$t_c = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (3.7)$$

r 'nin örnek korelasyon katsayısı ve n 'nin örnek boyut olarak kabul edilip hesaplanır. Sıfır hipotezi, $t_{\alpha/2}(n-2)$ 'nin $n-2$ serbestlik derecesi ve aşılma olasılığı $\alpha/2$ olan bir t-test dağılımından elde edilen değer anlamına gelen α $|t_c| \geq t_{\alpha/2}(n-2)$ bağıntılı anlamlılık düzeyindeki çift yönlü bir teste dayanarak reddedilmektedir. α 'nın tipik değerleri yüzde 10, 5, 2.5 ve 1'dir.

3.2.6. Mann-Kendall Sıra Kolerasyon Testi

Parametrik olmayan Mann-Kendall Sıra Kolerasyon testi hidrometeorolojik zaman serilerinde meydana gelebilecek artma ve azalma yönündeki gidişlerin istatistiksel önemini test etmede oldukça sık kullanılan bir testtir (Yue ve ark., 2002).

Bu gidiş testi $i = 1, \dots, n-1$ 'e kadar sıralanmış olan bir x_i veri setine ve $j = i+1, \dots, n$ 'e kadar sıralanmış olan bir x_j veri setine uygulanır. Her bir sıralanmış rakam x_i referans noktası olarak kullanılır ve diğer sıralanmış veri grubu x_j ile aşağıdaki denklemdeki gibi kıyaslanır.

$$\text{sgn}(x_j - x_i) = \begin{cases} 1 & ; x_j > x_i \\ 0 & ; x_j = x_i \\ -1 & ; x_j < x_i \end{cases} \quad (3.8)$$

Mann-Kendall test istatistiği S ise Denklem (3.9) ile elde edilir.

$$S = \sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=i+1}^n \text{sgn}(x_j - x_i) \quad (3.9)$$

Denklemde n yıl olarak veri uzunluğudur. S değeri ise $n \geq 8$ olduğunda aşağıdaki verilen ortalama varyans ile yaklaşık olarak normal dağılım gösterir. Eğer $n \geq 30$ ise Z testi, t-testine yaklaşır.

$$E[S] = 0 \quad (3.10)$$

$$Var(S) = \frac{n(n-1)(2n+5) - \sum_{i=1}^p t_i(t_i-1)(2t_i+5)}{18} \quad (3.11)$$

Burada p veri setinde bağıl grupların sayıları, t_i değeri i uzunluğundaki bir seride bağılı gözlemleri göstermektedir. Eşitlikteki toplama terimi sadece veride bağılı gözlem olduğunda kullanılır. Standartlaştırılmış Mann-Kendall istatistiği Z ise aşağıda denklemde verildiği gibi hesaplanabilmekte ve seride gidiş yoktur sıfır hipotezi varsayımı altında ortalama sıfır, varyansı bir olan standart normal dağılım göstermektedir.

$$Z = \begin{cases} S > 0 & ; \frac{S-1}{\sqrt{VarS}} \\ S = 0 & ; 0 \\ S < 0 & ; \frac{S+1}{\sqrt{VarS}} \end{cases} \quad .. \quad (3.12)$$

Sıfır hipotezi Mann-Kendall -Ztablo, $1-\alpha/2 \leq Z \leq Z_{tablo}$, $1-\alpha/2$ ise kabul edilmektedir. Artı Z değeri yağışlarda artışı gösterirken eksi Z değeri yağışlarda azalışı işaret etmektedir.

3.2.7. Kurak Dönemlerin Analizi

Bu çalışmada genel olarak kullanılan kuraklık indekslerinden SPI ve Run yöntemi kullanılmıştır. Kurak dönemlerin belirlenmesi amacıyla ReDIM yazılımında kurak dönem sayıları, kuraklık şiddeti, birikimli su açığı ve birikimli dönemin farklı zaman dönemleri için hesaplanabilmektedir.

3.2.8. Standart Yağış İndeksi (SPI)

Standart Yağış İndeksi (SPI) esas olarak belirlenen zaman dilimi içinde yağışın ortalamadan olan farkının standart sapmaya bölünmesi ile elde edilir.

SPI metodu ile kuraklık dönem analizi için yazılımı İtalya’da yapılan ReDIM programı geliştirilmiştir. Bu yazılım sayesinde tek ya da çoklu istasyon seçeneği ile aylık toplam yağış verileri kullanılarak geçmiş yıllara ait kuraklık analizi yapılabileceği gibi, ileriye dönük kuraklık tahmini de yapılabilmekte ve farklı sınıflarda kuraklık oluşumlarını sağlayan kritik yağış değerleri elde edilebilmektedir. Program istenilen istasyon için 3, 6, 9, 12 ve 24 ay bazında bunların herhangi bir kombinasyonu için kuraklık indeksinin zaman ve yüzde oluşumunu hesaplayabilmekte ve aynı zamanda farklı kuraklık şiddeti sınıflarında analize imkân vermektedir. 3-6 ay tarımsal kuraklığı 12 ay hidrolojik kuraklığı ifade ettiğinden bu çalışmada 3 ay ve 12 ay kurak dönemler belirlenmiştir. SPI aşağıda eşitlikle hesaplanmaktadır (Bayazit ve ark., 2008).

$$SPI = \frac{x_i - x_j}{q} \quad (3.13)$$

Burada; x_i : yağış indeksi, x_j : gerçek yağış miktarı ve q ise ortalama yağış miktarıdır.

SPI değerleri dikkate alınarak yapılan bir kuraklık değerlendirmesinde indeksin sürekli olarak negatif olduğu zaman periyodu kurak dönem olarak tanımlanır. İndeksin sıfırın altına ilk düştüğü dönem kuraklığın başlangıcı olarak kabul edilirken, indeksin pozitif değere yükseldiği ay kuraklığın bitimi olarak değerlendirilir. SPI metoduna göre yapılan sınıflandırma Çizelge 3.3’te verilmiştir (Vermes, 1998).

Çizelge 3.3. SPI metoduna göre indeks değerleri ve sınıflandırma

SPI değerleri	Sınıflandırma
$\geq (2.00)$	Çok şiddetli yağışlı
$(1.50) - (1.99)$	Çok yağışlı
$(1.00) - (1.49)$	Orta şiddetli yağışlı
$(0.99) - (0.00)$	Normale yakın kuraklık
$(0.00) - (-0.99)$	Normal kuraklık
$(-1.00) - (-1.49)$	Orta şiddetli kuraklık
$(-1.50) - (-1.99)$	Şiddetli kuraklık
$\leq (-2.00)$	Çok şiddetli kuraklık

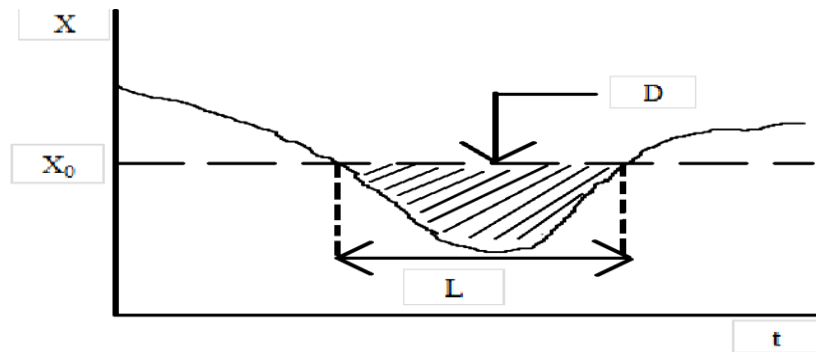
3.2.9. Run (Gidişler) Analizi

Run (gidişler) analizi kurak dönemler için Yevjevich (1967) tarafından önerilen tarafsız bir yöntemdir. Seçilen bir Δt zaman aralığı ile ölçülen bir X rastgele değişkeninin $X(t)$ stokastik sürecini göz önüne alır. Kesim düzeyi (eşik düzeyi) X değişkeninin q aşılma olasılığına karşı gelen X_0 değeri alındığında ($P(X \leq X_0) = q$) şeklinde ifade edilir.

Burada X_0 sabit bir değer olabileceği gibi zaman içinde değişen bir değer de olabilir. Bazı zaman aralıklarında $X(t)$ değeri X_0 'dan küçük, bazı zaman aralıklarında X_0 'dan büyük olacaktır. $X(t)$ 'nin sürekli olarak X_0 'ın üstünde kaldığı süreye pozitif Run (gidiş), altında kaldığı süreye negatif Run (gidiş) denir. Negatif Run kurak bir döneme karşı gelir.

X 'i bir ölçekte ölçülen yağış ya da bir akarsuda ölçülen akım olarak ele alıp kuraklık dönemlerinin analizinde kullanılabilir. L negatif Run uzunluğu kurak dönemin süresini, bu süre boyunca X_0 ile $X(t)$ arasında kalan su hacmi (Şekil 3.3'te taralı alana karşı gelen hacim) olan D negatif Run toplamı kurak dönemdeki su eksikliğini gösterir.

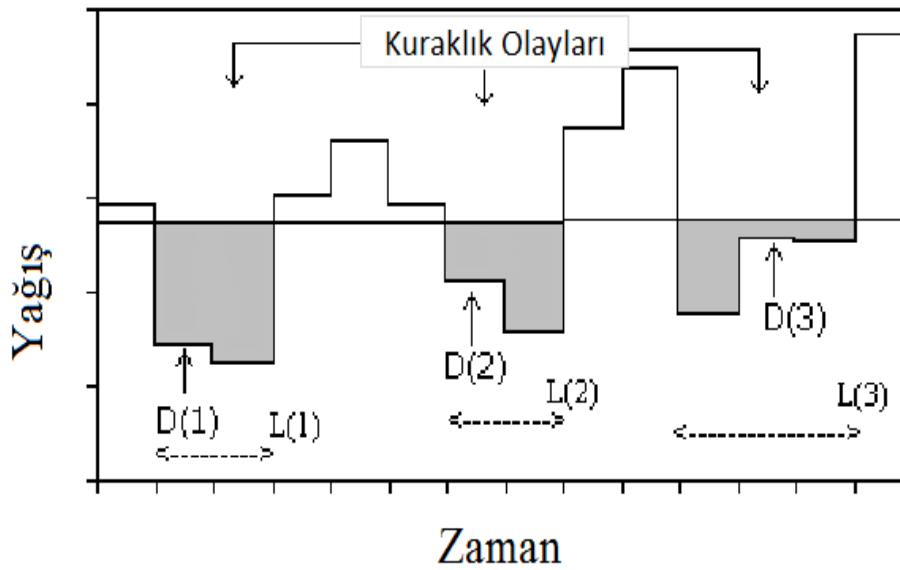
Negatif Run toplamını negatif Run uzunluğuna bölerek kuraklığın ortalama şiddeti bulunur. L negatif Run uzunluğu ve D negatif Run toplamı Şekil 3.3'te görsel olarak verilmiştir. Run analizi ile Run uzunluğu, Run toplamı ve Run şiddeti rastgele değişkenlerinin frekans dağılımları ve parametreleri incelenebilir. Elde edilen sonuçlar kurak dönemlerde su temini, sulama, hidroelektrik üretimi, atıkların seyreltilmesi, ekolojinin düzenlenmesi çalışmalarının planlanmasında kullanılır. Run uzunluğu özellikle kuraklığın süresinin önem taşıdığı sulama, Run toplamı ise su temini, hidroelektrik ve atık su projelerinde kullanılır (Bayazıt ve ark. 2008).



Şekil 3.3. Run analizi negatif Run uzunluğu (L) ve negatif Run toplamı (D) tanımı

Run analizinde gözlem süresindeki maksimum Run uzunluğu (en uzun kurak dönem) önem taşır. En uzun, ya da toplam eksikliği en büyük olan, kurak dönem, su kaynakları sistemlerinin en zorlu koşullarda işleyeceği dönemdir. Belli bir süre içindeki maksimum Run uzunluğu (Run toplamı, Run şiddeti) için frekans analizi ile çeşitli dönüş aralıklarına karşı gelen değerler belirlenebilir.

Uzun dönemler için kuraklık olaylarına ait kuraklık süreleri (L) kritik düzeyinin altındaki yağışlar, birikimli su eksikliği (D)'nin zamanla grafiksel gösterimi örnek olarak Şekil 3.4'te verilmiştir.



Şekil 3.4. Uzun dönemde yağış miktarına göre kuraklık olayları

Run analizinde dikkat edilmesi gereken bir nokta çok kısa pozitif Runlar ile ayrılmış negatif Runların göz önüne alınmasıdır. Bu gibi negatif Runları bir şekilde birleştirmek uygun olur. Bu birleştirme şu şekillerde yapılabilmektedir.

İki negatif Run arasındaki süre belli bir değerden (5-6 gün gibi) kısa ise ya da aradaki pozitif Run toplamı önceki negatif Run toplamının belli bir yüzdesinden (%10 gibi) küçük ise iki negatif Run birleştirilir. Negatif Run uzunluğu iki negatif Run uzunluğu ile aradaki pozitif Run uzunluğunun toplamına, negatif Run toplamı iki negatif Run toplamının toplamı ile aradaki pozitif Run toplamının farkına eşit alınır. X değerlerine hareketli ortalama uygulanır, bu bazı Runların bir araya gelmesine neden olur (Bayazit ve ark. 2008).

3.2.10. Run Parametrelerinin İstatistiksel Özellikleri

Run uzunluğu ve Run toplamının istatistiksel özellikleri yağış sürecinin bağımlılık (otokorelasyon) yapısına bağlı olduğu, Run toplamının ise rastgele değişkenin olasılık dağılımına da bağlı olduğu bilinmektedir (Bayazıt ve ark. 2008).

Run parametrelerin tanımı ve hesaplama formülleri bu kısımda verilmiştir. Bağımsız süreçlerde Run uzunluğunun olasılık dağılımı için aşağıdaki eşitlik verilmiştir.

$$f_L(\ell) = (1-q)q^{\ell-1} \quad \ell = 1, 2, \dots \quad (3.14)$$

Burada; f_L : Run uzunluğu ve q : % olasılık ifade etmektedir. Denklem 3.14'ten Run uzunluğunun ortalaması ve varyansı hesaplanabilir. Medyan düzeyde ($q=0.5$) bu ifade şu şekli alır:

$$f_L(\ell) = 0.5^\ell \quad (3.15)$$

$$E(L) = \frac{1}{1-q} \quad (3.16)$$

$$Var(L) = \frac{q}{(1-q)^2} \quad (3.17)$$

$q=0.5$ için; $E(L) = Var(L) = 2$ bulunur.

L 'nin dağılımı pozitif çarpık olup çarpıklık katsayısı Denklem (3.18)'den hesaplanabilir:

$$C_5(L) = \frac{1+q}{q^{0.5}} \quad (3.18)$$

Saldarriaga ve Yevjevich (1970) 1. mertebe Markov süreçlerinde Run uzunluğunun ortalama ve varyansı için sonuçlar elde etmişlerdir. Bayazıt ve Şen (1979)

bu süreçlerde Run uzunluğunun olasılık kütle fonksiyonunu belirlemek için Denklem (3.19)'da q yerine s koşullu olasılığının kullanılması gerektiğini göstermişlerdir:

$$s = P(x_i - x_0 \mid x_{i-1} < x_0) \quad (3.19)$$

Run parametreleri arasındaki ilişkiler incelendiğinde, ardışık Run uzunluklarının birbirinden bağımsız olduğu, ardışık Run toplamlarının ise sadece iç bağımlılığı olmayan süreçlerde bağımsız olduğu gösterilmiştir. Aynı Run'a ait Run uzunluğu ve Run toplamı arasında yüksek bir korelasyon vardır. Bağımsız normal süreç için medyan düzeyinde korelasyon katsayısı 0.8 bulunmuştur, bu değer iç bağımlılık ve kesim düzeyiyle fazla değişmemektedir. Şen (1977), 1. mertebe Markov sürecinde medyan düzeyinde Run uzunluğu ile Run toplamı arasındaki R korelasyon katsayısı için şu ifadeyi vermiştir:

$$R = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \left(\frac{s}{(1 - \frac{2}{\pi})(1 - s) \left[\left(\frac{1 + p_1 s}{1 - p_1 s} \right) + \frac{2s}{\pi} \right]} \right) \quad (3.20)$$

Run yönteminde su eksikliği aşağıda verilen denklem (3.21) ile hesaplanır.

$$D(s) = \sum_{i=i_i}^{i_f} d(i) \quad (3.21)$$

Run yönteminde kuraklık şiddeti ise su eksikliğin Run uzunluğuna bölünmesi ile hesaplanır.

$$ID(s) = \frac{D(s)}{L(s)} \quad (3.22)$$

Kuraklık yinelenme yılları (R_p) kuraklık süresi ve su eksikliğine göre aşağıda verilen denklemler ile hesaplanır.

$$R_{p(süre)} = \frac{E(L)}{1 - FL(I)} \quad (3.23)$$

$$R_{p(su \text{ eksikliği})} = \frac{E(L)}{1 - FD(d)} \quad (3.24)$$

Aynı anda Run uzunluğunu aşma olasılığı ($L > l$) ve su eksikliğini aşma olasılığında ($D > d$), yinelenme periyodu aşağıda verilen denklem ile hesaplanmıştır.

$$\frac{E(L)}{P(L > l | D > d)} = \frac{E(L)}{1 - FL(I) - FD(d) + C[FL(I), FD(d)]} \quad (3.25)$$

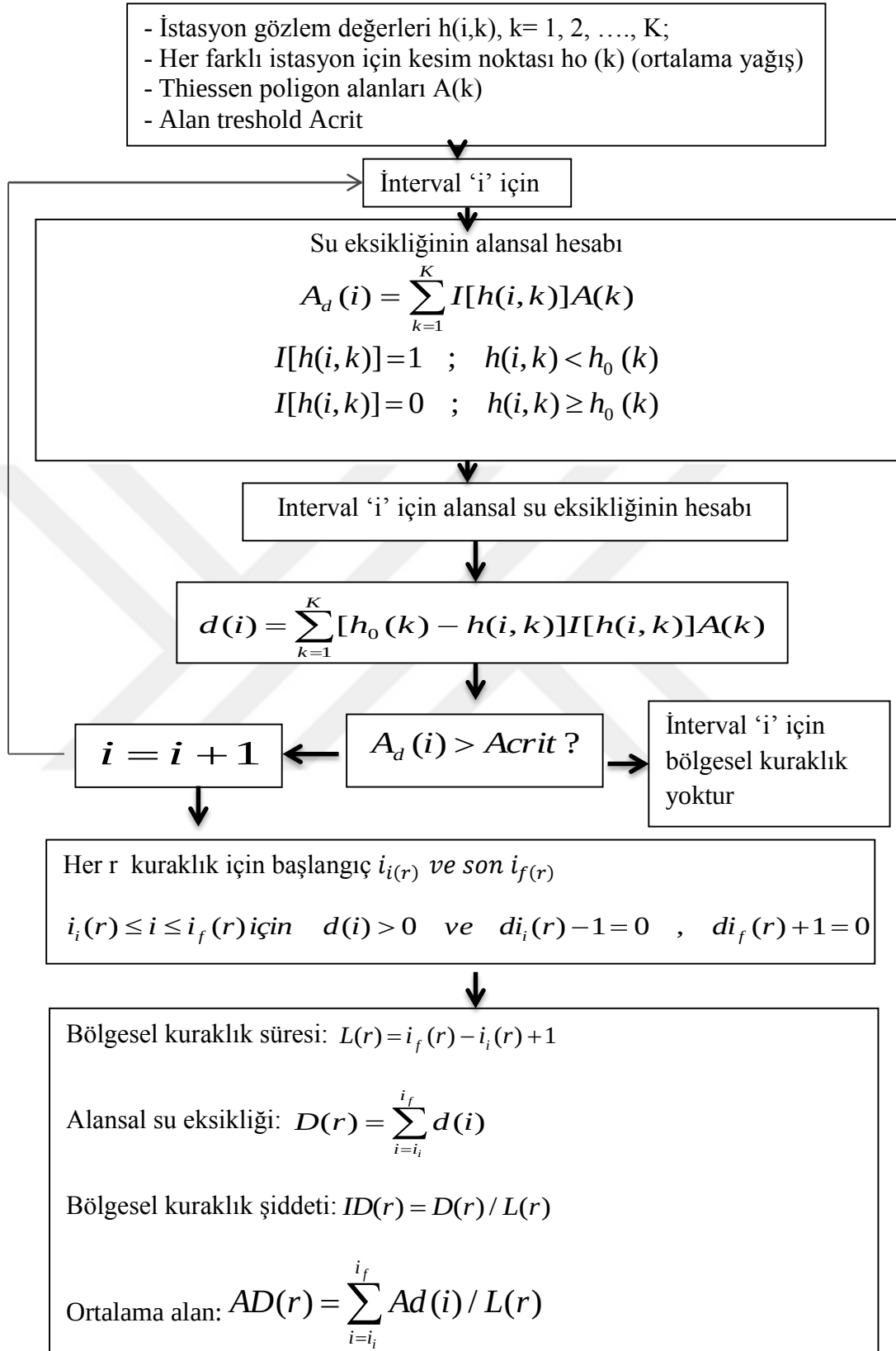
Sadece birini aşma olasılığına göre yinelenme periyodu ise;

$$\frac{E(L)}{P(L > l | D > d)} = \frac{E(L)}{1 - C[FL(I), FD(d)]} \quad (3.26)$$

Burada, L kurak dönem uzunluğu, E(L) ortalama meydana gelme süresi, FL(l) kurak dönem uzunluğu kümülatif olasılık dağılım fonksiyonu ve FD(d) ise su eksikliğin kümülatif olasılık dağılım fonksiyonudur. Hesaplamalarda işlem adımları Şekil 3.5'te verilmiştir. Gamma olasılık dağılım parametrelerinin ve farklı koşullarda yinelenme yılı hesaplama denklemleri ise detaylı olarak ReDIM manuel (2005)'te bulunabilir.

3.2.11. Haritalama İşlemleri

Doğu Akdeniz Bölgesi'nde yağış gözlem istasyonlarının koordinat bilgileri ILWIS yazılımına aktararak, çalışma bölgesi için Thiessen çokgenleri istasyon konum bilgileri kullanılarak elde edilmiş, böylece her istasyonun temsil ettiği alanların yüzdesi bulunmuştur. Her istasyon için Run yöntemi ile bulunan en uzun kurak dönem sayıları maksimum kuraklık şiddeti ve maksimum su eksikliği haritaları yapılmıştır.



Şekil 3.5. ReDIM modeli ile bölgesel kuraklığın hesaplanmasında işlem adımları

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Yağış Verilerinin İstatistiksel Analiz Sonuçları

Bu çalışmada, 22 istasyon için ortalama yağış verilerine istatistiksel analiz olarak tesadüflik testlerinden, dönen nokta ve Mann-Kendall tau testleri gidiş analizi için Mann-Kendall testi ve t-testi % 5 önem düzeyinde uygulanmış, elde edilen sonuçlar başlıklar halinde verilmiştir.

4.1.1. Dönen Nokta Testi Sonuçları

Yağış gözlem istasyonlarından elde edilen gözlem serilerindeki her bir elemanın almış olduğu değerin gözlem sırasından bağımsız olup olmadığı denklem (3.4, 3.5 ve 3.6) kullanılarak test edilmiş ve sonuçlar Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Dönen nokta testi sonuçları

İstasyonlar	Dönen Nokta Testi						Sonuç
	Veri Sayısı	E(m)	Var(m)	Hesaplanan Z_c	Önem Düzeyi	Tablo Z_t	
Adana	36	35.33	9.45	0.21	0.05	1.96	√
Afşin	23	25.33	6.78	-0.89	0.05	1.96	√
Anamur	29	35.33	9.45	-2.05	0.05	1.96	!
Antakya	34	35.33	9.45	-0.43	0.05	1.96	√
Ceyhan	28	28.00	7.50	0.00	0.05	1.96	√
Dört Yol	36	32.66	8.74	1.12	0.05	1.96	√
Elbistan	28	30.00	8.03	-0.70	0.05	1.96	√
Erdemli	33	30.66	8.21	0.81	0.05	1.96	√
Gaziantep	30	35.33	9.45	-1.73	0.05	1.96	√
Göksun	30	30.66	8.21	-0.23	0.05	1.96	√
İskenderun	35	35.33	9.45	-0.01	0.05	1.96	√
Kahramanmaraş	32	33.33	8.92	-0.44	0.05	1.96	√
Karaisalı	28	29.33	7.85	-0.47	0.05	1.96	√
Karataş	31	30.00	8.03	0.35	0.05	1.96	√
Kilis	38	35.33	9.45	0.86	0.05	1.96	√
Kozan	30	30.66	8.21	-0.23	0.05	1.96	√
Mersin	38	35.33	9.45	0.86	0.05	1.96	√
Osmaniye	19	17.33	4.65	0.77	0.05	1.96	√
Pozantı	18	16.66	4.47	0.63	0.05	1.96	√
Samandağ	32	30.00	8.03	0.70	0.05	1.96	√

Çizelge 4.1. (Devam) Dönen nokta testi sonuçları

İstasyonlar	Dönen Nokta Testi						Sonuç
	Veri Sayısı	E (m)	Var (m)	Hesaplanan Z_c	Önem Düzeyi	Tablo Z_t	
Silifke	34	35.33	9.45	-0.43	0.05	1.96	√
Yumurtalık	31	30.00	8.03	0.35	0.05	1.96	√

Çizelgede (√) sembolü % 5 önem düzeyinde hipotezin kabul edildiğini göstermektedir. Test sonucuna göre, Anamur dışında tüm istasyonlarda % 95 güvenle doğa, insan etkisi ve sistematik hataların olmadığı yani gözlem sırasından bağımsız olduğu sonucuna varılmıştır.

4.1.2. Mann-Kendall's τ -testi Sonuçları

Örnek sayısının 10'dan büyük olması durumunda standart normal (Z) dağılıma yaklaşımları nedeniyle, Tablo Z kritik değerlerle, hesaplanan Z_c değerleri kıyaslanmış, denklem (3.1, 3.2 ve 3.3) kullanılarak test edilmiş ve sonuçlar Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Mann-Kendall's τ -testi sonuçları

İstasyonlar	Mann-Kendall 's τ -testi							Sonuç
	p	E(p)	τ	Var(τ)	Hesaplanan Z_c	Önem Düzeyi	Tablo Z_t	
Adana	712	742.5	-0.04	0.00	-0.44	0.05	1.96	√
Afşin	409	390	0.04	0.01	0.44	0.05	1.96	√
Anamur	651	742.5	-0.12	0.00	-1.32	0.05	1.96	√
Antakya	728	742.5	-0.01	0.00	-0.21	0.05	1.96	√
Ceyhan	535	473	0.13	0.01	1.25	0.05	1.96	√
Dörtyol	714	637.5	0.12	0.00	1.24	0.05	1.96	√
Elbistan	509	540.5	-0.05	0.01	-0.57	0.05	1.96	√
Erdemli	483	564	-0.14	0.00	-1.43	0.05	1.96	√
Gaziantep	772	742.5	0.03	0.00	0.42	0.05	1.96	√
Göksun	526	564	-0.06	0.00	-0.67	0.05	1.96	√
İskenderun	794	742.5	0.06	0.00	0.74	0.05	1.96	√
Kahramanmaraş	753	663	0.13	0.00	1.42	0.05	1.96	√
Karaisalı	473	517.5	-0.08	0.01	-0.84	0.05	1.96	√
Karataş	544	540.5	0.00	0.01	0.06	0.05	1.96	√
Kilis	621	742.5	-0.16	0.00	-1.76	0.05	1.96	√

Çizelge 4.2. (Devam) Mann-Kendall's τ -testi sonuçları

İstasyonlar	Mann-Kendall 's τ -testi						Tablo Z_t	Sonuç
	p	E(p)	τ	Var (τ)	Hesaplanan Z_c	Önem Düzeyi		
Kozan	544	564	-0.03	0.00	-0.35	0.05	1.96	✓
Mersin	757	742.5	0.01	0.00	0.21	0.05	1.96	✓
Osmaniye	213	189	0.12	0.01	0.94	0.05	1.96	✓
Pozantı	121	175.5	-0.31	0.01	-2.27	0.05	1.96	!
Samandağ	533	540.5	-0.01	0.01	0.13	0.05	1.96	✓
Silifke	672	742.5	-0.09	0.00	-1.02	0.05	1.96	✓
Yumurtalık	606	540.5	0.12	0.01	1.20	0.05	1.96	✓

Mann-Kendall's τ -testi sonucunda Pozantı istasyonu dışındaki tüm istasyonlarda verilerin tesadüfi olduğu görülmüştür.

Dönen nokta testi ve Mann-Kendall's τ -testi dikkate alınarak tüm istasyon verilerinin tesadüfi olduğu göz önüne alınmıştır.

4.1.3. Mann-Kendall Sıra Kolerasyon Testi Sonuçları

Yağış verilerine, Mann-Kendall testi uygulanmış ve gidiş analizi yapılmıştır. Denklem (3.8, 3.9, 3.10, 3.11 ve 3.12) kullanılarak test edilmiş aylık ve yıllık olarak sonuçlar Çizelge 4.3'te verilmiştir.

Çizelge 4.3. Mann-Kendall analiz sonuçları

İstasyonlar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran
Adana	0.229	-0.798	-0.604	-0.396	-0.514	0.528
Afşin	0.307	-0.066	0.537	-0.570	0.219	-0.767
Anamur	-0.347	-0.826	-0.326	-0.340	-1.090	0.229
Antakya	-0.285	-0.548	-0.299	-0.951	0.028	-0.319
Ceyhan	-0.574	0.651	0.402	-0.478	-0.077	0.077
Dörtyol	-0.472	-0.333	-0.039	-1.455	0.550	-0.294
Elbistan	-0.635	-0.209	-0.966	-0.174	0.400	-0.052
Erdemli	-0.473	-0.135	0.203	-0.363	-0.321	0.287
Gaziantep	-0.500	-0.257	-0.035	-0.257	-0.521	0.347
Göksun	-0.524	0.093	-0.760	-0.372	0.203	-0.169
İskenderun	-1.034	-0.653	-0.174	-1.090	-0.743	0.250
Kahramanmaraş	-0.798	-0.391	-1.061	-0.068	0.090	-0.384
Karaisalı	-0.260	0.206	0.153	-0.081	0.476	0.278

Çizelge 4.3. (Devam) Mann-Kendall analiz sonuçları

İstasyonlar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran
Karataş	-0.827	-0.923	-0.078	-0.435	-0.061	0.122
Kilis	-0.715	-0.250	-0.305	-0.868	-0.389	0.701
Kozan	-0.490	-0.439	-1.013	-0.051	-0.709	0.676
Mersin	-0.187	-0.389	0.257	-0.035	-0.472	0.333
Osmaniye	1.250	0.163	0.960	-0.453	0.127	0.290
Pozantı	-0.419	0.591	-1.296	0.019	-1.620	-0.686
Samandağ	-0.792	-0.226	-0.157	-0.810	0.104	0.296
Silifke	0.160	-0.535	0.236	-0.069	-0.222	-0.049
Yumurtalık	-0.775	-0.218	-0.218	-0.461	0.444	0.052

Çizelge 4.3. (Devam) Mann-Kendall analiz sonuçları

İstasyonlar	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Adana	-0.326	0.146	-0.305	1.014	1.014	0.167	0.118
Afşin	0.175	0.745	-0.055	0.723	0.088	0.691	0.636
Anamur	0.153	-0.056	-1.395	-0.056	0.597	-0.389	-0.632
Antakya	0.347	-0.028	-0.528	0.493	0.840	-0.548	-0.604
Ceyhan	-0.297	0.545	0.105	0.459	0.871	0.144	0.421
Dört Yol	-0.263	0.224	-0.449	0.766	1.386	-0.534	-0.271
Elbistan	0.444	-0.113	-1.132	-0.017	-0.366	-0.104	-0.557
Erdemli	0.279	0.912	-0.177	0.439	0.101	0.236	-0.203
Gaziantep	-0.250	0.181	0.340	0.299	1.562	0.021	-0.132
Göksun	0.076	-0.684	-0.608	0.515	0.372	0.186	-0.287
İskenderun	0.458	-0.181	-0.375	0.750	0.875	-0.285	-0.784
Kahramanmaraş	0.279	-0.128	-0.113	0.760	1.054	0.346	-0.090
Karaisalı	0.413	0.117	-0.610	0.323	0.745	-0.171	0.404
Karataş	0.104	-0.270	-0.522	0.879	0.444	-0.514	-0.252
Kilis	-0.257	-0.743	-0.389	0.423	0.951	-0.250	-0.375
Kozan	-0.422	0.236	-0.397	0.591	1.013	0.008	-0.253
Mersin	0.132	-0.146	-1.076	0.299	0.354	-0.021	-0.146
Osmaniye	0.725	1.486	0.562	-0.254	-1.685	-0.236	0.815
Pozantı	0.191	-0.686	-0.286	1.201	-0.896	-0.477	-1.01
Samandağ	0.104	-0.400	-1.288	-0.322	0.148	-1.123	-0.722
Silifke	0.930	-0.264	-1.041	0.278	1.027	-0.201	0.007
Yumurtalık	0.540	0.479	-0.548	0.897	0.879	-0.775	0.270

Mann-Kendall gidiş analizi sonuçlarına göre; ocak ayı için 18, şubat ayı için 17, mart ayı için 15, nisan ayı için 21, mayıs ayı için 12, haziran ayı için 8, temmuz ayı için 6, ağustos ayı için 12, eylül ayı için 19, ekim ayı için 4, kasım ayı için 3, aralık ayı için

14 istasyon yağışında azalma eğilimi görülmüştür. Yıllık olarak ise 15 istasyon yağışında azalma, 7 istasyonda ise artma eğilimi görülmüştür. Tüm istasyonlarda artma ve azalma eğilimi % 5 önem düzeyinde istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

4.1.4. t-testi Sonuçları

Yağış verileri tüm istasyonlar için denklem (3.7) kullanılarak test edilmiş ve sonuçlar Çizelge 4.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.4. t-test sonuçları

İstasyonlar	t-testi				Sonuç
	Serbestlik derecesi	Önem Düzeyi	Hesaplanan t_c	Tablo t_t	
Adana	53	0.05	-0.84	2.00	√
Afşin	38	0.05	0.54	2.02	√
Anamur	53	0.05	-1.18	2.00	√
Antakya	53	0.05	-0.43	2.00	√
Gaziantep	53	0.05	0.55	2.00	√
Ceyhan	42	0.05	1.39	2.01	√
Dört Yol	49	0.05	0.70	2.01	√
Elbistan	45	0.05	-1.23	2.01	√
Erdemli	46	0.05	-1.13	2.01	√
Göksun	46	0.05	-0.75	2.01	√
İskenderun	53	0.05	0.68	2.00	√
Kahramanmaraş	50	0.05	1.33	2.00	√
Karaisalı	44	0.05	-1.04	2.01	√
Karataş	45	0.05	0.04	2.01	√
Kilis	53	0.05	-1.82	2.00	√
Kozan	46	0.05	0.09	2.01	√
Mersin	53	0.05	0.08	2.00	√
Osmaniye	26	0.05	0.96	2.05	√
Pozantı	25	0.05	-1.76	2.06	√
Samandağ	45	0.05	-0.19	2.01	√
Silifke	53	0.05	-0.68	2.00	√
Yumurtalık	45	0.05	1.26	2.01	√

t-test sonuçlarına göre Doğu Akdeniz Bölgesi'nde 11 YGI'de yağışlarda azalma eğilimi, 11 YGI'de ise artma eğilimi belirlenmiştir. Bu eğilimlerin %5 önem düzeyinde istatistiksel olarak önemli olmadığı görülmüştür.

4.2. SPI Yöntemine Göre İstasyonların 3 Aylık Kurak Dönem Analiz Sonuçları

Standart Yağış İndeksi (SPI) bu çalışmada kullanılarak her istasyon için 3 aylık periyotlarla kuraklık dönem analizleri yapılmıştır. Yapılan analiz sonuçları her istasyon için ana başlıklar halinde verilmiştir.

4.2.1. Adana İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Adana istasyonu kurak dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1960-2015 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI değerleri su yılı dikkate alınarak 3 aylık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.5'te verilmiştir.

Çizelge 4.5. Adana istasyonu kurak dönemler ve sayıları (3 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI> 1	-1<SPI< 1	SPI<-1	SPI<-1.5	SPI<-2
Sayı	54	78	56	30	15
Minimum	1	0	1	1	1
Ortalama	2.07	0.99	2	1.57	1.2
Maksimum	7	1	6	4	3
Toplam	112	77	112	47	18
Toplam (%)	16.72	11.49	16.72	7.01	2.69

SPI değerinin -1'den daha küçük olduğu ve yeniden negatif değer aldığı dönemler kurak dönem olarak tanımlanmış ve bu tanıma göre Adana'da 1960-2015 yılları arasında 56 kez kurak dönem görülmüştür. Adana istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 2 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5'tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 30 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 1.57 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2'den daha küçük değerler 15 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 1.2 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre, kurak dönemlerin başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.6’da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Adana istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Kasım 1960	Kasım 1960	1	-1.54	-1.54	Şiddetli kuraklık
2	Eylül 1961	Eylül 1961	1	-1.61	-1.61	Şiddetli kuraklık
3	Aralık 1962	Aralık 1962	1	-1.78	-1.78	Şiddetli kuraklık
4	Aralık 1965	Aralık 1965	1	-1.59	-1.59	Şiddetli kuraklık
5	Mart 1966	Mart 1966	1	-1.18	-1.18	Orta şiddetli kuraklık
6	Ekim 67	Ekim 67	1	-1.08	-1.08	Orta şiddetli kuraklık
7	Mart 1968	Mart 1968	1	-1.08	-1.08	Orta şiddetli kuraklık
8	Ağustos 71	Ağustos 71	1	-1.06	-1.06	Orta şiddetli kuraklık
9	Mart 1974	Mart 1974	1	-1.00	-1.00	Orta şiddetli kuraklık
10	Ağustos 1978	Ağustos 1978	1	-1.07	-1.07	Orta şiddetli kuraklık
11	Ağustos 1984	Ağustos 1984	1	-2.83	-2.83	Çok şiddetli kuraklık
12	Ekim 1986	Ekim 1986	1	-1.03	-1.03	Orta şiddetli kuraklık
13	Temmuz 1987	Temmuz 1987	1	-1.04	-1.04	Orta şiddetli kuraklık
14	Ekim 1988	Ekim 88	1	-1.60	-1.60	Şiddetli kuraklık
15	Ağustos 1991	Ağustos 1991	1	-1.02	-1.02	Orta şiddetli kuraklık
16	Eylül 1991	Eylül 1991	1	-1.10	-1.10	Orta şiddetli kuraklık
17	Kasım 1992	Kasım 1992	1	-1.25	-1.25	Orta şiddetli kuraklık
18	Mart1993	Mart 1993	1	-1.11	-1.11	Orta şiddetli kuraklık
19	Ağustos 1997	Ağustos 1997	1	-1.39	-1.39	Orta şiddetli kuraklık
20	Ağustos 1998	Ağustos 1998	1	-1.09	-1.09	Orta şiddetli kuraklık
21	Eylül 2000	Eylül 2000	1	-1.61	-1.61	Şiddetli kuraklık
22	Ağustos 2003	Ağustos 2003	1	-1.08	-1.08	Orta şiddetli kuraklık
23	Aralık 2003	Aralık 2003	1	-1.31	-1.31	Orta şiddetli kuraklık
24	Kasım 2004	Kasım 2004	1	-1.32	-1.32	Orta şiddetli kuraklık
25	Mart 2005	Mart 2005	1	-1.35	-1.35	Orta şiddetli kuraklık
26	Ekim 2007	Ekim 2007	1	-1.31	-1.31	Orta şiddetli kuraklık
27	Aralık 2010	Aralık 2010	1	-1.78	-1.78	Şiddetli kuraklık
28	Ocak 1961	Şubat 1961	2	-1.07	-1.09	Orta şiddetli kuraklık
29	Eylül 1962	Ekim 1962	2	-1.71	-1.80	Şiddetli kuraklık
30	Ekim 1964	Kasım 1964	2	-1.88	-2.47	Şiddetli kuraklık
31	Mart 1971	Nisan 1971	2	-1.11	-1.13	Orta şiddetli kuraklık
32	Temmuz 74	Ağustos 74	2	-1.98	-2.48	Şiddetli kuraklık
33	Eylül 1980	Ekim 1980	2	-1.42	-1.55	Şiddetli kuraklık
34	Mayıs 1986	Haziran 1986	2	-1.88	-1.96	Şiddetli kuraklık
35	Ocak 1991	Şubat 1991	2	-1.22	-1.40	Orta şiddetli kuraklık
36	Nisan 1992	Mayıs 1992	2	-1.81	-1.99	Şiddetli kuraklık
37	Ocak 2000	Şubat 2000	2	-1.67	-2.14	Şiddetli kuraklık
38	Aralık 2002	Ocak 03	2	-1.42	-1.75	Orta şiddetli kuraklık
39	Haziran 2006	Temmuz 2006	2	-1.64	-1.78	Şiddetli kuraklık
41	Eylül 2010	Ekim 2010	2	-1.33	-1.46	Orta şiddetli kuraklık
42	Kasım 2011	Aralık 2011	2	-1.31	-1.45	Orta şiddetli kuraklık
43	Temmuz 1966	Eylül 1966	3	-1.45	-2.02	Orta şiddetli kuraklık
44	Haziran 1970	Ağustos 1970	3	-1.48	-2.26	Orta şiddetli kuraklık
45	Şubat 1972	Nisan19 72	3	-1.15	-1.21	Orta şiddetli kuraklık
46	Eylül 1975	Kasım 1975	3	-1.47	-2.05	Orta şiddetli kuraklık
47	Nisan 1979	Haziran 1979	3	-1.49	-1.82	Orta şiddetli kuraklık

Çizelge 4.6. (Devam) Adana istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
48	Nisan 1982	Haziran 1982	3	-1.18	-1.33	Orta şiddetli kuraklık
49	Şubat 2001	Nisan 2001	3	-1.65	-1.91	Şiddetli kuraklık
50	Ocak 1973	Nisan 1973	4	-2.29	-3.08	Çok şiddetli kuraklık
51	Ekim 1993	Ocak 1994	4	-1.83	-2.47	Şiddetli kuraklık
52	Haziran 2004	Eylül 2004	4	-1.50	-2.18	Şiddetli kuraklık
53	Kasım 1963	Mart 1964	5	-1.50	-2.11	Şiddetli kuraklık
54	Nisan 2008	Ağustos 2008	5	-1.48	-1.80	Orta şiddetli kuraklık
55	Ocak 2014	Mayıs 2014	5	-1.78	-2.16	Şiddetli kuraklık
56	Mayıs 1989	Ağustos 1989	6	-1.81	-2.49	Şiddetli kuraklık

Adana istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 27 kez, 2 aylık kurak dönem 15 kez, 3 aylık kurak dönem 7 kez, 4 aylık kurak dönem 3 kez, 5 aylık kurak dönem 3 kez, 6 aylık kurak dönem 1 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en az kuraklık SPI ortalaması -1.00 olan Mart 1974'te görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI değeri -2.83 olan Ağustos 1984'te görülen çok şiddetli kuraklıktır.

4.2.2. Afşin İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Afşin istasyonu için yapılan kurak dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1971-2011 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 3 aylık dönemlere göre hesaplanmıştır ve Çizelge 4.7'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Afşin istasyonu kurak dönemler ve sayıları (3 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI > 1	-1 < SPI < 1	SPI < -1	SPI < -1.5	SPI < -2
Sayı	44	58	42	20	8
Minimum	1	0	1	1	1
Ortalama	1.84	0.98	1.88	1.7	1
Maksimum	3	1	6	5	1
Toplam	81	57	79	34	8
Toplam (%)	16.53	11.63	16.12	6.94	1.63

SPI kurak dönem tanımına göre Afşin’de 42 kez kurak dönem görülmüştür. Afşin istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 1.88 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5’tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 20 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 1.7 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2’den daha küçük değerler 8 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 1 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre, kurak dönemlerin başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Afşin istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Ocak 1974	Ocak 1974	1	-1.25	-1.25	Orta şiddetli kuraklık
2	Mart 1974	Mart 1974	1	-1.49	-1.49	Orta şiddetli kuraklık
3	Eylül 1975	Eylül 1975	1	-1.25	-1.25	Orta şiddetli kuraklık
4	Eylül 1978	Eylül 1978	1	-1.22	-1.22	Orta şiddetli kuraklık
5	Haziran 1979	Haziran 1979	1	-1.08	-1.08	Orta şiddetli kuraklık
6	Ekim 1983	Ekim 1983	1	-1.50	-1.50	Şiddetli kuraklık
7	Haziran 1985	Haziran 1985	1	-1.57	-1.57	Şiddetli kuraklık
8	Ekim 1985	Ekim 1985	1	-1.13	-1.13	Orta şiddetli kuraklık
9	Eylül 1990	Eylül 1990	1	-1.35	-1.35	Orta şiddetli kuraklık
10	Kasım 1992	Kasım 1992	1	-1.65	-1.65	Şiddetli kuraklık
11	Nisan 1993	Nisan 1993	1	-1.21	-1.21	Orta şiddetli kuraklık
12	Ekim 1993	Ekim 1993	1	-1.33	-1.33	Orta şiddetli kuraklık
13	Eylül 1994	Eylül 1994	1	-1.86	-1.86	Şiddetli kuraklık
14	Mart 1996	Mart 1996	1	-1.64	-1.64	Şiddetli kuraklık
15	Eylül 1996	Eylül 1996	1	-1.44	-1.44	Orta şiddetli kuraklık
16	Nisan 1997	Nisan 1997	1	-1.46	-1.46	Orta şiddetli kuraklık
18	Temmuz 1999	Temmuz 1999	1	-1.10	-1.10	Orta şiddetli kuraklık
19	Haziran 2005	Haziran 2005	1	-1.00	-1.00	Orta şiddetli kuraklık
20	Temmuz 2006	Temmuz 2006	1	-1.20	-1.20	Orta şiddetli kuraklık
21	Temmuz 2008	Temmuz 2008	1	-1.24	-1.24	Orta şiddetli kuraklık
22	Ekim 2010	Ekim 2010	1	-1.69	-1.69	Şiddetli kuraklık
23	Aralık 2010	Aralık 2010	1	-1.12	-1.12	Orta şiddetli kuraklık
24	Temmuz 1974	Ağustos 1974	2	-1.85	-2.40	Şiddetli kuraklık
25	Aralık 1977	Ocak 1978	2	-1.54	-1.78	Şiddetli kuraklık
26	Eylül 1980	Ekim 1980	2	-1.25	-1.35	Orta şiddetli kuraklık
27	Nisan 1986	Mayıs 1986	2	-1.86	-2.24	Şiddetli kuraklık
28	Temmuz 1987	Ağustos 1988	2	-1.72	-2.04	Şiddetli kuraklık
29	Aralık 1993	Ocak 1994	2	-1.59	-1.63	Şiddetli kuraklık
30	Şubat 2001	Mart 2001	2	-1.36	-1.48	Orta şiddetli kuraklık
31	Aralık 2002	Ocak 2003	2	-1.19	-1.20	Orta şiddetli kuraklık
32	Mayıs 2004	Haziran 2004	2	-1.43	-1.70	Orta şiddetli kuraklık
33	Şubat 2007	Mart 2007	2	-1.86	-2.65	Şiddetli kuraklık
34	Mart 1972	Mayıs 1972	3	-1.80	-2.50	Şiddetli kuraklık
35	Kasım 1975	Ocak 1976	3	-1.49	-1.53	Orta şiddetli kuraklık
36	Nisan 1990	Haziran 1990	3	-1.38	-1.58	Orta şiddetli kuraklık

Çizelge 4.8. (Devam) Afşin istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
37	Temmuz 2000	Eylül 2000	3	-1.31	-1.49	Orta şiddetli kuraklık
38	Eylül 2001	Kasım 2001	3	-1.45	-1.96	Orta şiddetli kuraklık
39	Eylül 2004	Kasım 2004	3	-1.74	-1.96	Şiddetli kuraklık
40	Ocak 1973	Haziran 1973	6	-1.40	-1.97	Orta şiddetli kuraklık
41	Ekim 1984	Mart 1985	6	-2.09	-3.21	Çok şiddetli kuraklık
42	Mart 1989	Ağustos 1989	6	-1.84	-2.38	Şiddetli kuraklık

Afşin istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 23 kez, 2 aylık kurak dönem 10 kez, 3 aylık kurak dönem 6 kez, 6 aylık kurak dönem 3 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en az kuraklık SPI ortalaması -1.00 olan Haziran 2005'te görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise -2.09 SPI değeri ile Ekim 1984'ten Mart 1985'e kadar görülen çok şiddetli kuraklıktır.

4.2.3. Antakya İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Antakya istasyonu kurak dönem analizinde 1960-2015 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 3 aylık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Antakya istasyonu kurak dönemler ve sayıları (3 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI> 1	-1<SPI< 1	SPI<-1	SPI<-1.5	SPI<-2
Sayı	52	74	54	24	9
Minimum	1	0	1	1	1
Ortalama	2	0.99	1.87	1.63	1.89
Maksimum	8	1	7	6	5
Toplam	104	73	101	39	17
Toplam (%)	15.52	10.9	15.07	5.82	2.54

Kurak dönem tanımına göre Antakya’da 54 kez kurak dönem görülmüştür. Antakya istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 1,87 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5’tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 24 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 1.63 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2’den daha küçük değerler 9 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 1.89 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre, kurak dönemlerin başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.10’da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Antakya istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Aralık 1962	Aralık 1962	1	-2.15	-2.15	Çok şiddetli kuraklık
2	Şubat 1964	Şubat 1964	1	-1.09	-1.09	Orta şiddetli kuraklık
3	Eylül 1964	Eylül 1964	1	-1.15	-1.15	Orta şiddetli kuraklık
4	Kasım 1964	Kasım 1964	1	-1.05	-1.05	Orta şiddetli kuraklık
5	Eylül 1966	Eylül 1966	1	-1.19	-1.19	Orta şiddetli kuraklık
6	Eylül 1967	Eylül 1967	1	-1.19	-1.19	Orta şiddetli kuraklık
7	Temmuz 1968	Temmuz 1968	1	-1.27	-1.27	Orta şiddetli kuraklık
8	Temmuz 1970	Temmuz 1970	1	-1.74	-1.74	Şiddetli kuraklık
9	Kasım 1970	Kasım 1970	1	-1.02	-1.02	Orta şiddetli kuraklık
10	Ağustos 1971	Ağustos 1971	1	-1.46	-1.46	Orta şiddetli kuraklık
11	Mayıs 1974	Mayıs 1974	1	-1.17	-1.17	Orta şiddetli kuraklık
12	Aralık 1974	Aralık 1974	1	-1.28	-1.28	Orta şiddetli kuraklık
13	Ekim 1975	Ekim 1975	1	-1.19	-1.19	Orta şiddetli kuraklık
14	Kasım 1981	Kasım 1981	1	-1.34	-1.34	Orta şiddetli kuraklık
15	Şubat 1983	Şubat 1983	1	-1.30	-1.30	Orta şiddetli kuraklık
16	Ağustos 1984	Ağustos 1984	1	-1.25	-1.25	Orta şiddetli kuraklık
17	Ekim 1986	Ekim 1986	1	-1.97	-1.97	Şiddetli kuraklık
18	Eylül 1989	Eylül 1989	1	-1.04	-1.04	Orta şiddetli kuraklık
19	Nisan 1992	Nisan 1992	1	-1.18	-1.18	Orta şiddetli kuraklık
20	Ocak 1994	Ocak 1994	1	-1.10	-1.10	Orta şiddetli kuraklık
21	Mart 1996	Mart 1996	1	-1.70	-1.70	Şiddetli kuraklık
22	Ağustos 1996	Ağustos 1996	1	-1.89	-1.89	Şiddetli kuraklık
23	Ağustos 1999	Ağustos 1999	1	-1.76	-1.76	Şiddetli kuraklık
24	Haziran 2000	Haziran 2000	1	-1.01	-1.01	Orta şiddetli kuraklık
25	Ağustos 2000	Ağustos 2000	1	-1.97	-1.97	Şiddetli kuraklık
26	Aralık 2002	Aralık 2002	1	-1.00	-1.00	Orta şiddetli kuraklık
27	Kasım 2003	Kasım 2003	1	-1.21	-1.21	Orta şiddetli kuraklık
28	Mayıs 2008	Mayıs 2008	1	-1.09	-1.09	Orta şiddetli kuraklık
29	Kasım 2009	Kasım 2009	1	-1.29	-1.29	Orta şiddetli kuraklık
30	Aralık 2010	Aralık 2010	1	-1.83	-1.83	Şiddetli kuraklık
31	Kasım 2012	Kasım 2012	1	-1.02	-1.02	Orta şiddetli kuraklık
32	Eylül 2013	Eylül 2013	1	-1.35	-1.35	Orta şiddetli kuraklık
33	Eylül 1977	Ekim 1977	2	-1.33	-1.35	Orta şiddetli kuraklık
34	Temmuz 1987	Ağustos 1987	2	-1.36	-1.39	Orta şiddetli kuraklık
35	Ekim 1993	Kasım 1993	2	-2.27	-2.94	Çok şiddetli kuraklık

Çizelge 4.10. (Devam) Antakya istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
36	Aralık 1999	Ocak 2000	2	-1.27	-1.31	Orta şiddetli kuraklık
37	Mart 2005	Nisan 2005	2	-1.28	-1.54	Orta şiddetli kuraklık
38	Mayıs 2010	Haziran 2010	2	-1.24	-1.25	Orta şiddetli kuraklık
39	Aralık 2015	Aralık 2015	2	-1.92	-2.31	Şiddetli kuraklık
40	Aralık 1960	Şubat 1961	3	-1.43	-1.59	Orta şiddetli kuraklık
41	Ağustos 1962	Ekim 1962	3	-1.30	-1.35	Orta şiddetli kuraklık
42	Aralık 1969	Şubat 1970	3	-1.25	-1.42	Orta şiddetli kuraklık
43	Mart 1972	Mayıs 1972	3	-1.80	-2.03	Şiddetli kuraklık
44	Haziran 1985	Ağustos 1985	3	-1.50	-1.73	Orta şiddetli kuraklık
45	Ocak 1991	Mart 1991	3	-1.47	-1.65	Orta şiddetli kuraklık
46	Aralık 2000	Şubat 2001	3	-1.25	-1.51	Orta şiddetli kuraklık
47	Eylül 2004	Kasım 2004	3	-1.85	-2.11	Şiddetli kuraklık
48	Temmuz 2006	Eylül 2006	3	-1.41	-1.74	Orta şiddetli kuraklık
49	Ocak 2007	Mart 2007	3	-1.28	-1.50	Orta şiddetli kuraklık
50	Ocak 1973	Nisan 1973	4	-2.25	-2.61	Çok şiddetli kuraklık
51	Nisan 1990	Temmuz 1990	4	-1.60	-2.79	Şiddetli kuraklık
52	Mart 1989	Temmuz 1989	5	-2.06	-2.89	Çok şiddetli kuraklık
53	Kasım 1992	Mart 1993	5	-1.34	-1.49	Orta şiddetli kuraklık
54	Ocak 2014	Temmuz 2014	7	-2.01	-2.45	Çok şiddetli kuraklık

Antakya istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 32 kez, 2 aylık kurak dönem 7 kez, 3 aylık kurak dönem 10 kez, 4 aylık kurak dönem 2 kez, 5 aylık kurak dönem 2 kez, 7 aylık kurak dönem 1 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en az kuraklık SPI ortalamada -1.00 olan Aralık 2002'de görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI -2.27 değeri ile Ekim 1993'ten Kasım 1993'e kadar görülen çok şiddetli kuraklıktır.

4.2.4. Anamur İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Anamur istasyonu kurak dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1960-2015 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 3 aylık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.11'de verilmiştir.

SPI<-1 orta şiddetli kuraklık, SPI<-1.5 şiddetli kuraklık ve SPI<-2 ise çok şiddetli kuraklığı ifade etmektedir.

Çizelge 4.11. Anamur istasyonu kurak dönemler ve sayıları (3aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI> 1	-1<SPI< 1	SPI<-1	SPI<-1.5	SPI<-2
Sayı	57	73	52	32	10
Minimum	1	0	1	1	1
Ortalama	1.82	0.99	1.90	1.34	1.5
Maksimum	5	1	6	5	3
Toplam	104	72	99	43	15
Toplam (%)	15.52	10.75	14.93	6.57	2.24

SPI kurak dönem tanımına göre Anamur'da 52 kez kurak dönem görülmüştür. Anamur istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 1.90 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5'tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 32 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 1.34 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2'den daha küçük değerler 10 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 1.5 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre, kurak dönemlerin başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Anamur istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Kasım 1964	Kasım 1964	1	-1.54	-1.54	Şiddetli kuraklık
2	Mayıs 1966	Mayıs 1966	1	-1.11	-1.11	Orta şiddetli kuraklık
3	Temmuz 1970	Temmuz 1970	1	-1.18	-1.18	Orta şiddetli kuraklık
4	Ağustos 1971	Ağustos 1971	1	-1.24	-1.24	Orta şiddetli kuraklık
5	Temmuz 1974	Temmuz 1974	1	-1.01	-1.01	Orta şiddetli kuraklık
6	Ağustos 1978	Ağustos 1978	1	-1.22	-1.22	Orta şiddetli kuraklık
7	Temmuz 1979	Temmuz 1979	1	-1.17	-1.17	Orta şiddetli kuraklık
8	Ocak 1981	Ocak 1981	1	-1.14	-1.14	Orta şiddetli kuraklık
9	Ağustos 1984	Ağustos 1984	1	-1.61	-1.61	Şiddetli kuraklık
10	Temmuz 1985	Temmuz 1985	1	-1.52	-1.52	Şiddetli kuraklık
11	Aralık 1986	Aralık 1986	1	-1.04	-1.04	Orta şiddetli kuraklık
12	Nisan 1990	Nisan 1990	1	-1.45	-1.45	Orta şiddetli kuraklık
13	Haziran 1990	Haziran 1990	1	-1.01	-1.01	Orta şiddetli kuraklık
14	Aralık 1991	Aralık 1991	1	-1.30	-1.30	Orta şiddetli kuraklık
15	Kasım 1992	Kasım 1992	1	-1.25	-1.25	Orta şiddetli kuraklık
16	Kasım 1993	Kasım 1993	1	-1.89	-1.89	Şiddetli kuraklık

Çizelge 4.12. (Devam) Anamur istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
17	Haziran 1994	Haziran 1994	1	-1.92	-1.92	Şiddetli kuraklık
18	Haziran 1994	Haziran 1994	1	-1.65	-1.65	Şiddetli kuraklık
19	Ağustos 1996	Ağustos 1996	1	-1.09	-1.09	Orta şiddetli kuraklık
20	Nisan 1997	Nisan 1997	1	-1.19	-1.19	Orta şiddetli kuraklık
21	Nisan 1998	Nisan 1998	1	-1.03	-1.03	Orta şiddetli kuraklık
22	Ağustos 1999	Ağustos 1999	1	-1.05	-1.05	Orta şiddetli kuraklık
23	Şubat 2001	Şubat 2001	1	-1.17	-1.17	Orta şiddetli kuraklık
24	Ağustos 2002	Ağustos 2002	1	-1.51	-1.51	Şiddetli kuraklık
25	Aralık 2002	Aralık 2002	1	-1.54	-1.54	Şiddetli kuraklık
26	Kasım 2004	Kasım 2004	1	-1.13	-1.13	Orta şiddetli kuraklık
27	Mart 2005	Mart 2005	1	-1.17	-1.17	Orta şiddetli kuraklık
28	Şubat 2006	Şubat 2006	1	-1.01	-1.01	Orta şiddetli kuraklık
29	Kasım 2007	Kasım 2007	1	-1.29	-1.29	Orta şiddetli kuraklık
30	Haziran 2010	Haziran 2010	1	-1.60	-1.61	Şiddetli kuraklık
31	Temmuz 1966	Ağustos 1966	2	-1.79	-2.35	Şiddetli kuraklık
32	Ocak 1971	Şubat 1971	2	-1.39	-1.69	Orta şiddetli kuraklık
33	Kasım 1971	Aralık 1971	2	-1.42	-1.52	Orta şiddetli kuraklık
34	Kasım 1977	Aralık 1977	2	-2.90	-3.10	Çok şiddetli kuraklık
35	Ocak 1983	Şubat 1983	2	-1.18	-1.27	Orta şiddetli kuraklık
36	Temmuz 1983	Ağustos 1983	2	-1.40	-1.75	Orta şiddetli kuraklık
37	Mayıs1986	Haziran 1986	2	-1.47	-1.67	Orta şiddetli kuraklık
38	Nisan 1992	Mayıs 1992	2	-1.88	-2.31	Şiddetli kuraklık
39	Aralık 1999	Ocak 2000	2	-1.53	-1.80	Şiddetli kuraklık
40	Kasım 2003	Aralık 2003	2	-1.36	-1.38	Orta şiddetli kuraklık
41	Mayıs 2005	Haziran 2005	2	-1.23	-1.37	Orta şiddetli kuraklık
42	Temmuz 2006	Ağustos 2006	2	-1.22	-1.44	Orta şiddetli kuraklık
43	Nisan 2013	Mayıs 2013	2	-1.07	-1.10	Orta şiddetli kuraklık
44	Aralık 1963	Şubat 1964	3	-1.35	-1.60	Orta şiddetli kuraklık
45	Şubat 1974	Nisan 1974	3	-1.43	-1.79	Orta şiddetli kuraklık
46	Mayıs 2004	Ağustos 2004	4	-1.78	-2.35	Şiddetli kuraklık
47	Şubat 2007	Mayıs 2007	4	-1.55	-2.46	Şiddetli kuraklık
48	Nisan 2008	Ağustos 2008	5	-1.63	-1.84	Şiddetli kuraklık
49	Ocak 1973	Haziran 1973	6	-2.14	-3.07	Çok şiddetli kuraklık
50	Mart 1989	Ağustos 1989	6	-1.81	-2.66	Şiddetli kuraklık
51	Aralık 1990	Mayıs 1991	6	-1.47	-1.66	Orta şiddetli kuraklık
52	Aralık 1913	Mayıs 1914	6	-1.82	-2.31	Şiddetli kuraklık

Anamur istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 30 kez, 2 aylık kurak dönem 13 kez, 3 aylık kurak dönem 2 kez, 4 aylık kurak dönem 2 kez, 5 aylık kurak dönem 1 kez, 6 aylık kurak dönem 4 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en az kuraklık SPI ortalamada -1,01 olan Temmuz 1974 ve Şubat 2006'da görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI -2,90 değeri ile Kasım 1977'den Aralık 1977'e kadar görülen çok şiddetli kuraklıktır. SPI minimumda ise en fazla kuraklık -3.07 değeri ile Ocak 1973'den Haziran 1973'e kadar görülen çok şiddetli kuraklıktır.

4.2.5. Ceyhan İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Ceyhan istasyonu kurak dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1966-2010 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 3 aylık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.13'te verilmiştir.

Çizelge 4.13. Ceyhan istasyonu kurak dönemler ve sayıları (3aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI> 1	-1<SPI< 1	SPI<-1	SPI<-1.5	SPI<-2
Sayı	47	61	45	27	11
Minimum	1	0	1	1	1
Ortalama	1.85	0.98	2.02	1.52	1.64
Maksimum	5	1	8	4	4
Toplam	87	60	91	41	18
Toplam (%)	16.17	11.15	17.1	7.81	3.35

SPI kurak dönem tanımına göre Ceyhan istasyonunda 45 kez kurak dönem görülmüştür. Ceyhan istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 2.02 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5'tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 27 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 1.52 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2'den daha küçük değerler 11 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 1.64 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre, kurak dönemlerin başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.14'de verilmiştir.

Çizelge 4.14. Ceyhan istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Mayıs 1966	Mayıs 1966	1	-1.50	-1.50	Şiddetli kuraklık
2	Temmuz 1966	Temmuz 1966	1	-1.51	-1.51	Şiddetli kuraklık
3	Ekim 1967	Ekim 1967	1	-1.01	-1.01	Orta şiddetli kuraklık
4	Nisan 1969	Nisan 1969	1	-1.00	-1.00	Orta şiddetli kuraklık
5	Haziran 1969	Haziran 1969	1	-1.00	-1.00	Orta şiddetli kuraklık

Çizelge 4.14. (Devam) Ceyhan istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
6	Ağustos 1970	Ağustos 1970	1	-1.46	-1.46	Orta şiddetli kuraklık
7	Ağustos 1973	Ağustos 1973	1	-1.93	-1.93	Şiddetli kuraklık
8	Ağustos 1977	Ağustos 1977	1	-1.04	-1.04	Orta şiddetli kuraklık
9	Nisan 1978	Nisan 1978	1	-1.19	-1.19	Orta şiddetli kuraklık
10	Ekim 1979	Ekim 1979	1	-1.11	-1.11	Orta şiddetli kuraklık
11	Kasım 1982	Kasım 1982	1	-1.28	-1.28	Orta şiddetli kuraklık
12	Kasım 1983	Kasım 1983	1	-1.86	-1.86	Şiddetli kuraklık
13	Ocak 1984	Ocak 1984	1	-1.56	-1.56	Şiddetli kuraklık
14	Ekim 1984	Ekim 1984	1	-1.35	-1.35	Orta şiddetli kuraklık
15	Temmuz 1986	Temmuz 1986	1	-1.46	-1.46	Orta şiddetli kuraklık
16	Ekim 1987	Ekim 1987	1	-1.35	-1.35	Orta şiddetli kuraklık
17	Mart 1994	Mart 1994	1	-1.16	-1.16	Orta şiddetli kuraklık
18	Ağustos 1995	Ağustos 1995	1	-1.16	-1.16	Orta şiddetli kuraklık
19	Eylül 1997	Eylül 1997	1	-1.60	-1.60	Şiddetli kuraklık
20	Şubat 1998	Şubat 1998	1	-1.00	-1.00	Orta şiddetli kuraklık
21	Temmuz 1998	Temmuz 1998	1	-1.04	-1.04	Orta şiddetli kuraklık
22	Eylül 2000	Eylül 2000	1	-1.67	-1.67	Şiddetli kuraklık
23	Ocak 2003	Ocak 2003	1	-2.15	-2.15	Çok şiddetli kuraklık
24	Eylül 2005	Eylül 2005	1	-1.83	-1.83	Şiddetli kuraklık
25	Haziran 2009	Haziran 2009	1	-1.42	-1.42	Orta şiddetli kuraklık
26	Ağustos 2009	Ağustos 2009	1	-1.03	-1.03	Orta şiddetli kuraklık
27	Aralık 2009	Aralık 2009	1	-2.11	-2.11	Çok şiddetli kuraklık
28	Kasım 1972	Aralık 1972	2	-1.39	-1.53	Orta şiddetli kuraklık
29	Ekim 1980	Kasım 1980	2	-1.26	-1.29	Orta şiddetli kuraklık
30	Nisan 1985	Mayıs 1985	2	-1.55	-2.08	Şiddetli kuraklık
31	Nisan 1991	Mayıs 1991	2	-1.60	-1.80	Şiddetli kuraklık
32	Aralık 1998	Ocak 1999	2	-1.67	-2.06	Şiddetli kuraklık
33	Ocak 2005	Şubat 2005	2	-1.62	-1.74	Şiddetli kuraklık
34	Haziran 2005	Temmuz 2005	2	-1.46	-1.91	Orta şiddetli kuraklık
35	Mayıs 1968	Temmuz 1968	3	-1.32	-1.44	Orta şiddetli kuraklık
36	Şubat 1970	Nisan 1970	3	-1.47	-1.73	Orta şiddetli kuraklık
37	Şubat 72	Nisan 72	3	-1.61	-1.95	Şiddetli kuraklık
38	Ağustos 1990	Ekim 1990	3	-1.77	-2.68	Şiddetli kuraklık
39	Ekim 1992	Aralık 1992	3	-2.28	-2.76	Çok şiddetli kuraklık
40	Eylül 2006	Kasım 2006	3	-1.38	-1.84	Orta şiddetli kuraklık
41	Ağustos 1974	Aralık 1974	5	-1.53	-1.95	Şiddetli kuraklık
42	Mart 1981	Temmuz 1981	5	-1.13	-1.46	Orta şiddetli kuraklık
43	Kasım 1970	Mayıs 1971	7	-2.08	-3.25	Çok şiddetli kuraklık
44	Mayıs 2003	Kasım 2003	7	-1.61	-2.22	Şiddetli kuraklık
45	Mart 1988	Ekim 1988	8	-2.21	-3.36	Çok şiddetli kuraklık

Ceyhan istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 27 kez, 2 aylık kurak dönem 7 kez, 3 aylık kurak dönem 6 kez, 5 aylık kurak dönem 2 kez, 7 aylık kurak dönem 2 kez, 8 aylık kurak dönem 1 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en az kuraklık SPI ortalamada -1.00 olan Nisan 1969, Haziran 1969 ve Şubat 1998’de görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI -2.28 değeri ile Ekim 1992’den Aralık 1992’e kadar görülen çok şiddetli kuraklıktır.

4.2.6. Dörttyol İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Dörttyol istasyonu kurak dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1960-2011 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 3 aylık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.15'te verilmiştir.

Çizelge 4.15. Dörttyol istasyonu kurak dönemler ve sayıları (3 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI> 1	1<SPI< 1	SPI<-1	SPI<-1.5	SPI<-2
Sayı	40	63	53	28	11
Minimum	1	0	1	1	1
Ortalama	2.48	0.98	1.83	1.5	1.55
Maksimum	7	1	6	3	3
Toplam	99	62	97	42	17
Toplam (%)	15.92	9.97	15.59	6.75	2.73

SPI kurak dönem tanımına göre Dörttyol istasyonunda 53 kez kurak dönem görülmüştür. Dörttyol istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 1.83 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5'tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 28 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 1.5 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2'den daha küçük değerler 11 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 1.55 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre, kurak dönemlerin başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.16. Dörttyol istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Ekim 1961	Ekim 1961	1	-1.01	-1.01	Orta şiddetli kuraklık
2	Kasım 1964	Kasım 1964	1	-1.33	-1.33	Orta şiddetli kuraklık
3	Ocak 1965	Ocak 1965	1	-1.65	-1.65	Şiddetli kuraklık
4	Ağustos 1966	Ağustos 1966	1	-1.23	-1.23	Orta şiddetli kuraklık

Çizelge 4.16. (Devam) Dört yol istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
5	Nisan 1969	Nisan 1969	1	-1.31	-1.31	Orta şiddetli kuraklık
6	Ekim 1973	Ekim 1973	1	-1.17	-1.17	Orta şiddetli kuraklık
7	Nisan 1974	Nisan 1974	1	-1.10	-1.10	Orta şiddetli kuraklık
8	Ağustos 1974	Ağustos 1974	1	-1.65	-1.65	Şiddetli kuraklık
9	Aralık 1974	Aralık 1974	1	-1.25	-1.25	Orta şiddetli kuraklık
10	Eylül 1977	Eylül 1977	1	-1.29	-1.29	Orta şiddetli kuraklık
11	Haziran 1979	Haziran 1979	1	-1.71	-1.71	Şiddetli kuraklık
12	Mayıs 1982	Mayıs 1982	1	-1.08	-1.08	Orta şiddetli kuraklık
13	Eylül 1982	Eylül 1982	1	-1.31	-1.31	Orta şiddetli kuraklık
14	Haziran 1985	Haziran 1985	1	-1.50	-1.50	Şiddetli kuraklık
15	Ekim 1985	Ekim 1985	1	-1.10	-1.10	Orta şiddetli kuraklık
16	Mayıs 1986	Mayıs 1986	1	-2.08	-2.08	Çok şiddetli kuraklık
17	Temmuz 1987	Temmuz 1987	1	-1.52	-1.52	Şiddetli kuraklık
18	Kasım 1987	Kasım 1987	1	-1.60	-1.60	Şiddetli kuraklık
19	Haziran 1990	Haziran 1990	1	-2.50	-2.50	Çok şiddetli kuraklık
20	Ekim 1990	Ekim 1990	1	-1.02	-1.02	Orta şiddetli kuraklık
21	Haziran 1994	Haziran 1994	1	-1.01	-1.01	Orta şiddetli kuraklık
22	Mart 1996	Mart 1996	1	-1.42	-1.42	Orta şiddetli kuraklık
23	Şubat 1997	Şubat 1997	1	-1.02	-1.02	Orta şiddetli kuraklık
24	Eylül 1998	Eylül 1998	1	-1.06	-1.06	Orta şiddetli kuraklık
25	Kasım 1998	Kasım 1998	1	-1.03	-1.03	Orta şiddetli kuraklık
26	Ocak 2000	Ocak 2000	1	-1.04	-1.04	Orta şiddetli kuraklık
27	Ağustos 2000	Ağustos 2000	1	-1.17	-1.17	Orta şiddetli kuraklık
28	Eylül 2001	Eylül 2001	1	-1.05	-1.05	Orta şiddetli kuraklık
29	Haziran 2005	Haziran 2005	1	-1.05	-1.05	Orta şiddetli kuraklık
30	Ağustos 2005	Ağustos 2005	1	-1.81	-1.81	Şiddetli kuraklık
31	Haziran 1961	Temmuz 1961	2	-1.06	-1.09	Orta şiddetli kuraklık
32	Kasım 1962	Aralık 1962	2	-2.44	-3.34	Orta şiddetli kuraklık
33	Şubat 1964	Mart 1964	2	-1.55	-1.67	Şiddetli kuraklık
34	Haziran 1970	Temmuz 1970	2	-2.27	-2.72	Orta şiddetli kuraklık
35	Şubat 1983	Mart 1983	2	-1.46	-1.92	Orta şiddetli kuraklık
36	Eylül 1989	Ekim 1989	2	-1.15	-1.16	Orta şiddetli kuraklık
37	Mart 1991	Nisan 1991	2	-1.15	-1.27	Orta şiddetli kuraklık
38	Nisan 1992	Mayıs 1992	2	-1.51	-1.63	Şiddetli kuraklık
39	Mart 1993	Nisan 1993	2	-1.36	-1.49	Orta şiddetli kuraklık
40	Aralık 1993	Ocak 1994	2	-1.63	-1.64	Şiddetli kuraklık
41	Ocak 2001	Şubat 2001	2	-2.59	-2.68	Çok şiddetli kuraklık
42	Mart 2005	Nisan 2005	2	-1.32	-1.57	Orta şiddetli kuraklık
43	Kasım 2007	Aralık 2007	2	-1.47	-1.61	Orta şiddetli kuraklık
44	Kasım 1960	Ocak 1961	3	-1.28	-1.36	Orta şiddetli kuraklık
45	Mayıs 1968	Temmuz 1968	3	-1.43	-1.77	Orta şiddetli kuraklık
46	Temmuz 1978	Eylül 1978	3	-1.82	-2.25	Şiddetli kuraklık
47	Mart 1984	Mayıs 1984	3	-2.20	-2.66	Çok şiddetli kuraklık
48	Kasım 1992	Ocak 1993	3	-1.72	-2.77	Şiddetli kuraklık
49	Ocak 1973	Nisan 1973	4	-2.14	-2.41	Çok şiddetli kuraklık
50	Aralık 1971	Nisan 1972	5	-1.62	-2.14	Şiddetli kuraklık
51	Ağustos 1975	Aralık 1975	5	-1.45	-1.84	Orta şiddetli kuraklık
52	Eylül 1969	Şubat 1970	6	-1.37	-1.56	Orta şiddetli kuraklık
53	Haziran 2004	Kasım 2004	6	-2.08	-3.23	Çok şiddetli kuraklık

Dörtüol istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 30 kez, 2 aylık kurak dönem 13 kez, 3 aylık kurak dönem 5 kez, 4 aylık kurak dönem 1 kez, 5 aylık kurak dönem 2 kez, 6 aylık kurak dönem 2 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en kuraklık SPI ortalamada -1.00 olan Ekim 1961’de görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI -2.59 değeri ile Ocak 2001’den Şubat 2001’e kadar görülen çok şiddetli kuraklıktır.

4.2.7. Elbistan İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Elbistan istasyonu kurak dönem analizinde Devlet Meteoroloji Müdürlüğünden 1964-2011 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 3 aylık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.17’de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Elbistan istasyonu kurak dönemler ve sayıları (3 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI> 1	-1<SPI< 1	SPI<-1	SPI<-1.5	SPI<-2
Sayı	40	61	48	24	12
Minimum	1	0	1	1	1
Ortalama	2.25	0.98	1.73	1.63	1.42
Maksimum	7	1	6	5	4
Toplam	90	60	83	39	17
Toplam (%)	15.68	10.45	14.63	6.79	2.96

SPI kurak dönem tanımına göre; Elbistan istasyonunda 48 kez kurak dönem görülmüştür. Elbistan istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 1.73 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5’tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 24 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 1.63 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2’den daha küçük değerler 12 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 1.42 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre kurak dönemlerin, başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Elbistan istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Temmuz 1964	Temmuz 1964	1	-1.71	-1.71	Şiddetli kuraklık
2	Temmuz 1970	Temmuz 1970	1	-2.60	-2.60	Çok şiddetli kuraklık
3	Mart 1971	Mart 1971	1	-1.14	-1.14	Orta şiddetli kuraklık
4	Ağustos 1971	Ağustos 1971	1	-1.21	-1.21	Orta şiddetli kuraklık
5	Aralık 1971	Aralık 1971	1	-1.03	-1.03	Orta şiddetli kuraklık
6	Mart 1974	Mart 1974	1	-1.83	-1.83	Şiddetli kuraklık
7	Ağustos 1974	Ağustos 1974	1	-1.62	-1.62	Şiddetli kuraklık
8	Şubat 1977	Şubat 1977	1	-1.07	-1.07	Orta şiddetli kuraklık
9	Aralık 1977	Aralık 1977	1	-1.29	-1.29	Orta şiddetli kuraklık
10	Eylül 1980	Eylül 1980	1	-1.38	-1.38	Orta şiddetli kuraklık
11	Aralık 1982	Aralık 1982	1	-1.01	-1.01	Orta şiddetli kuraklık
12	Şubat 1983	Şubat 1983	1	-1.06	-1.06	Orta şiddetli kuraklık
13	Mart 1984	Mart 1984	1	-1.13	-1.13	Orta şiddetli kuraklık
14	Haziran 1985	Haziran 1985	1	-1.40	-1.40	Orta şiddetli kuraklık
15	Mayıs 1986	Mayıs 1986	1	-1.60	-1.60	Şiddetli kuraklık
16	Eylül 1990	Eylül 1990	1	-1.32	-1.32	Orta şiddetli kuraklık
17	Mayıs 1992	Mayıs 1992	1	-1.41	-1.41	Orta şiddetli kuraklık
18	Ekim 1993	Ekim 1993	1	-1.09	-1.09	Orta şiddetli kuraklık
19	Haziran 1994	Haziran 1994	1	-1.10	-1.10	Orta şiddetli kuraklık
20	Mart 1996	Mart 1996	1	-1.10	-1.10	Orta şiddetli kuraklık
21	Aralık 1999	Aralık 1999	1	-1.17	-1.17	Orta şiddetli kuraklık
22	Eylül 2001	Eylül 2001	1	-1.87	-1.87	Şiddetli kuraklık
23	Aralık 2001	Aralık 2001	1	-1.40	-1.40	Orta şiddetli kuraklık
24	Ocak 2003	Ocak 2003	1	-1.03	-1.03	Orta şiddetli kuraklık
25	Eylül 2003	Eylül 2003	1	-1.48	-1.48	Orta şiddetli kuraklık
26	Mayıs 2004	Mayıs 2004	1	-1.89	-1.89	Şiddetli kuraklık
27	Mart 2005	Mart 2005	1	-1.16	-1.16	Orta şiddetli kuraklık
28	Şubat 2009	Şubat 2009	1	-1.01	-1.01	Orta şiddetli kuraklık
29	Ekim 2010	Ekim 2010	1	-1.93	-1.93	Şiddetli kuraklık
30	Temmuz 1965	Ağustos 1965	2	-1.31	-1.41	Orta şiddetli kuraklık
31	Mart 1972	Nisan 1972	2	-1.57	-2.08	Şiddetli Kuraklık
32	Şubat 1973	Mart 1973	2	-1.52	-1.58	Şiddetli kuraklık
33	Ağustos 1977	Temmuz 1977	2	-1.61	-1.76	Şiddetli kuraklık
34	Nisan 1993	Mayıs 1993	2	-1.26	-1.41	Orta şiddetli kuraklık
35	Aralık 1993	Ocak19 94	2	-1.80	-2.04	Şiddetli kuraklık
36	Şubat 1998	Mart19 98	2	-1.26	-1.40	Orta şiddetli kuraklık
37	Ağustos 2000	Eylül 2000	2	-2.11	-2.68	Çok şiddetli kuraklık
38	Ekim 2004	Kasım 2004	2	-1.26	-1.36	Orta şiddetli kuraklık
39	Şubat 2007	Mart 2007	2	-1.39	-1.51	Orta şiddetli kuraklık
40	Ekim 1964	Aralık 1964	3	-2.24	-3.35	Çok şiddetli kuraklık
41	Kasım 1982	Ocak 1983	3	-1.95	-2.49	Şiddetli kuraklık
42	Nisan 1990	Haziran 1990	3	-1.83	-2.29	Şiddetli kuraklık
43	Haziran 1999	Ağustos 1999	3	-1.72	-2.29	Şiddetli kuraklık
44	Şubat 2001	Nisan 2001	3	-1.64	-2.27	Şiddetli kuraklık
45	Mayıs 1966	Ağustos 1966	4	-1.38	-1.61	Orta şiddetli kuraklık
46	Ekim 1975	Ocak 1976	4	-2.31	-2.68	Çok şiddetli kuraklık

Çizelge 4.18. (Devam) Elbistan istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
47	Mart 1989	Temmuz 1989	5	-2.21	-2.77	Çok şiddetli kuraklık
48	Ağustos 1984	Ocak 1985	6	-1.55	-1.93	Şiddetli kuraklık

Elbistan istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 29 kez, 2 aylık kurak dönem 10 kez, 3 aylık kurak dönem 5 kez, 4 aylık kurak dönem 2 kez, 5 aylık kurak dönem 1 kez, 6 aylık kurak dönem 1 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en az kuraklık SPI ortalamada -1.01 olan Aralık 1982 ve Şubat 2009'da görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI -2.60 değeri ile Temmuz 1970'te görülen çok şiddetli kuraklıktır.

4.2.8. Erdemli İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Erdemli istasyonu kurak dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1963-2011 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 3 aylık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.19'da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Erdemli istasyonu kuraklık dönemler ve sayıları (3 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI > 1	-1 < SPI < 1	SPI < -1	SPI < -1.5	SPI < -2
Sayı	46	63	47	23	11
Minimum	1	0	1	1	1
Ortalama	2	0.98	1.87	1.78	1.27
Maksimum	6	1	7	7	2
Toplam	92	62	88	41	14
Toplam (%)	15.7	10.58	15.02	7	2.38

SPI kurak dönem tanımına göre; 47 kez kurak dönem görülmüştür. Erdemli istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 1.87 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5'tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 23 kez

görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 1.78 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2'den daha küçük değerler 11 kuraklık döneminde görülmüş ve dönemlere göre ortalama 1.27 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre, kurak dönemlerin başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.20. Erdemli istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Kasım 1964	Kasım 1964	1	-1.84	-1.84	Şiddetli kuraklık
2	Ekim 1965	Ekim 1965	1	-1.39	-1.39	Orta şiddetli kuraklık
3	Aralık 1965	Aralık 1965	1	-1.17	-1.17	Orta şiddetli kuraklık
4	Mayıs 1966	Mayıs 1966	1	-1.09	-1.09	Orta şiddetli kuraklık
5	Eylül 1970	Eylül 1970	1	-1.15	-1.15	Orta şiddetli kuraklık
6	Ağustos 1971	Ağustos 1971	1	-1.30	-1.30	Orta şiddetli kuraklık
7	Mart 1972	Mart 1972	1	-1.23	-1.23	Orta şiddetli kuraklık
8	Kasım 1975	Kasım 1975	1	-1.33	-1.33	Orta şiddetli kuraklık
9	Nisan 1977	Nisan 1977	1	-1.01	-1.01	Orta şiddetli kuraklık
10	Ocak 1981	Ocak 1981	1	-1.02	-1.02	Orta şiddetli kuraklık
11	Aralık 1982	Aralık 1982	1	-1.06	-1.06	Orta şiddetli kuraklık
12	Temmuz 1983	Temmuz 1983	1	-1.01	-1.01	Orta şiddetli kuraklık
13	Eylül 1983	Eylül 1983	1	-1.51	-1.51	Şiddetli kuraklık
14	Ağustos 1984	Ağustos 1984	1	-1.59	-1.59	Şiddetli kuraklık
15	Kasım 1984	Kasım 1984	1	-2.23	-2.23	Çok şiddetli kuraklık
16	Haziran 1986	Haziran 1986	1	-1.53	-1.53	Şiddetli kuraklık
17	Aralık 1986	Aralık 1986	1	-1.03	-1.03	Orta şiddetli kuraklık
18	Kasım 1992	Kasım 1992	1	-1.28	-1.28	Orta şiddetli kuraklık
19	Ağustos 2004	Ağustos 2004	1	-1.57	-1.57	Şiddetli kuraklık
20	Kasım 2004	Kasım 2004	1	-1.99	-1.99	Şiddetli kuraklık
21	Ocak 2005	Ocak 2005	1	-1.20	-1.20	Orta şiddetli kuraklık
22	Mart 2005	Mart 2005	1	-1.12	-1.12	Orta şiddetli kuraklık
23	Mayıs 2005	Mayıs 2005	1	-1.17	-1.17	Orta şiddetli kuraklık
24	Şubat 2006	Şubat 2006	1	-1.16	-1.16	Orta şiddetli kuraklık
25	Mart 2007	Mart 2007	1	-2.09	-2.09	Çok şiddetli kuraklık
26	Aralık 2010	Aralık 2010	1	-1.27	-1.27	Orta şiddetli kuraklık
27	Şubat 1971	Mart 1971	2	-1.16	-1.21	Orta şiddetli kuraklık
28	Nisan 1982	Mayıs 1982	2	-1.36	-1.40	Orta şiddetli kuraklık
29	Ocak 1991	Şubat 1991	2	-1.15	-1.23	Orta şiddetli kuraklık
30	Nisan 1992	Mayıs 1992	2	-1.75	-1.22	Şiddetli kuraklık
31	Mart 1998	Nisan 1998	2	-1.14	-1.65	Orta şiddetli kuraklık
32	Eylül 1998	Ekim 1998	2	-1.52	-1.92	Şiddetli kuraklık
33	Aralık 2000	Ocak 2001	2	-1.85	-1.28	Şiddetli kuraklık
34	Mart 2001	Nisan 2001	2	-1.21	-1.86	Orta şiddetli kuraklık
35	Aralık 2003	Ocak 2004	2	-1.58	-2.03	Şiddetli kuraklık
36	Eylül 1966	Kasım 1966	3	-1.48	-2.03	Orta şiddetli kuraklık
37	Ocak 1974	Mart 1974	3	-1.22	-1.31	Orta şiddetli kuraklık
38	Ekim 1977	Aralık 1977	3	-1.75	-2.24	Şiddetli kuraklık
39	Ağustos 1978	Ekim 1978	3	-1.73	-2.05	Şiddetli kuraklık
40	Kasım 1994	Ocak 1995	3	-1.41	-1.66	Orta şiddetli kuraklık

Çizelge 4.20. (Devam) Erdemli istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
41	Aralık 2002	Şubat 2003	3	-1.40	-1.44	Orta şiddetli kuraklık
42	Haziran 2006	Ağustos 2006	3	-1.50	-1.78	Şiddetli kuraklık
43	Nisan 2008	Haziran 2008	3	-2.14	-2.47	Çok şiddetli kuraklık
44	Ocak 1964	Nisan 1964	4	-1.53	-1.85	Şiddetli kuraklık
45	Haziran 1990	Eylül 1990	4	-1.66	-1.83	Şiddetli kuraklık
46	Mayıs 1989	Eylül 1989	5	-2.11	-3.43	Çok şiddetli kuraklık
47	Ocak 1973	Temmuz 1973	7	-2.03	-2.43	Çok şiddetli kuraklık

Erdemli istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 26 kez, 2 aylık kurak dönem 9 kez, 3 aylık kurak dönem 8 kez, 4 aylık kurak dönem 2 kez, 5 aylık kurak dönem 1 kez, 7 aylık kurak dönem 1 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en az kuraklık SPI ortalamada-1.01 olan Nisan 1977 ve Temmuz 1983'de görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI -2.23 değeri ile Kasım 1984'te görülen çok şiddetli kuraklıktır.

4.2.9. Gaziantep İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Gaziantep istasyonu kurak dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1960-2015 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 3 aylık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.21'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Gaziantep istasyonu kuraklık dönemler ve sayıları (3 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI> 1	-1<SPI< 1	SPI<-1	SPI<-1.5	SPI<-2
Sayı	50	69	51	30	13
Minimum	1	0	1	1	1
Ortalama	2.1	0.99	1.92	1.47	1.54
Maksimum	6	1	7	5	4
Toplam	105	68	98	44	20
Toplam (%)	15.67	10.15	14.78	6.57	2.99

SPI kurak dönem tanımına göre; Gaziantep istasyonunda 51 kez kurak dönem görülmüştür. Gaziantep istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 1.92 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5'tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 30 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 1.47 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2'den daha küçük değerler 13 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 1.54 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre, kurak dönemlerin başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.22'de verilmiştir.

Çizelge 4.22. Gaziantep istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Eylül 1960	Eylül 1960	1	-1.43	-1.43	Orta şiddetli kuraklık
2	Kasım 1960	Kasım 1960	1	-1.08	-1.08	Orta şiddetli kuraklık
3	Ocak 1961	Ocak 1961	1	-1.13	-1.13	Orta şiddetli kuraklık
4	Aralık 1962	Aralık 1962	1	-2.36	-2.36	Şiddetli kuraklık
5	Temmuz 1964	Temmuz 1964	1	-1.15	-1.15	Orta şiddetli kuraklık
6	Kasım 1964	Kasım 1964	1	-2.10	-2.10	Çok şiddetli kuraklık
7	Ağustos 1965	Ağustos 1965	1	-1.99	-1.99	Şiddetli kuraklık
8	Eylül 1969	Eylül 1969	1	-1.51	-1.51	Şiddetli kuraklık
9	Ağustos 1973	Ağustos 1973	1	-1.61	-1.61	Şiddetli kuraklık
10	Ağustos 1974	Ağustos 1974	1	-1.24	-1.24	Orta şiddetli kuraklık
11	Aralık 1974	Aralık 1974	1	-2.10	-2.10	Çok şiddetli kuraklık
12	Nisan 1977	Nisan 1977	1	-1.03	-1.03	Orta şiddetli kuraklık
13	Aralık 1977	Aralık 1977	1	-1.65	-1.65	Şiddetli kuraklık
14	Aralık 1978	Aralık 1978	1	-1.23	-1.23	Orta şiddetli kuraklık
15	Kasım 1984	Kasım 1984	1	-1.78	-1.78	Şiddetli kuraklık
16	Eylül 1985	Eylül 1985	1	-1.61	-1.61	Şiddetli kuraklık
17	Eylül 1991	Eylül 1991	1	-1.43	-1.43	Orta şiddetli kuraklık
18	Kasım 1993	Kasım 1993	1	-2.08	-2.08	Çok şiddetli kuraklık
19	Ocak 1994	Ocak 1994	1	-1.17	-1.17	Orta şiddetli kuraklık
20	Haziran 1994	Haziran 1994	1	-1.64	-1.64	Şiddetli kuraklık
21	Nisan 1995	Nisan 1995	1	-1.40	-1.40	Orta şiddetli kuraklık
22	Nisan 1997	Nisan 1997	1	-1.27	-1.27	Orta şiddetli kuraklık
23	Eylül 2001	Eylül 2001	1	-1.61	-1.61	Şiddetli kuraklık
24	Ocak 2003	Ocak 2003	1	-1.15	-1.15	Orta şiddetli kuraklık
25	Haziran 2004	Haziran 2004	1	-1.43	-1.43	Orta şiddetli kuraklık
26	Kasım 2004	Kasım 2004	1	-1.38	-1.38	Orta şiddetli kuraklık
27	Mart 2005	Mart 2005	1	-1.07	-1.07	Orta şiddetli kuraklık
28	Aralık 2010	Aralık 2010	1	-2.19	-2.19	Çok şiddetli kuraklık
29	Nisan 2011	Nisan 2011	1	-1.04	-1.04	Orta şiddetli kuraklık
30	Eylül 2013	Eylül 2013	1	-1.43	-1.43	Orta şiddetli kuraklık
31	Ağustos 1962	Eylül 1962	2	-1.77	-1.92	Şiddetli kuraklık
32	Şubat 1964	Mart 1964	2	-1.74	-2.31	Şiddetli kuraklık
33	Şubat 1971	Mart 1971	2	-1.52	-1.65	Şiddetli kuraklık
34	Kasım 1975	Aralık 1975	2	-1.25	-1.49	Orta şiddetli kuraklık
35	Ocak 1983	Şubat 1983	2	-1.52	-1.71	Şiddetli kuraklık

Çizelge 4.22. (Devam) Gaziantep istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
36	Aralık 1999	Ocak 2000	2	-1.46	-1.53	Orta şiddetli kuraklık
37	Ağustos 2000	Eylül 2000	2	-1.51	-1.71	Şiddetli kuraklık
38	Ocak 2006	Şubat 2006	2	-1.06	-1.07	Orta şiddetli kuraklık
39	Ocak 2009	Şubat 2009	2	-1.41	-1.49	Orta şiddetli kuraklık
40	Mayıs 1966	Temmuz 1966	3	-1.55	-2.10	Şiddetli kuraklık
41	Ocak 1972	Mart 1972	3	-1.27	-1.39	Orta şiddetli kuraklık
42	Haziran 1978	Ağustos 1978	3	-1.24	-1.37	Orta şiddetli kuraklık
43	Temmuz 1987	Eylül 1987	3	-1.61	-1.84	Şiddetli kuraklık
44	Haziran 1990	Ağustos 1990	3	-1.41	-1.87	Orta şiddetli kuraklık
45	Ocak 1991	Mart 1991	3	-1.25	-1.53	Orta şiddetli kuraklık
46	Nisan 1992	Haziran 1992	3	-1.29	-1.51	Orta şiddetli kuraklık
47	Nisan 2008	Temmuz 2008	4	-1.92	-2.37	Şiddetli kuraklık
48	Şubat 1970	Temmuz 1970	6	-1.29	-1.90	Orta şiddetli kuraklık
49	Ocak 1973	Haziran 1973	6	-2.04	-3.13	Çok şiddetli kuraklık
50	Mart 1989	Ağustos 1989	6	-2.14	-3.03	Çok şiddetli kuraklık
51	Kasım 2014	Mayıs 2014	7	-1.79	-2.22	Şiddetli kuraklık

Gaziantep istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 30 kez, 2 aylık kurak dönem 9 kez, 3 aylık kurak dönem 7 kez, 4 aylık kurak dönem 1 kez, 6 aylık kurak dönem 3 kez, 7 aylık kurak dönem 1 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en az kuraklık SPI ortalamada -1.03 olan Nisan 1977’de görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI -2.39 değeri ile Aralık 1962’de görülen çok şiddetli kuraklıktır. SPI minimumda ise en fazla kuraklık -3.13 değeri ile Ocak 1973’ten Haziran 1973’e kadar görülen çok şiddetli kuraklıktır.

4.2.10. Göksun İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Göksun istasyonu kurak dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1963-2011 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 3 aylık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.23’te verilmiştir.

$SPI < -1$ orta şiddetli kuraklık, $SPI < -1.5$ şiddetli kuraklık ve $SPI < -2$ ise çok şiddetli kuraklığı ifade etmektedir.

Çizelge 4.23’te en fazla toplam kuraklık yüzdesi 17.58 ile orta şiddetli kuraklıktır.

Çizelge 4.23. Göksun istasyonu kuraklık dönemler ve sayıları (3 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI> 1	-1<SPI< 1	SPI<-1	SPI<-1.5	SPI<-2
Sayı	50	68	49	29	16
Minimum	1	0	1	1	1
Ortalama	2.04	0.99	2.1	1.62	1.25
Maksimum	7	1	7	6	5
Toplam	102	67	103	47	20
Toplam (%)	17.41	11.43	17.58	8.02	3.41

SPI kurak tanımına göre Göksun istasyonunda 49 kez kurak dönem görülmüştür. Göksun istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 2.1 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5'tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 29 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 1.62 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2'den daha küçük değerler 16 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 1.25 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre kurak dönemlerin, başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.24'de verilmiştir.

Çizelge 4.24. Göksun istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Mart 1971	Mart 1971	1	-1.13	-1.13	Orta şiddetli kuraklık
2	Kasım 1973	Kasım 1973	1	-1.02	-1.02	Orta şiddetli kuraklık
3	Ağustos 1974	Ağustos 1974	1	-1.80	-1.80	Şiddetli kuraklık
4	Aralık 1982	Aralık 1982	1	-1.06	-1.06	Orta şiddetli kuraklık
5	Mart 1984	Mart 1984	1	-1.02	-1.02	Orta şiddetli kuraklık
6	Ağustos 1984	Ağustos 1984	1	-1.20	-1.20	Orta şiddetli kuraklık
7	Haziran 1985	Haziran 1985	1	-1.17	-1.17	Orta şiddetli kuraklık
8	Temmuz 1987	Temmuz 1987	1	-1.26	-1.26	Orta şiddetli kuraklık
9	Ekim 1987	Ekim 1987	1	-2.20	-2.20	Çok şiddetli kuraklık
10	Eylül 1990	Eylül 1990	1	-1.08	-1.08	Orta şiddetli kuraklık
11	Kasım 1992	Kasım 1992	1	-1.78	-1.78	Şiddetli kuraklık
12	Haziran 1994	Haziran 1994	1	-1.35	-1.35	Orta şiddetli kuraklık
13	Ağustos 1996	Ağustos 1996	1	-1.15	-1.15	Orta şiddetli kuraklık
14	Nisan 1997	Nisan 1997	1	-1.45	-1.45	Orta şiddetli kuraklık
15	Eylül 2001	Eylül 2001	1	-2.29	-2.29	Çok şiddetli kuraklık
16	Ağustos 2002	Ağustos 2002	1	-1.08	-1.08	Orta şiddetli kuraklık
17	Eylül 2003	Eylül 2003	1	-1.06	-1.06	Orta şiddetli kuraklık
18	Mart 2005	Mart 2005	1	-1.10	-1.10	Orta şiddetli kuraklık

Çizelge 4.24. Göksun istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
19	Eylül 2008	Eylül 2008	1	-2.34	-2.34	Çok şiddetli kuraklık
20	Aralık 2010	Aralık 2010	1	-1.08	-1.08	Orta şiddetli kuraklık
21	Ekim 1964	Kasım 1964	2	-2.16	-3.24	Çok şiddetli kuraklık
22	Temmuz 1965	Ağustos 1965	2	-1.38	-1.71	Orta şiddetli kuraklık
23	Aralık 1977	Ocak 1978	2	-1.48	-1.75	Orta şiddetli kuraklık
24	Eylül 1978	Ekim 1978	2	-1.47	-1.69	Orta şiddetli kuraklık
25	Eylül 1980	Ekim 1980	2	-1.26	-1.41	Orta şiddetli kuraklık
26	Mayıs 1986	Haziran 1986	2	-1.37	-1.53	Orta şiddetli kuraklık
27	Haziran 1990	Temmuz 1990	2	-1.26	-1.41	Orta şiddetli kuraklık
28	Ocak 1991	Şubat 1991	2	-1.14	-1.16	Orta şiddetli kuraklık
29	Şubat 1998	Mart 1998	2	-1.39	-1.58	Orta şiddetli kuraklık
30	Aralık 1999	Ocak 2000	2	-1.82	-2.09	Şiddetli kuraklık
31	Aralık 2003	Ocak 2003	2	-1.21	-1.37	Orta şiddetli kuraklık
32	Mayıs 2004	Haziran 2004	2	-1.46	-1.76	Orta şiddetli kuraklık
33	Ekim 2004	Kasım 2004	2	-1.88	-2.41	Şiddetli kuraklık
34	Şubat 2007	Mart 2007	2	-2.06	-2.15	Çok şiddetli kuraklık
35	Ocak 1964	Mart 1964	3	-1.82	-2.38	Şiddetli kuraklık
36	Mayıs 1970	Temmuz 1970	3	-1.90	-2.50	Şiddetli kuraklık
37	Ocak 1973	Mart 1973	3	-1.77	-2.19	Şiddetli kuraklık
38	Nisan 1974	Haziran 1974	3	-1.27	-1.31	Orta şiddetli kuraklık
39	Kasım 1976	Ocak 1977	3	-1.53	-1.96	Şiddetli kuraklık
40	Kasım 1984	Ocak 1985	3	-1.67	-1.79	Şiddetli kuraklık
41	Mayıs 1999	Temmuz 1999	3	-1.53	-1.70	Şiddetli kuraklık
42	Temmuz 2006	Eylül 2006	3	-1.90	-2.35	Şiddetli kuraklık
43	Ağustos 2010	Ekim 2010	3	-1.55	-2.29	Şiddetli kuraklık
44	Mayıs 1966	Ağustos 1966	4	-1.35	-1.61	Orta şiddetli kuraklık
45	Ekim 1993	Ocak 1994	4	-1.89	-2.47	Şiddetli kuraklık
46	Ocak 2001	Nisan 2001	4	-1.68	-2.47	Şiddetli kuraklık
47	Nisan 2008	Temmuz 2008	4	-1.11	-1.20	Orta şiddetli kuraklık
48	Aralık 1971	Nisan 1972	5	-1.33	-1.85	Orta şiddetli kuraklık
49	Mart 1989	Eylül 1989	7	-2.21	-3.13	Çok şiddetli kuraklık

Göksun istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 20 kez, 2 aylık kurak dönem 14 kez, 3 aylık kurak dönem 9 kez, 4 aylık kurak dönem 4 kez, 5 aylık kurak dönem 1 kez, 7 aylık kurak dönem 1 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en az kuraklık SPI ortalamada -1.02 olan Kasım 1973 ve Mart 1984’de görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI -2.34 değeri ile Eylül 2008’de görülen çok şiddetli kuraklıktır.

4.2.11. İskenderun İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre İskenderun istasyonu kurak dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1960-2015 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM

programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 3 aylık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.25'te verilmiştir.

Çizelge 4.25. İskenderun istasyonu kurak dönemler ve sayıları (3 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI> 1	-1<SPI< 1	SPI<-1	SPI<-1.5	SPI<-2
Sayı	43	63	54	25	9
Minimum	1	0	1	1	1
Ortalama	2.26	0.98	1.87	1.6	1.78
Maksimum	7	1	7	6	3
Toplam	97	62	101	40	16
Toplam (%)	14.48	9.25	15.22	5.97	2.39

SPI kurak dönem tanımına göre İskenderun istasyonunda 54 kez kurak dönem görülmüştür. İskenderun istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 1.87 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5'tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 25 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 1.6 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2'den daha küçük değerler 9 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 1.78 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre, kurak dönemlerin başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.26'da verilmiştir.

Çizelge 4.26. İskenderun istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Eylül 1961	Eylül 1961	1	-2.88	-2.88	Çok şiddetli kuraklık
2	Şubat 1964	Şubat 1964	1	-1.59	-1.59	Şiddetli kuraklık
3	Kasım 1964	Kasım 1964	1	-1.57	-1.57	Şiddetli kuraklık
4	Aralık 1969	Aralık 1969	1	-1.30	-1.30	Orta şiddetli kuraklık
5	Kasım 1970	Kasım 1970	1	-2.02	-2.02	Çok şiddetli kuraklık
6	Mart 1971	Mart 1971	1	-1.12	-1.12	Orta şiddetli kuraklık
7	Eylül 1977	Eylül 1977	1	-1.68	-1.68	Şiddetli kuraklık
8	Haziran 1978	Haziran 1978	1	-1.38	-1.38	Orta şiddetli kuraklık
9	Haziran 1979	Haziran 1979	1	-1.04	-1.04	Orta şiddetli kuraklık
10	Ekim 1979	Ekim 1979	1	-1.08	-1.08	Orta şiddetli kuraklık
11	Ağustos 1980	Ağustos 1980	1	-1.87	-1.87	Şiddetli kuraklık

Çizelge 4.26. (Devam) İskenderun istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
12	Kasım 1981	Kasım 1981	1	-1.16	-1.16	Orta şiddetli kuraklık
13	Şubat 1983	Şubat 1983	1	-1.44	-1.44	Orta şiddetli kuraklık
14	Ağustos 1984	Ağustos 1984	1	-1.53	-1.53	Şiddetli kuraklık
15	Ekim 1984	Ekim 1984	1	-1.12	-1.12	Orta şiddetli kuraklık
16	Haziran 1985	Haziran 1985	1	-1.37	-1.37	Orta şiddetli kuraklık
17	Temmuz 1987	Temmuz 1987	1	-1.06	-1.06	Orta şiddetli kuraklık
18	Haziran 1990	Haziran 1990	1	-1.95	-1.95	Şiddetli kuraklık
19	Kasım 1990	Kasım 1990	1	-1.04	-1.04	Orta şiddetli kuraklık
20	Mayıs 1992	Mayıs 1992	1	-1.02	-1.02	Orta şiddetli kuraklık
21	Haziran 1994	Haziran 1994	1	-1.50	-1.50	Orta şiddetli kuraklık
22	Mart 1996	Mart 1996	1	-1.24	-1.24	Orta şiddetli kuraklık
23	Ağustos 1996	Ağustos 1996	1	-1.28	-1.28	Orta şiddetli kuraklık
24	Nisan 1997	Nisan 1997	1	-1.10	-1.10	Orta şiddetli kuraklık
25	Ağustos 1997	Ağustos 1997	1	-1.07	-1.07	Orta şiddetli kuraklık
26	Ocak 2000	Ocak 2000	1	-1.34	-1.34	Orta şiddetli kuraklık
27	Ağustos 2000	Ağustos 2000	1	-1.81	-1.81	Şiddetli kuraklık
28	Eylül 2001	Eylül 2001	1	-1.46	-1.46	Orta şiddetli kuraklık
29	Kasım20 01	Kasım20 01	1	-1.02	-1.02	Orta şiddetli kuraklık
30	Eylül 2003	Eylül 2003	1	-1.02	-1.02	Orta şiddetli kuraklık
31	Kasım 2003	Kasım 2003	1	-1.01	-1.01	Orta şiddetli kuraklık
32	Temmuz 2006	Temmuz 2006	1	-1.21	-1.21	Orta şiddetli kuraklık
33	Ekim 2012	Ekim 2012	1	-1.83	-1.83	Şiddetli kuraklık
34	Kasım 1961	Aralık 1961	2	-1.12	-1.25	Orta şiddetli kuraklık
35	Nisan 1974	Mart 1974	2	-1.18	-1.25	Orta şiddetli kuraklık
36	Nisan 1982	Mart 1982	2	-1.09	-1.13	Orta şiddetli kuraklık
37	Mayıs 1986	Haziran 1986	2	-1.37	-1.55	Orta şiddetli kuraklık
38	Mart 1991	Nisan 1991	2	-1.08	-1.14	Orta şiddetli kuraklık
39	Mart 2005	Nisan 2005	2	-1.43	-1.75	Orta şiddetli kuraklık
40	Kasım 2007	Aralık 2007	2	-1.67	-1.85	Şiddetli kuraklık
41	Ocak 2009	Şubat 2009	2	-1.39	-1.40	Orta şiddetli kuraklık
42	Eylül 2011	Ekim 2011	2	-1.17	-1.22	Orta şiddetli kuraklık
43	Temmuz 1966	Eylül 1966	3	-1.35	-1.44	Orta şiddetli kuraklık
44	Ekim 1973	Aralık 1973	3	-1.63	-1.76	Şiddetli kuraklık
45	Ekim 1987	Aralık 1987	3	-1.11	-1.27	Orta şiddetli kuraklık
46	Ekim1993	Aralık 1993	3	-1.21	-1.32	Orta şiddetli kuraklık
47	Aralık 2000	Şubat 2001	3	-1.35	-1.61	Orta şiddetli kuraklık
48	Mayıs 2004	Temmuz 2004	3	-1.47	-1.98	Orta şiddetli kuraklık
49	Eylül 1962	Aralık 1962	4	-2.20	-2.84	Çok şiddetli Kuraklık
50	Ocak 1973	Nisan 1973	4	-1.99	-2.35	Şiddetli kuraklık
51	Ocak 1993	Mayıs 1993	5	-1.31	-1.62	Orta şiddetli kuraklık
52	Aralık 1971	Mayıs 1972	6	-1.65	-2.26	Şiddetli kuraklık
53	Ocak 2014	Haziran 2014	6	-1.86	-2.45	Şiddetli kuraklık
54	Mart 1984	Eylül 1984	7	-2.72	-4.86	Çok şiddetli kuraklık

İskenderun istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 33 kez, 2 aylık kurak dönem 9 kez, 3 aylık kurak dönem 6 kez, 4 aylık kurak dönem 2 kez, 5 aylık kurak dönem 1 kez, 6 aylık kurak dönem 2 kez, 7 aylık kurak dönem 1 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en az kuraklık SPI ortalamada -1.01 olan Kasım 2003’de görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI -2.28 değeri ile Eylül 1968 ‘de görülen çok şiddetli kuraklıktır.

4.2.12. Kahramanmaraş İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Kahramanmaraş istasyonu kurak dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1963-2015 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 3 aylık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.27’de verilmiştir.

Çizelge 4.27. Kahramanmaraş istasyonu kurak dönemler ve sayıları (3 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI> 1	-1<SPI< 1	SPI<-1	SPI<-1.5	SPI<-2
Sayı	52	69	56	28	13
Minimum	1	1	1	1	1
Ortalama	1.9	1	1.93	1.57	1.38
Maksimum	4	1	5	3	3
Toplam	99	69	108	44	18
Toplam (%)	15.62	10.88	17.03	6.94	2.84

SPI kurak dönem tanımına göre Kahramanmaraş istasyonunda 56 kez kurak dönem görülmüştür. Kahramanmaraş istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 1.93 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5’tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 28 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 1.57 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2’den daha küçük değerler 13 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 1.38 ay olarak hesaplanmıştır. En fazla toplam kuraklık yüzdesi % 17.03 ile orta şiddetli kuraklıktır

SPI değerlerine göre, kurak dönemlerin başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.28’de verilmiştir.

Çizelge 4.28. Kahramanmaraş istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Eylül 1964	Eylül 1964	1	-1.58	-1.58	Şiddetli kuraklık
2	Kasım 1964	Kasım 1964	1	-1.72	-1.72	Şiddetli kuraklık
3	Ocak 1965	Ocak 1965	1	-1.30	-1.30	Orta şiddetli kuraklık
4	Ağustos 1965	Ağustos 1965	1	-1.24	-1.24	Orta şiddetli kuraklık
5	Mayıs 1966	Mayıs 1966	1	-1.45	-1.45	Orta şiddetli kuraklık
6	Eylül 1969	Eylül 1969	1	-1.44	-1.44	Orta şiddetli kuraklık
7	Aralık 1969	Aralık 1969	1	-1.14	-1.14	Orta şiddetli kuraklık
8	Ağustos 1971	Ağustos 1971	1	-1.35	-1.35	Orta şiddetli kuraklık
9	Ekim 1971	Ekim 1971	1	-1.30	-1.30	Orta şiddetli kuraklık
10	Ağustos 1974	Ağustos 1974	1	-1.85	-1.85	Şiddetli kuraklık
11	Aralık 1974	Aralık 1974	1	-1.14	-1.14	Orta şiddetli kuraklık
12	Nisan 1977	Nisan 1977	1	-1.17	-1.17	Orta şiddetli kuraklık
13	Aralık 1977	Aralık 1977	1	-1.38	-1.38	Orta şiddetli kuraklık
14	Ağustos 1978	Ağustos 1978	1	-1.39	-1.39	Orta şiddetli kuraklık
15	Ekim 1981	Ekim 1981	1	-1.40	-1.40	Orta şiddetli kuraklık
16	Nisan 1982	Nisan 1982	1	-1.06	-1.06	Orta şiddetli kuraklık
17	Ekim 1983	Ekim 1983	1	-1.58	-1.58	Şiddetli kuraklık
18	Eylül 1989	Eylül 1989	1	-1.58	-1.58	Şiddetli kuraklık
19	Eylül 1991	Eylül 1991	1	-1.58	-1.58	Şiddetli kuraklık
20	Nisan 1992	Nisan 1992	1	-1.01	-1.01	Orta şiddetli kuraklık
21	Haziran 1992	Haziran 1992	1	-1.04	-1.04	Orta şiddetli kuraklık
22	Ekim 1994	Ekim 1994	1	-1.15	-1.15	Orta şiddetli kuraklık
23	Ağustos 1996	Ağustos 1996	1	-1.22	-1.22	Orta şiddetli kuraklık
24	Nisan 1997	Nisan 1997	1	-1.73	-1.73	Şiddetli kuraklık
25	Mart 2005	Mart 2005	1	-1.22	-1.22	Orta şiddetli kuraklık
26	Ekim 2007	Ekim 2007	1	-1.40	-1.40	Orta şiddetli kuraklık
27	Ocak 1964	Şubat 1964	2	-1.63	-2.09	Şiddetli kuraklık
28	Temmuz 1966	Ağustos 1966	2	-1.17	-1.21	Orta şiddetli kuraklık
29	Haziran 1970	Temmuz 1970	2	-1.81	-2.11	Şiddetli kuraklık
30	Şubat 1971	Mart 1971	2	-1.62	-1.85	Şiddetli kuraklık
31	Eylül 1980	Ekim 1980	2	-1.01	-1.03	Orta şiddetli kuraklık
32	Haziran 1985	Temmuz 1985	2	-2.04	-2.04	Çok şiddetli kuraklık
33	Mayıs 1986	Haziran 1986	2	-1.34	-1.37	Orta şiddetli kuraklık
34	Haziran 1990	Temmuz 1990	2	-1.40	-1.70	Orta şiddetli kuraklık
35	Mart 1991	Nisan 1991	2	-1.11	-1.14	Orta şiddetli kuraklık
36	Mayıs 1994	Haziran 1994	2	-1.30	-1.54	Orta şiddetli kuraklık
37	Temmuz 1999	Ağustos 1999	2	-1.14	-1.16	Orta şiddetli kuraklık
38	Mayıs 2004	Haziran 2004	2	-2.19	-2.28	Çok şiddetli kuraklık
39	Şubat 2007	Mart 2007	2	-1.62	-1.76	Şiddetli kuraklık
40	Aralık 2015	Aralık 2015	2	-1.88	-2.36	Şiddetli kuraklık
41	Ekim 1973	Aralık 1973	3	-1.14	-1.34	Orta şiddetli kuraklık
42	Nisan 1979	Haziran 1979	3	-1.43	-1.59	Orta şiddetli kuraklık
43	Aralık 1983	Şubat 1984	3	-1.24	-1.28	Orta şiddetli kuraklık
44	Temmuz 1987	Eylül 1987	3	-1.25	-1.34	Orta şiddetli kuraklık
45	Mart 1989	Mayıs 1989	3	-2.58	-2.78	Çok şiddetli kuraklık
46	Kasım1994	Ocak 1995	3	-1.91	-2.28	Şiddetli kuraklık
47	Kasım 2000	Ocak 2001	3	-1.93	-2.96	Şiddetli kuraklık
48	Haziran 2000	Ağustos 2000	3	-1.75	-2.18	Şiddetli kuraklık
49	Şubat 2001	Nisan 2001	3	-1.18	-1.38	Orta şiddetli kuraklık
50	Eylül 2004	Kasım 2004	3	-1.54	-2.49	Şiddetli kuraklık

Çizelge 4.28. (Devam) Kahramanmaraş istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
51	Temmuz 2006	Eylül 2006	3	-1.35	-1.44	Orta şiddetli kuraklık
52	Ocak 1972	Nisan 1972	4	-1.65	-1.86	Şiddetli kuraklık
53	Ocak 1973	Nisan 1973	4	-2.00	-2.66	Şiddetli kuraklık
54	Eylül 1975	Aralık 1975	4	-1.87	-3.15	Şiddetli kuraklık
55	Ağustos 1984	Kasım 1984	4	-1.41	-1.58	Orta şiddetli kuraklık
56	Ocak 2014	Mayıs 2014	5	-1.61	-2.27	Şiddetli kuraklık

Kahramanmaraş istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 26 kez, 2 aylık kurak dönem 14 kez, 3 aylık kurak dönem 11 kez, 4 aylık kurak dönem 4 kez, 5 aylık kurak dönem 1 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en az kuraklık SPI ortalamada -1.01 olan Nisan 1992’de görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI -2.58 değeri ile Mart 1989’dan Mayıs 1989’a kadar görülen çok şiddetli kuraklıktır.

4.2.13. Karaisalı İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Karaisalı istasyonu kurak dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1965-2011 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 3 aylık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.29’da verilmiştir.

Çizelge 4.29. Karaisalı istasyonu kuraklık dönemler ve sayıları (3 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI> 1	-1<SPI< 1	SPI<-1	SPI<-1.5	SPI<-2
Sayı	45	64	45	23	12
Minimum	1	0	1	1	1
Ortalama	2.02	0.98	1.96	1.52	1.42
Maksimum	5	1	5	3	2
Toplam	91	63	88	35	17
Toplam (%)	16.19	11.21	15.66	6.23	3.02

SPI kurak dönem tanımına göre Karaisalı istasyonunda 45 kez kurak dönem görülmüştür. Karaisalı istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 1.96 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5'tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 23 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 1.52 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2'den daha küçük değerler 12 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 1.42 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre, kurak dönemlerin başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.30'da verilmiştir.

Çizelge 4.30. Karaisalı istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Ağustos 1965	Ağustos 1965	1	-1.31	-1.31	Orta şiddetli kuraklık
2	Eylül 1967	Eylül 1967	1	-1.01	-1.01	Orta şiddetli kuraklık
3	Temmuz 1970	Temmuz 1970	1	-1.41	-1.41	Orta şiddetli kuraklık
4	Mart 1971	Mart 1971	1	-1.56	-1.56	Şiddetli kuraklık
5	Ağustos 1971	Ağustos 1971	1	-1.86	-1.86	Şiddetli kuraklık
6	Kasım 1971	Kasım 1971	1	-1.28	-1.28	Orta şiddetli kuraklık
7	Şubat 1972	Şubat 1972	1	-1.18	-1.18	Orta şiddetli kuraklık
8	Nisan 1972	Nisan 1972	1	-1.00	-1.00	Orta şiddetli kuraklık
9	Haziran 1973	Haziran 1973	1	-1.08	-1.08	Orta şiddetli kuraklık
10	Kasım 1975	Kasım 1975	1	-2.83	-2.83	Çok şiddetli kuraklık
11	Aralık 1977	Aralık 1977	1	-1.70	-1.70	Çok şiddetli kuraklık
12	Ekim 1978	Ekim 1978	1	-1.71	-1.71	Şiddetli kuraklık
13	Mayıs 1979	Mayıs 1979	1	-1.17	-1.17	Orta şiddetli kuraklık
14	Nisan 1982	Nisan 1982	1	-1.32	-1.32	Orta şiddetli kuraklık
15	Kasım 1986	Kasım 1986	1	-1.13	-1.13	Orta şiddetli kuraklık
16	Ağustos 1990	Ağustos 1990	1	-2.31	-2.31	Çok şiddetli kuraklık
17	Ağustos 1996	Ağustos 1996	1	-1.04	-1.04	Orta şiddetli kuraklık
18	Nisan 1997	Nisan 1997	1	-1.03	-1.03	Orta şiddetli kuraklık
19	Eylül 2001	Eylül 2001	1	-2.34	-2.34	Çok şiddetli kuraklık
20	Temmuz 2006	Temmuz 2006	1	-2.35	-2.35	Çok şiddetli kuraklık
21	Kasım 2007	Kasım 207	1	-1.03	-1.03	Orta şiddetli kuraklık
22	Aralık 2011	Aralık 2011	1	-1.08	-1.08	Orta şiddetli kuraklık
23	Kasım 1966	Aralık 1966	2	-1.10	-1.13	Orta şiddetli kuraklık
24	Temmuz 1974	Ağustos 1974	2	-1.13	-1.81	Orta şiddetli kuraklık
25	Ekim 1981	Kasım 1981	2	-1.38	-1.41	Orta şiddetli kuraklık
26	Aralık 1983	Ocak 1984	2	-1.16	-1.19	Orta şiddetli kuraklık
27	Eylül 1985	Ekim 1985	2	-1.59	-2.08	Şiddetli kuraklık
28	Mayıs 1986	Haziran 1986	2	-1.88	-1.91	Şiddetli kuraklık
29	Ağustos 1991	Eylül 1991	2	-1.44	-1.48	Orta şiddetli kuraklık
30	Nisan 1992	Mayıs 1992	2	-2.04	-2.34	Çok şiddetli kuraklık
31	Aralık 1993	Ocak 1994	2	-2.29	-2.53	Çok şiddetli kuraklık
32	Şubat 2001	Mart 2001	2	-1.24	-1.25	Orta şiddetli kuraklık
33	Ocak 2003	Şubat 2003	2	-1.40	-1.53	Orta şiddetli kuraklık
34	Şubat 2007	Mart 2007	2	-1.65	-1.81	Şiddetli kuraklık
35	Ekim 1965	Aralık 1965	3	-1.27	-1.43	Orta şiddetli kuraklık
36	Ocak 1973	Mart 1973	3	-2.24	-2.66	Çok şiddetli kuraklık

Çizelge 4.30. (Devam) Karaisalı istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
37	Eylül 1980	Kasım19 80	3	-2.26	-2.98	Çok şiddetli kuraklık
38	Aralık 1990	Şubat 1991	3	-1.52	-1.70	Şiddetli kuraklık
39	Eylül 2004	Kasım 2004	3	-1.45	-2.15	Orta şiddetli kuraklık
40	Haziran 2007	Ağustos 2007	3	-1.29	-1.40	Orta şiddetli kuraklık
41	Ocak 2005	Nisan 2005	4	-1.28	-1.57	Orta şiddetli kuraklık
42	Mayıs 1966	Eylül 1966	5	-1.67	-2.08	Şiddetli kuraklık
43	Kasım 1973	Mart 1973	5	-1.15	-1.29	Orta şiddetli kuraklık
44	Mart 1989	Temmuz 1989	5	-2.17	-3.85	Çok şiddetli kuraklık
45	Mart 2008	Temmuz 2008	5	-1.45	-1.91	Orta şiddetli kuraklık

Karaisalı istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 22 kez, 2 aylık kurak dönem 12 kez, 3 aylık kurak dönem 6 kez, 4 aylık kurak dönem 1 kez, 5 aylık kurak dönem 4 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en az kuraklık SPI ortalamada -1.00 olan Nisan 1972’de görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI -2.83 değeri ile Kasım 1975’te görülen çok şiddetli kuraklıktır.

4.2.14. Karataş İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Karataş istasyonu kurak dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1964-2011 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 3 aylık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.31’de verilmiştir.

Çizelge 4.31. Karataş istasyonu kurak dönemler ve sayıları (3 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI> 1	-1<SPI< 1	SPI<-1	SPI<-1.5	SPI<-2
Sayı	46	65	57	24	8
Minimum	1	0	1	1	1
Ortalama	2.07	0.98	1.53	1.42	1.5
Maksimum	6	1	7	5	4
Toplam	95	64	87	34	12
Toplam (%)	16.55	11.15	15.16	5.92	2.09

SPI kurak dönem tanımına göre Karataş istasyonunda 57 kez kurak dönem görülmüştür. Karataş istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 1.53 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5'tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 24 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 1.42 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2'den daha küçük değerler 8 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 1.5 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre, kurak dönemlerin başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.32'de verilmiştir.

Çizelge 4.32. Karataş istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Ay)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Kasım1964	Kasım1964	1	-1.74	-1.74	Şiddetli kuraklık
2	Ekim 1965	Ekim 1965	1	-1.15	-1.15	Orta şiddetli kuraklık
3	Aralık 1965	Aralık 1965	1	-1.42	-1.42	Orta şiddetli kuraklık
4	Aralık 1966	Aralık 1966	1	-1.09	-1.09	Orta şiddetli kuraklık
5	Haziran 1968	Haziran 1968	1	-1.23	-1.23	Orta şiddetli kuraklık
6	Mayıs 1969	Mayıs 1969	1	-1.36	-1.36	Orta şiddetli kuraklık
7	Temmuz 1970	Temmuz 1970	1	-1.36	-1.36	Orta şiddetli kuraklık
8	Mart 1974	Mart 1974	1	-1.09	-1.09	Orta şiddetli kuraklık
9	Ağustos 1974	Ağustos 1974	1	-1.02	-1.02	Orta şiddetli kuraklık
10	Aralık 1974	Aralık 1974	1	-2.16	-2.16	Çok şiddetli kuraklık
11	Eylül 1976	Eylül 1976	1	-1.15	-1.15	Orta şiddetli kuraklık
12	Ağustos 1977	Ağustos 1977	1	-1.03	-1.03	Orta şiddetli kuraklık
13	Aralık 1977	Aralık 1977	1	-1.34	-1.34	Orta şiddetli kuraklık
14	Ekim 1981	Ekim 1981	1	-1.26	-1.26	Orta şiddetli kuraklık
15	Kasım 1983	Kasım 1983	1	-1.79	-1.79	Şiddetli kuraklık
16	Ağustos 1984	Ağustos 1984	1	-2.47	-2.47	Çok şiddetli kuraklık
17	Kasım 1984	Kasım 1984	1	-3.10	-3.10	Çok şiddetli kuraklık
18	Haziran 1985	Haziran 1985	1	-1.35	-1.35	Orta şiddetli kuraklık
19	Eylül 1985	Eylül 1985	1	-1.07	-1.07	Orta şiddetli kuraklık
20	Ekim 1986	Ekim 1986	1	-1.18	-1.18	Orta şiddetli kuraklık
21	Ekim 1988	Ekim 1988	1	-1.26	-1.26	Orta şiddetli kuraklık
22	Temmuz 1990	Temmuz 1990	1	-1.65	-1.65	Şiddetli kuraklık
23	Eylül 1991	Eylül 1991	1	-1.15	-1.15	Orta şiddetli kuraklık
24	Kasım 1992	Kasım 1992	1	-1.12	-1.12	Orta şiddetli kuraklık
25	Ekim 1994	Ekim 1994	1	-1.02	-1.02	Orta şiddetli kuraklık
26	Nisan 1998	Nisan 1998	1	-1.03	-1.03	Orta şiddetli kuraklık
27	Ağustos 1999	Ağustos 1999	1	-1.07	-1.07	Orta şiddetli kuraklık
28	Eylül 2000	Eylül 2000	1	-1.15	-1.15	Orta şiddetli kuraklık
29	Ocak 2003	Ocak 2003	1	-1.05	-1.05	Orta şiddetli kuraklık
30	Ağustos 2003	Ağustos 2003	1	-1.69	-1.69	Şiddetli kuraklık
31	Haziran 2004	Haziran 2004	1	-1.16	-1.16	Orta şiddetli kuraklık
32	Ekim 2004	Ekim 2004	1	-1.26	-1.26	Orta şiddetli kuraklık
33	Mart 2005	Mart 2005	1	-1.25	-1.25	Orta şiddetli kuraklık
34	Haziran 2005	Haziran 2005	1	-1.22	-1.22	Orta şiddetli kuraklık
35	Nisan 2008	Nisan 2008	1	-1.33	-1.33	Orta şiddetli kuraklık
36	Haziran 2009	Haziran 2009	1	-1.79	-1.79	Şiddetli kuraklık
37	Ekim 2010	Ekim 2010	1	-1.26	-1.26	Orta şiddetli kuraklık

Çizelge 4.32. (Devam) Karataş istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Ay)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
38	Aralık 2010	Aralık 2010	1	-1.56	-1.56	Şiddetli kuraklık
39	Ekim 2011	Ekim 2011	1	-1.00	-1.00	Orta şiddetli kuraklık
40	Temmuz 1966	Ağustos 1966	2	-1.51	-1.69	Şiddetli kuraklık
41	Eylül 1980	Ekim 1980	2	-1.15	-1.15	Orta şiddetli kuraklık
42	Şubat 1983	Mart 1983	2	-1.66	-2.07	Şiddetli kuraklık
43	Mart 1990	Nisan 1990	2	-1.36	-1.67	Orta şiddetli kuraklık
44	Nisan 1992	Mayıs 1992	2	-1.30	-1.55	Orta şiddetli kuraklık
45	Aralık 1993	Ocak 1994	2	-1.80	-2.14	Şiddetli kuraklık
46	Aralık 1999	Ocak 2000	2	-1.67	-1.97	Şiddetli kuraklık
47	Kasım 2003	Aralık 2003	2	-1.77	-1.97	Şiddetli kuraklık
48	Haziran 2006	Temmuz 2006	2	-1.36	-1.57	Orta şiddetli kuraklık
49	Şubat 2007	Mart 2007	2	-1.23	-1.25	Orta şiddetli kuraklık
50	Haziran 2010	Temmuz 2010	2	-1.66	-1.91	Şiddetli kuraklık
51	Mart 1972	Mayıs 1972	3	-1.37	-1.80	Orta şiddetli kuraklık
52	Nisan 1986	Haziran 1986	3	-1.75	-2.14	Şiddetli kuraklık
53	Ocak 1991	Mart 1991	3	-1.41	-1.46	Orta şiddetli kuraklık
54	Ocak 2001	Mart 2001	3	-1.55	-1.90	Şiddetli kuraklık
55	Eylül 2007	Kasım 2007	3	-1.42	-1.84	Orta şiddetli kuraklık
56	Ocak 1973	Nisan 1973	4	-2.22	-2.75	Çok şiddetli kuraklık
57	Mart 1989	Eylül 1989	7	-2.06	-3.16	Çok şiddetli kuraklık

Karataş istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 39 kez, 2 aylık kurak dönem 11 kez, 3 aylık kurak dönem 5 kez, 4 aylık kurak dönem 1 kez, 7 aylık kurak dönem 1 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en az kuraklık SPI ortalamada -1.00 olan Ekim 2011’de görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI -3.10 değeri ile Kasım 1984’de görülen çok şiddetli kuraklıktır. SPI minimumda ise en fazla kuraklık -3.16 değeri ile Mart 1989’dan Eylül 1989’a kadar görülen çok şiddetli kuraklıktır.

4.2.15. Kilis İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Kilis istasyonu kurak dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1960-2015 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 3 aylık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.33’te verilmiştir.

SPI<-1 orta şiddetli kuraklık, SPI<-1.5 şiddetli kuraklık ve SPI<-2 ise çok şiddetli kuraklığı ifade etmektedir.

Çizelge 4.33. Kilis istasyonu kurak dönemler ve sayıları (3 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI> 1	-1<SPI< 1	SPI<-1	SPI<-1.5	SPI<-2
Sayı	56	80	55	25	14
Minimum	1	0	1	1	1
Ortalama	2.05	0.99	1.75	1.48	1.36
Maksimum	7	1	6	5	3
Toplam	115	79	96	37	19
Toplam (%)	17.16	11.79	14.33	5.52	2.84

SPI değerinin kurak dönem tanıma göre Kilis istasyonunda 55 kez kurak dönem görülmüştür. Kilis istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 1.75 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5'tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 25 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 1.48 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2'den daha küçük değerler 14 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 1.36 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre, kurak dönemlerin başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.34'te verilmiştir.

Çizelge 4.34. Kilis istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Ekim 1960	Ekim 1960	1	-1.15	-1.15	Orta şiddetli kuraklık
2	Aralık 1962	Aralık 1962	1	-2.34	-2.34	Çok şiddetli kuraklık
3	Kasım 1964	Kasım 1964	1	-2.10	-2.10	Çok şiddetli kuraklık
4	Mart 1972	Mart 1972	1	-1.11	-1.11	Orta şiddetli kuraklık
5	Ağustos 1973	Ağustos 1973	1	-2.09	-2.09	Çok şiddetli kuraklık
6	Ağustos 1974	Ağustos 1974	1	-2.23	-2.23	Çok şiddetli kuraklık
7	Aralık 1974	Aralık 1974	1	-2.17	-2.17	Çok şiddetli kuraklık
8	Eylül 1975	Eylül 1975	1	-1.15	-1.15	Orta şiddetli kuraklık
9	Ekim 1977	Ekim 1977	1	-1.15	-1.15	Orta şiddetli kuraklık
10	Haziran 1978	Haziran 1978	1	-1.31	-1.31	Orta şiddetli kuraklık
11	Ekim 1978	Ekim 1978	1	-1.15	-1.15	Orta şiddetli kuraklık
12	Aralık 1978	Aralık 1978	1	-1.87	-1.87	Şiddetli kuraklık
13	Haziran 1979	Haziran 1979	1	-1.01	-1.01	Orta şiddetli kuraklık
14	Eylül 1982	Eylül 1982	1	-1.15	-1.15	Orta şiddetli kuraklık
15	Mart 1984	Mart 1984	1	-1.15	-1.15	Orta şiddetli kuraklık
16	Ağustos 1984	Ağustos 1984	1	-1.21	-1.21	Orta şiddetli kuraklık
17	Ekim 1984	Ekim 1984	1	-1.15	-1.15	Orta şiddetli kuraklık

Çizelge 4.34. (Devam) Kilis istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
18	Haziran 1986	Haziran 1986	1	-1.14	-1.14	Orta şiddetli kuraklık
19	Kasım 1992	Kasım 1992	1	-1.51	-1.51	Orta şiddetli kuraklık
20	Kasım 1993	Kasım 1993	1	-2.09	-2.09	Çok şiddetli kuraklık
21	Ocak 1994	Ocak 1994	1	-1.37	-1.37	Orta şiddetli kuraklık
22	Ekim 1998	Ekim 1998	1	-1.15	-1.15	Orta şiddetli kuraklık
23	Şubat 2001	Şubat 2001	1	-1.74	-1.74	Şiddetli kuraklık
24	Eylül 2001	Eylül 2001	1	-1.15	-1.15	Orta şiddetli kuraklık
25	Eylül 2002	Eylül 2002	1	-1.15	-1.15	Orta şiddetli kuraklık
26	Ocak 2003	Ocak 2003	1	-1.04	-1.04	Orta şiddetli kuraklık
27	Kasım 2004	Kasım 2004	1	-1.10	-1.10	Orta şiddetli kuraklık
28	Mart 2007	Mart 2007	1	-1.36	-1.36	Orta şiddetli kuraklık
29	Mayıs 2008	Mayıs 2008	1	-1.29	-1.29	Orta şiddetli kuraklık
30	Haziran 2008	Haziran 2008	1	-1.15	-1.15	Orta şiddetli kuraklık
31	Şubat 2009	Şubat 2009	1	-1.56	-1.56	Şiddetli kuraklık
32	Aralık 2010	Aralık 2010	1	-2.15	-2.15	Çok şiddetli kuraklık
33	Şubat 2011	Şubat 2011	1	-1.06	-1.06	Orta şiddetli kuraklık
34	Nisan 2011	Nisan 2011	1	-1.12	-1.12	Orta şiddetli kuraklık
35	Aralık 1960	Ocak 1961	2	-1.22	-1.29	Orta şiddetli kuraklık
36	Ekim 1973	Kasım 1973	2	-1.61	-2.06	Şiddetli kuraklık
37	Nisan 1982	Mayıs 1982	2	-1.22	-1.34	Orta şiddetli kuraklık
38	Ocak 1983	Şubat 1983	2	-1.38	-1.43	Orta şiddetli kuraklık
39	Temmuz 1987	Ağustos 1987	2	-1.96	-2.06	Şiddetli kuraklık
40	Haziran 1990	Temmuz 1990	2	-1.53	-1.91	Şiddetli kuraklık
41	Nisan 1995	Mayıs 1995	2	-1.14	-1.20	Orta şiddetli kuraklık
42	Ağustos 1996	Eylül 1996	2	-1.18	-1.22	Orta şiddetli kuraklık
43	Aralık 2000	Ocak 2001	2	-1.59	-1.60	Şiddetli kuraklık
44	Temmuz 2003	Ağustos 2003	2	-1.17	-1.29	Orta şiddetli kuraklık
45	Mayıs 2004	Haziran 2004	2	-1.39	-1.62	Orta şiddetli kuraklık
46	Eylül 2007	Ekim 2007	2	-1.15	-1.15	Orta şiddetli kuraklık
47	Temmuz 2014	Ağustos 2014	2	-1.59	-1.74	Şiddetli kuraklık
48	Ocak 1991	Mart 1991	3	-1.53	-1.86	Şiddetli kuraklık
49	Nisan 1992	Haziran 1992	3	-1.37	-1.48	Orta şiddetli kuraklık
50	Mart 2005	Mayıs 2005	3	-1.40	-1.71	Orta şiddetli kuraklık
51	Ocak 1973	Nisan 1973	4	-2.26	-2.62	Çok şiddetli kuraklık
52	Mayıs 1966	Eylül 1966	5	-1.38	-1.91	Orta şiddetli kuraklık
53	Şubat 1970	Temmuz 1970	6	-1.35	-2.15	Orta şiddetli kuraklık
54	Mart 1989	Ağustos 1989	6	-2.03	-3.12	Çok şiddetli kuraklık
55	Aralık 2013	Mayıs 2014	6	-1.92	-2.41	Şiddetli kuraklık

Kilis istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 33 kez, 2 aylık kurak dönem 13 kez, 3 aylık kurak dönem 3 kez, 4 aylık kurak dönem 1 kez, 5 aylık kurak dönem 1 kez, 6 aylık kurak dönem 3 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en az kuraklık SPI ortalama -1.01 olan Haziran 1979'da görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI değeri -2.34 olan Aralık 1962'de görülen çok şiddetli kuraklıktır.

4.2.16. Kozan İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Kozan istasyonu kurak dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1963-2011 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 3 aylık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.35'te verilmiştir.

Çizelge 4.35. Kozan istasyonu kurak dönemler ve sayıları (3 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI> 1	-1<SPI< 1	SPI<-1	SPI<-1.5	SPI<-2
Sayı	40	60	42	20	15
Minimum	1	1	1	1	1
Ortalama	2.33	1	2.02	1.85	1.6
Maksimum	5	1	6	5	4
Toplam	93	60	85	37	24
Toplam (%)	15.87	10.24	14.51	6.31	4.1

SPI değerinin kurak dönem tanımına göre Kozan istasyonunda 42 kez kurak dönem görülmüştür. Kozan istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 2.02 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5'tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 20 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 1.85 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2'den daha küçük değerler 15 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 1.6 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre, kurak dönemlerin başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.36'da verilmiştir.

Çizelge 4.36. Kozan istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Eylül 1966	Eylül 1966	1	-1.24	-1.24	Orta şiddetli kuraklık
2	Aralık 1969	Aralık 1969	1	-1.22	-1.22	Orta şiddetli kuraklık
3	Ağustos 1978	Ağustos 1978	1	-1.46	-1.46	Orta şiddetli kuraklık
4	Ağustos 1984	Ağustos 1984	1	-1.79	-1.79	Şiddetli kuraklık

Çizelge 4.36. (Devam) Kozan istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
5	Ekim 1985	Ekim 1985	1	-1.18	-1.18	Orta şiddetli kuraklık
6	Ekim 1986	Ekim 1986	1	-1.55	-1.55	Şiddetli kuraklık
7	Temmuz 1987	Temmuz 1987	1	-1.70	-1.70	Şiddetli kuraklık
8	Şubat 1991	Şubat 1991	1	-1.05	-1.05	Orta şiddetli kuraklık
9	Nisan 1991	Nisan 1991	1	-1.24	-1.24	Orta şiddetli kuraklık
10	Ekim 1991	Ekim 1991	1	-1.43	-1.43	Orta şiddetli kuraklık
11	Kasım 1992	Kasım 1992	1	-1.28	-1.28	Orta şiddetli kuraklık
12	Haziran 1999	Haziran 1999	1	-1.23	-1.23	Orta şiddetli kuraklık
13	Ağustos 2000	Ağustos 2000	1	-1.26	-1.26	Orta şiddetli kuraklık
14	Haziran 2003	Haziran 2003	1	-1.14	-1.14	Orta şiddetli kuraklık
15	Eylül 2003	Eylül 2003	1	-1.27	-1.27	Orta şiddetli kuraklık
16	Kasım 2004	Kasım 2004	1	-1.10	-1.10	Orta şiddetli kuraklık
17	Mart 2005	Mart 2005	1	-1.91	-1.91	Şiddetli kuraklık
18	Haziran 1970	Temmuz 1970	2	-1.67	-2.06	Çok şiddetli kuraklık
19	Mart 1971	Nisan 1971	2	-1.64	-2.14	Şiddetli kuraklık
20	Kasım 1973	Aralık 1973	2	-1.17	-1.20	Orta şiddetli kuraklık
21	Temmuz 1974	Haziran 1974	2	-1.96	-2.22	Şiddetli kuraklık
22	Mayıs 1979	Haziran 1979	2	-1.19	-1.25	Orta şiddetli kuraklık
23	Eylül 1980	Ekim 1980	2	-2.26	-2.48	Çok şiddetli kuraklık
24	Nisan 1992	Mayıs 1992	2	-1.71	-2.26	Şiddetli kuraklık
25	Ağustos 1996	Eylül 1996	2	-1.97	-2.62	Şiddetli kuraklık
26	Mart 1998	Nisan 1998	2	-1.17	-1.27	Orta şiddetli kuraklık
27	Şubat 2001	Mart 2001	2	-1.85	-2.56	Şiddetli kuraklık
28	Haziran 2006	Temmuz 2006	2	-1.30	-1.33	Orta şiddetli kuraklık
29	Şubat 2007	Mart 2007	2	-1.34	-1.37	Orta şiddetli kuraklık
30	Temmuz 2007	Ağustos 2007	2	-1.23	-1.38	Orta şiddetli kuraklık
31	Mayıs 2008	Haziran 2008	2	-1.24	-1.27	Orta şiddetli kuraklık
32	Kasım 2011	Aralık 2011	2	-1.18	-1.31	Orta şiddetli kuraklık
33	Eylül 1964	Kasım 1964	3	-2.02	-2.32	Çok şiddetli kuraklık
34	Şubat 1972	Nisan 1972	3	-1.83	-2.10	Orta şiddetli kuraklık
35	Ocak 1973	Mart 1973	3	-2.65	-3.22	Çok şiddetli kuraklık
36	Kasım 1985	Ocak 1986	3	-1.46	-1.64	Orta şiddetli kuraklık
37	Mayıs 1994	Temmuz 1994	3	-1.19	-1.37	Orta şiddetli kuraklık
38	Mayıs 1904	Temmuz 1904	3	-1.61	-1.97	Şiddetli kuraklık
39	Ekim 1993	Ocak 1994	4	-1.92	-3.13	Şiddetli kuraklık
40	Kasım 1964	Mart 1964	5	-1.84	-2.16	Şiddetli kuraklık
41	Eylül 1976	Ocak 1976	5	-1.71	-2.95	Şiddetli kuraklık
42	Mart 1989	Ağustos 1989	6	-2.43	-3.75	Çok şiddetli kuraklık

Kozan istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 17 kez, 2 aylık kurak dönem 15 kez, 3 aylık kurak dönem 6 kez, 4 aylık kurak dönem 1 kez, 5 aylık kurak dönem 2 kez, 6 aylık kurak dönem 1 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en az kuraklık SPI ortalamada -1.05 olan Şubat 1991’de görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI -2.65 değeri ile Ocak 1973’den Mart 1973’e kadar görülen çok şiddetli kuraklıktır.

4.2.17. Mersin İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Mersin istasyonu kurak dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1960-2015 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 3 aylık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.37’de verilmiştir.

Çizelge 4.37. Mersin istasyonu kurak dönemler ve sayıları (3 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI> 1	-1<SPI< 1	SPI<-1	SPI<-1.5	SPI<-2
Sayı	49	74	61	29	10
Minimum	1	0	1	1	1
Ortalama	2.18	0.99	1.80	1.48	1.7
Maksimum	5	1	7	6	5
Toplam	107	73	110	43	17
Toplam (%)	15.97	10.9	16.57	6.42	2.54

SPI değerinin kurak dönem tanımına göre Mersin istasyonunda 61 kez kurak dönem görülmüştür. Mersin istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 1.80 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5’tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 29 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 1.48 olarak hesaplanmıştır. SPI -2’den daha küçük değerler ortalama 1.7 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre kurak dönemlerin, başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.38’de verilmiştir.

Çizelge 4.38. Mersin istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ort.	SPI Min.	SPI Sınıflandırma
1	Temmuz 1960	Temmuz 1960	1	-1.25	-1.25	Orta şiddetli kuraklık
2	Şubat 1961	Şubat 1961	1	-1.23	-1.23	Orta şiddetli kuraklık
3	Eylül 1961	Eylül 1961	1	-1.11	-1.11	Orta şiddetli kuraklık
4	Aralık 1962	Aralık 1962	1	-1.02	-1.02	Orta şiddetli kuraklık
5	Eylül 1965	Eylül 1965	1	-1.28	-1.28	Orta şiddetli kuraklık
6	Aralık 1965	Aralık 1965	1	-1.81	-1.81	Şiddetli kuraklık
7	Kasım 1966	Kasım 1966	1	-1.12	-1.12	Orta şiddetli kuraklık
8	Eylül 1967	Eylül 1967	1	-1.51	-1.51	Şiddetli kuraklık

Çizelge 4.38. (Devam) Mersin istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ort.	SPI Min.	SPI Sınıflandırma
9	Temmuz 1970	Temmuz 1970	1	-1.09	-1.09	Orta şiddetli kuraklık
10	Ağustos 1971	Ağustos 1971	1	-1.85	-1.85	Şiddetli kuraklık
11	Kasım 1973	Kasım 1973	1	-1.20	-1.20	Orta şiddetli kuraklık
12	Aralık 1974	Aralık 1974	1	-1.01	-1.01	Orta şiddetli kuraklık
13	Ağustos 1977	Ağustos 1977	1	-1.74	-1.74	Orta şiddetli kuraklık
14	Aralık 1977	Aralık 1977	1	-1.90	-1.90	Şiddetli kuraklık
15	Ağustos 1978	Ağustos 1978	1	-1.53	-1.53	Şiddetli kuraklık
16	Ekim 1978	Ekim 1978	1	-1.07	-1.07	Orta şiddetli kuraklık
17	Ekim 1979	Ekim 1979	1	-1.07	-1.07	Orta şiddetli kuraklık
18	Ağustos 1984	Ağustos 1984	1	-1.51	-1.51	Şiddetli kuraklık
19	Temmuz 1990	Temmuz 1990	1	-1.28	-1.28	Orta şiddetli kuraklık
20	Ağustos 1991	Ağustos 1991	1	-1.36	-1.36	Orta şiddetli kuraklık
21	Kasım 1992	Kasım 1992	1	-1.25	-1.25	Orta şiddetli kuraklık
22	Eylül 1994	Eylül 1994	1	-1.32	-1.32	Orta şiddetli kuraklık
23	Nisan 1997	Nisan 1997	1	-1.44	-1.44	Orta şiddetli kuraklık
24	Mart 1998	Mart 1998	1	-1.01	-1.01	Orta şiddetli kuraklık
25	Haziran 1999	Haziran 1999	1	-1.18	-1.18	Orta şiddetli kuraklık
26	Haziran 2001	Haziran 2001	1	-1.20	-1.20	Orta şiddetli kuraklık
27	Ağustos 2001	Ağustos 2001	1	-1.17	-1.17	Orta şiddetli kuraklık
28	Haziran 2004	Haziran 2004	1	-1.56	-1.56	Şiddetli kuraklık
29	Mart 2007	Mart 2007	1	-1.82	-1.82	Şiddetli kuraklık
30	Kasım 2007	Kasım 2007	1	-1.81	-1.81	Şiddetli kuraklık
31	Eylül 2009	Eylül 2009	1	-1.21	-1.21	Orta şiddetli kuraklık
32	Aralık 2010	Aralık 2010	1	-1.05	-1.05	Orta şiddetli kuraklık
33	Ekim 2012	Ekim 2012	1	-1.07	-1.07	Orta şiddetli kuraklık
34	Nisan 2013	Nisan 2013	1	-1.22	-1.22	Orta şiddetli kuraklık
35	Temmuz 2015	Temmuz 2015	1	-1.18	-1.18	Orta şiddetli kuraklık
36	Eylül 1962	Ekim 1962	2	-1.34	-1.61	Orta şiddetli kuraklık
37	Temmuz 1966	Ağustos 1966	2	-1.31	-1.57	Orta şiddetli kuraklık
38	Şubat 1974	Mart 1974	2	-1.26	-1.40	Orta şiddetli kuraklık
39	Temmuz 1974	Ağustos 1974	2	-2.01	-2.16	Çok şiddetli kuraklık
40	Ekim 1975	Kasım 1975	2	-1.58	-2.10	Şiddetli kuraklık
41	Nisan 1982	Mayıs 1982	2	-1.35	-1.36	Orta şiddetli kuraklık
42	Temmuz 1982	Ağustos 1982	2	-1.18	-1.31	Orta şiddetli kuraklık
43	Ocak 1991	Şubat 1991	2	-1.31	-1.35	Orta şiddetli kuraklık
44	Nisan 1992	Mayıs 1992	2	-1.90	-2.09	Şiddetli kuraklık
45	Aralık 1999	Ocak 2000	2	-1.75	-2.03	Şiddetli kuraklık
46	Mart 2001	Nisan 2001	2	-1.60	-1.66	Şiddetli kuraklık
47	Kasım 2003	Aralık 2003	2	-1.23	-1.23	Orta şiddetli kuraklık
48	Ağustos 2004	Eylül 2004	2	-1.59	-1.75	Şiddetli kuraklık
49	Şubat 1971	Nisan 1971	3	-1.37	-1.69	Orta şiddetli kuraklık
50	Ağustos 1980	Ekim 1980	3	-1.35	-1.61	Orta şiddetli kuraklık
51	Eylül 83	Kasım 83	3	-1.39	-1.61	Orta şiddetli kuraklık
52	Aralık 2003	Şubat 2004	3	-1.21	-1.28	Orta şiddetli kuraklık
53	Şubat 2005	Nisan 2005	3	-1.21	-1.45	Orta şiddetli kuraklık
54	Nisan 2008	Haziran 2008	3	-1.84	-2.24	Şiddetli kuraklık
55	Ocak 2014	Mart 2014	3	-1.46	-1.81	Orta şiddetli kuraklık
56	Aralık 1963	Mart 1964	4	-1.48	-2.18	Orta şiddetli kuraklık
57	Mayıs 68	Ağustos 68	4	-1.77	-2.62	Şiddetli kuraklık
58	Ekim 1994	Ocak 1994	4	-1.49	-2.09	Orta şiddetli kuraklık
59	Mart 2006	Haziran 2006	4	-1.28	-1.68	Orta şiddetli kuraklık
60	Nisan 1989	Ağustos 1989	5	-1.92	-2.97	Şiddetli kuraklık
61	Ocak 1973	Temmuz 1973	7	-2.13	-2.84	Çok şiddetli kuraklık

Mersin istasyonu yağışlarına göre 1 aylık kurak dönem 35 kez, 2 aylık kurak dönem 13 kez, 3 aylık kurak dönem 7 kez, 4 aylık kurak dönem 4 kez, 5 aylık kurak dönem 1 kez, 7 aylık kurak dönem 1 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en az kuraklık SPI ortalamada -1.01 olan Aralık 1974 ve Mart 1998'de görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI -2.13 değeri ile Ocak 1973'den Temmuz 1973'e kadar görülen çok şiddetli kuraklıktır.

4.2.18. Osmaniye İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Osmaniye istasyonu kurak dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1987-2015 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 3 aylık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.39'da verilmiştir.

Çizelge 4.39. Osmaniye istasyonu kurak dönemler ve sayıları (3 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI > 1	-1 < SPI < 1	SPI < -1	SPI < -1.5	SPI < -2
Sayı	26	35	28	14	7
Minimum	1	1	1	1	1
Ortalama	1.96	1	1.82	1.85	1.71
Maksimum	5	1	7	7	5
Toplam	51	35	51	26	12
Toplam (%)	14.74	10.12	14.74	7.51	3.47

SPI kurak dönem tanımına göre Osmaniye istasyonunda 28 kez kurak dönem görülmüştür. Osmaniye istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 1.82 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5'tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 14 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 1.85 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2'den daha küçük değerler 7 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 1.71 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre, kurak dönemlerin başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları ($SPI < -1$) için Çizelge 4.40’da verilmiştir.

Çizelge 4.40. Osmaniye istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Ağustos 1987	Ağustos 1987	1	-1.23	-1.23	Orta şiddetli kuraklık
2	Kasım 1987	Kasım 1987	1	-1.12	-1.12	Orta şiddetli kuraklık
3	Ekim 1988	Ekim 1988	1	-1.26	-1.26	Orta şiddetli kuraklık
4	Haziran 1990	Haziran 1990	1	-1.53	-1.53	Şiddetli kuraklık
5	Nisan 1991	Nisan 1991	1	-1.35	-1.35	Orta şiddetli kuraklık
6	Eylül 1991	Eylül 1991	1	-1.82	-1.82	Şiddetli kuraklık
7	Nisan 1992	Nisan 1992	1	-1.06	-1.06	Orta şiddetli kuraklık
8	Mayıs 1993	Mayıs 1993	1	-1.03	-1.03	Orta şiddetli kuraklık
9	Haziran 1994	Haziran 1994	1	-1.01	-1.01	Orta şiddetli kuraklık
10	Eylül 1994	Eylül 1994	1	-1.08	-1.08	Orta şiddetli kuraklık
11	Kasım 1994	Kasım 1994	1	-1.14	-1.14	Orta şiddetli kuraklık
12	Mart 1996	Mart 1996	1	-1.16	-1.16	Orta şiddetli kuraklık
13	Kasım 1998	Kasım 1998	1	-1.41	-1.41	Orta şiddetli kuraklık
14	Aralık 1999	Aralık 1999	1	-1.98	-1.98	Şiddetli kuraklık
15	Şubat 2001	Şubat 2001	1	-2.43	-2.43	Çok şiddetli kuraklık
16	Kasım 2004	Kasım 2004	1	-2.11	-2.11	Çok şiddetli kuraklık
17	Mart 2005	Mart 2005	1	-1.68	-1.68	Şiddetli kuraklık
18	Temmuz 2006	Temmuz 2006	1	-1.36	-1.36	Orta şiddetli kuraklık
19	Mart 2007	Mart 2007	1	-1.12	-1.12	Orta şiddetli kuraklık
20	Ekim 2010	Ekim 2010	1	-1.20	-1.20	Orta şiddetli kuraklık
21	Ocak 2015	Ocak 2015	1	-1.40	-1.40	Orta şiddetli kuraklık
22	Eylül 2007	Ekim 2007	2	-1.21	-1.26	Orta şiddetli kuraklık
23	Ocak 1997	Mart 1997	3	-1.84	-2.77	Şiddetli kuraklık
24	Ekim 1994	Ocak 1994	4	-1.69	-1.98	Şiddetli kuraklık
25	Ekim 2015	Aralık 2015	4	-1.74	-2.42	Şiddetli kuraklık
26	Mayıs 2004	Eylül 2004	5	-1.54	-1.98	Şiddetli kuraklık
27	Ocak 2014	Mayıs 2014	5	-1.86	-2.24	Şiddetli kuraklık
28	Mart 1989	Eylül 1989	7	-2.52	-3.23	Çok şiddetli kuraklık

Osmaniye istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 21 kez, 2 aylık kurak dönem 1 kez, 3 aylık kurak dönem 1 kez, 4 aylık kurak dönem 2 kez, 5 aylık kurak dönem 2 kez, 7 aylık kurak dönem 1 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en az kuraklık SPI ortalama -1.01 olan Haziran 1994’te görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI -2.52 değeri ile Mart 1989’dan Eylül 1989’a kadar görülen çok şiddetli kuraklıktır.

SPI minimum değerlerine bakıldığında en fazla kuraklık -3.23 ile Mart 1989’dan Eylül 1989’a kadar görülen çok şiddetli kuraklıktır.

4.2.19. Pozantı İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Pozantı istasyonu kurak dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1961-1991 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 3 aylık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.41’de verilmiştir.

Çizelge 4.41. Pozantı istasyonu kurak dönemler ve sayıları (3 aylık)

	Kuraklık Dönemleri ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI> 1	-1<SPI< 1	SPI<-1	SPI<-1.5	SPI<-2
Sayı	27	37	29	15	9
Minimum	1	0	1	1	1
Ortalama	2	0.97	1.79	1.33	1.11
Maksimum	5	1	5	3	2
Toplam	54	36	52	20	10
Toplam (%)	16.17	10.78	15.57	5.99	2.99

SPI kurak dönem tanımına göre Pozantı istasyonunda 29 kez kurak dönem görülmüştür. Pozantı istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 1.79 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5’tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 15 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 1.33 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2’den daha küçük değerler 9 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 1.11 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre, kurak dönemlerin başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.42’de verilmiştir.

Çizelge 4.42. Pozantı istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Kasım 1964	Kasım 1964	1	-1.00	-1.00	Orta şiddetli kuraklık
2	Eylül 19267	Eylül 19267	1	-2.13	-2.13	Çok şiddetli kuraklık
3	Mayıs 1968	Mayıs 1968	1	-1.16	-1.16	Orta şiddetli kuraklık
4	Aralık 1975	Aralık 1975	1	-1.36	-1.36	Orta şiddetli kuraklık

Çizelge 4.42. (Devam) Pozantı istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
5	Ağustos 1978	Ağustos 1978	1	-1.58	-1.58	Şiddetli kuraklık
6	Kasım 1979	Kasım 1979	1	-1.07	-1.07	Orta şiddetli kuraklık
7	Ocak 1981	Ocak 1981	1	-1.00	-1.00	Orta şiddetli kuraklık
8	Haziran 1981	Haziran 1981	1	-1.16	-1.16	Orta şiddetli kuraklık
9	Aralık 1981	Aralık 1981	1	-1.48	-1.48	Orta şiddetli kuraklık
10	Nisan 1982	Nisan 1982	1	-1.36	-1.36	Orta şiddetli kuraklık
11	Ağustos 1984	Ağustos 1984	1	-2.04	-2.04	Çok şiddetli kuraklık
12	Kasım 1984	Kasım 1984	1	-2.15	-2.15	Çok şiddetli kuraklık
13	Ağustos 1991	Ağustos 1991	1	-1.25	-1.25	Orta şiddetli kuraklık
14	Ekim 1991	Ekim 1991	1	-1.28	-1.28	Orta şiddetli kuraklık
15	Ekim 1965	Kasım 1965	2	-1.47	-1.93	Orta şiddetli kuraklık
16	Haziran 1970	Temmuz 1970	2	-1.33	-1.62	Orta şiddetli kuraklık
17	Temmuz 1974	Ağustos 1974	2	-1.27	-1.30	Orta şiddetli kuraklık
18	Aralık 1977	Ocak 1978	2	-1.56	-2.02	Şiddetli kuraklık
19	Mayıs 1979	Haziran 1979	2	-1.19	-1.23	Orta şiddetli kuraklık
20	Eylül 1980	Ekim 1980	2	-1.80	-2.11	Şiddetli kuraklık
21	Ekim 1983	Kasım 1983	2	-1.68	-2.18	Şiddetli kuraklık
22	Eylül 1985	Ekim 1985	2	-1.30	-1.60	Orta şiddetli kuraklık
23	Mayıs 1986	Haziran 1986	2	-1.43	-1.59	Orta şiddetli kuraklık
24	Ocak 1990	Şubat 1990	2	-1.66	-2.17	Şiddetli kuraklık
25	Temmuz 1990	Ağustos 1990	2	-1.24	-1.37	Orta şiddetli kuraklık
26	Temmuz 1966	Eylül 1966	3	-1.31	-1.36	Orta şiddetli kuraklık
27	Aralık 1973	Mart 1974	4	-1.55	-1.81	Şiddetli kuraklık
28	Nisan 1989	Temmuz 1989	4	-2.00	-3.13	Çok şiddetli kuraklık
29	Aralık 1972	Nisan 1973	5	-1.87	-2.34	Şiddetli kuraklık

Pozantı istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 14 kez, 2 aylık kurak dönem 11 kez, 3 aylık kurak dönem 1 kez, 4 aylık kurak dönem 2 kez, 5 aylık kurak dönem 1 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en az kuraklık SPI ortalama -1.00 olan Kasım 1964 ve Ocak 1981’de görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI -2.15 değeri ile Kasım 1984’te görülen çok şiddetli kuraklıktır.

4.2.20. Samandağ İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Samandağ istasyonu kurak dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1964-2011 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 3 aylık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.43’te verilmiştir.

Çizelge 4.43. Samandağ istasyonu kurak dönemler ve sayıları (3 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI> 1	-1<SPI< 1	SPI<-1	SPI<-1.5	SPI<-2
Sayı	41	60	49	28	10
Minimum	1	0	1	1	1
Ortalama	2.15	0.98	1.84	1.54	1.6
Maksimum	5	1	7	4	3
Toplam	88	59	90	43	16
Toplam (%)	15.33	10.28	15.68	7.49	2.79

SPI kurak dönem tanımına göre Samandağ istasyonunda 49 kez kurak dönem görülmüştür. Samandağ istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 1.84 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5'tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 28 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 1,54 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2'den daha küçük değerler 10 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 1.6 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre kurak dönemlerin, başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.44'te verilmiştir.

Çizelge 4.44. Samandağ istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Eylül 1964	Eylül 1964	1	-1.53	-1.53	Şiddetli kuraklık
2	Kasım 1964	Kasım 1964	1	-1.63	-1.63	Şiddetli kuraklık
3	Temmuz 1966	Temmuz 1966	1	-1.12	-1.12	Orta şiddetli kuraklık
4	Eylül 1967	Eylül 1967	1	-1.53	-1.53	Şiddetli kuraklık
5	Kasım 1973	Kasım 1973	1	-1.03	-1.03	Orta şiddetli kuraklık
6	Mayıs 1974	Mayıs 1974	1	-1.12	-1.12	Orta şiddetli kuraklık
7	Ekim 1977	Ekim 1977	1	-1.01	-1.01	Orta şiddetli kuraklık
8	Aralık 1977	Aralık 1977	1	-1.78	-1.78	Şiddetli kuraklık
9	Haziran 1978	Haziran 1978	1	-1.09	-1.09	Orta şiddetli kuraklık
10	Ekim 1979	Ekim 1979	1	-1.24	-1.24	Orta şiddetli kuraklık
11	Şubat 1983	Şubat 1983	1	-2.05	-2.05	Çok şiddetli kuraklık
12	Mayıs 1986	Mayıs 1986	1	-1.20	-1.20	Orta şiddetli kuraklık
13	Ekim 1986	Ekim 1986	1	-1.19	-1.19	Orta şiddetli kuraklık
14	Temmuz 1987	Temmuz 1987	1	-1.87	-1.87	Şiddetli kuraklık
15	Temmuz 1989	Temmuz 1989	1	-1.20	-1.20	Orta şiddetli kuraklık
16	Haziran 1990	Haziran 1990	1	-1.02	-1.02	Orta şiddetli kuraklık
17	Haziran 1994	Haziran 1994	1	-1.53	-1.53	Şiddetli kuraklık
18	Mart 1996	Mart 1996	1	-1.74	-1.74	Şiddetli kuraklık

Çizelge 4.44. (Devam) Samandağ istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
19	Ağustos 1996	Ağustos 1996	1	-1.00	-1.00	Orta şiddetli kuraklık
20	Eylül 1998	Eylül 1998	1	-1.44	-1.44	Orta şiddetli kuraklık
21	Nisan 1999	Nisan 1999	1	-1.10	-1.10	Orta şiddetli kuraklık
22	Ağustos 1999	Ağustos 1999	1	-1.75	-1.75	Şiddetli kuraklık
23	Ocak 2000	Ocak 2000	1	-1.20	-1.20	Orta şiddetli kuraklık
24	Haziran 2000	Haziran 2000	1	-1.16	-1.16	Orta şiddetli kuraklık
25	Temmuz 2003	Temmuz 2003	1	-1.10	-1.10	Orta şiddetli kuraklık
26	Ekim 2007	Ekim 2007	1	-2.04	-2.04	Çok şiddetli kuraklık
27	Temmuz 2009	Temmuz 2009	1	-1.08	-1.08	Orta şiddetli kuraklık
28	Ekim 2010	Ekim 2010	1	-1.50	-1.50	Şiddetli kuraklık
29	Aralık 2010	Aralık 2010	1	-1.19	-1.19	Orta şiddetli kuraklık
30	Temmuz 1974	Ağustos 1974	2	-1.24	-1.28	Orta şiddetli kuraklık
31	Kasım 1981	Aralık 1981	2	-1.42	-1.60	Orta şiddetli kuraklık
32	Şubat 1986	Mart 1986	2	-1.48	-1.66	Orta şiddetli kuraklık
33	Eylül 1991	Ekim 1991	2	-1.25	-1.35	Orta şiddetli kuraklık
34	Nisan 1993	Mayıs 1993	2	-1.41	-1.69	Orta şiddetli kuraklık
35	Ağustos 2000	Eylül 2000	2	-1.69	-1.84	Şiddetli kuraklık
36	Haziran 2004	Temmuz 2004	2	-1.34	-1.82	Orta şiddetli kuraklık
37	Temmuz 2006	Ağustos 2006	2	-1.68	-2.15	Şiddetli kuraklık
38	Şubat 2007	Mart 2007	2	-1.26	-1.46	Orta şiddetli kuraklık
39	Mayıs 2010	Haziran 2010	2	-1.29	-1.39	Orta şiddetli kuraklık
40	Ağustos 1980	Ekim 1980	3	-1.61	-2.19	Şiddetli kuraklık
41	Kasım 1985	Ocak 1985	3	-1.96	-2.01	Şiddetli kuraklık
42	Mart 1989	Mayıs 1989	3	-2.16	-2.34	Çok şiddetli kuraklık
43	Aralık 1991	Şubat 1991	3	-1.66	-1.84	Şiddetli kuraklık
44	Eylül 2003	Kasım 2003	3	-1.24	-1.51	Orta şiddetli kuraklık
45	Ekim 1993	Ocak 1994	4	-2.31	-2.99	Çok şiddetli kuraklık
46	Mart 2005	Haziran 2005	4	-1.30	-1.52	Orta şiddetli kuraklık
47	Haziran 1985	Ekim 1985	5	-1.62	-2.26	Şiddetli kuraklık
48	Aralık 1972	Mayıs 1973	6	-2.13	-2.94	Çok şiddetli kuraklık
49	Kasım 1971	Mayıs 1972	7	-1.73	-2.65	Şiddetli kuraklık

Samandağ istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 29 kez, 2 aylık kurak dönem 10 kez, 3 aylık kurak dönem 5 kez, 4 aylık kurak dönem 2 kez, 5 aylık kurak dönem 1 kez, 6 aylık kurak dönem 1 kez, 7 aylık kurak dönem 1 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en kuraklık SPI ortalamada -1.00 olan Ağustos 1996’da görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI -2.31 değeri ile Ekim 1993’den Ocak 1994’e kadar görülen çok şiddetli kuraklıktır.

4.2.21. Silifke İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Silifke istasyonu kurak dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1960-2015 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM

programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 3 aylık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.45’de verilmiştir.

Çizelge 4.45. Silifke istasyonu kurak dönemler ve sayıları (3 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI> 1	-1<SPI< 1	SPI<-1	SPI<-1.5	SPI<-2
Sayı	59	71	45	27	7
Minimum	1	1	1	1	1
Ortalama	1.75	1	1.93	1.7	1.86
Maksimum	4	1	6	5	4
Toplam	103	71	87	46	13
Toplam (%)	15.37	10.6	13.13	7.01	1.94

SPI kurak dönem tanımına göre Silifke istasyonunda 45 kez kurak dönem görülmüştür. Silifke istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 1.93 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5’tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 27 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 1.7 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2’den daha küçük değerler 7 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 1.86 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre kurak dönemlerin, başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.46’da verilmiştir.

Çizelge 4.46. Silifke istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Kasım 1964	Kasım 1964	1	-1.80	-1.80	Şiddetli kuraklık
2	Aralık 1965	Aralık 1965	1	-1.24	-1.24	Orta şiddetli kuraklık
3	Mayıs 1966	Mayıs 1966	1	-1.08	-1.08	Orta şiddetli kuraklık
4	Kasım 1971	Kasım 1971	1	-1.50	-1.50	Şiddetli kuraklık
5	Mayıs 1974	Mayıs 1974	1	-1.18	-1.18	Orta şiddetli kuraklık
6	Kasım 1975	Kasım 1975	1	-1.71	-1.71	Şiddetli kuraklık
7	Ağustos 1978	Ağustos 1978	1	-1.80	-1.80	Şiddetli kuraklık
8	Mayıs 1979	Mayıs 1979	1	-1.07	-1.07	Orta şiddetli kuraklık
9	Ocak 1983	Ocak 1983	1	-1.10	-1.10	Orta şiddetli kuraklık
10	Kasım 1984	Kasım 1984	1	-1.54	-1.54	Şiddetli kuraklık
11	Kasım 1992	Kasım 1992	1	-1.80	-1.80	Şiddetli kuraklık

Çizelge 4.46. (Devam) Silifke istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
12	Temmuz 1995	Temmuz 1995	1	-1.18	-1.18	Orta şiddetli kuraklık
13	Kasım 2002	Kasım 2002	1	-1.37	-1.37	Orta şiddetli kuraklık
14	Ağustos 2004	Ağustos 2004	1	-1.41	-1.41	Orta şiddetli kuraklık
15	Mart 2005	Mart 2005	1	-1.08	-1.08	Orta şiddetli kuraklık
16	Mart 2006	Mart 2006	1	-1.15	-1.15	Orta şiddetli kuraklık
17	Mart 2007	Mart 2007	1	-1.87	-1.87	Şiddetli kuraklık
18	Ağustos 2008	Ağustos 2008	1	-1.08	-1.08	Orta şiddetli kuraklık
19	Haziran 2010	Haziran 2010	1	-1.00	-1.00	Orta şiddetli kuraklık
20	Aralık 2010	Aralık 2010	1	-1.76	-1.76	Şiddetli kuraklık
21	Nisan 2013	Nisan 2013	1	-1.11	-1.11	Orta şiddetli kuraklık
22	Mayıs 2014	Mayıs 2014	1	-1.07	-1.07	Orta şiddetli kuraklık
23	Temmuz 1966	Ağustos 1966	2	-1.68	-1.89	Şiddetli kuraklık
24	Şubat 1972	Mart 1972	2	-1.21	-1.25	Orta şiddetli kuraklık
25	Temmuz 1974	Ağustos 1974	2	-1.33	-1.61	Orta şiddetli kuraklık
26	Kasım 1977	Aralık 1977	2	-2.19	-2.70	Çok şiddetli kuraklık
27	Nisan 1982	Mayıs 1982	2	-1.69	-1.79	Şiddetli kuraklık
28	Nisan 1992	Mayıs 1992	2	-1.61	-2.02	Şiddetli kuraklık
29	Temmuz 1996	Ağustos 1996	2	-1.32	-1.37	Orta şiddetli kuraklık
30	Mart 1998	Nisan 1998	2	-1.36	-1.63	Orta şiddetli kuraklık
31	Aralık 1999	Ocak 2000	2	-1.87	-2.00	Şiddetli kuraklık
32	Kasım 2003	Aralık 2003	2	-1.54	-1.82	Şiddetli kuraklık
33	Mayıs 2004	Haziran 2004	2	-1.25	-1.39	Orta şiddetli kuraklık
34	Mayıs 2005	Haziran 2005	2	-1.42	-1.43	Orta şiddetli kuraklık
35	Aralık 1960	Şubat 1961	3	-2.10	-2.18	Çok şiddetli kuraklık
36	Ocak 1964	Mart 1964	3	-1.74	-2.09	Şiddetli kuraklık
37	Mayıs 1989	Temmuz 1989	3	-1.76	-2.02	Şiddetli kuraklık
38	Kasım 1993	Ocak 1994	3	-1.70	-1.76	Şiddetli kuraklık
39	Haziran 1999	Ağustos 1999	3	-1.42	-1.50	Orta şiddetli kuraklık
40	Nisan 2008	Haziran 2008	3	-1.35	-1.53	Orta şiddetli kuraklık
41	Ocak 2014	Mart 2014	3	-1.65	-1.79	Şiddetli kuraklık
42	Mayıs 1968	Ağustos 1968	4	-1.41	-1.98	Orta şiddetli kuraklık
43	Nisan 1960	Ağustos 1960	5	-2.28	-3.31	Çok şiddetli kuraklık
44	Nisan 1991	Ağustos 1991	5	-1.36	-1.67	Orta şiddetli kuraklık
45	Ocak 1973	Haziran 1973	6	-1.91	-3.08	Şiddetli kuraklık

Silifke istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 22 kez, 2 aylık kurak dönem 12 kez, 3 aylık kurak dönem 7 kez, 4 aylık kurak dönem 1 kez, 5 aylık kurak dönem 2 kez, 6 aylık kurak dönem 1 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en az kuraklık SPI ortalamada -1.00 olan Haziran 2010'da görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI -2.28 değeri ile Nisan 1960'tan Ağustos 1960'a kadar görülen çok şiddetli kuraklıktır. SPI minimumda ise en fazla kuraklık -3.31 değeri ile Nisan 1960'dan Ağustos 1960'a kadar görülen çok şiddetli kuraklık ve en az kuraklık ise -1.00 değeri ile Haziran 1960'da görülen orta şiddetli kuraklıktır.

4.2.22. Yumurtalık İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Yumurtalık istasyonu kurak dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1964-2011 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 3 aylık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.47’de verilmiştir.

Çizelge 4.47. Yumurtalık istasyonu kurak dönemler ve sayıları (3 aylık)

	Kuraklık Dönemleri ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI> 1	-1<SPI< 1	SPI<-1	SPI<-1.5	SPI<-2
Sayı	49	65	53	30	10
Minimum	1	0	1	1	1
Ortalama	1.88	0.98	1.75	1.5	1.6
Maksimum	7	1	6	5	5
Toplam	92	64	93	45	16
Toplam (%)	16.03	11.15	16.2	7.84	2.79

SPI kurak dönem tanımına göre Yumurtalık istasyonunda 53 kez kurak dönem görülmüştür. Yumurtalık istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 1.75 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5’tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 30 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 1.5 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2’den daha küçük değerler 10 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 1.6 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre, kurak dönemlerin başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.48’de verilmiştir.

Çizelge 4.48. Yumurtalık istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Kasım 1964	Kasım 1964	1	-2.06	-2.06	Çok şiddetli kuraklık
2	Ekim 1965	Ekim 1965	1	-1.57	-1.57	Orta şiddetli kuraklık
3	Mayıs 1969	Mayıs 1969	1	-1.41	-1.41	Orta şiddetli kuraklık
4	Ekim 1969	Ekim 1969	1	-2.04	-2.04	Çok şiddetli kuraklık

Çizelge 4.48. (Devam) Yumurtalık istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
5	Ağustos 1971	Ağustos 1971	1	-1.78	-1.78	Şiddetli kuraklık
6	Haziran 1974	Haziran 1974	1	-1.02	-1.02	Orta şiddetli kuraklık
7	Şubat 1979	Şubat 1979	1	-1.00	-1.00	Orta şiddetli kuraklık
8	Nisan 1979	Nisan 1979	1	-1.19	-1.19	Orta şiddetli kuraklık
9	Kasım 1983	Kasım 1983	1	-1.13	-1.13	Orta şiddetli kuraklık
10	Ağustos 1984	Ağustos 1984	1	-2.19	-2.19	Çok şiddetli kuraklık
11	Haziran 1985	Haziran 1985	1	-1.60	-1.60	Şiddetli kuraklık
12	Ekim 1985	Ekim 1985	1	-1.09	-1.09	Orta şiddetli kuraklık
13	Mayıs 1986	Mayıs 1986	1	-1.80	-1.80	Şiddetli kuraklık
14	Ekim 1986	Ekim 1986	1	-1.83	-1.83	Şiddetli kuraklık
15	Temmuz 1987	Temmuz 1987	1	-1.11	-1.11	Orta şiddetli kuraklık
16	Şubat 1990	Şubat 1990	1	-1.07	-1.07	Orta şiddetli kuraklık
17	Mart 1991	Mart 1991	1	-1.04	-1.04	Orta şiddetli kuraklık
18	Nisan 1992	Nisan 1992	1	-1.45	-1.45	Orta şiddetli kuraklık
19	Haziran 1992	Haziran 1992	1	-1.41	-1.41	Orta şiddetli kuraklık
20	Kasım 1992	Kasım 1992	1	-1.03	-1.03	Orta şiddetli kuraklık
21	Mart 1993	Mart 1993	1	-1.29	-1.29	Orta şiddetli kuraklık
22	Kasım 1995	Kasım 1995	1	-1.60	-1.60	Şiddetli kuraklık
23	Eylül 1998	Eylül 1998	1	-1.44	-1.44	Orta şiddetli kuraklık
24	Ocak 2000	Ocak 2000	1	-1.50	-1.50	Orta şiddetli kuraklık
25	Eylül 2000	Eylül 2000	1	-1.53	-1.53	Şiddetli kuraklık
26	Ocak 2003	Ocak 2003	1	-1.19	-1.19	Orta şiddetli kuraklık
27	Aralık 2003	Aralık 2003	1	-1.13	-1.13	Orta şiddetli kuraklık
28	Mayıs 2004	Mayıs 2004	1	-1.09	-1.09	Orta şiddetli kuraklık
29	Şubat 2007	Şubat 2007	1	-1.01	-1.01	Orta şiddetli kuraklık
30	Temmuz 2009	Temmuz 2009	1	-1.88	-1.88	Şiddetli kuraklık
31	Aralık 2010	Aralık 2010	1	-2.18	-2.18	Çok şiddetli kuraklık
32	Ağustos 1967	Eylül 1967	2	-1.56	-1.74	Şiddetli kuraklık
33	Eylül 1975	Ekim 1975	2	-1.43	-1.63	Orta şiddetli kuraklık
34	Nisan 1982	Mayıs 1982	2	-1.28	-1.32	Orta şiddetli kuraklık
35	Ocak 1983	Şubat 1983	2	-1.72	-1.94	Şiddetli kuraklık
36	Ağustos 1991	Eylül 1991	2	-1.40	-1.64	Orta şiddetli kuraklık
37	Temmuz 1996	Ağustos 1996	2	-1.13	-1.25	Orta şiddetli kuraklık
38	Ocak 2001	Şubat 2001	2	-1.69	-2.06	Şiddetli kuraklık
39	Haziran 2006	Temmuz 2006	2	-1.86	-2.43	Şiddetli kuraklık
40	Eylül 2007	Ekim 2007	2	-1.20	-1.36	Orta şiddetli kuraklık
41	Haziran 2008	Temmuz 2008	2	-1.69	-1.84	Şiddetli kuraklık
42	Mayıs 2010	Haziran 2010	2	-1.44	-1.89	Orta şiddetli kuraklık
43	Aralık 1969	Şubat 1970	3	-1.25	-1.42	Orta şiddetli kuraklık
44	Ekim 1977	Aralık 1977	3	-1.29	-1.50	Orta şiddetli kuraklık
45	Ağustos 1980	Ekim 1980	3	-1.65	-2.04	Şiddetli kuraklık
46	Kasım 1984	Ocak 1985	3	-1.31	-1.49	Orta şiddetli kuraklık
47	Kasım 1993	Ocak 1994	3	-1.82	-2.06	Şiddetli kuraklık
48	Eylül 2004	Kasım 2004	3	-1.30	-1.43	Orta şiddetli kuraklık
49	Mart 2005	Mayıs 2005	3	-1.30	-1.78	Orta şiddetli kuraklık
50	Ekim 2011	Aralık 2011	3	-1.57	-1.59	Şiddetli kuraklık
51	Ocak 1973	Nisan 1973	4	-2.33	-3.05	Çok şiddetli kuraklık
52	Aralık 1971	Mayıs 1972	6	-1.50	-1.83	Orta şiddetli kuraklık
53	Mart 1989	Ağustos 1989	6	-2.51	-3.25	Çok şiddetli kuraklık

Yumurtalık istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 31 kez, 2 aylık kurak dönem 11 kez, 3 aylık kurak dönem 8 kez, 4 aylık kurak dönem 1 kez, 6 aylık kurak dönem 2 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en az kuraklık SPI ortalamada -1.00 olan Şubat 1979'da görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI -2.51 değeri ile Mart 1989'dan Ağustos 1989'a kadar görülen çok şiddetli kuraklıktır.

4.3. SPI Yöntemine Göre İstasyonların 12 Aylık Kurak Dönem Analiz Sonuçları

Standart Yağış İndeksi (SPI) bu çalışmada kullanılarak ve her istasyon için 1 yıllık periyotlarla kuraklık dönem analizleri yapılmıştır. Yapılan analiz sonuçları her istasyon için ana başlıklar halinde verilmiştir.

4.3.1. Adana İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Adana istasyonu kurak dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1960-2015 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 1 yıllık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.49'da verilmiştir.

Çizelge 4.49. Adana istasyonu kuraklık dönemler ve sayıları (12 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI > 1	-1 < SPI < 1	SPI < -1	SPI < -1.5	SPI < -2
Sayı	20	58	26	8	3
Minimum	1	0	1	1	1
Ortalama	4.95	0.98	3.96	5.25	5
Maksimum	13	1	27	13	12
Toplam	99	57	103	42	15
Toplam (%)	14.98	8.62	15.58	6.35	2.27

Sonuçlara göre, SPI değerinin -1'den daha küçük olduğu dönemler kurak dönem olarak tanımlanmış ve bu tanıma göre 26 kez kurak dönem görülmüştür. Adana

istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 3.96 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5'tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 8 kez görülmüş, ortalama şiddetli kurak ay sayısı 5.25 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2'den daha küçük değerler 3 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 5 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre, kurak dönemlerin başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.50'de verilmiştir.

Çizelge 4.50. Adana istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Şubat1961	Şubat1961	1	-1.05	-1.05	Orta şiddetli kuraklık
2	Haziran 1964	Haziran 1964	1	-1.21	-1.21	Orta şiddetli kuraklık
3	Aralık 1974	Aralık 1974	1	-1.08	-1.08	Orta şiddetli kuraklık
4	Kasım 1979	Kasım 1979	1	-1.09	-1.09	Orta şiddetli kuraklık
5	Mart 1987	Mart 1987	1	-1.01	-1.01	Orta şiddetli kuraklık
6	Aralık 1989	Aralık 1989	1	-1.12	-1.12	Orta şiddetli kuraklık
7	Şubat 1990	Şubat 1990	1	-1.14	-1.14	Orta şiddetli kuraklık
8	Ocak 1994	Ocak 1994	1	-1.40	-1.40	Orta şiddetli kuraklık
9	Nisan 1997	Nisan 1997	1	-1.40	-1.40	Orta şiddetli kuraklık
10	Mayıs 2000	Mayıs 2000	1	-1.05	-1.05	Orta şiddetli kuraklık
11	Mayıs 2001	Mayıs 2001	1	-1.15	-1.15	Orta şiddetli kuraklık
12	Şubat 2003	Şubat 2003	1	-1.15	-1.15	Orta şiddetli kuraklık
13	Ekim 1970	Kasım 1970	2	-1.12	-1.20	Orta şiddetli kuraklık
14	Ocak 1983	Şubat 1983	2	-1.09	-1.16	Orta şiddetli kuraklık
15	Ocak 2000	Şubat 2000	2	-1.05	-1.05	Orta şiddetli kuraklık
16	Kasım 2001	Aralık 2001	2	-1.24	-1.43	Orta şiddetli kuraklık
17	Temmuz 1989	Eylül 1989	3	-1.10	-1.12	Orta şiddetli kuraklık
18	Ağustos 1964	Kasım 1964	4	-1.08	-1.16	Orta şiddetli kuraklık
19	Ocak 1971	Nisan 1971	4	-1.39	-1.73	Orta şiddetli kuraklık
20	Ekim 1986	Ocak 1987	4	-1.23	-1.47	Orta şiddetli kuraklık
21	Mayıs 1974	Eylül 1974	5	-1.31	-1.50	Orta şiddetli kuraklık
22	Şubat 2005	Haziran 2005	5	-1.44	-1.90	Orta şiddetli kuraklık
23	Mart 1991	Aralık1991	10	-1.43	-1.74	Orta şiddetli kuraklık
24	Mayıs 2008	Şubat 2009	10	-1.57	-2.09	Şiddetli kuraklık
25	Ocak 2014	Kasım 2014	11	-1.71	-2.31	Şiddetli kuraklık
26	Kasım 1971	Ocak 1974	27	-1.84	-2.76	Şiddetli kuraklık

Adana istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 12 kez, 2 aylık kurak dönem 4 kez, 3 aylık kurak dönem 1 kez, 4 aylık kurak dönem 3 kez, 5 aylık kurak dönem 2 kez, 10 aylık kurak dönem 2 kez, 11 aylık kurak dönem 1 kez, 27 aylık kurak dönem 1 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en az kuraklık SPI ortalamada -1.01 olan Mart 1987 ‘de görülen orta şiddetli kuraklık, en fazla kuraklık ise SPI -1.84 değeri ile Kasım 1971’den Ocak 1974’e kadar 27 aylık süreyi kapsayan şiddetli kuraklıktır.

4.3.2. Afşin İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Afşin istasyonu kurak dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1971-2011 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 1 yıllık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.51’de verilmiştir.

Çizelge 4.51. Afşin istasyonu kurak dönemler ve sayıları (12 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI> 1	-1<SPI< 1	SPI<-1	SPI<-1.5	SPI<-2
Sayı	17	40	16	6	5
Minimum	1	0	1	1	1
Ortalama	3.82	0.98	4.31	5.83	4
Maksimum	11	1	20	18	10
Toplam	65	39	69	35	20
Toplam (%)	13.51	8.11	14.35	7.28	4.16

SPI kurak dönem tanımına göre 16 kez kurak dönem görülmüştür. Afşin istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 4.31 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5’tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 6 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 5.83 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2’den daha küçük değerler 5 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 4 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre, kurak dönemlerin başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.52’de verilmiştir.

SPI<-1 orta şiddetli kuraklık, SPI<-1.5 şiddetli kuraklık ve SPI<-2 ise çok şiddetli kuraklığı ifade etmektedir.

Çizelge 4.52. Afşin istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Ocak 1976	Ocak 1976	1	-1.08	-1.08	Orta şiddetli kuraklık
2	Ocak 1983	Ocak 1983	1	-1.11	-1.11	Orta şiddetli kuraklık
3	Ocak 1998	Ocak 1998	1	-1.14	-1.14	Orta şiddetli kuraklık
4	Mart 1998	Mart 1998	1	-1.51	-1.51	Şiddetli kuraklık
5	Kasım 2004	Kasım 2004	1	-1.08	-1.08	Orta şiddetli kuraklık
6	Şubat 2006	Şubat 2006	1	-1.05	-1.05	Orta şiddetli kuraklık
7	Şubat 2005	Mart 2005	2	-1.12	-1.14	Orta şiddetli kuraklık
8	Nisan1972	Haziran 1972	3	-1.54	-1.80	Şiddetli kuraklık
9	Mart 2001	Mayıs 2001	3	-1.22	-1.30	Orta şiddetli kuraklık
10	Ekim 2001	Aralık 2001	3	-1.34	-1.70	Orta şiddetli kuraklık
11	Aralık 1990	Mart 1991	4	-1.40	-1.55	Orta şiddetli kuraklık
12	Temmuz 1994	Ekim 1994	4	-1.15	-1.18	Orta şiddetli kuraklık
13	Ocak 2007	Mayıs 2007	5	-1.22	-1.45	Orta şiddetli kuraklık
14	Haziran 1989	Kasım 1989	6	-1.19	-1.37	Orta şiddetli kuraklık
15	Aralık 1984	Aralık 1985	13	-2.71	-3.59	Çok şiddetli kuraklık
16	Temmuz 1973	Şubat 1975	20	-1.97	-2.56	Şiddetli kuraklık

Afşin istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 6 kez, 2 aylık kurak dönem 1 kez, 3 aylık kurak dönem 3 kez, 4 aylık kurak dönem 2 kez, 5 aylık kurak dönem 1 kez, 6 aylık kurak dönem 1 kez, 13 aylık kurak dönem 1 kez, 20 aylık kurak dönem 1 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en az kuraklık SPI ortalamada -1.08 olan Ocak 1976'da görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI -2.71 değeri ile Aralık 1984'den Aralık 1985'e kadar görülen çok şiddetli kuraklıktır.

4.3.3. Antakya İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Antakya İstasyonu Kurak Dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1960-2015 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 1 yıllık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.53'te verilmiştir.

$SPI < -1$ orta şiddetli kuraklık, $SPI < -1.5$ şiddetli kuraklık ve $SPI < -2$ ise çok şiddetli kuraklığı ifade etmektedir.

Çizelge 4.53'te en fazla toplam kuraklık yüzdesi % 17.1 ile orta şiddetli kuraklıktır.

Çizelge 4.53. Antakya istasyonunun kurak dönemler ve sayıları (12 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI> 1	-1<SPI< 1	SPI<-1	SPI<-1.5	SPI<-2
Sayı	22	62	20	11	5
Minimum	1	0	1	1	1
Ortalama	5	0.98	5.65	4.36	2
Maksimum	14	1	24	9	6
Toplam	110	61	113	48	10
Toplam(%)	16.64	9.23	17.1	7.26	1.51

SPI kurak dönem tanımına göre 20 kez kurak dönem görülmüştür. Antakya istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 5.65 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5'tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 11 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 4,36 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2'den daha küçük değerler 5 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 2 olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre, kurak dönemlerin başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.54'te verilmiştir.

Çizelge 4.54. Antakya istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Kasım 1964	Kasım 1964	1	-1.00	-1.00	Orta şiddetli kuraklık
2	Şubat 1971	Mart 1971	2	-1.10	-1.12	Orta şiddetli kuraklık
3	Temmuz 1974	Ağustos 1974	2	-1.13	-1.14	Orta şiddetli kuraklık
4	Kasım 1974	Aralık 1974	2	-1.18	-1.35	Orta şiddetli kuraklık
5	Şubat 1996	Mart 1996	2	-1.08	-1.11	Orta şiddetli kuraklık
6	Kasım 2007	Aralık 2007	2	-1.33	-1.41	Orta şiddetli kuraklık
7	Şubat 2011	Mart 2011	2	-1.21	-1.23	Orta şiddetli kuraklık
8	Ocak 1983	Mart 1983	3	-1.26	-1.37	Orta şiddetli kuraklık
9	Ocak 1993	Mart 1993	3	-1.18	-1.43	Orta şiddetli kuraklık
10	Temmuz 1982	Ekim 1982	4	-1.17	-1.21	Orta şiddetli kuraklık
11	Şubat 2001	Mayıs 2001	4	-1.45	-1.56	Orta şiddetli kuraklık
12	Ocak 2007	Nisan 2007	4	-1.22	-1.38	Orta şiddetli kuraklık
13	Temmuz 1961	Aralık 1961	6	-1.20	-1.33	Orta şiddetli kuraklık
14	Temmuz 1970	Aralık 1970	7	-1.60	-1.95	Şiddetli kuraklık
15	Nisan 1972	Ekim 1972	7	-1.40	-2.23	Orta şiddetli kuraklık
16	Haziran 1993	Ocak 1994	8	-1.75	-1.99	Şiddetli kuraklık
17	Şubat 2005	Eylül 2005	8	-1.45	-1.80	Orta şiddetli kuraklık
18	Mayıs 2014	Ocak 2015	9	-2.07	-2.71	Çok şiddetli kuraklık
19	Aralık 1972	Aralık 1973	13	-1.58	-1.95	Şiddetli kuraklık
20	Haziran 1989	Mayıs 1991	24	-1.62	-2.45	Şiddetli kuraklık

Antakya istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 1 kez, 2 aylık kurak dönem 6 kez, 3 aylık kurak dönem 2 kez, 4 aylık kurak dönem 3 kez, 6 aylık kurak dönem 1 kez, 7 aylık kurak dönem 2 kez, 8 aylık kurak dönem 2 kez, 9 aylık kurak dönem 1 kez, 13 aylık kurak dönem 1 kez, 24 aylık kurak dönem 1 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; SPI ortalamada en az kuraklığın Kasım 1964'de -1.00 görülen orta şiddetli kuraklık olup ve en fazla kuraklığın Mayıs 2014'den Ocak 2015'e kadar -2.07 görülen çok şiddetli kuraklıktır.

4.3.4. Anamur İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Anamur istasyonu kurak dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1960-2015 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 1 yıllık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.55'te verilmiştir.

Çizelge 4.55. Anamur istasyonu kurak dönemler ve sayıları (12 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI > 1	-1 < SPI < 1	SPI < -1	SPI < -1.5	SPI < -2
Sayı	18	61	24	7	6
Minimum	1	0	1	1	1
Ortalama	6.11	0.98	3.96	6	5.33
Maksimum	13	1	14	13	10
Toplam	110	60	95	42	32
Toplam (%)	16.64	9.08	14.37	6.35	4.84

SPI kurak dönem tanımına göre 24 kez kurak dönem görülmüştür. Anamur istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 3.96 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5'tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 7 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 6 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli

kuraklığı ifade eden SPI -2'den daha küçük değerler 6 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 5.33 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre, kurak dönemlerin başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.56'da verilmiştir.

Çizelge 4.56. Anamur istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Şubat 1964	Şubat 1964	1	-1.12	-1.12	Orta şiddetli kuraklık
2	Kasım 1964	Kasım 1964	1	-1.11	-1.11	Orta şiddetli kuraklık
3	Şubat 1971	Şubat 1971	1	-1.33	-1.33	Orta şiddetli kuraklık
4	Nisan 1971	Nisan 1971	1	-1.20	-1.20	Orta şiddetli kuraklık
5	Aralık 1971	Aralık 1971	1	-1.09	-1.09	Orta şiddetli kuraklık
6	Mart 1972	Mart 1972	1	-1.16	-1.16	Orta şiddetli kuraklık
7	Aralık 1986	Aralık 1986	1	-1.43	-1.43	Orta şiddetli kuraklık
8	Aralık 1989	Aralık 1989	1	-1.39	-1.39	Orta şiddetli kuraklık
9	Ocak 1993	Ocak 1993	1	-1.06	-1.06	Orta şiddetli kuraklık
10	Nisan 2007	Nisan 2007	1	-1.01	-1.01	Orta şiddetli kuraklık
11	Ocak 2009	Ocak 2009	1	-1.09	-1.09	Orta şiddetli kuraklık
12	Kasım 1974	Aralık 1974	2	-1.87	-1.97	Şiddetli kuraklık
13	Ocak 1983	Şubat 1983	2	-1.16	-1.20	Orta şiddetli kuraklık
14	Nisan 1964	Haziran 1964	3	-1.30	-1.35	Orta şiddetli kuraklık
15	Şubat 1990	Nisan 1990	3	-1.20	-1.47	Orta şiddetli kuraklık
16	Aralık 2005	Şubat 2005	3	-1.37	-1.58	Orta şiddetli kuraklık
17	Ekim 2007	Aralık 2007	3	-1.83	-2.18	Şiddetli kuraklık
18	Mayıs 1972	Ekim 1972	6	-1.23	-1.40	Orta şiddetli kuraklık
19	Nisan 1994	Ekim 1994	7	-1.13	-1.17	Orta şiddetli kuraklık
20	Şubat 2005	Eylül 2005	8	-1.11	-1.29	Orta şiddetli kuraklık
21	Haziran 1993	Şubat 1994	9	-1.21	-2.08	Orta şiddetli kuraklık
22	Ocak 1973	Aralık 1973	12	-2.50	-3.17	Çok şiddetli kuraklık
23	Ocak 2014	Aralık 2014	12	-2.31	-2.58	Çok şiddetli kuraklık
24	Kasım 1990	Aralık 1991	14	-2.12	-2.40	Çok şiddetli kuraklık

Anamur istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 11 kez, 2 aylık kurak dönem 2 kez, 3 aylık kurak dönem 4 kez, 6 aylık kurak dönem 1 kez, 7 aylık kurak dönem 1 kez, 8 aylık kurak dönem 1 kez, 9 aylık kurak dönem 1 kez, 12 aylık kurak dönem 2 kez, 14 aylık kurak dönem 1 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en az kuraklık SPI ortalamada -1.01 olan Nisan 2007'de görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık SPI -2.50 değeri ile Ocak 1973'ten Aralık 1973'e kadar görülen çok şiddetli kuraklıktır. SPI minimumda ise en fazla kuraklık -3.17 değeri ile Ocak 1973'den Aralık 1973'e kadar görülen çok şiddetli kuraklık ve en az kuraklık ise -1.01 değeri ile orta şiddetli kuraklıktır.

4.3.5. Ceyhan İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Ceyhan istasyonu kurak dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1966-2010 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 1 yıllık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.57’de verilmiştir.

Çizelge 4.57. Ceyhan istasyonu kurak dönemler ve sayıları (12 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI> 1	-1<SPI< 1	SPI<-1	SPI<-1.5	SPI<-2
Sayı	17	50	20	9	5
Minimum	1	0	1	1	1
Ortalama	5.29	0.98	4	4.22	3.4
Maksimum	20	1	21	16	12
Toplam	90	49	80	38	17
Toplam (%)	17.01	9.26	15.12	7.17	3.21

SPI kurak dönem tanımına göre 20 kez kurak dönem görülmüştür. Ceyhan istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 4 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5’tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 9 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 4.22 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2’den daha küçük değerler 5 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 3.4 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre, kurak dönemlerin başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.58’de verilmiştir.

Çizelge 4.58. Ceyhan istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Haziran 1970	Haziran 1970	1	-1.02	-1.02	Orta şiddetli kuraklık
2	Kasım 1972	Kasım 1972	1	-1.11	-1.11	Orta şiddetli kuraklık
3	Kasım 1974	Kasım 1974	1	-1.10	-1.10	Orta şiddetli kuraklık
4	Nisan 1978	Nisan 1978	1	-1.01	-1.01	Orta şiddetli kuraklık
5	Kasım 1991	Kasım 1991	1	-1.12	-1.12	Orta şiddetli kuraklık

Çizelge 4.58. (Devam) Ceyhan istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
6	Aralık 1992	Aralık 1992	1	-1.40	-1.40	Orta şiddetli kuraklık
7	Haziran 1998	Haziran 1998	1	-1.06	-1.06	Orta şiddetli kuraklık
8	Mart 2004	Mart 2004	1	-1.51	-1.51	Şiddetli kuraklık
9	Mart 1981	Nisan 1981	2	-1.04	-1.05	Orta şiddetli kuraklık
10	Aralık 1998	Ocak 1999	2	-1.38	-1.40	Orta şiddetli kuraklık
11	Ocak 2005	Şubat 2005	2	-1.51	-1.56	Şiddetli kuraklık
12	Şubat 2010	Mart 2010	2	-1.32	-1.32	Orta şiddetli kuraklık
13	Ocak 1970	Nisan 1970	4	-1.66	-1.81	Şiddetli kuraklık
14	Temmuz 2005	Ekim 2005	4	-1.25	-1.27	Orta şiddetli kuraklık
15	Mayıs 1991	Eylül 1991	5	-1.30	-1.90	Orta şiddetli kuraklık
16	Nisan 2007	Ağustos 2007	5	-1.18	-1.37	Orta şiddetli kuraklık
17	Haziran 2003	Kasım 2003	6	-1.52	-2.01	Şiddetli kuraklık
18	Haziran 1981	Ocak 1982	8	-1.64	-2.15	Şiddetli kuraklık
19	Haziran 1988	Ocak 1982	11	-1.86	-2.46	Şiddetli kuraklık
20	Ağustos 1970	Nisan 1972	21	-2.09	-3.50	Çok şiddetli kuraklık

Ceyhan istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 8 kez, 2 aylık kurak dönem 4 kez, 4 aylık kurak dönem 2 kez, 5 aylık kurak dönem 2 kez, 6 aylık kurak dönem 1 kez, 8 aylık kurak dönem 1 kez, 11 aylık kurak dönem 1 kez, 21 aylık kurak dönem 1 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en az kuraklık SPI ortalamada -1.01 olan Nisan 1978’de görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI -2.09 değeri ile Ağustos 1970’ten Nisan 1972’e kadar görülen çok şiddetli kuraklıktır

4.3.6. Dörtöl İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Dörtöl istasyonu kurak dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1960-2011 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 1 yıllık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.59’da verilmiştir.

$SPI < -1$ orta şiddetli kuraklık, $SPI < -1.5$ şiddetli kuraklık ve $SPI < -2$ ise çok şiddetli kuraklığı ifade etmektedir.

Çizelge 4.59’a bakıldığında kuraklık yüzdesi en fazla %17.46 ile orta şiddetli kuraklıktır.

Çizelge 4.59. Dört yol istasyonu kurak dönemler ve sayıları (12 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI> 1	1<SPI< 1	SPI<-1	SPI<-1.5	SPI<-2
Sayı	32	56	24	17	6
Minimum	1	0	1	1	1
Ortalama	3	0.98	4.46	2.65	2.67
Maksimum	12	1	12	6	5
Toplam	96	55	107	45	16
Toplam (%)	15.66	8.97	17.46	7.34	2.61

SPI kurak dönem tanımına göre 24 kez kurak dönem görülmüştür. Dört yol istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 4.46 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5'tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 17 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 2.65 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2'den daha küçük değerler 6 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 2.67 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre, kurak dönemlerin başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.60'da verilmiştir.

Çizelge 4.60. Dört yol istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Ekim 1965	Ekim 1965	1	-1.17	-1.17	Orta şiddetli kuraklık
2	Nisan 1976	Nisan 1976	1	-1.04	-1.04	Orta şiddetli kuraklık
3	Nisan 1979	Nisan 1979	1	-1.11	-1.11	Orta şiddetli kuraklık
4	Kasım 1983	Kasım 1983	1	-1.06	-1.06	Orta şiddetli kuraklık
5	Haziran 1994	Haziran 1994	1	-1.18	-1.18	Orta şiddetli kuraklık
6	Kasım 2004	Kasım 2004	1	-1.14	-1.14	Orta şiddetli kuraklık
7	Kasım 1962	Aralık 1962	2	-1.46	-1.57	Orta şiddetli kuraklık
8	Temmuz 1965	Ağustos 1965	2	-1.11	-1.13	Orta şiddetli kuraklık
9	Ocak 1970	Şubat 1970	2	-1.31	-1.41	Orta şiddetli kuraklık
10	Mayıs 1985	Haziran 1985	2	-1.54	-1.58	Şiddetli kuraklık
11	Kasım 2007	Aralık 207	2	-1.21	-1.42	Orta şiddetli kuraklık
12	Ekim 1973	Aralık 1973	3	-1.75	-1.92	Şiddetli kuraklık
13	Ağustos 1985	Ekim 1985	3	-1.15	-1.30	Orta şiddetli kuraklık
14	Ocak 1983	Nisan 1983	4	-1.27	-1.57	Orta şiddetli kuraklık
15	Eylül 1975	Ocak 1976	5	-1.43	-1.73	Orta şiddetli kuraklık
16	Ocak 1993	Mayıs 1993	5	-1.34	-1.78	Orta şiddetli kuraklık
17	Kasım 1964	Nisan 1965	6	-1.32	-1.61	Orta şiddetli kuraklık
18	Mayıs 1970	Kasım 1970	7	-1.92	-2.34	Şiddetli kuraklık

Çizelge 4.60. (Devam) Dörtüol istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
19	Temmuz 1993	Şubat 1994	8	-1.55	-1.80	Şiddetli kuraklık
20	Ocak 2005	Ağustos 2005	8	-2.09	-2.77	Çok şiddetli kuraklık
21	Ocak 1972	Eylül 1972	9	-1.51	-2.23	Şiddetli kuraklık
22	Kasım 1990	Ağustos 1991	10	-1.41	-2.23	Orta şiddetli kuraklık
23	Kasım 2000	Eylül 2001	11	-1.54	-2.29	Şiddetli kuraklık
24	Mayıs 1961	Nisan 1962	12	-1.64	-2.02	Şiddetli kuraklık

Dörtüol istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 6 kez, 2 aylık kurak dönem 5 kez, 3 aylık kurak dönem 2 kez, 4 aylık kurak dönem 1 kez, 5 aylık kurak dönem 2 kez, 6 aylık kurak dönem 1 kez, 7 aylık kurak dönem 1 kez, 8 aylık kurak dönem 2 kez, 9 aylık kurak dönem 1 kez, 10 aylık kurak dönem 1 kez, 11 aylık kurak dönem 1 kez, 12 aylık kurak dönem 1 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en kuraklık SPI ortalamada -1.04 olan Nisan 1976'da görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI -2.09 değeri ile Ocak 2005'ten Ağustos 2005'e kadar görülen çok şiddetli kuraklıktır.

4.3.7. Elbistan İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Elbistan istasyonu kurak dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1964-2011 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 1 yıllık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.61'de verilmiştir.

Çizelge 4.61. Elbistan istasyonu kurak dönemler ve sayıları (12 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI> 1	-1<SPI< 1	SPI<-1	SPI<-1.5	SPI<-2
Sayı	12	51	22	9	4
Minimum	1	1	1	1	1
Ortalama	7.83	1	4.45	3.22	2.25
Maksimum	34	1	17	10	4
Toplam	94	51	98	29	9
Toplam (%)	16.64	9.03	17.35	5.13	1.59

SPI kurak dönem tanımına göre 22 kez kurak dönem görülmüştür. Elbistan istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 4.45 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5'tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 9 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 3.22 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2'den daha küçük değerler 4 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 2.29 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre, kurak dönemlerin başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.62'de verilmiştir.

Çizelge 4.62. Elbistan istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Aralık 1974	Aralık 1974	1	-1.49	-1.49	Orta şiddetli kuraklık
2	Ocak 1976	Ocak 1976	1	-1.30	-1.30	Orta şiddetli kuraklık
3	Şubat 1983	Şubat 1983	1	-1.08	-1.08	Orta şiddetli kuraklık
4	Mayıs 1983	Mayıs 1983	1	-1.07	-1.07	Orta şiddetli kuraklık
5	Mayıs 1986	Mayıs 1986	1	-1.08	-1.08	Orta şiddetli kuraklık
6	Ocak 2000	Ocak 2000	1	-1.22	-1.22	Orta şiddetli kuraklık
7	Mayıs 2004	Mayıs 2004	1	-1.18	-1.18	Orta şiddetli kuraklık
8	Ocak 1965	Şubat 1965	2	-1.19	-1.36	Orta şiddetli kuraklık
9	Aralık 1971	Ocak 1972	2	-1.13	-1.20	Orta şiddetli kuraklık
10	Mart 1982	Nisan 1982	2	-1.10	-1.11	Orta şiddetli kuraklık
11	Ekim 2004	Kasım 2004	2	-1.18	-1.25	Orta şiddetli kuraklık
12	Şubat 2005	Mart 2005	2	-1.12	-1.17	Orta şiddetli kuraklık
13	Mart 1972	Mayıs 1972	3	-1.47	-1.69	Orta şiddetli kuraklık
14	Temmuz 1982	Ekim 1982	4	-1.16	-1.21	Orta şiddetli kuraklık
15	Aralık 1990	Mart 1991	4	-1.33	-1.67	Orta şiddetli kuraklık
16	Haziran 1970	Ekim 1970	5	-1.13	-1.23	Orta şiddetli kuraklık
17	Haziran 1994	Ekim 1994	5	-1.30	-1.36	Orta şiddetli kuraklık
18	Mayıs 1989	Aralık 1989	8	-1.80	-2.09	Şiddetli kuraklık
19	Nisan 2007	Kasım 2007	8	-1.47	-1.74	Orta şiddetli kuraklık
20	Şubat 2001	Şubat 2002	13	-1.57	-2.14	Şiddetli kuraklık
21	Eylül 1973	Ekim 1974	14	-1.32	-1.61	Orta şiddetli kuraklık
22	Haziran 1985	Ekim 1986	17	-1.68	-2.46	Şiddetli kuraklık

Elbistan istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 7 kez, 2 aylık kurak dönem 5 kez, 3 aylık kurak dönem 1 kez, 4 aylık kurak dönem 2 kez, 5 aylık kurak dönem 2 kez, 8 aylık kurak dönem 2, 13 aylık kurak dönem 1 kez, 14 aylık kurak dönem 1, 17 aylık kurak dönem 1 meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en az kuraklık SPI ortalamada -1.07 olan Mayıs 1983'te görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI -1.80 değeri ile Mayıs 1989'dan Aralık 1989'a kadar görülen şiddetli kuraklıktır.

4.3.8. Erdemli İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Erdemli istasyonu kurak dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1963-2011 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 1 yıllık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.63'te verilmiştir.

Çizelge 4.63. Erdemli istasyonu kurak dönemler ve sayıları (12 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI > 1	-1 < SPI < 1	SPI < -1	SPI < -1.5	SPI < -2
Sayı	12	41	18	10	1
Minimum	1	0	1	1	12
Ortalama	6.08	0.98	4.33	4.1	12
Maksimum	13	1	22	15	12
Toplam	73	40	78	41	12
Toplam (%)	12.65	6.93	13.52	7.11	2.08

SPI kurak dönem tanımına göre 18 kez kurak dönem görülmüştür. Erdemli istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 4.33 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5'tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 10 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 4.1 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2'den daha küçük değerler 1 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 12 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre, kurak dönemlerin başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI < -1) için Çizelge 4.64'te verilmiştir.

Çizelge 4.64. Erdemli istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Nisan 1971	Nisan 1971	1	-1.51	-1.51	Şiddetli kuraklık
2	Aralık 1986	Aralık 1986	1	-1.07	-1.07	Orta şiddetli kuraklık
3	Mart 1987	Mart 1987	1	-1.16	-1.16	Orta şiddetli kuraklık
4	Şubat 1990	Şubat 1990	1	-1.10	-1.10	Orta şiddetli kuraklık

Çizelge 4.64. (Devam) Erdemli istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
5	Aralık 1990	Aralık 1990	1	-1.05	-1.05	Orta şiddetli kuraklık
6	Ocak 2000	Ocak 2000	1	-1.45	-1.45	Orta şiddetli kuraklık
7	Aralık 2007	Aralık 2007	1	-1.14	-1.14	Orta şiddetli kuraklık
8	Kasım 2008	Kasım 2008	1	-1.07	-1.07	Orta şiddetli kuraklık
9	Ocak 2009	Ocak 2009	1	-1.01	-1.01	Orta şiddetli kuraklık
10	Mayıs 1972	Haziran 1972	2	-1.22	-1.36	Orta şiddetli kuraklık
11	Aralık 1977	Ocak 1978	2	-1.26	-1.32	Orta şiddetli kuraklık
12	Ocak 1983	Şubat 1983	2	-1.26	-1.51	Orta şiddetli kuraklık
13	Ekim 1991	Kasım 1991	2	-1.19	-1.29	Orta şiddetli kuraklık
14	Ekim 2001	Kasım 2001	2	-1.13	-1.18	Orta şiddetli kuraklık
15	Mart 1991	Haziran 1991	4	-1.19	-1.41	Orta şiddetli kuraklık
16	Şubat 1964	Aralık 1964	11	-1.56	-1.81	Şiddetli kuraklık
17	Aralık 1972	Eylül 1974	22	-2.06	-3.05	Çok şiddetli kuraklık
18	Şubat 2005	Kasım 2006	22	-1.59	-1.83	Şiddetli kuraklık

Erdemli istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 9 kez, 2 aylık kurak dönem 5 kez, 4 aylık kurak dönem 1 kez, 11 aylık kurak dönem 1 kez, 22 aylık kurak dönem 2 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en az kuraklık SPI ortalamada -1.01 olan Ocak 2009’da görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI -2.06 değeri ile Aralık 1972’den Eylül 1974’e kadar görülen çok şiddetli kuraklıktır.

4.3.9. Gaziantep İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Gaziantep istasyonu kurak dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1960-2015 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 1yıllık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.65’te verilmiştir.

SPI<-1 orta şiddetli kuraklık, SPI<-1.5 şiddetli kuraklık ve SPI<-2 ise çok şiddetli kuraklığı ifade etmektedir.

Çizelge 4.65’e bakıldığında kuraklık yüzdesi en fazla %14.52 ile orta şiddetli kuraklıktır.

Çizelge 4.65. Gaziantep istasyonu kurak dönemler ve sayıları (12 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI> 1	-1<SPI< 1	SPI<-1	SPI<-1.5	SPI<-2
Sayı	24	59	18	10	8
Minimum	1	0	1	1	1
Ortalama	4.21	0.98	5.33	4.7	2.75
Maksimum	13	1	13	11	9
Toplam	101	58	96	47	22
Toplam (%)	15.28	8.77	14.52	7.11	3.33

SPI kurak dönem tanımına göre 18 kez kurak dönem görülmüştür. Gaziantep istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 5.33 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5'tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 10 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 4.7 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2'den daha küçük değerler 8 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 2.75 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre, kurak dönemlerin başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.66'da verilmiştir.

Çizelge 4.66. Gaziantep istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Ekim 1983	Ekim 1983	1	-1.11	-1.11	Orta şiddetli kuraklık
2	Nisan 1986	Nisan 1986	1	-1.01	-1.01	Orta şiddetli kuraklık
3	Ocak 1996	Ocak 1996	1	-1.29	-1.29	Orta şiddetli kuraklık
4	Aralık 2007	Aralık 2007	1	-1.05	-1.05	Orta şiddetli kuraklık
5	Ekim 2009	Ekim 2009	1	-1.12	-1.12	Orta şiddetli kuraklık
6	Kasım 1964	Aralık 1964	2	-1.34	-1.60	Orta şiddetli kuraklık
7	Eylül 1991	Ekim 1991	2	-1.09	-1.12	Orta şiddetli kuraklık
8	Aralık 1999	Ocak 2000	2	-1.30	-1.47	Orta şiddetli kuraklık
9	Mart 1979	Mayıs 1979	3	-1.17	-1.22	Orta şiddetli kuraklık
10	Şubat 2011	Nisan 2011	3	-1.18	-1.38	Orta şiddetli kuraklık
11	Ocak 1983	Mayıs 1983	5	-1.25	-1.31	Orta şiddetli kuraklık
12	Aralık 1990	Mayıs 1991	6	-1.65	-2.34	Şiddetli kuraklık
13	Mayıs 1989	Ocak 1990	9	-1.18	-1.30	Orta şiddetli kuraklık
14	Şubat 1961	Kasım 1961	10	-1.57	-1.89	Şiddetli kuraklık
15	Şubat 2014	Aralık 2014	11	-1.96	-2.54	Şiddetli kuraklık
16	Nisan 1973	Mart 1974	12	-2.43	-3.28	Çok şiddetli kuraklık
17	Nisan 1970	Nisan 1971	13	-1.92	-2.27	Şiddetli kuraklık
18	Nisan 2008	Nisan 2009	13	-1.70	-2.20	Şiddetli kuraklık

Gaziantep istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 5 kez, 2 aylık kurak dönem 3 kez, 3 aylık kurak dönem 2 kez, 5 aylık kurak dönem 1 kez, 6 aylık kurak dönem 1 kez, 9 aylık kurak dönem 1 kez, 10 aylık kurak dönem 1 kez, 11 aylık kurak dönem 1 kez, 12 aylık kurak dönem 1 kez, 13 aylık kurak dönem 2 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en az kuraklık SPI ortalamada -1.01 olan Nisan 1986'da görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI -2.43 değeri ile Nisan 1973'den Mart 1974'e kadar görülen çok şiddetli kuraklıktır.

4.3.10. Göksun İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Göksun İstasyonu Kurak Dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1963-2011 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 1 yıllık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.67'de verilmiştir.

Çizelge 4.67. Göksun istasyonu kurak dönemler ve sayıları (12 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI > 1	-1 < SPI < 1	SPI < -1	SPI < -1.5	SPI < -2
Sayı	20	57	20	16	5
Minimum	1	0	1	1	1
Ortalama	5.05	0.98	4.85	2.81	1.4
Maksimum	21	1	11	7	2
Toplam	101	56	97	45	7
Toplam (%)	17.5	9.71	16.81	7.8	1.21

SPI kurak dönem tanımına göre 20 kez kurak dönem görülmüştür Göksun istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 4.85 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1,5'tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 16 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 2.81 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli

kuraklığı ifade eden SPI -2'den daha küçük değerler 5 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 1.4 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre kurak dönemlerin, başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.68'de verilmiştir.

Çizelge 4.68. Göksun istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Kasım 1986	Kasım 1986	1	-1.24	-1.24	Orta şiddetli kuraklık
2	Ocak 1994	Ocak 1994	1	-1.41	-1.41	Orta şiddetli kuraklık
3	Şubat 1971	Mart 1971	2	-1.21	-1.22	Orta şiddetli kuraklık
4	Nisan 1986	Mayıs 1986	2	-1.07	-1.14	Orta şiddetli kuraklık
5	Şubat 2005	Mart 2005	2	-1.15	-1.20	Orta şiddetli kuraklık
6	Nisan 1972	Haziran 1972	3	-1.42	-1.73	Orta şiddetli kuraklık
7	Ocak 1998	Mart 1998	3	-1.29	-1.61	Orta şiddetli kuraklık
8	Aralık 1999	Şubat 2000	3	-1.51	-2.14	Şiddetli kuraklık
9	Ekim 2007	Aralık 2007	3	-1.40	-1.76	Orta şiddetli kuraklık
10	Temmuz 2008	Eylül 2008	3	-1.12	-1.21	Orta şiddetli kuraklık
11	Eylül 1973	Aralık 1973	4	-1.21	-1.45	Orta şiddetli kuraklık
12	Haziran 1994	Eylül 1994	4	-1.19	-1.41	Orta şiddetli kuraklık
13	Aralık 1990	Nisan 1991	5	-1.74	-1.94	Şiddetli kuraklık
14	Kasım 2008	Mart 2009	5	-1.39	-1.74	Orta şiddetli kuraklık
15	Mayıs 1964	Aralık 1964	8	-1.39	-1.98	Orta şiddetli kuraklık
16	Ocak 2007	Ağustos 2007	8	-1.34	-1.88	Orta şiddetli kuraklık
17	Nisan 1974	Aralık 1974	9	-1.70	-2.09	Şiddetli kuraklık
18	Nisan 1989	Aralık 1989	9	-1.55	-1.80	Şiddetli kuraklık
19	Aralık 1984	Ekim 1985	11	-1.76	-2.28	Şiddetli kuraklık
20	Şubat 2001	Aralık 2001	11	-1.71	-2.20	Şiddetli kuraklık

Göksun istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 2 kez, 2 aylık kurak dönem 3 kez, 3 aylık kurak dönem 5 kez, 4 aylık kurak dönem 2 kez, 5 aylık kurak dönem 2 kez, 8 aylık kurak dönem 2 kez, 9 aylık kurak dönem 2 kez, 11 aylık kurak dönem 2 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en az kuraklık SPI ortalamada -1.07 olan Nisan 1986'dan Mayıs 1986'a kadar görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI -1.76 değeri ile Aralık 1984'ten Ekim 1985'e kadar görülen şiddetli kuraklıktır.

4.3.11. İskenderun İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre İskenderun İstasyonu Kurak Dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1960-2015 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate

alınarak 1 yıllık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.69’da verilmiştir.

Çizelge 4.69. İskenderun istasyonu kurak dönemler ve sayıları (12 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI> 1	-1<SPI< 1	SPI<-1	SPI<-1.5	SPI<-2
Sayı	24	61	32	14	5
Minimum	1	0	1	1	1
Ortalama	4.38	0.98	3.03	2.5	1.8
Maksimum	13	1	16	6	3
Toplam	105	60	97	35	9
Toplam(%)	15.89	9.08	14.67	5.3	1.36

SPI kurak dönem tanımına göre 32 kez kurak dönem görülmüştür. İskenderun istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 3.03 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5’tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 14 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 2.5 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2’den daha küçük değerler 5 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 1.8 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre kurak dönemlerin, başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.70’de verilmiştir.

Çizelge 4.70. İskenderun istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Şubat 1962	Şubat 1962	1	-1.00	-1.00	Orta şiddetli kuraklık
2	Aralık 1962	Aralık 1962	1	-1.24	-1.24	Orta şiddetli kuraklık
3	Kasım 1964	Kasım 64	1	-1.47	-1.47	Orta şiddetli kuraklık
4	Şubat 1970	Şubat 1970	1	-1.14	-1.14	Orta şiddetli kuraklık
5	Mart 1974	Mart 1974	1	-1.05	-1.05	Orta şiddetli kuraklık
6	Ocak 1976	Ocak 1976	1	-1.59	-1.59	Şiddetli kuraklık
7	Mart 1976	Mart 1976	1	-1.00	-1.00	Orta şiddetli kuraklık
8	Şubat 1983	Şubat 1983	1	-1.24	-1.24	Orta şiddetli kuraklık
9	Eylül 1985	Eylül 1985	1	-1.01	-1.01	Orta şiddetli kuraklık
10	Aralık 1985	Aralık 1985	1	-1.06	-1.06	Orta şiddetli kuraklık
11	Nisan 1990	Nisan 1990	1	-1.07	-1.07	Orta şiddetli kuraklık
12	Mart 1991	Mart 1991	1	-1.17	-1.17	Orta şiddetli kuraklık
13	Mart 1993	Mart 1993	1	-1.13	-1.13	Orta şiddetli kuraklık

Çizelge 4.70. (Devam) İskenderun istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
14	Ekim 1993	Ekim 1993	1	-1.06	-1.06	Orta şiddetli kuraklık
15	Şubat 2001	Şubat 2001	1	-1.68	-1.68	Şiddetli kuraklık
16	Aralık 2005	Aralık 2005	1	-1.36	-1.36	Orta şiddetli kuraklık
17	Aralık 2007	Aralık 2007	1	-1.72	-1.72	Orta şiddetli kuraklık
18	Kasım 1961	Aralık 1961	2	-1.13	-1.22	Orta şiddetli kuraklık
19	Ekim 1975	Kasım 1975	2	-1.21	-1.22	Orta şiddetli kuraklık
20	Mayıs 1985	Haziran 1985	2	-1.20	-1.26	Orta şiddetli kuraklık
21	Nisan 1986	Mayıs 1986	2	-1.14	-1.17	Orta şiddetli kuraklık
22	Temmuz 1991	Ağustos 1991	2	-1.40	-1.53	Orta şiddetli kuraklık
23	Kasım 2000	Aralık 2000	2	-1.16	-1.27	Orta şiddetli kuraklık
24	Ağustos 1989	Ekim 1989	3	-1.12	-1.21	Orta şiddetli kuraklık
25	Aralık 1989	Şubat 1990	3	-1.62	-1.96	Şiddetli kuraklık
26	Ocak 1971	Nisan 1971	4	-1.23	-1.41	Orta şiddetli kuraklık
27	Eylül 1973	Ocak 1974	5	-1.82	-2.29	Şiddetli kuraklık
28	Haziran 1970	Kasım 1970	6	-1.44	-1.72	Orta şiddetli kuraklık
29	Mayıs 2014	Kasım 2014	7	-1.40	-1.77	Orta şiddetli kuraklık
30	Şubat 2005	Ekim 2005	9	-1.81	-2.51	Şiddetli kuraklık
31	Mart 1972	Mayıs 1973	15	-1.75	-2.45	Şiddetli kuraklık
32	Mayıs 1974	Ağustos 1975	16	-1.31	-1.79	Orta şiddetli kuraklık

İskenderun istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 17 kez, 2 aylık kurak dönem 6 kez, 3 aylık kurak dönem 2 kez, 4 aylık kurak dönem 1 kez, 5 aylık kurak dönem 1 kez, 6 aylık kurak dönem 1 kez, 7 aylık kurak dönem 1, 9 aylık kurak dönem 1 kez, 15 aylık kurak dönem 1 kez, 16 aylık kurak dönem 1 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en az kuraklık SPI ortalamada -1.00 olan Şubat 1962 ve Mart 1972’de görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI -1.82 değeri ile Eylül 1973’ten Ocak 1974’e kadar görülen şiddetli kuraklıktır.

4.3.12. Kahramanmaraş İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Kahramanmaraş İstasyonu Kurak Dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1963-2015 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 1 yıllık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.71’de verilmiştir.

Çizelge 4.71. Kahramanmaraş istasyonu kurak dönemler ve sayıları (12 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI> 1	-1<SPI< 1	SPI<-1	SPI<-1.5	SPI<-2
Sayı	19	59	17	12	4
Minimum	1	0	1	1	1
Ortalama	5.47	0.98	7.12	2.75	3.5
Maksimum	13	1	35	9	7
Toplam	104	58	121	33	14
Toplam (%)	16.64	9.28	19.36	5.28	2.24

SPI kurak dönem tanımına göre 17 kez kurak dönem görülmüştür. Kahramanmaraş istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 7.12 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5'tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 12 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 2.75 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2'den daha küçük değerler 4 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 3.5 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre, kurak dönemlerin başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.72'de verilmiştir.

Çizelge 4.72. Kahramanmaraş istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Aralık 1974	Aralık 1974	1	-1.13	-1.13	Orta şiddetli kuraklık
2	Mayıs 1985	Haziran 1985	2	-1.07	-1.13	Orta şiddetli kuraklık
3	Aralık 1999	Ocak 2000	2	-1.65	-1.96	Şiddetli kuraklık
4	Şubat 2005	Mart 2005	2	-1.06	-1.06	Orta şiddetli kuraklık
5	Kasım 2007	Aralık 2007	2	-1.13	-1.16	Orta şiddetli kuraklık
6	Şubat 1971	Nisan 1971	3	-1.65	-2.16	Şiddetli kuraklık
7	Mart 2007	Mayıs 2007	3	-1.30	-1.44	Orta şiddetli kuraklık
8	Ocak 1991	Nisan 1991	4	-1.43	-1.68	Orta şiddetli kuraklık
9	Mayıs 2000	Eylül 2000	5	-1.07	-1.09	Orta şiddetli kuraklık
10	Haziran 1994	Kasım 1994	6	-1.34	-1.45	Orta şiddetli kuraklık
11	Mayıs 1989	Kasım 1989	7	-1.18	-1.30	Orta şiddetli kuraklık
12	Nisan 1979	Kasım 1979	8	-1.27	-1.46	Orta şiddetli kuraklık
13	Mayıs 1964	Haziran 1965	9	-1.28	-1.56	Orta şiddetli kuraklık
14	Mart 2014	Aralık 2014	10	-1.75	-2.15	Şiddetli kuraklık
15	Ocak 1983	Kasım 1983	11	-1.36	-1.74	Orta şiddetli kuraklık
16	Şubat 2001	Aralık 2001	11	-1.44	-1.89	Orta şiddetli kuraklık
17	Aralık 1971	Ekim 1974	35	-1.60	-3.03	Şiddetli kuraklık

Kahramanmaraş istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 1 kez, 2 aylık kurak dönem 4 kez, 3 aylık kurak dönem 2 kez, 4 aylık kurak dönem 1 kez, 5 aylık kurak dönem 1 kez, 6 aylık kurak dönem 1 kez, 7 aylık kurak dönem 1 kez, 8 aylık kurak dönem 1 kez, 9 aylık kurak dönem 1 kez, 10 aylık kurak dönem 1 kez, 11 aylık kurak dönem 2 kez, 35 aylık kurak dönem 1 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en az kuraklık SPI ortalamada -1.06 olan Şubat 2005'ten Mart 2005'e kadar görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI -1.75 değeri ile Mart 2014'ten Aralık 2014'e kadar görülen şiddetli kuraklıktır.

4.3.13. Karaisali İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Karaisali İstasyonu Kurak Dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1965-2011 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 1 yıllık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.73'te verilmiştir.

Çizelge 4.73. Karaisali istasyonu kuraklık dönem ve sayıları (12 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI > 1	-1 < SPI < 1	SPI < -1	SPI < -1.5	SPI < -2
Sayı	18	55	19	10	7
Minimum	1	0	1	1	1
Ortalama	5.33	0.98	4.58	3.9	1.43
Maksimum	22	1	18	12	10
Toplam	96	54	87	39	10
Toplam (%)	17.36	9.76	15.73	7.05	1.81

SPI kurak dönem tanımına göre 19 kez kurak dönem görülmüştür. Karaisali istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 4.58 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5'tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 10 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 3.9 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli

kuraklığı ifade eden SPI -2'den daha küçük değerler 7 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 1.43 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre, kurak dönemlerin başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları Çizelge 4.74'te verilmiştir.

Çizelge 4.74. Karaisali istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Mayıs 1979	Mayıs 1979	1	-1.11	-1.11	Orta şiddetli kuraklık
2	Kasım 1979	Kasım 1979	1	-1.20	-1.20	Orta şiddetli kuraklık
3	Ocak 1983	Ocak 1983	1	-1.63	-1.63	Şiddetli kuraklık
4	Ocak 1994	Ocak 1994	1	-1.15	-1.15	Orta şiddetli kuraklık
5	Temmuz 2006	Temmuz 2006	1	-1.09	-1.09	Orta şiddetli kuraklık
6	Şubat 2007	Şubat 2007	1	-1.05	-1.05	Orta şiddetli kuraklık
7	Nisan 2007	Nisan 2007	1	-1.06	-1.06	Orta şiddetli kuraklık
8	Şubat 1967	Mart 1967	2	-1.25	-1.37	Orta şiddetli kuraklık
9	Mayıs 1986	Nisan 1986	2	-1.13	-1.19	Orta şiddetli kuraklık
10	Ocak 1990	Şubat 1990	2	-1.53	-1.63	Şiddetli kuraklık
11	Ekim 2001	Kasım 2001	2	-1.09	-1.11	Orta şiddetli kuraklık
12	Kasım 1986	Ocak 1987	3	-1.19	-1.37	Orta şiddetli kuraklık
13	Temmuz 1974	Aralık 1974	6	-1.49	-1.81	Orta şiddetli kuraklık
14	Haziran 1989	Kasım 1989	6	-1.23	-1.39	Orta şiddetli kuraklık
15	Aralık 1971	Haziran 1972	7	-1.64	-1.83	Şiddetli kuraklık
16	Ağustos 1973	Nisan 1974	9	-1.39	-1.75	Orta şiddetli kuraklık
17	Aralık 2011	Ekim 2011	11	-1.39	-2.20	Orta şiddetli kuraklık
18	Şubat 2005	Ocak 2006	12	-1.65	-2.03	Şiddetli kuraklık
19	Ekim 2007	Mart 2009	18	-1.85	-2.32	Şiddetli kuraklık

Karaisali istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 7 kez, 2 aylık kurak dönem 4 kez, 3 aylık kurak dönem 1 kez, 6 aylık kurak dönem 2 kez, 7 aylık kurak dönem 1 kez, 9 aylık kurak dönem 1 kez, 11 aylık kurak dönem 1 kez, 12 aylık kurak dönem 1 kez, 18 aylık kurak dönem 1 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en az kuraklık SPI ortalamada -1.05 olan Şubat 2007'de görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI -1.85 değeri ile Ekim 2007'den Mart 2009'a kadar görülen şiddetli kuraklıktır.

4.3.14. Karataş İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Karataş İstasyonu Kurak Dönem analizinde Devlet Meteoroloji Müdürlüğünden 1964-2011 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı

dikkate alınarak 1 yıllık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.75'te verilmiştir.

Çizelge 4.75. Karataş istasyonu kuraklık dönemler ve sayıları

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI> 1	-1<SPI< 1	SPI<-1	SPI<-1.5	SPI<-2
Sayı	23	53	23	7	6
Minimum	1	1	1	1	1
Ortalama	3.87	1	4.91	5.14	2.33
Maksimum	12	1	17	13	7
Toplam	89	53	113	36	14
Toplam (%)	15.75	9.38	20	6.37	2.48

SPI kurak dönem tanımına göre 23 kez kurak dönem görülmüştür. Karataş istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 4.91 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5'tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 7 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 5.14 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2'den daha küçük değerler 6 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 2.33 olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre, kurak dönemlerin başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.76'da verilmiştir.

Çizelge 4.76. Karataş istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Ocak 1965	Ocak 1965	1	-1.32	-1.32	Orta şiddetli kuraklık
2	Mart 1965	Mart 1965	1	-1.00	-1.00	Orta şiddetli kuraklık
3	Aralık 1965	Aralık 1965	1	-1.12	-1.12	Orta şiddetli kuraklık
4	Şubat 1970	Şubat 1970	1	-1.21	-1.21	Orta şiddetli kuraklık
5	Aralık 1974	Aralık 1974	1	-1.27	-1.27	Orta şiddetli kuraklık
6	Aralık 1977	Aralık 1977	1	-1.11	-1.11	Orta şiddetli kuraklık
7	Şubat 1983	Şubat 1983	1	-1.18	-1.18	Orta şiddetli kuraklık
8	Kasım 1983	Kasım 1983	1	-1.53	-1.53	Şiddetli kuraklık
9	Ocak 2000	Ocak 2000	1	-1.26	-1.26	Orta şiddetli kuraklık
10	Aralık 2005	Aralık 2005	1	-1.22	-1.22	Orta şiddetli kuraklık
11	Şubat 2006	Şubat 2006	1	-1.08	-1.08	Orta şiddetli kuraklık
12	Mart 2007	Mart 2007	1	-1.04	-1.04	Orta şiddetli kuraklık
13	Eylül 1972	Ekim 1972	2	-1.09	-1.11	Orta şiddetli kuraklık

Çizelge 4.76. (Devam) Karataş istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
14	Kasım 2007	Aralık 2007	2	-1.20	-1.39	Orta şiddetli kuraklık
15	Mart 1972	Haziran 1972	4	-1.38	-1.85	Orta şiddetli kuraklık
16	Mart 2005	Eylül 2005	7	-1.17	-1.37	Orta şiddetli kuraklık
17	Mart 1979	Kasım 1979	9	-1.13	-1.32	Orta şiddetli kuraklık
18	Ocak 1994	Ekim 1994	10	-1.33	-2.19	Orta şiddetli kuraklık
19	Mart 2001	Aralık 2001	10	-1.74	-2.15	Şiddetli kuraklık
20	Mart 1986	Ocak 1987	11	-1.15	-1.49	Orta şiddetli kuraklık
21	Kasım 1990	Kasım 1991	13	-1.88	-2.20	Şiddetli kuraklık
22	Ocak 1973	Nisan 1974	16	-1.98	-2.05	Şiddetli kuraklık
23	Mayıs 1989	Eylül 1990	17	-1.17	-1.80	Orta şiddetli kuraklık

Karataş istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 12 kez, 2 aylık kurak dönem 2 kez, 4 aylık kurak dönem 1 kez, 7 aylık kurak dönem 1 kez, 9 aylık kurak dönem 1 kez, 10 aylık kurak dönem 2 kez, 11 aylık kurak dönem 1 kez, 13 aylık kurak dönem 1 kez, 16 aylık kurak dönem 1 kez, 17 aylık kurak dönem 1 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en az kuraklık SPI ortalamada en az kuraklığın Mart 1965'te -1.00 görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık SPI -1.98 olan Ocak 1973'den Nisan 1974'e kadar görülen şiddetli kuraklıktır.

4.3.15. Kilis İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Kilis İstasyonu Kurak Dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1960-2015 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 1 yıllık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.77'de verilmiştir.

SPI<-1 orta şiddetli kuraklık, SPI<-1.5 şiddetli kuraklık ve SPI<-2 ise çok şiddetli kuraklığı ifade etmektedir.

Çizelge 4.77. Kilis istasyonu kurak dönemler ve sayıları (12 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI> 1	-1<SPI< 1	SPI<-1	SPI<-1.5	SPI<-2
Sayı	20	63	23	11	3
Minimum	1	0	1	1	1
Ortalama	5.5	0.98	3.96	3.45	4.67
Maksimum	18	1	13	12	9
Toplam	110	62	91	38	14
Toplam (%)	16.64	9.38	13.77	5.75	2.12

SPI kurak dönem tanımına göre 23 kez kurak dönem görülmüştür. Kilis istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 3.96 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5'tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 11 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 3.45 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2'den daha küçük değerler 3 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 4.67 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre, kurak dönemlerin başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.78'de verilmiştir.

Çizelge 4.78. Kilis istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Şubat 1961	Şubat 1961	1	-1.01	-1.01	Orta şiddetli kuraklık
2	Nisan 1990	Nisan 1990	1	-1.14	-1.14	Orta şiddetli kuraklık
3	Mart 1993	Mart 1993	1	-1.00	-1.00	Orta şiddetli kuraklık
4	Ekim 1999	Ekim 1999	1	-1.04	-1.04	Orta şiddetli kuraklık
5	Mart 2005	Mart 2005	1	-1.21	-1.21	Orta şiddetli kuraklık
6	Şubat 2009	Şubat 2009	1	-1.24	-1.24	Orta şiddetli kuraklık
7	Kasım 2009	Kasım 2009	1	-1.06	-1.06	Orta şiddetli kuraklık
8	Nisan 1961	Mayıs 1961	2	-1.30	-1.36	Orta şiddetli kuraklık
9	Aralık 1999	Ocak 2000	2	-1.56	-1.61	Şiddetli kuraklık
10	Kasım 2007	Aralık 2007	2	-1.37	-1.69	Orta şiddetli kuraklık
11	Ocak 1983	Mart 1983	3	-1.47	-1.69	Orta şiddetli kuraklık
12	Aralık 1989	Şubat 1989	3	-1.47	-1.72	Orta şiddetli kuraklık
13	Haziran 1999	Ağustos 1999	3	-1.16	-1.23	Orta şiddetli kuraklık
14	Şubat 2001	Nisan 2001	3	-1.44	-1.71	Orta şiddetli kuraklık
15	Aralık 2005	Şubat 2005	3	-1.21	-1.28	Orta şiddetli kuraklık
16	Şubat 1979	Mayıs 1979	4	-1.06	-1.12	Orta şiddetli kuraklık
17	Haziran 1979	Ekim 1979	4	-1.14	-1.18	Orta şiddetli kuraklık
18	Mayıs 2008	Eylül 2008	5	-1.16	-1.21	Orta şiddetli kuraklık

Çizelge 4.78. (Devam) Kilis istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
19	Kasım 1990	Mayıs 1991	7	-1.74	-2.56	Şiddetli kuraklık
20	Haziran 1973	Ocak 1974	8	-1.93	-2.55	Şiddetli kuraklık
21	Şubat 2001	Kasım 2001	10	-1.31	-1.51	Orta şiddetli kuraklık
22	Mayıs 1970	Nisan 1971	12	-1.53	-1.57	Şiddetli kuraklık
23	Ocak 2014	Ocak 2015	13	-2.45	-3.14	Çok şiddetli kuraklık

Kilis istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 7 kez, 2 aylık kurak dönem 3 kez, 3 aylık kurak dönem 5 kez, 4 aylık kurak dönem 2 kez, 5 aylık kurak dönem 1 kez, 7 aylık kurak dönem 1 kez, 8 aylık kurak dönem 1 kez, 10 aylık kurak dönem 1 kez, 12 aylık kurak dönem 1 kez, 13 aylık kurak dönem 1 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en az kuraklık SPI ortalamada -1.00 olan Mart 1993'te görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI -2.45 değeri ile Ocak 2014'ten Ocak 2015'e kadar görülen çok şiddetli kuraklıktır.

4.3.16. Kozan İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Kozan İstasyonu Kurak Dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1963-2011 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 1 yıllık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.79'da verilmiştir.

Çizelge 4.79. Kozan istasyonu kurak dönemler ve sayıları (12 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI > 1	-1 < SPI < 1	SPI < -1	SPI < -1.5	SPI < -2
Sayı	18	48	26	13	4
Minimum	1	1	1	1	1
Ortalama	4.89	1	3.92	3	2.75
Maksimum	14	1	18	8	5
Toplam	88	48	102	39	11
Toplam (%)	15.25	8.32	17.68	6.76	1.91

SPI kurak dönem tanımına göre 26 kez kurak dönem görülmüştür. Kozan istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 3.92 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5'tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 13 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 3 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2'den daha küçük değerler 4 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 2.75 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre kurak dönemlerin, başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.80'de verilmiştir.

Çizelge 4.80. Kozan istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Mart 1967	Mart 1967	1	-1.18	-1.18	Orta şiddetli kuraklık
2	Ocak 1976	Ocak 1976	1	-1.06	-1.06	Orta şiddetli kuraklık
3	Mart 1998	Mart 1998	1	-1.16	-1.16	Orta şiddetli kuraklık
4	Ocak 2000	Ocak 2000	1	-1.01	-1.01	Orta şiddetli kuraklık
5	Aralık 2005	Aralık 2005	1	-1.26	-1.26	Orta şiddetli kuraklık
6	Ağustos 2007	Ağustos 2007	1	-1.13	-1.13	Orta şiddetli kuraklık
7	Eylül 2008	Eylül 2008	1	-1.13	-1.13	Orta şiddetli kuraklık
8	Ocak 2009	Ocak 2009	1	-1.19	-1.19	Orta şiddetli kuraklık
9	Haziran 1970	Temmuz 1970	2	-1.13	-1.20	Orta şiddetli kuraklık
10	Mart 1971	Nisan 1971	2	-1.41	-1.45	Orta şiddetli kuraklık
11	Mayıs 1979	Haziran 1979	2	-1.26	-1.40	Orta şiddetli kuraklık
12	Nisan 1985	Mayıs 1985	2	-1.39	-1.56	Orta şiddetli kuraklık
13	Aralık 1993	Ocak 1994	2	-1.79	-1.85	Şiddetli kuraklık
14	Mart 2007	Nisan 2007	2	-1.11	-1.14	Orta şiddetli kuraklık
15	Kasım 2007	Aralık 2007	2	-1.43	-1.45	Orta şiddetli kuraklık
16	Nisan 2008	Mayıs 2008	2	-1.23	-1.33	Orta şiddetli kuraklık
17	Aralık 1984	Şubat 1985	3	-1.21	-1.33	Orta şiddetli kuraklık
18	Nisan 1997	Haziran 1997	3	-1.31	-1.43	Orta şiddetli kuraklık
19	Şubat 2001	Haziran 2001	5	-1.35	-1.69	Orta şiddetli kuraklık
20	Mayıs 1974	Ekim 1974	6	-1.44	-1.93	Orta şiddetli kuraklık
21	Mayıs 1994	Ekim 1994	6	-1.51	-1.70	Şiddetli kuraklık
22	Temmuz 1989	Şubat 1990	8	-1.47	-2.07	Orta şiddetli kuraklık
23	Şubat 2005	Ekim 2005	9	-1.67	-2.90	Şiddetli kuraklık
24	Haziran 1965	Mart 1966	10	-2.01	-2.71	Çok şiddetli kuraklık
25	Mart 1991	Aralık 1991	10	-1.39	-1.85	Orta şiddetli kuraklık
26	Temmuz 1972	Aralık 1973	18	-1.52	-2.06	Şiddetli kuraklık

Kozan istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 8 kez, 2 aylık kurak dönem 8 kez, 3 aylık kurak dönem 2 kez, 5 aylık kurak dönem 1 kez, 6 aylık kurak dönem 2 kez, 8 aylık kurak dönem 1 kez, 9 aylık kurak dönem 1 kez, 10 aylık kurak dönem 2 kez, 18 aylık kurak dönem 1 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en kuraklık SPI ortalamada -1.01 olan Ocak 2000’de görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI -2.01 değeri ile Haziran 1965’ten Mart 1966 tarihine kadar görülen çok şiddetli kuraklıktır.

4.3.17. Mersin İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Mersin istasyonu kurak dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1960-2015 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 1 yıllık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.81’de verilmiştir.

Çizelge 4.81. Mersin istasyonu kurak dönemler ve sayıları (12 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI> 1	-1<SPI< 1	SPI<-1	SPI<-1.5	SPI<-2
Sayı	18	47	23	15	2
Minimum	1	1	1	1	1
Ortalama	4.78	1	4.17	2.87	5.5
Maksimum	12	1	24	13	10
Toplam	86	47	96	43	11
Toplam (%)	13.01	7.11	14.52	6.51	1.66

SPI kurak dönem tanımına göre 23 kez kurak dönem görülmüştür. Mersin istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 4.17 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5’tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 15 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 2.87 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2’den daha küçük değerler 2 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 5.5 ay olarak hesaplanmıştır. En fazla toplam kuraklık yüzdesi % 14.52 ile orta şiddetli kuraklıktır

SPI değerlerine göre, kurak dönemlerin başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.82’de verilmiştir.

Çizelge 4.82. Mersin istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Nisan 1971	Nisan 1971	1	-1.49	-1.49	Orta şiddetli kuraklık
2	Ağustos 1971	Ağustos 1971	1	-1.04	-1.04	Orta şiddetli kuraklık
3	Aralık 1971	Aralık 1971	1	-1.35	-1.35	Orta şiddetli kuraklık
4	Mayıs 1972	Mayıs 1972	1	-1.02	-1.02	Orta şiddetli kuraklık
5	Aralık 1977	Aralık 1977	1	-1.00	-1.00	Orta şiddetli kuraklık
6	Temmuz 1982	Temmuz 1982	1	-1.01	-1.01	Orta şiddetli kuraklık
7	Ekim 1982	Ekim 1982	1	-1.02	-1.02	Orta şiddetli kuraklık
8	Kasım 1983	Kasım 83	1	-1.02	-1.02	Orta şiddetli kuraklık
9	Mart 1987	Mart 1987	1	-1.02	-1.02	Orta şiddetli kuraklık
10	Nisan 1991	Nisan 1991	1	-1.11	-1.11	Orta şiddetli kuraklık
11	Haziran 1994	Haziran 1994	1	-1.35	-1.35	Orta şiddetli kuraklık
12	Haziran 2000	Haziran 2000	1	-1.49	-1.49	Orta şiddetli kuraklık
13	Aralık 2007	Aralık 2007	1	-1.12	-1.12	Orta şiddetli kuraklık
14	Ocak 1961	Şubat 1961	2	-1.41	-1.73	Orta şiddetli kuraklık
15	Ocak 1990	Şubat 1990	2	-1.46	-1.68	Orta şiddetli kuraklık
16	Aralık 2008	Ocak 2009	2	-1.37	-1.68	Orta şiddetli kuraklık
17	Ekim 1991	Aralık 1991	3	-1.38	-1.53	Orta şiddetli kuraklık
18	Ocak 2014	Mart 2014	3	-1.52	-1.73	Şiddetli kuraklık
19	Aralık 1982	Mayıs 1983	6	-1.28	-1.90	Orta şiddetli kuraklık
20	Nisan 2001	Aralık 2001	9	-1.49	-1.69	Orta şiddetli kuraklık
21	Şubat 1964	Aralık 1964	11	-1.33	-1.66	Orta şiddetli kuraklık
22	Şubat 2005	Ekim 2006	21	-1.56	-2.00	Şiddetli kuraklık
23	Ocak 1973	Aralık 1974	24	-1.96	-3.23	Şiddetli kuraklık

Mersin istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 13 kez, 2 aylık kurak dönem 3 kez, 3 aylık kurak dönem 2 kez, 6 aylık kurak dönem 1 kez, 9 aylık kurak dönem 1 kez, 11 aylık kurak dönem 1 kez, 21 aylık kurak dönem 1 kez, 24 aylık kurak dönem 1 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; SPI ortalama en az kuraklığın Aralık 1977 ‘de -1.00 görülen orta şiddetli kuraklık olup ve en fazla kuraklığın Ocak 1973’den Aralık 1974’e kadar - 1,96 görülen şiddetli kuraklıktır.

4.3.18. Osmaniye İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Osmaniye istasyonu kurak dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1987-2015 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 1 yıllık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.83’te verilmiştir.

Çizelge 4.83. Osmaniye istasyonu kurak dönemler ve sayıları (12 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI> 1	-1<SPI< 1	SPI<-1	SPI<-1.5	SPI<-2
Sayı	12	32	11	8	4
Minimum	1	1	1	1	1
Ortalama	4.83	1	4.73	3.38	3
Maksimum	14	1	13	9	6
Toplam	58	32	52	27	12
Toplam (%)	17.21	9.5	15.43	8.01	3.56

SPI kurak dönem tanımına göre 11 kez kurak dönem görülmüştür. Osmaniye istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 4.73 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5'tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 8 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 3.38 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2'den daha küçük değerler 9 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 3 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre kurak dönemlerin, başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.84'de verilmiştir.

Çizelge 4.84. Osmaniye istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Mart 1995	Mart 1995	1	-1.25	-1.25	Orta şiddetli kuraklık
2	Şubat 2011	Şubat 2011	1	-1.07	-1.07	Orta şiddetli kuraklık
3	Mayıs 1992	Nisan 1992	2	-1.13	-1.19	Orta şiddetli kuraklık
4	Ekim 1997	Kasım 1997	2	-1.21	-1.23	Orta şiddetli kuraklık
5	Ekim 2001	Kasım 2001	2	-1.25	-1.50	Orta şiddetli kuraklık
6	Ocak 1991	Nisan19 91	4	-1.51	-1.82	Şiddetli kuraklık
7	Ekim 1993	Şubat 1994	5	-1.62	-2.24	Şiddetli kuraklık
8	Şubat 2005	Haziran 2005	5	-1.51	-2.32	Şiddetli kuraklık
9	Nisan 1994	Kasım 1994	8	-1.39	-1.53	Orta şiddetli kuraklık
10	Haziran 1989	Şubat 1990	9	-1.93	-2.38	Şiddetli kuraklık
11	Ocak 2014	Ocak 2015	13	-1.98	-2.92	Şiddetli kuraklık

Osmaniye istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 2 kez, 2 aylık kurak dönem 3 kez, 4 aylık kurak dönem 1 kez, 5 aylık kurak dönem 2 kez, 8 aylık kurak

dönem 1 kez, 9 aylık kurak dönem 1 kez, 13 aylık kurak dönem 1 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en az kuraklık SPI ortalamada -1.07 olan Şubat 2011’de görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI -1.98 değeri ile Ocak 2014’ten Ocak 2015’e kadar görülen çok şiddetli kuraklıktır.

4.3.19. Pozantı İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Pozantı istasyonu kurak dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1961-1991 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 1 yıllık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.85’te verilmiştir.

Çizelge 4.85. Pozantı istasyonu kurak dönemler ve sayıları (12 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI> 1	-1<SPI< 1	SPI<-1	SPI<-1.5	SPI<-2
Sayı	6	20	11	4	3
Minimum	1	0	1	1	1
Ortalama	6	0.95	3.45	5.5	2.67
Maksimum	12	1	21	4	5
Toplam	36	19	38	22	8
Toplam (%)	11.08	5.85	11.69	6.77	2.46

SPI kurak dönem tanımına göre 11 kez kurak dönem görülmüştür. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5’tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 4 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 5.5 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2’den daha küçük değerler 3 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 2.67 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre kurak dönemlerin, başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.86’da verilmiştir.

Çizelge 4.86. Pozantı istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Ocak 1983	Ocak 1983	1	-1.19	-1.19	Orta şiddetli kuraklık
2	Kasım 1986	Kasım 1986	1	-1.03	-1.03	Orta şiddetli kuraklık
3	Haziran 1990	Haziran 1990	1	-1.01	-1.01	Orta şiddetli kuraklık
4	Kasım 1990	Kasım 1990	1	-1.20	-1.20	Orta şiddetli kuraklık
5	Nisan 1991	Nisan 1991	1	-1.53	-1.53	Şiddetli kuraklık
6	Ekim 1991	Ekim 1991	1	-1.34	-1.34	Orta şiddetli kuraklık
7	Aralık 1979	Ocak 1980	2	-1.06	-1.10	Orta şiddetli kuraklık
8	Mart 1982	Nisan 1982	2	-1.21	-1.25	Orta şiddetli kuraklık
9	Şubat 1987	Mart 1987	2	-1.04	-1.08	Orta şiddetli kuraklık
10	Aralık 1989	Nisan 1990	5	-1.83	-2.55	Şiddetli kuraklık
11	Nisan 1973	Aralık 1974	21	-1.82	-2.47	Şiddetli kuraklık

Pozantı istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 6 kez, 2 aylık kurak dönem 3 kez, 5 aylık kurak dönem 1 kez, 21 aylık kurak dönem 1 kez meydana gelmiştir. 11 kurak dönemde toplam 38 ayda kuraklık görülmüştür ve Pozantı istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 3,45 olarak bulunmuştur.

Sonuçlara göre; en az kuraklık SPI ortalamada -1.01 olan Haziran 1990'da görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI -1.83 değeri ile Aralık 1989'dan Nisan 1990'a kadar görülen çok şiddetli kuraklıktır.

4.3.20. Samandağ İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Samandağ İstasyonu Kurak Dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1964-2011 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 1 yıllık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.87'de verilmiştir.

SPI<-1 orta şiddetli kuraklık, SPI<-1.5 şiddetli kuraklık ve SPI<-2 ise çok şiddetli kuraklığı ifade etmektedir.

Çizelge 4.87. Samandağ istasyonu kurak dönemler ve sayıları (12 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI> 1	-1<SPI< 1	SPI<-1	SPI<-1.5	SPI<-2
Sayı	16	51	21	11	5
Minimum	1	1	1	1	1
Ortalama	6	1	4.33	3.82	2.4
Maksimum	14	1	14	7	6
Toplam	96	51	91	42	12
Toplam (%)	16.99	9.03	16.11	7.43	2.12

SPI kurak dönem tanımına göre 21 kez kurak dönem görülmüştür. Samandağ istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 4.33 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5'tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 11 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 3.82 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2'den daha küçük değerler 5 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 2.4 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre, kurak dönemlerin başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.88'de verilmiştir.

Çizelge 4.88. Samandağ istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Ocak 1965	Ocak 1965	1	-1.24	-1.24	Orta şiddetli kuraklık
2	Nisan 1965	Nisan 1965	1	-1.14	-1.14	Orta şiddetli kuraklık
3	Kasım 1970	Kasım 1970	1	-1.23	-1.23	Orta şiddetli kuraklık
4	Aralık 1977	Aralık 1977	1	-1.27	-1.27	Orta şiddetli kuraklık
5	Ekim 1979	Ekim 1979	1	-1.07	-1.07	Orta şiddetli kuraklık
6	Temmuz 1982	Temmuz 1982	1	-1.01	-1.01	Orta şiddetli kuraklık
7	Şubat 1983	Şubat 1983	1	-1.43	-1.43	Orta şiddetli kuraklık
8	Nisan 1990	Nisan 1990	1	-1.00	-1.00	Orta şiddetli kuraklık
9	Mart 1995	Mart 1995	1	-1.12	-1.12	Orta şiddetli kuraklık
10	Ocak 2000	Ocak 2000	1	-1.43	-1.43	Orta şiddetli kuraklık
11	Mart 1982	Nisan 1982	2	-1.10	-1.17	Orta şiddetli kuraklık
12	Kasım 2007	Aralık 2007	2	-1.21	-1.24	Orta şiddetli kuraklık
13	Aralık 1993	Şubat 1994	3	-1.80	-1.53	Şiddetli kuraklık
14	Temmuz 1994	Ekim 1994	4	-1.15	-1.18	Orta şiddetli kuraklık
15	Mayıs 1985	Ekim 1985	6	-1.58	-1.65	Şiddetli kuraklık
16	Nisan 1972	Ekim 1972	7	-1.52	-2.78	Şiddetli kuraklık
17	Şubat 2005	Eylül 2005	8	-1.58	-1.92	Şiddetli kuraklık
18	Haziran 1989	Şubat 1990	9	-1.35	-1.71	Orta şiddetli kuraklık

Çizelge 4.88. (Devam) Samandağ istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
19	Aralık 1985	Kasım 1986	12	-1.64	-2.59	Şiddetli kuraklık
20	Aralık 1972	Ocak 1974	14	-1.93	-2.84	Şiddetli kuraklık
21	Kasım 1990	Aralık 1991	14	-1.59	-2.10	Orta Şiddetli Kuraklık

Samandağ istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 10 kez, 2 aylık kurak dönem 2 kez, 3 aylık kurak dönem 1 kez, 4 aylık kurak dönem 1 kez, 6 aylık kurak dönem 1 kez, 7 aylık kurak dönem 1 kez, 8 aylık kurak dönem 1 kez, 9 aylık kurak dönem 1 kez, 12 aylık kurak dönem 1 kez, 14 aylık kurak dönem 2 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en az kuraklık SPI ortalamada -1.00 olan Nisan 1990'da görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI -1.93 değeri ile Aralık 1972'den Ocak 1974'e kadar görülen şiddetli kuraklıktır.

4.3.21. Silifke İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Silifke İstasyonu Kurak Dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1960-2015 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 1 yıllık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.89'da verilmiştir.

Çizelge 4.89. Silifke istasyonu kurak dönemler ve sayıları (12 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI > 1	-1 < SPI < 1	SPI < -1	SPI < -1.5	SPI < -2
Sayı	21	55	23	14	4
Minimum	1	1	1	1	1
Ortalama	4.76	1	4.13	3.14	4
Maksimum	12	1	21	9	8
Toplam	100	55	95	44	16
Toplam (%)	15.13	8.32	14.37	6.66	2.42

SPI kurak dönem tanımına göre 23 kez kurak dönem görülmüştür. Silifke istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 4.13 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5'tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 14 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 3.14 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2'den daha küçük değerler 4 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 4 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre, kurak dönemlerin başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları ($SPI < -1$) için Çizelge 4.90'da verilmiştir.

Çizelge 4.90. Silifke istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Nisan 1971	Nisan 1971	1	-1.15	-1.15	Orta şiddetli kuraklık
2	Mart 1972	Mart 1972	1	-1.18	-1.18	Orta şiddetli kuraklık
3	Ocak 1983	Ocak 1983	1	-1.30	-1.30	Orta şiddetli kuraklık
4	Ocak 1996	Ocak 1996	1	-1.14	-1.14	Orta şiddetli kuraklık
5	Nisan 2005	Nisan 2005	1	-1.02	-1.02	Orta şiddetli kuraklık
6	Haziran 2005	Haziran 2005	1	-1.03	-1.03	Orta şiddetli kuraklık
7	Aralık 2007	Aralık 2007	1	-1.95	-1.95	Şiddetli kuraklık
8	Nisan 2008	Nisan 2008	1	-1.18	-1.18	Orta şiddetli kuraklık
9	Ocak 2009	Ocak 2009	1	-1.21	-1.21	Orta şiddetli kuraklık
10	Aralık 1977	Ocak 1978	2	-1.06	-1.12	Orta şiddetli kuraklık
11	Aralık 1990	Ocak 1991	2	-1.40	-1.59	Orta şiddetli kuraklık
12	Aralık 1993	Ocak 1993	2	-1.30	-1.57	Orta şiddetli kuraklık
13	Şubat 2006	Mart 2006	2	-1.07	-1.13	Orta şiddetli kuraklık
14	Ocak 1961	Mart 1961	3	-2.88	-3.84	Çok şiddetli kuraklık
15	Mart 1992	Mayıs 1992	3	-1.16	-1.21	Orta şiddetli kuraklık
16	Aralık 1999	Mart 2000	4	-1.30	-1.63	Orta şiddetli kuraklık
17	Haziran 2008	Eylül 2008	4	-1.20	-1.21	Orta şiddetli kuraklık
18	Temmuz 1998	Kasım 1998	5	-1.15	-1.50	Orta şiddetli kuraklık
19	Nisan 1994	Ekim 1994	7	-1.46	-1.60	Orta şiddetli kuraklık
20	Mart 1964	Aralık 1964	10	-1.54	-1.88	Şiddetli kuraklık
21	Mart 1991	Aralık 1991	10	-1.94	-2.19	Şiddetli kuraklık
22	Ocak 2014	Kasım 2014	11	-1.66	-2.24	Şiddetli kuraklık
23	Nisan 1973	Aralık 1974	21	-1.91	-3.27	Şiddetli kuraklık

Silifke istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 9 kez, 2 aylık kurak dönem 4 kez, 3 aylık kurak dönem 2 kez, 4 aylık kurak dönem 2 kez, 5 aylık kurak dönem 1 kez, 7 aylık kurak dönem 1 kez, 10 aylık kurak dönem 2 kez, 11 aylık kurak dönem 1 kez, 21 aylık kurak dönem 1 kez meydana gelmiştir.

Sonuçlara göre; en az kuraklık SPI ortalamada -1.02 olan Nisan 2005'te görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI -2.88 değeri ile Ocak 1961'den Mart 1961'e kadar görülen çok şiddetli kuraklıktır.

4.3.22. Yumurtalık İstasyonu Kurak Dönem Analiz Sonuçları

SPI yöntemine göre Yumurtalık istasyonu kurak dönem analizinde Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 1964-2011 yılları arasındaki aylık toplam yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM programı ile SPI indeks değerleri su yılı dikkate alınarak 1 yıllık dönemlere göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Çizelge 4.91’de verilmiştir.

Çizelge 4.91. Yumurtalık istasyonu kurak dönemler ve sayıları (12 aylık)

	Kuraklık Dönemler ve Sayıları				
	Yağışlı	Normale Yakın Kuraklık	Orta Şiddetli Kuraklık	Şiddetli Kuraklık	Çok Şiddetli Kuraklık
	SPI> 1	-1<SPI< 1	SPI<-1	SPI<-1.5	SPI<-2
Sayı	29	58	27	13	4
Minimum	1	0	1	1	1
Ortalama	3.41	0.98	3.78	3.15	2.75
Maksimum	16	1	22	8	11
Toplam	99	57	102	41	11
Toplam (%)	17.52	10.09	18.05	7.26	1.95

SPI kurak dönem tanımına göre 27 kez kurak dönem görülmüştür. Yumurtalık istasyonu için kurak ay sayısı ortalama 3.78 olarak bulunmuştur. Bu kurak dönemler içerisinde SPI -1.5’tan daha küçük olan diğer ifadeyle şiddetli kurak dönem 13 kez görülmüş ortalama şiddetli kurak ay sayısı 3.15 olarak hesaplanmıştır. Çok şiddetli kuraklığı ifade eden SPI -2’den daha küçük değerler 4 dönem görülmüş ve dönemlere göre ortalama 2.75 ay olarak hesaplanmıştır.

SPI değerlerine göre, kurak dönemlerin başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve şiddet sınıfları (SPI<-1) için Çizelge 4.92’de verilmiştir.

Çizelge 4.92. Yumurtalık istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
1	Haziran 1965	Haziran 1965	1	-1.20	-1.20	Orta şiddetli kuraklık
2	Ekim 1965	Ekim 1965	1	-1.08	-1.08	Orta şiddetli kuraklık
3	Aralık 1965	Aralık 1965	1	-1.28	-1.28	Orta şiddetli kuraklık
4	Aralık 1971	Aralık 1971	1	-1.07	-1.07	Orta şiddetli kuraklık
5	Aralık 1974	Aralık 1974	1	-1.03	-1.03	Orta şiddetli kuraklık

Çizelge 4.92. (Devam) Yumurtalık istasyonu standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre (Aylar)	SPI Ortalama	SPI Minimum	SPI Sınıflandırma
6	Haziran 1976	Haziran 1976	1	-1.09	-1.09	Orta şiddetli kuraklık
7	Kasım 1986	Kasım 1986	1	-1.04	-1.04	Orta şiddetli kuraklık
8	Ekim 1994	Ekim 1994	1	-1.07	-1.07	Orta şiddetli kuraklık
9	Ocak 2000	Ocak 2000	1	-1.07	-1.07	Orta şiddetli kuraklık
10	Şubat 2003	Şubat 2003	1	-1.15	-1.15	Orta şiddetli kuraklık
11	Kasım 2007	Kasım 2007	1	-1.13	-1.13	Orta şiddetli kuraklık
12	Şubat 1971	Mart 1971	2	-1.14	-1.15	Orta şiddetli kuraklık
13	Aralık 1977	Ocak 1978	2	-1.04	-1.07	Orta şiddetli kuraklık
14	Mayıs 1985	Haziran 1985	2	-1.35	-1.36	Orta şiddetli kuraklık
15	Eylül 1985	Ekim 1985	2	-1.16	-1.17	Orta şiddetli kuraklık
16	Mart 1991	Nisan 1991	2	-1.23	-1.35	Orta şiddetli kuraklık
17	Aralık 1993	Ocak 1994	2	-1.72	-1.94	Şiddetli kuraklık
18	Şubat 1965	Nisan 1965	3	-1.17	-1.20	Orta şiddetli kuraklık
19	Ocak 1983	Mart 1983	3	-1.83	-2.10	Şiddetli kuraklık
20	Haziran 2008	Ağustos 2008	3	-1.03	-1.04	Orta şiddetli kuraklık
21	Haziran 1974	Ekim 1974	5	-1.48	-1.61	Orta şiddetli kuraklık k
22	Haziran 1970	Kasım 1970	6	-1.82	-1.93	Şiddetli kuraklık
23	Haziran 1991	Aralık 1991	7	-1.29	-1.43	Orta şiddetli kuraklık
24	Mart 1979	Kasım 1979	9	-1.32	-1.66	Orta şiddetli kuraklık
25	Mayıs 1990	Şubat 1991	10	-1.65	-1.91	Şiddetli kuraklık
26	Şubat 2005	Aralık 2005	11	-1.35	-1.75	Orta şiddetli kuraklık
27	Mart 1972	Aralık 1973	22	-1.88	3.07	Şiddetli kuraklık

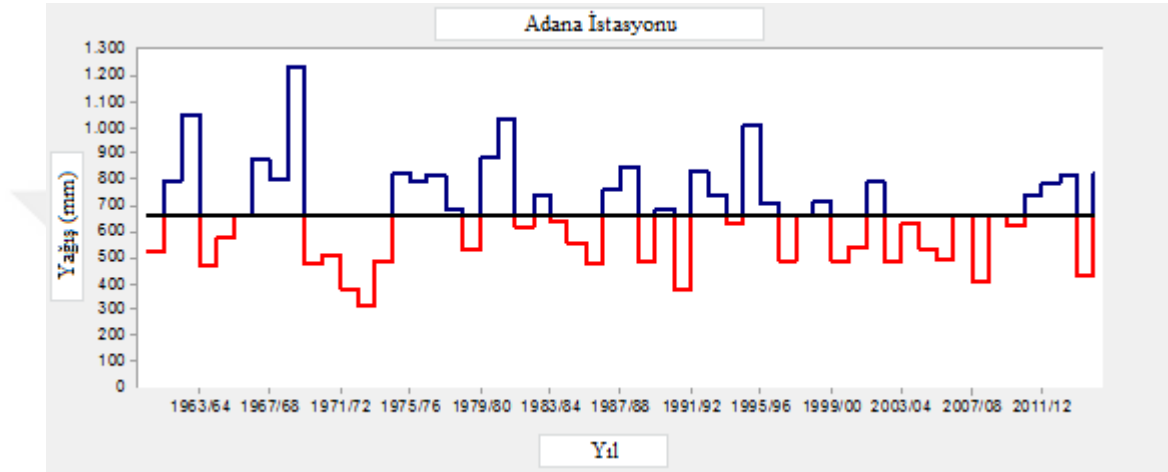
Yumurtalık istasyonu yağışlarına göre; 1 aylık kurak dönem 11 kez, 2 aylık kurak dönem 6 kez, 3 aylık kurak dönem 3 kez, 5 aylık kurak dönem 1 kez, 6 aylık kurak dönem 1 kez, 7 aylık kurak dönem 1 kez, 9 aylık kurak dönem 1 kez, 10 aylık kurak dönem 1 kez, 11 aylık kurak dönem 1 kez, 22 aylık kurak dönem 1 kez meydana gelmiştir. Sonuçlara göre; en az kuraklık SPI ortalamada -1.04 olan Kasım 1986'da görülen orta şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI -1.88 değeri ile Mart 1972'den Aralık 1973'e kadar görülen şiddetli kuraklıktır.

4.4. İstasyonların Run Yöntemi ile Kuraklık Analizi Sonuçları

Run Yöntemi bu çalışmada kullanılarak ve her istasyon için 1 yıllık periyotlarla kuraklık dönem analizleri yapılmıştır. Yapılan analiz sonuçları her istasyon için ana başlıklar halinde verilmiştir.

4.4.1. Adana İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları

Adana istasyonu için 1960-2015 yılları arasında yer alan yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM yazılımı Run analizi sonuçları Şekil 4.1’de gösterilmiştir. Kuraklık başlangıcı ve sonu, su eksikliği, kuraklık şiddeti ve farklı koşullar için yinelenme yılları Çizelge 4.93’te verilmiştir.



Şekil 4.1. Adana istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları

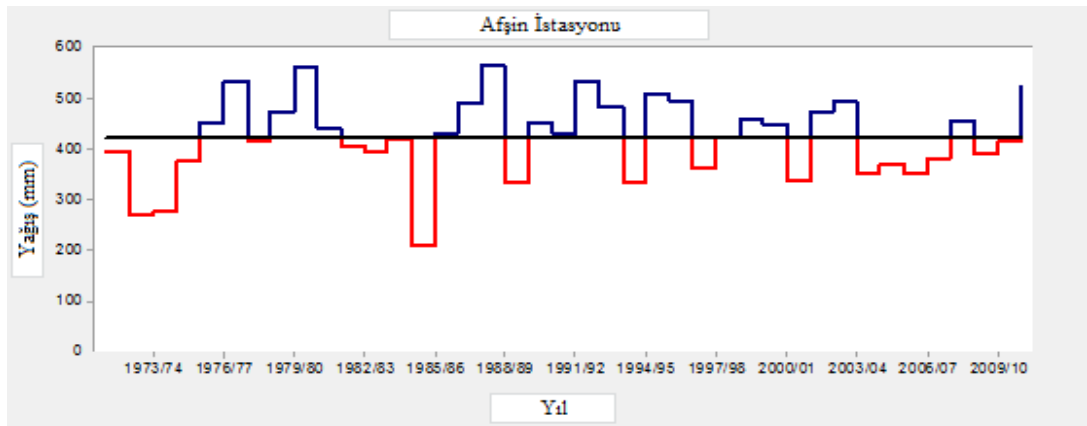
Çizelge 4.93. Adana istasyonu run yöntemi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Kurak Süre	Birikimli Eksiklik	Kuraklık Şiddeti	Tr (L=l)	Tr (L>=l)	Tr (D>d)	Tr (L=l, D>d)	Tr (L>=l, D>d)
			[yıl]	[mm]	[mm/yıl]	[yıl]	[yıl]	[yıl]	[yıl]	[yıl]
1	1960/61	1960/61	1	142.98	142.98	8.15	7.86	5.93	19.68	5.87
2	1963/64	1964/65	2	287.26	143.63	16.01	15.44	10.22	37.16	11.79
3	1969/70	1973/74	5	1164.49	232.9	121.34	117.01	457	4556.66	410.55
4	1978/79	1978/79	1	133.28	133.28	8.15	7.86	5.75	18.01	5.67
5	1981/82	1981/82	1	48.88	48.88	8.15	7.86	4.41	9.26	4.25
6	1983/84	1985/86	3	322.13	107.38	31.45	30.33	11.74	43.65	18.29
7	1988/89	1988/89	1	180.48	180.48	8.15	7.86	6.79	29.4	6.84
8	1990/91	1990/91	1	285.28	285.28	8.15	7.86	10.13	102.83	10.52
9	1993/94	1993/94	1	29.38	29.38	8.15	7.86	4.2	8.54	4.09
10	1996/97	1997/98	2	180.06	90.03	16.01	15.44	6.79	20.61	8.91
11	1999/00	2000/01	2	303.36	151.68	16.01	15.44	10.88	41.59	12.42
12	2002/03	2009/10	8	828.03	103.5	919.68	886.83	101.66	1032.86	482.53
13	2013/14	2013/14	1	232.48	232.48	8.15	7.86	8.25	53.51	8.46

Adana istasyonu Run yöntemi sonuçlarına göre kurak dönem en fazla 2002-2009 yılları arasındaki 8 yıllık dönemde görülmüştür. Bir sonraki en kurak dönem uzunluğu 5 yıl olarak 1969-1974 yılları arasında görülmüştür. En fazla birikimli su eksikliği 1969-1974 yılları arasında 1164.49 mm iken en az birikimli su eksikliği 1993-1994 yılları arasında 29.38 mm olarak hesaplanmıştır. En fazla kuraklık şiddeti 1990-1991 yılları arasında 285.28 mm/yıl iken en az kuraklık şiddeti 1993-1994 yılları arasında 29.38 mm/yıl olarak hesaplanmıştır. En fazla su eksikliğin görüldüğü ilk 3 değer olan 1164.49, 828.03 ve 322.13 mm'nin aşılma olasılığı için ($D > d$) yinelenme yılları 457, 101.66 ve 11.74 olarak hesaplanmıştır. Kuraklığın aynı sürede meydana gelme olasılıkları ($L=l$) 8, 5 ve 3 yıl süre için 919.68, 121.34 ve 31.45 yıl olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin aşılma olasılıkları için ($L \geq l$) yinelenme yılları 886.33, 117.01 ve 30.33 olarak hesaplanmıştır. Aynı kurak sürenin ve su eksikliğin aynı anda aşılma olasılığı için ($L=l, D > d$) yinelenme yılları 1032.86, 4556.66 ve 43.65 olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin ve su eksikliğin, ikisinin birden aşılma olasılıkları için ($L \geq l, D > d$) yinelenme yılları 482.53, 410.55 ve 18.29 olarak hesaplanmıştır.

4.4.2. Afşin İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları

Afşin istasyonu için 1971-2011 yılları arasında yer alan yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM yazılımı Run analizi sonuçları Şekil 4.2'de gösterilmiştir. Kuraklık başlangıcı ve sonu, su eksikliği, kuraklık şiddeti ve farklı koşullar için yinelenme yılları Çizelge 4.94'te verilmiştir.



Şekil 4.2. Afşin istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları

Çizelge 4.94. Afşin istasyonu run yöntemi sonuçları

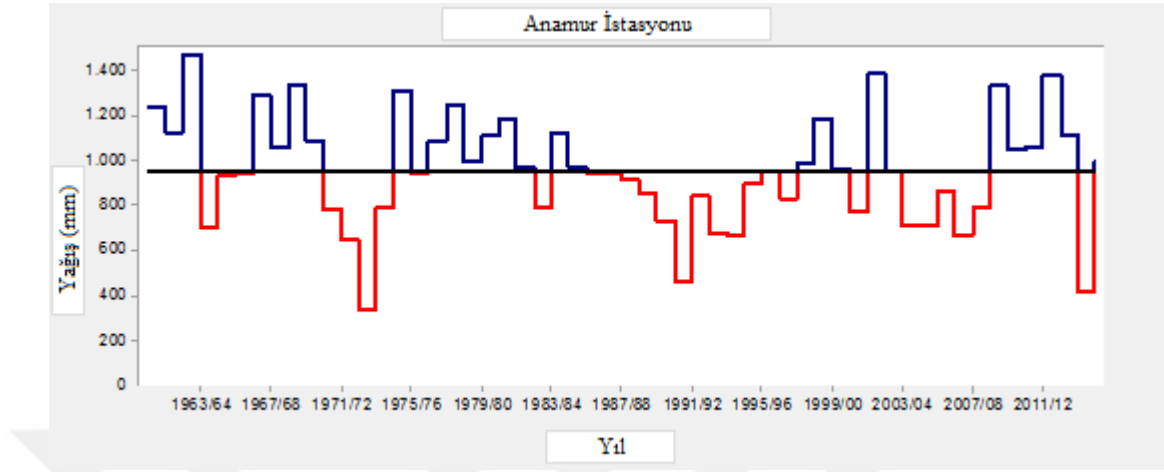
S. No	Başlangıç	Son	Kurak Süre [yıl]	Birikimli Eksiklik [mm]	Kuraklık Şiddeti [mm/yıl]	Tr (L=l) [yıl]	Tr (L>=l) [yıl]	Tr (D>d) [yıl]	Tr (L=l, D>d) [yıl]	Tr (L>=l, D>d) [yıl]
1	1971/72	1974/75	4	374.84	93.71	71.27	78.77	95.42	463.13	122.15
2	1977/78	1977/78	1	5.68	5.68	7.64	8.44	4.11	7.89	4.08
3	1981/82	1984/85	4	264.44	66.11	71.27	78.77	35.62	161.37	62.34
4	1988/89	1988/89	1	87.58	87.58	7.64	8.44	7.68	28.7	7.71
5	1993/94	1993/94	1	89.49	89.49	7.64	8.44	7.81	29.76	7.84
6	1996/97	1996/97	1	60.49	60.49	7.64	8.44	6.16	17.79	6.13
7	2000/01	2000/01	1	86.29	86.29	7.64	8.44	7.61	28.18	7.64
8	2003/04	2006/07	4	237.44	59.36	71.27	78.77	28.04	131.69	54.75
9	2008/09	2009/10	2	38.97	19.49	16.08	17.77	5.18	17.2	8.76

Afşin istasyonu Run yöntemi sonuçlarına göre kurak dönem 1971-1975, 1981-1985 ve 2003-2007 yılları arasında 4 yıllık dönemde görülmüştür. Bir sonraki en kurak dönem uzunluğu 2 yıl olarak 2008-2010 yılları arasında görülmüştür. En fazla birikimli su eksikliği 1971-1975 yılları arasında 374.84 mm iken en az birikimli su eksikliği 1977-1978 yılları arasında 5.68 mm olduğu hesaplanmıştır. En fazla kuraklık şiddeti 1971-1975 yılları arasında 93.71 mm/yıl iken en az kuraklık şiddeti 1977-1978 yılları arasında 5.68 mm/yıl olarak hesaplanmıştır. En fazla su eksikliğin görüldüğü ilk 3 değer olan 374.84, 264.44 ve 237.44 mm'nin aşılma olasılığı için (D>d) yinelenme yılları 95.42, 35.62 ve 28.04 olarak hesaplanmıştır. Kuraklığın aynı sürede meydana gelme olasılıkları (L=l) 4 yıllık süre için 71.27 yıl olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin aşılma olasılıkları için (L≥l) yinelenme yılı 78.77 olarak hesaplanmıştır. Aynı kurak sürenin ve su eksikliğin aynı anda aşılma olasılığı için (L=l, D>d) yinelenme yılları 463.13, 161.37 ve 131.69 olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin ve su eksikliğin, ikisinin birden aşılma olasılıkları için (L≥l, D>d) yinelenme yılları 122.15, 62.34 ve 54.75 olarak hesaplanmıştır.

4.4.3. Anamur İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları

Anamur istasyonu için 1960-2015 yılları arasında yer alan yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM yazılımı Run analizi sonuçları Şekil 4.3'te

gösterilmiştir. Kuraklık başlangıcı ve sonu, su eksikliği, kuraklık şiddeti ve farklı koşullar için yinelenme yılları Çizelge 4.95’te verilmiştir.



Şekil 4.3. Anamur istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları

Çizelge 4.95. Anamur istasyonu run yöntemi sonuçları

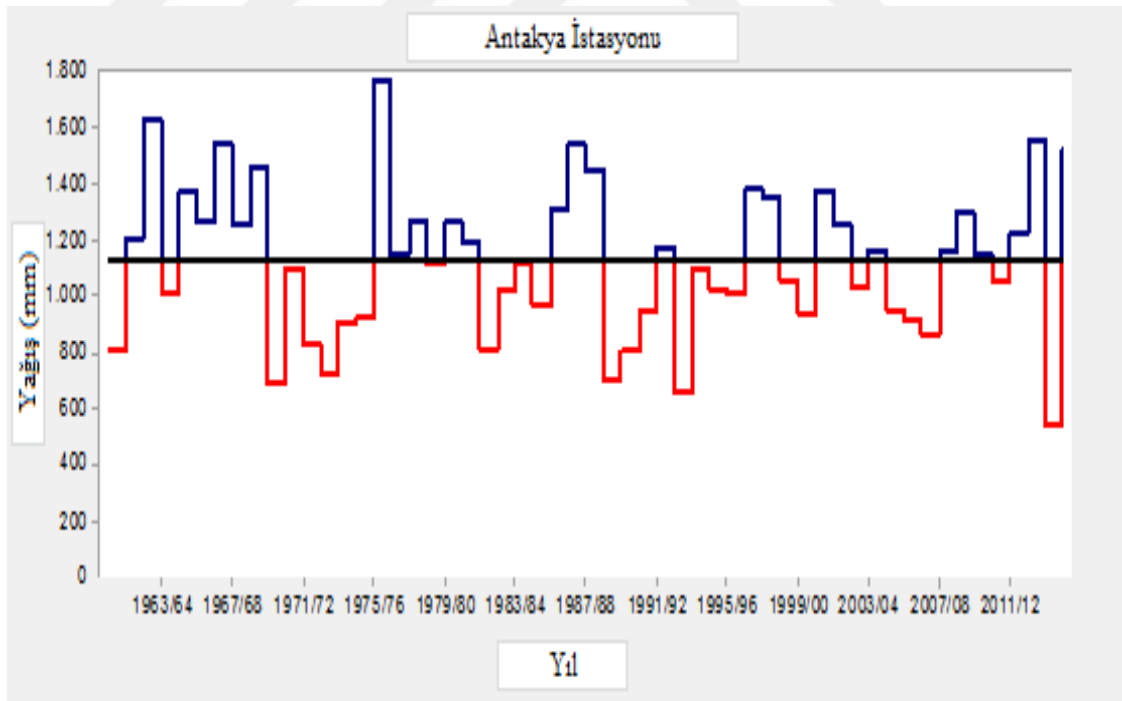
S. No	Başlangıç	Son	Kurak Süre [yıl]	Birikimli Eksiklik [mm]	Kuraklık Şiddeti [mm/yıl]	Tr (L=l) [yıl]	Tr (L>=l) [yıl]	Tr (D>d) [yıl]	Tr (L=l, D>d) [yıl]	Tr (L>=l, D>d) [yıl]
1	1963/64	1965/66	3	287.23	95.74	30.53	27.37	8.35	37.32	16.06
2	1970/71	1973/74	4	1257.81	314.45	57.89	51.91	124.63	887.83	140
3	1975/76	1975/76	1	8.68	8.68	8.49	7.61	4.07	8.7	4.06
4	1982/83	1982/83	1	157.28	157.28	8.49	7.61	5.9	19.51	5.88
5	1985/86	1996/97	12	1743.52	145.29	969.07	8688.21	493.71	12825.78	5521.1
6	2000/01	2000/01	1	178.38	178.38	8.49	7.61	6.24	22.14	6.22
7	2002/03	2007/08	6	1020.96	170.16	208.24	186.7	63.89	410	150.26
8	2013/14	2013/14	1	532.98	532.98	8.49	7.61	16.34	207.99	16.51

Anamur istasyonu Run yöntemi sonuçlarına göre kurak dönem en fazla 1985-1997 yılları arasında 12 yıllık dönemde görülmüştür. Bir sonraki en kurak dönem uzunluğu 6 yıl olarak 2002-2008 yılları arasında görülmüştür. En fazla birikimli su eksikliği 1985-1997 yılları arasında 1743.57 mm iken en az birikimli su eksikliği 1975-1976 yılları arasında 8.68 mm olduğu hesaplanmıştır. En fazla kuraklık şiddeti 2013-2014 yılları arasında 532.98 mm/yıl iken en az kuraklık şiddeti 1975-1976 yılları arasında 8.68 mm/yıl olarak hesaplanmıştır. En fazla su eksikliğinin görüldüğü ilk 3 değer olan 1743.52, 1257.81 ve 1020.96 mm'nin aşılma olasılığı için (D>d) yinelenme

yılları 493.71, 124.63 ve 63.89 yıl olarak hesaplanmıştır. Kuraklığın aynı sürede meydana gelme olasılıkları ($L=l$) 12, 6 ve 4 yıl süre için 969.07, 208.24 ve 57.89 yıl olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin aşılma olasılıkları için ($L \geq l$) yinelenme yılları 8688.21, 186.7 ve 51.91 olarak hesaplanmıştır. Aynı kurak sürenin ve su eksikliğinin aynı anda aşılma olasılığı için ($L=l, D>d$) yinelenme yılları 12825.78, 410 ve 887.83 olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin ve su eksikliğinin, ikisinin birden aşılma olasılıkları için ($L \geq l, D>d$) yinelenme yılları 5521.1, 150.26 ve 140 olarak hesaplanmıştır.

4.4.4. Antakya İstasyonu Run Metot Kuraklık Analizi Sonuçları

Antakya istasyonu için 1960-2015 yılları arasında yer alan yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM yazılımı Run analizi sonuçları Şekil 4.4'te gösterilmiştir. Kuraklık başlangıcı ve sonu, su eksikliği, kuraklık şiddeti ve farklı koşullar için yinelenme yılları Çizelge 4.96'da verilmiştir.



Şekil 4.4. Antakya istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları

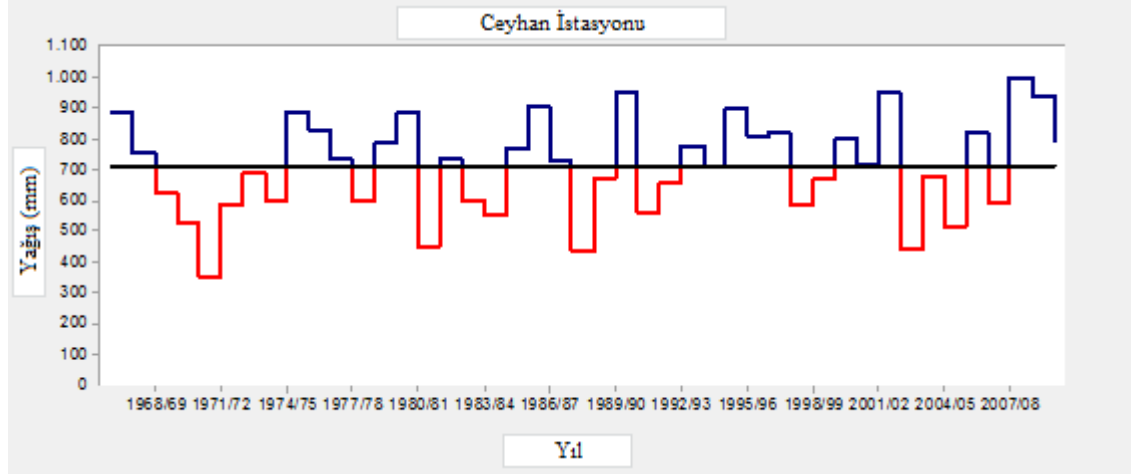
Çizelge 4.96. Antakya istasyonu run yöntemi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Kurak Süre [yıl]	Birikimli Eksiklik [mm]	Kuraklık Şiddeti [mm/yıl]	Tr (L=l) [yıl]	Tr (L>=l) [yıl]	Tr (D>d) [yıl]	Tr (L=l, D>d) [yıl]	Tr (L>=l, D>d) [yıl]
1	1960/61	1960/61	1	318.76	318.76	8.15	7.86	7.83	40.66	7.94
2	1963/64	1963/64	1	115.76	115.76	8.15	7.86	4.87	11.76	4.75
3	1969/70	1974/75	6	1582.46	263.74	238.36	229.84	25.37	1245.41	318.32
4	1978/79	1978/79	1	10.06	10.06	8.15	7.86	4.04	8.2	4.01
5	1981/82	1984/85	4	592.54	148.13	61.78	59.57	15.96	78.4	34.56
6	1988/89	1990/91	3	920.98	306.99	31.45	30.33	39.08	225.52	43.46
7	1992/93	1995/96	4	710.94	177.73	61.78	59.57	21.95	97.45	39.08
8	1998/99	1999/00	2	251.92	125.96	16.01	15.44	6.65	20.67	8.94
9	2002/03	2002/03	1	89.26	89.26	8.15	7.86	4.62	10.41	4.5
10	2004/05	2006/07	3	654.18	218.06	31.45	30.33	18.86	75.83	24.71
11	2010/11	2010/11	1	73.36	73.36	8.15	7.86	4.48	9.74	4.36
12	2013/14	2013/14	1	588.16	588.16	8.15	7.86	15.79	295.12	16.35

Antakya istasyonu Run yöntemi sonuçlarına göre kurak dönem en fazla 1969-1975 yılları arasında 6 yıllık dönemde görülmüştür. Bir sonraki en kurak dönem uzunluğu 4 yıl olarak 1981-1985 ve 1992-1996 yılları arasında görülmüştür. En fazla birikimli eksikliğin 1969-1975 yılları arasında 1582.46 mm iken en az birikimli eksikliğin 1978-1979 yılları arasında 10.06 mm olduğu hesaplanmıştır. En fazla kuraklık şiddeti 2013-2014 yılları arasında 588.16 mm/yıl iken en az kuraklık şiddetinin 1978-1979 yılları arasında 10.06 mm/yıl olarak hesaplanmıştır.

4.4.5. Ceyhan İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları

Ceyhan istasyonu için 1966-2010 yılları arasında yer alan yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM yazılımı Run analizi sonuçları Şekil 4.5'te gösterilmiştir. Kuraklık başlangıcı ve sonu, su eksikliği, kuraklık şiddeti ve farklı koşullar için yinelenme yılları Çizelge 4.97'de verilmiştir.



Şekil 4.5. Ceyhan istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları

Çizelge 4.97. Ceyhan istasyonu run yöntemi sonuçları

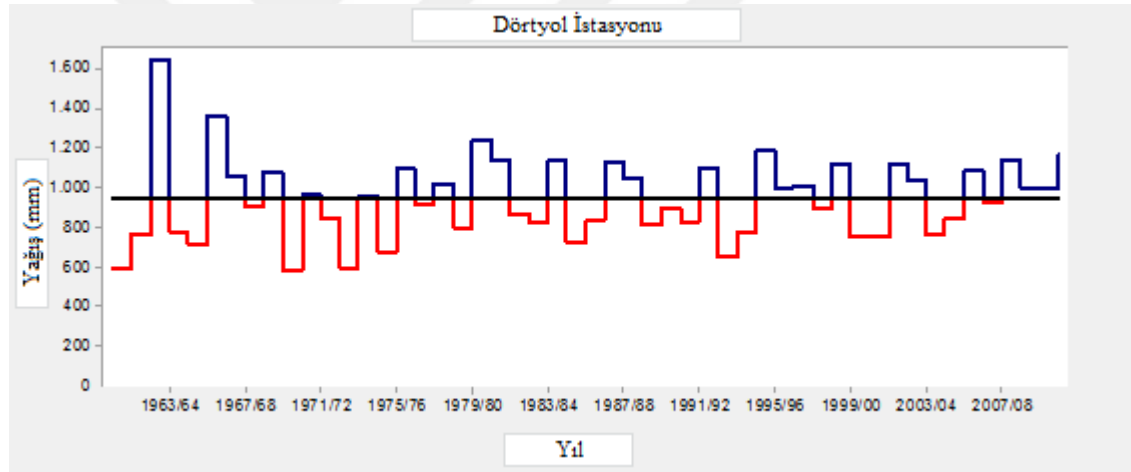
S. No	Başlangıç	Son	Kurak Süre [yıl]	Birikimli Eksiklik [mm]	Kuraklık Şiddeti [mm/yıl]	Tr (L=l) [yıl]	Tr (L>=l) [yıl]	Tr (D>d) [yıl]	Tr (L=l, D>d) [yıl]	Tr (L>=l, D>d) [yıl]
1	1968/69	1973/74	6	897.05	149.51	381.08	457.3	242.24	993	381.28
2	1977/78	1977/78	1	115.07	115.07	7.39	8.87	5.63	13.85	5.53
3	1980/81	1980/81	1	259.58	259.58	7.39	8.87	10.32	68.47	10.73
4	1982/83	1983/84	2	266.65	133.32	16.27	19.52	10.65	33.1	13.02
5	1987/88	1988/89	2	313.75	156.88	16.27	19.52	13.2	45.96	15.42
6	1990/91	1991/92	2	199.15	99.58	16.27	19.52	7.92	22.8	10.68
7	1997/98	1998/99	2	163.95	81.97	16.27	19.52	6.81	19.71	9.86
8	2002/03	2004/05	3	499.92	166.64	35.79	42.95	32.19	125.04	39.54
9	2006/07	2006/07	1	115.88	115.88	7.39	8.87	5.63	13.85	5.53

Ceyhan istasyonu Run yöntemi sonuçlarına göre kurak dönem en fazla 1968-1974 yılları arasında 6 yıllık dönemde görülmüştür. Bir sonraki en kurak dönem uzunluğu 3 yıl olarak 2002-2005 yılları arasında görülmüştür. En fazla birikimli su eksikliği 1968-1974 yılları arasında 897.05 mm iken en az birikimli su eksikliği 1977-1978 yılları arasında 115.07 mm olduğu hesaplanmıştır. En fazla kuraklık şiddeti 1980-1981 yılları arasında 259.58 mm/yıl iken en az kuraklık şiddeti 1997-1999 yılları arasında 81.97 mm/yıl olarak hesaplanmıştır. En fazla su eksikliğin görüldüğü ilk 3 değer olan 897.05, 499.32 ve 313.75 mm'nin aşılma olasılığı için (D>d) yinelenme yılları 252.24, 13.2 ve 32.19 olarak hesaplanmıştır. Kuraklığın aynı sürede meydana gelme olasılıkları (L=l) 6, 3 ve 2 yıl süre için 381.08, 35.79 ve 16.27 yıl olarak

hesaplanmıştır. Kurak sürenin aşılma olasılıkları için ($L \geq l$) yinelenme yılları 457.3, 42.95 ve 19.52 olarak hesaplanmıştır. Aynı kurak sürenin ve su eksikliğinin aynı anda aşılma olasılığı için ($L=l$, $D>d$) yinelenme yılları 993, 125.04 ve 45.96 olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin ve su eksikliğinin, ikisinin birden aşılma olasılıkları için ($L \geq l$, $D>d$) yinelenme yılları 381.28, 39.54 ve 15.42 yıl olarak hesaplanmıştır.

4.4.6. Dörtöl İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları

Dörtöl istasyonu için 1960-2011 yılları arasında yer alan yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM yazılımı Run analizi sonuçları Şekil 4.6'da gösterilmiştir. Kuraklık başlangıcı ve sonu, su eksikliği, kuraklık şiddeti ve farklı koşullar için yinelenme yılları Çizelge 4.98'de verilmiştir.



Şekil 4.6. Dörtöl istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları

Çizelge 4.98. Dörtöl istasyonu run yöntemi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Kurak Süre [yıl]	Birikimli Eksiklik [mm]	Kuraklık Şiddeti [mm/yıl]	Tr (L=l) [yıl]	Tr (L>=l) [yıl]	Tr (D>d) [yıl]	Tr (L=l, D>d) [yıl]	Tr (L>=l, D>d) [yıl]
1	1960/61	1961/62	2	528.8	264.4	16.01	15.4	20.93	175.52	22.31
2	1963/64	1964/65	2	398.5	199.25	16.01	15.4	13.02	59.73	14.42
3	1967/68	1967/68	1	35.1	35.1	8.16	7.85	4.21	8.52	4.09
4	1969/70	1969/70	1	362.8	362.8	8.16	7.85	11.45	171.8	12
5	1971/72	1972/73	2	445.3	222.65	16.01	15.4	15.42	86.05	16.8
6	1974/75	1974/75	1	270.6	270.6	8.16	7.85	8.33	58.85	8.58
7	1976/77	1976/77	1	27.6	27.6	8.16	7.85	4.14	8.36	4.05

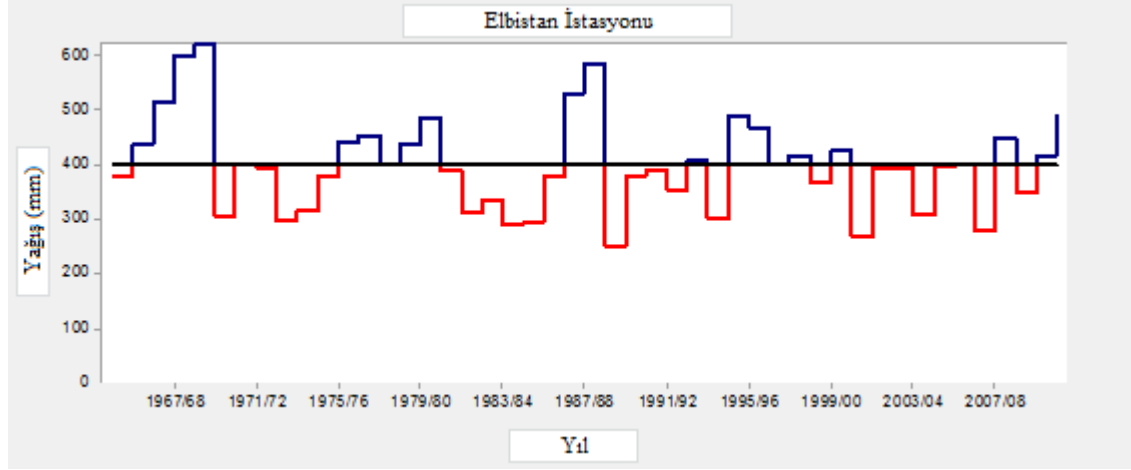
Çizelge 4.98. (Devam) Dörtöl istasyonu run yöntemi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Kurak Süre	Birikimli Eksiklik	Kuraklık Şiddeti	Tr (L=l)	Tr (L>=l)	Tr (D>d)	Tr (L=l, D>d)	Tr (L>=l, D>d)
			[yıl]	[mm]	[mm/yıl]	[yıl]	[yıl]	[yıl]	[yıl]	[yıl]
8	1978/79	1978/79	1	147.4	147.4	8.16	7.85	5.62	17.06	5.52
9	1981/82	1982/83	2	197.2	98.6	16.01	15.4	6.56	19.69	8.69
10	1984/85	1985/86	2	329.1	164.55	16.01	15.4	10.2	37.2	11.71
11	1988/89	1990/91	3	286.8	95.6	31.41	30.2	8.8	35.27	16.33
12	1992/93	1993/94	2	462.6	231.3	16.01	15.4	16.41	98.92	17.78
13	1997/98	1997/98	1	41.9	41.9	8.16	7.85	4.26	8.67	4.12
14	1999/00	2000/01	2	383.3	191.65	16.01	15.4	12.34	53.53	13.75
15	2003/04	2004/05	2	278.5	139.25	16.01	15.4	8.56	27.75	10.24
16	2006/07	2006/07	1	20.2	20.2	8.16	7.85	4.1	8.26	4.02

Dörtöl istasyonu Run yöntemi sonuçlarına göre kurak dönem en fazla 1988-1991 yılları arasında 3 yıllık dönemde görülmüştür. Bir sonraki en kurak dönem uzunluğu 2 yıl olarak 8 defa farklı yıllarda görülmüştür. En fazla birikimli su eksikliği 1960-1962 yılları arasında 528.80 mm iken en az birikimli su eksikliği 2006-2007 yılları arasında 20.20 mm olduğu hesaplanmıştır. En fazla kuraklık şiddeti 1969-1970 yılları arasında 362.80 mm/yıl iken en az kuraklık şiddeti 2006-2007 yılları arasında 20.20 mm/yıl olarak hesaplanmıştır. En fazla su eksikliğin görüldüğü ilk 3 değer olan 462.6, 383.3 ve 329.1 mm'nin aşılma olasılığı için (D>d) yinelenme yılları 16.41, 12.34 ve 8.8 olarak hesaplanmıştır. Kuraklığın aynı sürede meydana gelme olasılıkları (L=l) 3 ve 2 yıllık süre için 31.41 ve 16.01 yıl olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin aşılma olasılıkları için (L≥l) yinelenme yılları 30.2, 15.4 olarak hesaplanmıştır. Aynı kurak sürenin ve su eksikliğin aynı anda aşılma olasılığı için (L=l, D>d) yinelenme yılları 35.27, 98.92 ve 53.53 olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin ve su eksikliğin, ikisinin birden aşılma olasılıkları için (L≥l, D>d) yinelenme yılları 16.33, 17.78 ve 13.75 olarak hesaplanmıştır.

4.4.7. Elbistan İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları

Elbistan istasyonu için 1964-2011 yılları arasında yer alan yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM yazılımı Run analizi sonuçları Şekil 4.7'de gösterilmiştir. Kuraklık başlangıcı ve sonu, su eksikliği, kuraklık şiddeti ve farklı koşullar için yinelenme yılları Çizelge 4.99'da verilmiştir.



Şekil 4.7. Elbistan istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları

Çizelge 4.99. Elbistan istasyonu run yöntemi sonuçları

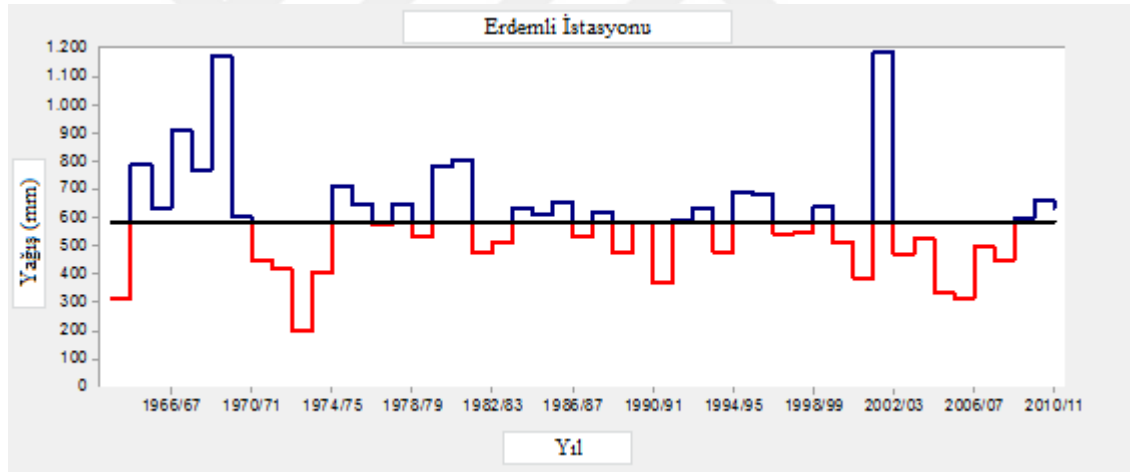
S. No	Başlangıç	Son	Kurak Süre [yıl]	Birikimli Eksiklik [mm]	Kuraklık Şiddeti [mm/yıl]	Tr (L=l) [yıl]	Tr (L>=l) [yıl]	Tr (D>d) [yıl]	Tr (L=l, D>d) [yıl]	Tr (L>=l, D>d) [yıl]
1	1964/65	1964/65	1	21.28	21.28	8.58	7.55	4.6	11.11	4.52
2	1969/70	1969/70	1	92.48	92.48	8.58	7.55	8.23	47.02	8.3
3	1971/72	1974/75	4	209.83	52.46	57.01	50.17	23.4	108.86	38.32
4	1980/81	1985/86	6	397.1	66.18	201.51	177.33	133.53	718.7	205.15
5	1988/89	1991/92	4	228.43	57.11	57.01	50.17	27.83	129.33	42.31
6	1993/94	1993/94	1	94.78	94.78	8.58	7.55	8.37	49.17	8.45
7	1998/99	1998/99	1	29.98	29.98	8.58	7.55	4.88	12.76	4.81
8	2000/01	2004/05	5	233.71	46.74	107.19	94.32	29.14	164.08	64.03
9	2006/07	2006/07	1	121.28	121.28	8.58	7.55	10.6	90.83	10.77
10	2008/09	2008/09	1	49.98	49.98	8.58	7.55	5.73	18.73	5.68

Elbistan istasyonu Run yöntemi sonuçlarına göre kurak dönem en fazla 1980-1986 yılları arasında 6 yıllık dönemde görülmüştür. Bir sonraki en kurak dönem uzunluğu 5 yıl olarak 200-2005 yılları arasında görülmüştür. En fazla birikimli su eksikliği 1980-1986 yılları arasında 397.10 mm iken en az birikimli su eksikliği 1964-1965 yılları arasında 21.28 mm olduğu hesaplanmıştır. En fazla kuraklık şiddeti 2006-2007 yılları arasında 121.28 mm/yıl iken en az kuraklık şiddeti 1964-1965 yılları arasında 21.28 mm/yıl olarak hesaplanmıştır. . En fazla su eksikliğin görüldüğü ilk 3 değer olan 397.1, 233.71 ve 228.43 mm'nin aşılma olasılığı için (D>d) yinelenme yılları 133.53, 29.14 ve 27.83 olarak hesaplanmıştır. Kuraklığın aynı sürede meydana gelme

olasılıkları ($L=1$) 6, 5 ve 4 yıl süre için 201.51, 107.19 ve 57.01 yıl olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin aşılma olasılıkları için ($L \geq 1$) yinelenme yılları 177.33, 94.32 ve 50.17 olarak hesaplanmıştır. Aynı kurak sürenin ve su eksikliğinin aynı anda aşılma olasılığı için ($L=1, D>d$) yinelenme yılları 718.7, 164.08 ve 129.33 olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin ve su eksikliğinin, ikisinin birden aşılma olasılıkları için ($L \geq 1, D>d$) yinelenme yılları 205.15, 64.03 ve 42.31 olarak hesaplanmıştır.

4.4.8. Erdemli İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları

Erdemli istasyonu için 1963-2011 yılları arasında yer alan yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM yazılımı Run analizi sonuçları Şekil 4.8’de gösterilmiştir. Kuraklık başlangıcı ve sonu, su eksikliği, kuraklık şiddeti ve farklı koşullar için yinelenme yılları Çizelge 4.100’de verilmiştir.



Şekil 4.8. Erdemli istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları

Çizelge 4.100. Erdemli istasyonu run yöntemi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Kurak Süre	Birikimli Eksiklik	Kuraklık Şiddeti	Tr ($L=1$)	Tr ($L \geq 1$)	Tr ($D>d$)	Tr ($L=1, D>d$)	Tr ($L \geq 1, D>d$)
			[yıl]	[mm]	[mm/yıl]	[yıl]	[yıl]	[yıl]	[yıl]	[yıl]
1	1963/64	1963/64	1	275.27	275.27	8	8	10.81	93.26	11.12
2	1970/71	1973/74	4	882.5	220.63	64	64	164.67	1260.85	167.89
3	1976/77	1976/77	1	12.98	12.98	8	8	4.08	8.14	4.03
4	1978/79	1978/79	1	54.08	54.08	8	8	4.59	10.06	4.47

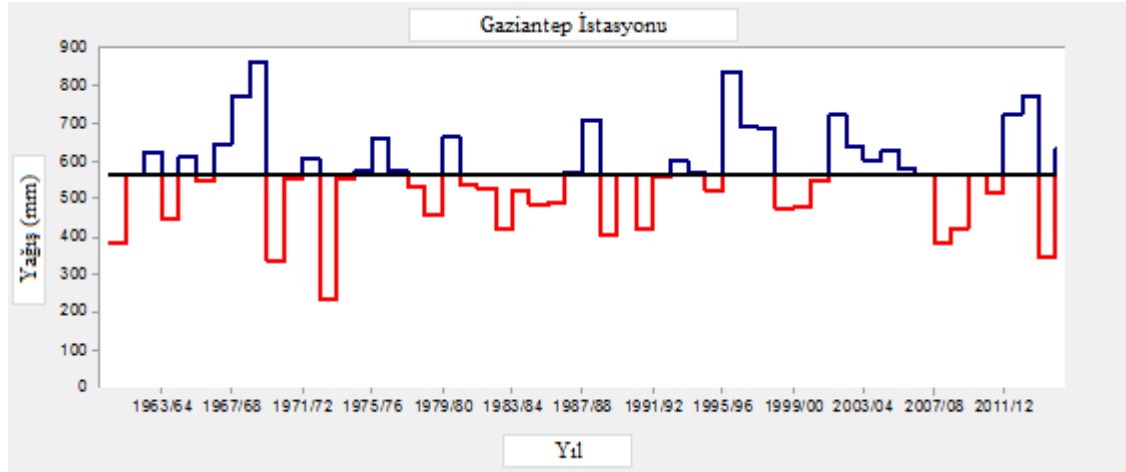
Çizelge 4.100. (Devam) Erdemli istasyonu run yöntemi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Kurak Süre [yıl]	Birikimli Eksiklik [mm]	Kuraklık Şiddeti [mm/yıl]	Tr (L=l) [yıl]	Tr (L>=l) [yıl]	Tr (D>d) [yıl]	Tr (L=l, D>d) [yıl]	Tr (L>=l, D>d) [yıl]
5	1981/82	1982/83	2	178.35	89.18	16	16	7.25	22.48	9.53
6	1986/87	1986/87	1	56.17	56.17	8	8	4.62	10.2	4.5
7	1988/89	1990/91	3	340.92	113.64	32	32	14.26	54.1	21.28
8	1993/94	1993/94	1	107.88	107.88	8	8	5.52	15.48	5.44
9	1996/97	1997/98	2	79.15	39.58	16	16	5	16.61	8.15
10	1999/00	2000/01	2	287.35	143.68	16	16	11.37	42.74	13.16
11	2002/03	2007/08	6	924.55	154.09	256	256	200.1	938.32	284

Erdemli istasyonu Run yöntemi sonuçlarına göre kurak dönem en fazla 2002-2008 yılları arasında 6 yıllık dönemde görülmüştür. Bir sonraki en kurak dönem uzunluğu 4 yıl olarak 1970-1974 yılları arasında görülmüştür. En fazla birikimli su eksikliği 2002-2008 yılları arasında 924.55 mm iken en az birikimli su eksikliği 1976-1977 yılları arasında 12.98 mm olduğu hesaplanmıştır. En fazla kuraklık şiddeti 1963-1964 yılları arasında 275.27 mm/yıl iken en az kuraklık şiddeti 1976-1977 yılları arasında 12.98 mm/yıl olarak hesaplanmıştır. En fazla su eksikliğin görüldüğü ilk 3 değer olan 924.55, 882.5 ve 340.92 mm'nin aşılma olasılığı için (D>d) yinelenme yılları 200.1, 164.67 ve 14.26 olarak hesaplanmıştır. Kuraklığın aynı sürede meydana gelme olasılıkları (L=l) 6, 4 ve 3 yıl süre için 256, 64 ve 32 yıl olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin aşılma olasılıkları için (L≥l) yinelenme yılları 256, 64 ve 32 olarak hesaplanmıştır. Aynı kurak sürenin ve su eksikliğin aynı anda aşılma olasılığı için (L=l, D>d) yinelenme yılları 938.32, 1260.85 ve 54.1 olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin ve su eksikliğin, ikisinin birden aşılma olasılıkları için (L≥l, D>d) yinelenme yılları 284, 167.89 ve 21.28 yıl olarak hesaplanmıştır.

4.4.9. Gaziantep İstasyonu Yöntemi Metot Kuraklık Analizi Sonuçları

Gaziantep istasyonu için 1960-2015 yılları arasında yer alan yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM yazılımı Run analizi sonuçları Şekil 4.9'da gösterilmiştir. Kuraklık başlangıcı ve sonu, su eksikliği, kuraklık şiddeti ve farklı koşullar için yinelenme yılları Çizelge 4.101'de verilmiştir.



Şekil 4.9. Gaziantep istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları

Çizelge 4.101. Gaziantep istasyonu run yöntemi sonuçları

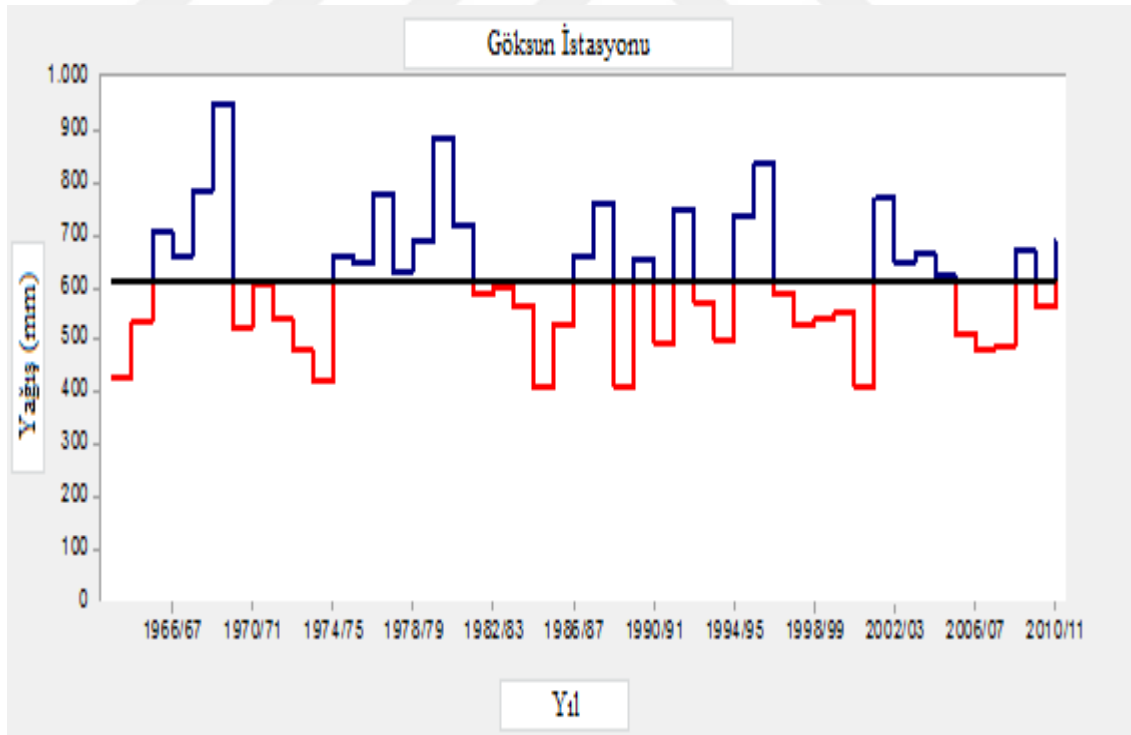
S. No	Başlangıç	Son	Kurak Süre [yıl]	Birikimli Eksiklik [mm]	Kuraklık Şiddeti [mm/yıl]	Tr (L=l) [yıl]	Tr (L>=l) [yıl]	Tr (D>d) [yıl]	Tr (L=l, D>d) [yıl]	Tr (L>=l, D>d) [yıl]
1	1960/61	1960/61	1	182.46	182.46	7.86	8.15	10.59	60.93	10.68
2	1963/64	1963/64	1	116.36	116.36	7.86	8.15	7.29	26.96	7.3
3	1965/66	1965/66	1	17.86	17.86	7.86	8.15	4.3	8.92	4.27
4	1969/70	1970/71	2	236.02	118.01	16.01	16.6	14.45	58.16	16.64
5	1972/73	1973/74	2	335.62	167.81	16.01	16.6	25.74	147.85	27.74
6	1977/78	1978/79	2	136.22	68.11	16.01	16.6	8.15	26.48	10.74
7	1980/81	1985/86	6	391.35	65.22	275.68	285.89	35.78	348.06	162.44
8	1988/89	1988/89	1	158.56	158.56	7.86	8.15	9.23	45.14	9.29
9	1990/91	1991/92	2	144.22	72.11	16.01	16.6	8.53	27.96	11.07
10	1994/95	1994/95	1	42.46	42.46	7.86	8.15	4.88	11.46	4.83
11	1998/99	2000/01	3	183.37	61.12	32.61	33.82	10.65	44.93	19.96
12	2007/08	2010/11	4	363.03	90.76	66.44	68.9	30.34	142.66	54.22
13	2013/14	2013/14	1	216.16	216.16	7.86	8.15	12.87	93.61	13.02

Gaziantep istasyonu Run yöntemi sonuçlarına göre kurak dönem en fazla 1980-1986 yılları arasında 6 yıllık dönemde görülmüştür. Bir sonraki en kurak dönem uzunluğu 4 yıl olarak 2007-2011 yılları arasında görülmüştür. En fazla birikimli su eksikliği 1980-1986 yılları arasında 391.35 mm iken en az birikimli su eksikliği 1965-1966 yılları arasında 17.86 mm olduğu hesaplanmıştır. En fazla kuraklık şiddeti 2013-2014 yılları arasında 216.16 mm/yıl iken en az kuraklık şiddeti 1965-1966 yılları arasında 17.86 mm/yıl olarak hesaplanmıştır. En fazla su eksikliğin görüldüğü ilk 3

değer olan 391.35, 363.03 ve 335.62 mm'nin aşılma olasılığı için ($D>d$) yinelenme yılları 35.78, 30.34 ve 25.74 olarak hesaplanmıştır. Kuraklığın aynı sürede meydana gelme olasılıkları ($L=l$) 6, 4 ve 3 yıl süre için 275.68, 66.44 ve 32.61 yıl olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin aşılma olasılıkları için ($L\geq l$) yinelenme yılları 285.89, 68.9 ve 33.82 olarak hesaplanmıştır. Aynı kurak sürenin ve su eksikliğinin aynı anda aşılma olasılığı için ($L=l, D>d$) yinelenme yılları 348.06, 142.66 ve 44.93 olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin ve su eksikliğinin, ikisinin birden aşılma olasılıkları için ($L\geq l, D>d$) yinelenme yılları 162.44, 54.22 ve 19.96 yıl olarak hesaplanmıştır.

4.4.10. Göksun İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları

Göksun istasyonu için 1963-2011 yılları arasında yer alan yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM yazılımı Run analizi sonuçları Şekil 4.10'da gösterilmiştir. Kuraklık başlangıcı ve sonu, su eksikliği, kuraklık şiddeti ve farklı koşullar için yinelenme yılları Çizelge 4.102'de verilmiştir.



Şekil 4.10. Göksun istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları

Çizelge 4.102. Göksun istasyonu run yöntemi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Kurak Süre [yıl]	Birikimli Eksiklik [mm]	Kuraklık Şiddeti [mm/yıl]	Tr (L=l) [yıl]	Tr (L>=l) [yıl]	Tr (D>d) [yıl]	Tr (L=l, D>d) [yıl]	Tr (L>=l, D>d) [yıl]
1	1963/64	1964/65	2	265.26	132.63	16.06	14.77	14.65	83.11	15.93
2	1969/70	1973/74	5	493.1	98.62	113.64	104.55	58.63	251.86	83.78
3	1981/82	1985/86	5	372.6	74.52	113.64	104.55	27.77	142.25	61.37
4	1988/89	1988/89	1	201.58	201.58	8.36	7.69	10.14	125.81	10.57
5	1990/91	1990/91	1	118.88	118.88	8.36	7.69	6.47	27.62	6.49
6	1992/93	1993/94	2	152.66	76.33	16.06	14.77	7.74	24.57	9.42
7	1996/97	2000/01	5	448.1	89.62	113.64	104.55	44.3	194.38	72.77
8	2005/06	2007/08	3	352.74	117.58	30.83	28.36	24.6	117.8	28.37
9	2009/10	2009/10	1	51.58	51.58	8.36	7.69	4.71	10.95	4.53

Göksun istasyonu Run yöntemi sonuçlarına göre kurak dönem en fazla 1969-1974, 1981-1986 ve 1996-2001 yılları arasında 5 yıllık dönemde görülmüştür. Bir sonraki en kurak dönem uzunluğu 3 yıl olarak 2005-2008 yılları arasında görülmüştür. en fazla birikimli su eksikliği 1969-1974 yılları arasında 493.10 mm iken en az birikimli su eksikliği 2009-2010 yılları arasında 51.58 mm olduğu hesaplanmıştır. En fazla kuraklık şiddeti 1988-1989 yılları arasında 201.58 mm/yıl iken en az kuraklık şiddeti 2009-2010 yılları arasında 51.58 mm/yıl olarak hesaplanmıştır. En fazla su eksikliğin görüldüğü ilk 3 değer olan 493.1, 448.1 ve 372.6 mm'nin aşılma olasılığı için (D>d) yinelenme yılları 458.63, 44.3 ve 27.77 olarak hesaplanmıştır. Kuraklığın aynı sürede meydana gelme olasılıkları (L=l) 5 yıllık süre için 113.64 yıl olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin aşılma olasılıkları için (L≥l) yinelenme yılları 104.55 olarak hesaplanmıştır. Aynı kurak sürenin ve su eksikliğin aynı anda aşılma olasılığı için (L=l, D>d) yinelenme yılları 251.86, 194.38 ve 142.25 olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin ve su eksikliğin, ikisinin birden aşılma olasılıkları için (L≥l, D>d) yinelenme yılları 83.78, 72.77 ve 61.37 olarak hesaplanmıştır.

4.4.11. İskenderun İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları

İskenderun istasyonu için 1960-2015 yılları arasında yer alan yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM yazılımı run analizi sonuçları Şekil 4.11'de

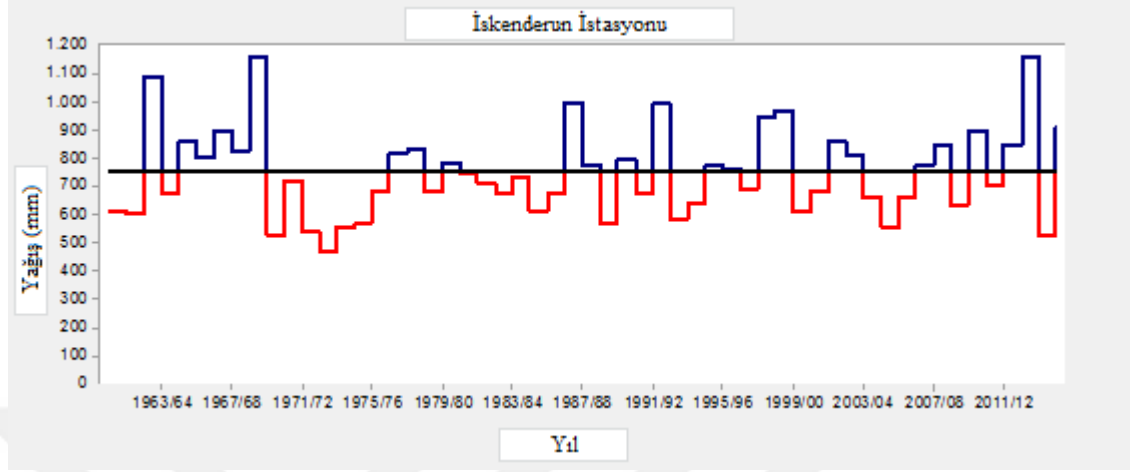
gösterilmiştir. Kuraklık başlangıcı ve sonu, su eksikliği, kuraklık şiddeti ve farklı koşullar için yinelenme yılları Çizelge 4.103'te verilmiştir.

Çizelge 4.103. İskenderun istasyonu run yöntemi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Kurak Süre	Birikimli Eksiklik	Kuraklık Şiddeti	Tr (L=l)	Tr (L>=l)	Tr (D>d)	Tr (L=l, D>d)	Tr (L>=l, D>d)
			[yıl]	[mm]	[mm/yıl]	[yıl]	[yıl]	[yıl]	[yıl]	[yıl]
1	1960/61	1961/62	2	287.65	143.82	16.27	13.56	12.02	63.39	13.1
2	1963/64	1963/64	1	73.17	73.17	8.87	7.39	4.91	12.88	4.72
3	1969/70	1975/76	7	1176.32	168.05	336.93	280.77	1017.3	9121.47	849.03
4	1978/79	1978/79	1	68.27	68.27	8.87	7.39	4.82	12.28	4.63
5	1980/81	1985/86	6	333.85	55.64	183.78	153.15	14.86	184.78	83.75
6	1988/89	1988/89	1	179.77	179.77	8.87	7.39	7.45	52.97	76
7	1990/91	1990/91	1	75.37	75.37	8.87	7.39	4.94	13.14	4.76
8	1992/93	1993/94	2	269.95	134.97	16.27	13.56	11.07	52.42	12.17
9	1996/97	1996/97	1	57.37	57.37	8.87	7.39	4.65	11.15	4.45
10	1999/00	2000/01	2	210.55	105.27	16.27	13.56	8.51	30.56	9.77
11	2003/04	2005/06	3	379.42	126.47	29.82	24.85	18.45	83.28	21.8
12	2008/09	2008/09	1	112.27	112.27	8.87	7.39	5.67	20.13	5.58
13	2010/11	2010/11	1	39.67	39.67	8.87	7.39	4.4	9.83	4.22
14	2013/14	2013/14	1	221.57	221.57	8.87	7.39	8.93	105.28	9.25

İskenderun istasyonu Run yöntemi sonuçlarına göre kurak dönem en fazla 1969-1976 yılları arasında 7 yıllık dönemde görülmüştür. Bir sonraki en kurak dönem uzunluğu 6 yıl olarak 1980-1986 yılları arasında görülmüştür. En fazla birikimli su eksikliği 1969-1976 yılları arasında 1176.32 mm iken en az birikimli su eksikliği 2010-2011 yılları arasında 39.67 mm olduğu hesaplanmıştır. En fazla kuraklık şiddeti 2013-2014 yılları arasında 221.57 mm/yıl iken en az kuraklık şiddeti 2010-2011 yılları arasında 39.67 mm/yıl olarak hesaplanmıştır. En fazla su eksikliğin görüldüğü ilk 3 değer olan 1176.32, 379.42 ve 333.85 mm'nin aşılma olasılığı için (D>d) yinelenme yılları 1017.3, 18.45 ve 14.86 olarak hesaplanmıştır. Kuraklığın aynı sürede meydana gelme olasılıkları (L=l) 7, 6 ve 3 yıl süre için 336.93, 183.78 ve 29.82 yıl olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin aşılma olasılıkları için (L≥l) yinelenme yılları 280.77, 153.15 ve 24.85 olarak hesaplanmıştır. Aynı kurak sürenin ve su eksikliğin aynı anda aşılma olasılığı için (L=l, D>d) yinelenme yılları 9127.41, 184.78 ve 82.38 olarak

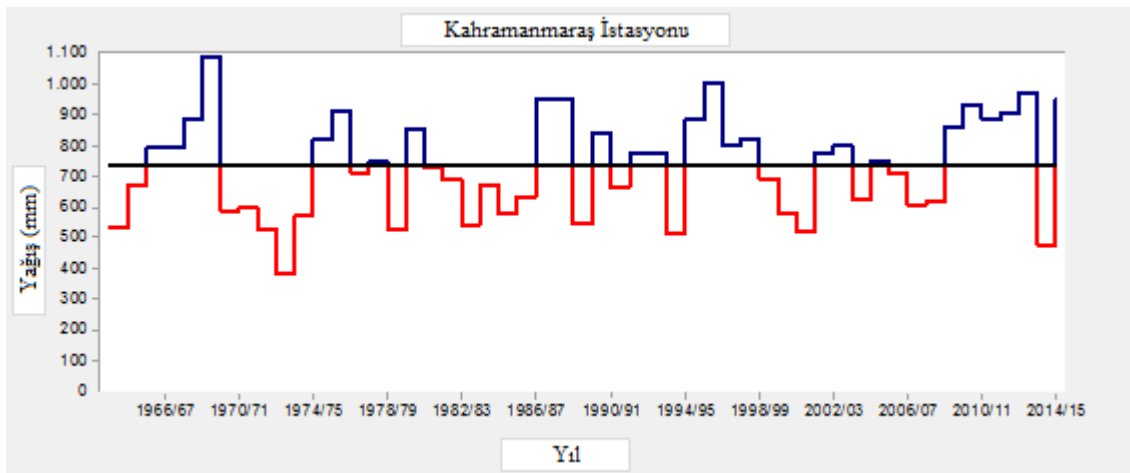
hesaplanmıştır. Kurak sürenin ve su eksikliğinin, ikisinin birden aşılma olasılıkları için ($L \geq l$, $D > d$) yinelenme yılları 549.03, 83.75 ve 21.8 yıl olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4.11. İskenderun istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları

4.4.12. Kahramanmaraş İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları

Kahramanmaraş istasyonu için 1963-2015 yılları arasında yer alan yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM yazılımı Run analizi sonuçları Şekil 4.12’de gösterilmiştir. Kuraklık başlangıcı ve sonu, su eksikliği, kuraklık şiddeti ve farklı koşullar için yinelenme yılları Çizelge 4.104’te verilmiştir.



Şekil 4.12. Kahramanmaraş istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları

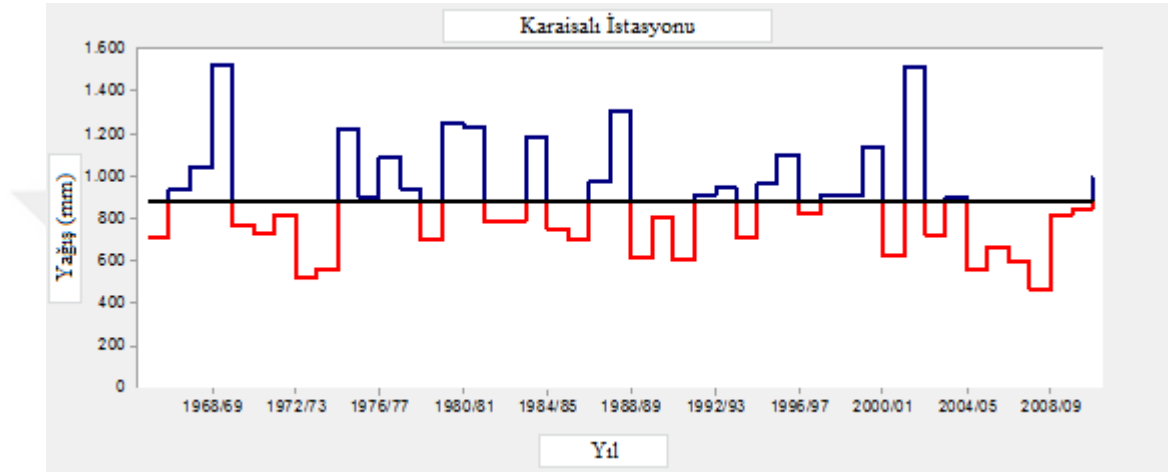
Çizelge 4.104. Kahramanmaraş istasyonu run yöntemi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Kurak Süre [yıl]	Birikimli Eksiklik [mm]	Kuraklık Şiddeti [mm/yıl]	Tr (L=l) [yıl]	Tr (L>=l) [yıl]	Tr (D>d) [yıl]	Tr (L=l, D>d) [yıl]	Tr (L>=l, D>d) [yıl]
1	1963/64	1964/65	2	261.14	130.57	16	16	9.86	33.75	11.48
2	1969/70	1973/74	5	987.41	197.48	12.8	12.8	31.29	2197.18	290.78
3	1976/77	1976/77	1	19.42	19.42	8	8	4.11	8.11	4.03
4	1978/79	1978/79	1	205.62	205.62	8	8	7.79	45.49	7.99
5	1980/81	1985/86	6	551.73	91.95	256	256	37.04	279.92	134.45
6	1988/89	1988/89	1	185.62	185.62	8	8	7.18	34.95	7.3
7	1990/91	1990/91	1	68.92	68.92	8	8	4.68	10.17	4.49
8	1993/94	1993/94	1	218.92	218.92	8	8	8.22	54.27	8.47
9	1998/99	2000/01	3	398.16	132.72	32	32	18.13	67.57	23.49
10	2003/04	2003/04	1	102.32	102.32	8	8	5.24	13.53	5.09
11	2005/06	2007/08	3	259.16	86.39	32	32	9.77	37.41	17.35
12	2013/14	2013/14	1	252.92	252.92	8	8	9.48	87.53	9.88

Kahramanmaraş istasyonu Run yöntemi sonuçlarına göre kurak dönem en fazla 1980-1986 yılları arasındaki 6 yıllık dönemde görülmüştür. Bir sonraki en kurak dönem uzunluğu 5 yıl olarak 1969-1974 yılları arasında görülmüştür. En fazla birikimli su eksikliği 1969-1974 yılları arasında 987.41 mm iken en az birikimli su eksikliği 1976-1977 yılları arasında 19.42 mm olduğu hesaplanmıştır. En fazla kuraklık şiddeti 2013-2014 yılları arasında 252.92 mm/yıl iken en az kuraklık şiddeti 1976-1977 yılları arasında 19.42 mm/yıl olarak hesaplanmıştır. En fazla su eksikliğinin görüldüğü ilk 3 değer olan 987.41, 551.73 ve 398.16 mm'nin aşılma olasılığı için (D>d) yinelenme yılları 31.29, 37.04 ve 18.13 olarak hesaplanmıştır. Kuraklığın aynı sürede meydana gelme olasılıkları (L=l) 6, 5 ve 3 yıl süre için 256, 12.8 ve 32 yıl olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin aşılma olasılıkları için (L≥l) yinelenme yılları 256, 12.8 ve 32 olarak hesaplanmıştır. Aynı kurak sürenin ve su eksikliğinin aynı anda aşılma olasılığı için (L=l, D>d) yinelenme yılları 279.92, 2197.18 ve 67.57 olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin ve su eksikliğinin, ikisinin birden aşılma olasılıkları için (L≥l, D>d) yinelenme yılları 134.45, 290.78 ve 23.49 olarak hesaplanmıştır.

4.4.13. Karaisalı İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları

Karaisalı istasyonu için 1965-2011 yılları arasında yer alan yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM yazılımı Run analizi sonuçları Şekil 4.13'te gösterilmiştir. Kuraklık başlangıcı ve sonu, su eksikliği, kuraklık şiddeti ve farklı koşullar için yinelenme yılları Çizelge 4.105'te verilmiştir.



Şekil 4.13. Karaisalı istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları

Çizelge 4.105. Karaisalı istasyonu run yöntemi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Kurak Süre	Birikimli Eksiklik	Kuraklık Şiddeti	Tr (L=l)	Tr (L>=l)	Tr (D>d)	Tr (L=l, D>d)	Tr (L>=l, D>d)
			[yıl]	[mm]	[mm/yıl]	[yıl]	[yıl]	[yıl]	[yıl]	[yıl]
1	1965/66	1965/66	1	174.12	174.12	8.38	7.68	5.58	17.72	5.47
2	1969/70	1973/74	5	1022.38	204.48	113.08	103.66	79.38	341.22	96
3	1978/79	1978/79	1	177.42	177.42	8.38	7.68	5.63	18.16	5.52
4	1981/82	1982/83	2	184.63	92.32	16.06	14.72	5.73	17.39	7.98
5	1984/85	1985/86	2	317.83	158.92	16.06	14.72	8.25	26.62	9.7
6	1988/89	1990/91	3	621.35	207.12	30.7	28.22	21	91.38	24.63
7	1993/94	1993/94	1	171.82	171.82	8.38	7.68	5.54	17.29	5.42
8	1996/97	1996/97	1	57.62	57.62	8.38	7.68	4.31	8.94	4.13
9	2000/01	2000/01	1	259.32	259.32	8.38	7.68	7	38.91	7.13
10	2002/03	2002/03	1	162.02	162.02	8.38	7.68	5.42	16.09	5.28
11	2004/05	2009/10	6	1335.79	222.63	216.75	198.68	232.59	1083.32	243.91

Karaisalı istasyonu Run yöntemi sonuçlarına göre kurak dönem en fazla 2004-2010 yılları arasında 6 yıllık dönemde görülmüştür. Bir sonraki en kurak dönem uzunluğu 5 yıl olarak 1969-1974 yılları arasında görülmüştür. En fazla birikimli su eksikliği 2004-2010 yılları arasında 1335.79 mm iken en az birikimli su eksikliği 1996-1997 yılları arasında 57.62 mm olduğu hesaplanmıştır. En fazla kuraklık şiddeti 2000-2001 yılları arasında 259.32 mm/yıl iken en az kuraklık şiddeti 1996-1997 yılları arasında 57.62 mm/yıl olarak hesaplanmıştır. En fazla su eksikliğin görüldüğü ilk 3 değer olan 1335.79, 1022.38 ve 621.35 mm'nin aşılma olasılığı için ($D>d$) yinelenme yılları 232.59, 79.38 ve 21 olarak hesaplanmıştır. Kuraklığın aynı sürede meydana gelme olasılıkları ($L=l$) 6, 5 ve 3 yıl süre için 216.75, 113.08 ve 30.7 yıl olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin aşılma olasılıkları için ($L\geq l$) yinelenme yılları 198.68, 103.66 ve 28.22 olarak hesaplanmıştır. Aynı kurak sürenin ve su eksikliğin aynı anda aşılma olasılığı için ($L=l, D>d$) yinelenme yılları 1083.32, 341.22 ve 91.38 olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin ve su eksikliğin, ikisinin birden aşılma olasılıkları için ($L\geq l, D>d$) yinelenme yılları 243.91, 96 ve 24.63 olarak hesaplanmıştır.

4.4.14. Karataş İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları

Karataş istasyonu için 1964-2011 yılları arasında yer alan yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM yazılımı Run analizi sonuçları Şekil 4.14'te gösterilmiştir. Kuraklık başlangıcı ve sonu, su eksikliği, kuraklık şiddeti ve farklı koşullar için yinelenme yılları Çizelge 4.106'da verilmiştir.

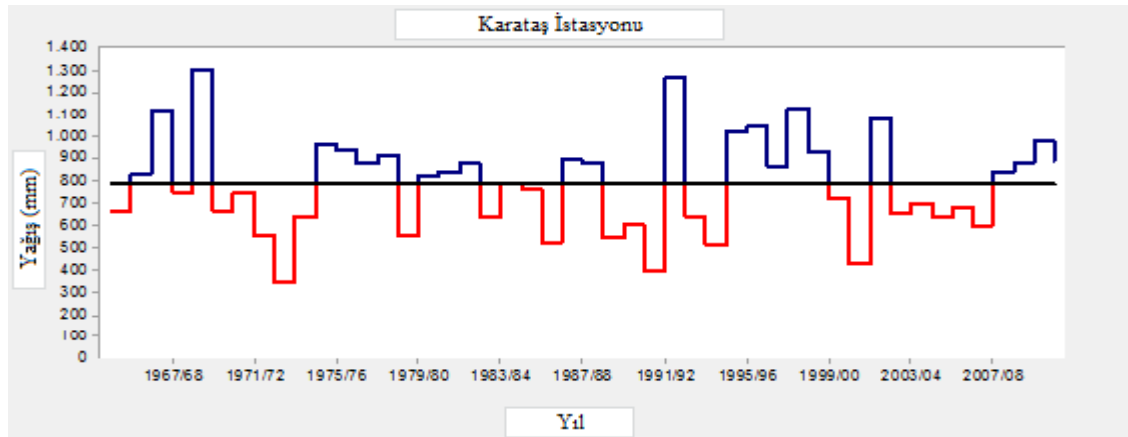
Çizelge 4.106. Karataş istasyonu run yöntemi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Kurak Süre	Birikimli Eksiklik	Kuraklık Şiddeti	Tr ($L=l$)	Tr ($L>=l$)	Tr ($D>d$)	Tr ($L=l, D>d$)	Tr ($L>=l, D>d$)
			[yıl]	[mm]	[mm/yıl]	[yıl]	[yıl]	[yıl]	[yıl]	[yıl]
1	1964/65	1964/65	1	120.92	120.92	7.84	8.18	5.08	12.11	4.92
2	1967/68	1967/68	1	39.32	39.32	7.84	8.18	4.21	8.19	4.09
3	1969/70	1973/74	5	973.99	194.8	136.65	142.6	98.27	402.54	129.4
4	1978/79	1978/79	1	229.22	229.22	7.84	8.18	6.97	29.47	7.05
5	1982/83	1982/83	1	143.82	143.82	7.84	8.18	5.41	14.25	5.28
6	1984/85	1985/86	2	282.33	141.17	16.01	16.71	8.24	25.02	10.25
7	1988/89	1990/91	3	811.05	270.35	32.73	34.15	53.49	375.88	56.27

Çizelge 4.106. (Devam) Karataş istasyonu run yöntemi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Kurak Süre [yıl]	Birikimli Eksiklik [mm]	Kuraklık Şiddeti [mm/yıl]	Tr (L=l) [yıl]	Tr (L>=l) [yıl]	Tr (D>d) [yıl]	Tr (L=l, D>d) [yıl]	Tr (L>=l, D>d) [yıl]
8	1992/93	1993/94	2	411.23	205.62	16.01	16.71	12.67	50.6	14.31
9	1999/00	2000/01	2	422.53	211.27	16.01	16.71	13.16	54.38	14.78
10	2002/03	2006/07	5	653.99	130.8	136.65	142.6	29.89	164.31	77.38

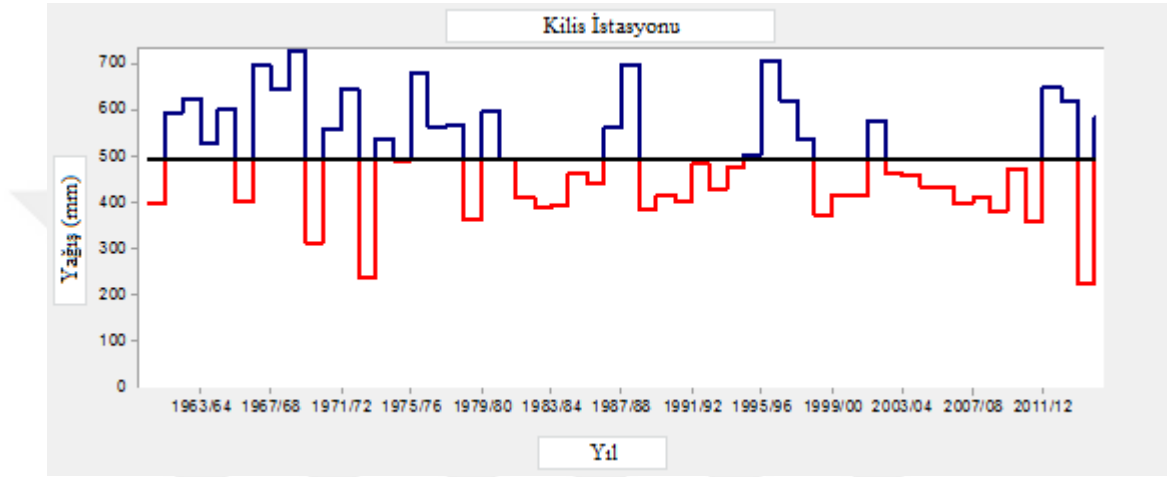
Karataş istasyonu Run yöntemi sonuçlarına göre kurak dönem en fazla 1969-1974 ve 2002-2007 yılları arasında 5 yıllık dönemde görülmüştür. Bir sonraki en kurak dönem uzunluğu 3 yıl olarak 1988-1991 yılları arasında görülmüştür. En fazla birikimli su eksikliği 1969-1974 yılları arasında 973.99 mm iken en az birikimli su eksikliği 1967-1968 yılları arasında 39.32 mm olduğu hesaplanmıştır. En fazla kuraklık şiddeti 1988-1991 yılları arasında 270.35 mm/yıl iken en az kuraklık şiddeti 1967-1968 yılları arasında 39.32 mm/yıl olarak hesaplanmıştır. En fazla su eksikliğin görüldüğü ilk 3 değer olan 973.99, 811.05 ve 653.99 mm'nin aşılma olasılığı için (D>d) yinelenme yılları 98.27, 53.49 ve 29.89 olarak hesaplanmıştır. Kuraklığın aynı sürede meydana gelme olasılıkları (L=l) 5 ve 3 yıl süre için 136.65 ve 32.73 yıl olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin aşılma olasılıkları için (L≥l) yinelenme yılları 142.6 ve 34.15 olarak hesaplanmıştır. Aynı kurak sürenin ve su eksikliğin aynı anda aşılma olasılığı için (L=l, D>d) yinelenme yılları 402.54, 164.31 ve 375.88 olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin ve su eksikliğin, ikisinin birden aşılma olasılıkları için (L≥l, D>d) yinelenme yılları 129.4, 77.38 ve 56.27 yıl olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4.14. Karataş istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları

4.4.15. Kilis İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları

Kilis istasyonu için 1960-2015 yılları arasında yer alan yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM yazılımı Run analizi sonuçları Şekil 4.15'te gösterilmiştir. Kuraklık başlangıcı ve sonu, su eksikliği, kuraklık şiddeti ve farklı koşullar için yinelenme yılları Çizelge 4.107'de verilmiştir.



Şekil 4.15. Kilis istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları

Çizelge 4.107. Kilis istasyonu run yöntemi sonuçları

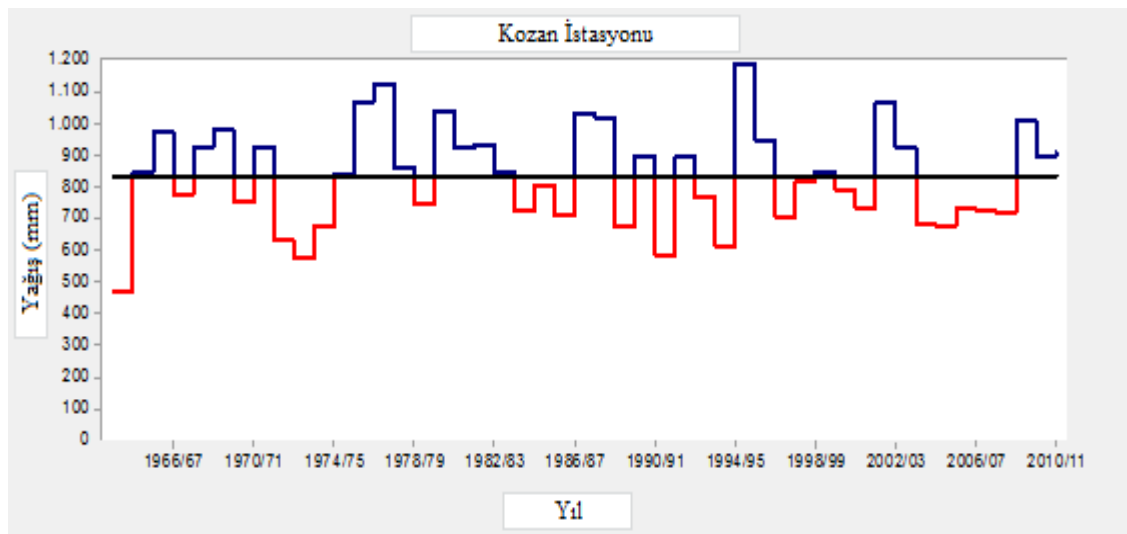
S. No	Başlangıç	Son	Kurak Süre	Birikimli Eksiklik	Kuraklık Şiddeti	Tr (L=l)	Tr (L>=l)	Tr (D>d)	Tr (L=l, D>d)	Tr (L>=l, D>d)
			[yıl]	[mm]	[mm/yıl]	[yıl]	[yıl]	[yıl]	[yıl]	[yıl]
1	1960/61	1960/61	1	99.3	99.3	9.32	7.21	6.19	27.31	6.16
2	1965/66	1965/66	1	94.8	94.8	9.32	7.21	6.04	25.27	5.99
3	1969/70	1969/70	1	179.8	179.8	9.32	7.21	9.42	106.78	9.64
4	1972/73	1972/73	1	253.8	253.8	9.32	7.21	14.17	425.03	14.65
5	1974/75	1974/75	1	5.2	5.2	9.32	7.21	4.11	9.38	4.08
6	1978/79	1978/79	1	133.2	133.2	9.32	7.21	7.37	47.61	7.44
7	1980/81	1985/86	6	385.38	64.23	163.8	126.81	30.12	199.17	79.1
8	1988/89	1993/94	6	375.28	62.55	163.8	126.81	28.42	194.36	78.07
9	1998/99	2000/01	3	280.59	93.53	29.33	22.71	16.49	75.76	20.08
10	2002/03	2010/11	9	647.07	71.9	914.77	708.21	141.42	1190.31	462.47
11	2013/14	2013/14	1	268.1	268.1	9.32	7.21	15.41	567.19	15.95

Kilis istasyonu Run yöntemi sonuçlarına göre kurak dönem en fazla 2002-2011 yılları arasında 9 yıllık dönemde görülmüştür. Bir sonraki en kurak dönem uzunluğu 6

yıl olarak 1980-1986 ve 1988-1994 yılları arasında görülmüştür. En fazla birikimli su eksikliği 2002-2011 yılları arasında 647.07 mm iken en az birikimli su eksikliği 1974-1975 yılları arasında 5.20 mm olduğu hesaplanmıştır. En fazla kuraklık şiddeti 2013-2014 yılları arasında 268.10 mm/yıl iken en az kuraklık şiddeti 1974-1975 yılları arasında 5.20 mm/yıl olarak hesaplanmıştır. En fazla su eksikliğinin görüldüğü ilk 3 değer olan 647.07, 385.38 ve 375.28 mm'nin aşılma olasılığı için ($D>d$) yinelenme yılları 141.42, 30.12 ve 28.42 olarak hesaplanmıştır. Kuraklığın aynı sürede meydana gelme olasılıkları ($L=1$) 9 ve 6 yıllık süre için 914.77 ve 163.8 yıl olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin aşılma olasılıkları için ($L\geq 1$) yinelenme yılları 708.21 ve 126.81 olarak hesaplanmıştır. Aynı kurak sürenin ve su eksikliğinin aynı anda aşılma olasılığı için ($L=1, D>d$) yinelenme yılları 1190.31, 199.17 ve 194.36 olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin ve su eksikliğinin, ikisinin birden aşılma olasılıkları için ($L\geq 1, D>d$) yinelenme yılları 462.47, 79.1 ve 78.07 olarak hesaplanmıştır.

4.4.16. Kozan İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları

Kozan istasyonu için 1963-2011 yılları arasında yer alan yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM yazılımı Run analizi sonuçları Şekil 4.16.'da gösterilmiştir. Kuraklık başlangıcı ve sonu, su eksikliği, kuraklık şiddeti ve farklı koşullar için yinelenme yılları Çizelge 4.108'de verilmiştir.



Şekil 4.16. Kozan istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları

Çizelge 4.108. Kozan istasyonu run yöntemi sonuçları

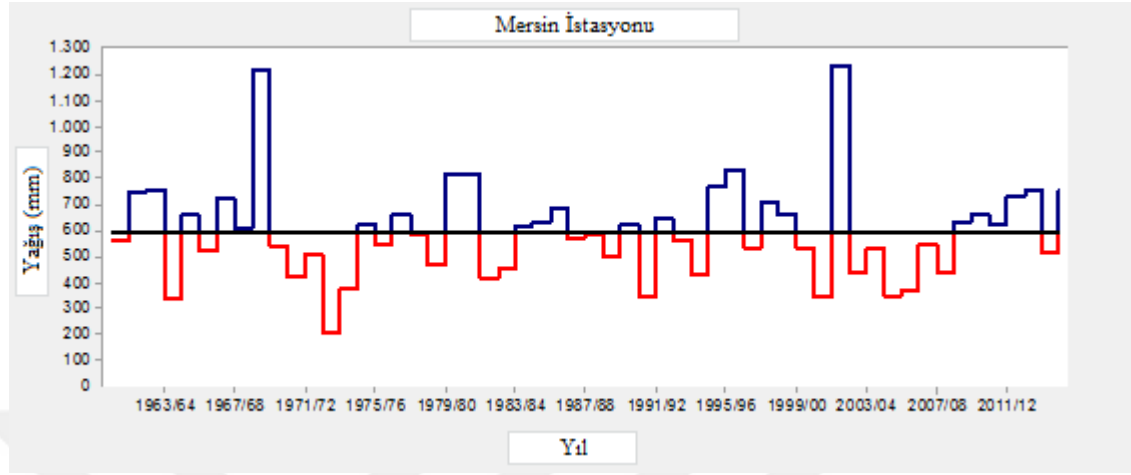
S. No	Başlangıç	Son	Kurak Süre [yıl]	Birikimli Eksiklik [mm]	Kuraklık Şiddeti [mm/yıl]	Tr (L=l) [yıl]	Tr (L>=l) [yıl]	Tr (D>d) [yıl]	Tr (L=l, D>d) [yıl]	Tr (L>=l, D>d) [yıl]
1	1963/64	1963/64	1	362.42	362.42	7.69	8.36	16.77	467.61	17.74
2	1966/67	1966/67	1	54.92	54.92	7.69	8.36	4.51	8.95	4.33
3	1969/70	1969/70	1	84.43	84.43	7.69	8.36	4.98	11.14	4.8
4	1971/72	1973/74	3	619.38	206.46	33.51	36.42	60.74	440.01	63.06
5	1978/79	1978/79	1	85.53	85.53	7.69	8.36	5	11.23	4.82
6	1983/84	1985/86	3	253.77	84.59	33.51	36.42	10.04	38.78	18.88
7	1988/89	1988/89	1	160.43	160.43	7.69	8.36	6.69	24.96	6.73
8	1990/91	1990/91	1	247.13	247.13	7.69	8.36	9.77	80.63	10.21
9	1992/93	1993/94	2	282.95	141.48	16.06	17.45	11.48	40.48	13.27
10	1996/97	1997/98	2	146.25	73.13	16.06	17.45	6.31	18.45	8.99
11	1999/00	2000/01	2	140.05	70.03	16.06	17.45	6.16	18.12	8.91
12	2003/04	2007/08	5	640.33	128.07	145.94	158.63	67.68	275.18	109.68

Kozan istasyonu Run yöntemi sonuçlarına göre kurak dönem en fazla 2003-2008 yılları arasında 5 yıllık dönemde görülmüştür. Bir sonraki en kurak dönem uzunluğu 3 yıl olarak 1971-1974 ve 1983-1986 yılları arasında görülmüştür. En fazla birikimli su eksikliği 2003-2008 yılları arasında 640.33 mm iken en az birikimli su eksikliği 1963-1964 yılları arasında 54.92 mm olduğu hesaplanmıştır. En fazla kuraklık şiddeti 1963-1964 yılları arasında 362.42 mm/yıl iken en az kuraklık şiddeti 1963-1964 yılları arasında 54.92 mm/yıl olarak hesaplanmıştır. En fazla su eksikliğin görüldüğü ilk 3 değer olan 640.33, 619.38 ve 362.42 mm'nin aşılma olasılığı için (D>d) yinelenme yılları 67.68, 60.74 ve 16.77 olarak hesaplanmıştır. Kuraklığın aynı sürede meydana gelme olasılıkları (L=l) 5 ve 3 yıllık süre için 145.94 ve 33.51 yıl olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin aşılma olasılıkları için (L≥l) yinelenme yılları 158.63 ve 36.42 olarak hesaplanmıştır. Aynı kurak sürenin su eksikliğin aynı anda aşılma olasılığı için (L=l, D>d) yinelenme yılları 275.18, 440.01 ve 38.78 olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin ve su eksikliğin, ikisinin birden aşılma olasılıkları için (L≥l, D>d) yinelenme yılları 109.68, 63.06 ve 18.88 olarak hesaplanmıştır.

4.4.17. Mersin İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları

Mersin istasyonu için 1960-2015 yılları arasında yer alan yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM yazılımı Run analizi sonuçları Şekil 4.17'de

gösterilmiştir. Kuraklık başlangıcı ve sonu, su eksikliği, kuraklık şiddeti ve farklı koşullar için yinelenme yılları Çizelge 4.109’da verilmiştir.



Şekil 4.17. Mersin istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları

Çizelge 4.109. Mersin istasyonu run yöntemi sonuçları

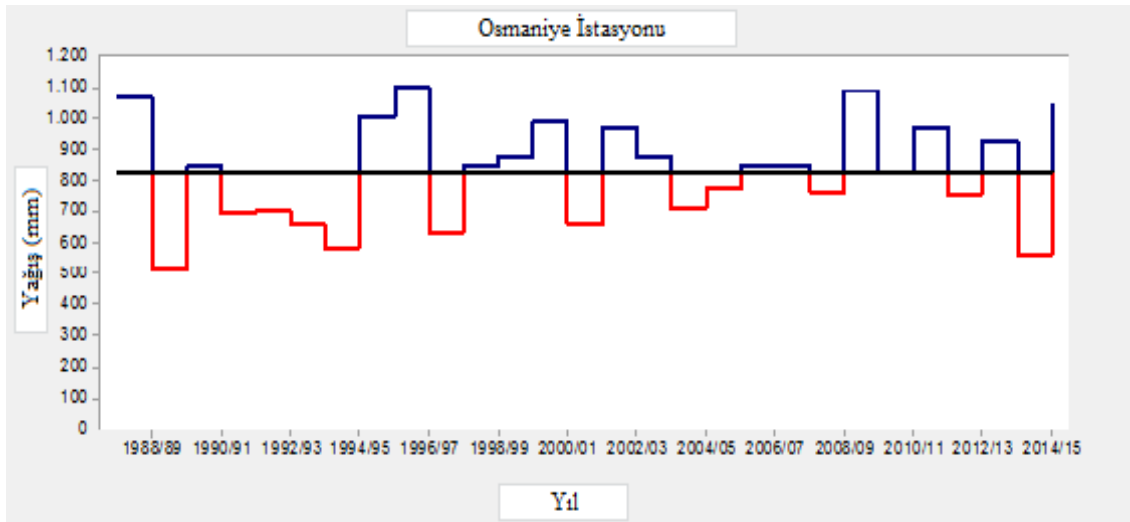
S. No	Başlangıç	Son	Kurak Süre	Birikimli Eksiklik	Kuraklık Şiddeti	Tr (L=l)	Tr (L>=l)	Tr (D>d)	Tr (L=l, D>d)	Tr (L>=l, D>d)
			[yıl]	[mm]	[mm/yıl]	[yıl]	[yıl]	[yıl]	[yıl]	[yıl]
1	1960/61	1960/61	1	29.3	29.3	8.49	7.61	4.28	9.26	4.18
2	1963/64	1963/64	1	257.3	257.3	8.49	7.61	9.83	88.17	10.08
3	1965/66	1965/66	1	72.5	72.5	8.49	7.61	4.89	12.43	4.76
4	1969/70	1973/74	5	924.11	184.82	109.8	98.44	175.62	1107.29	190.04
5	1975/76	1975/76	1	50.1	50.1	8.49	7.61	4.55	10.52	4.43
6	1977/78	1978/79	2	134.8	67.4	16.1	14.43	6.09	19.31	8.31
7	1981/82	1982/83	2	325.4	162.7	16.1	14.43	12.99	61.57	14.37
8	1986/87	1988/89	3	137.01	45.67	30.53	27.37	6.15	31.31	14.61
9	1990/91	1990/91	1	248.1	248.1	8.49	7.61	9.48	79.21	9.7
10	1992/93	1993/94	2	192.9	96.45	16.1	14.43	7.59	24.99	9.42
11	1996/97	1996/97	1	63.4	63.4	8.49	7.61	4.74	11.57	4.62
12	1999/00	2000/01	2	312.3	156.15	16.1	14.43	12.31	55.56	13.71
13	2002/03	2007/08	6	896.11	149.35	208.24	186.7	154.99	767.02	211.51
14	2013/14	2013/14	1	76.5	76.5	8.49	7.61	4.95	12.85	4.83

Mersin istasyonu Run yöntemi sonuçlarına göre kurak dönem en fazla 2002-2008 yılları arasında 6 yıllık dönemde görülmüştür. Bir sonraki en kurak dönem uzunluğu 5 yıl olarak 1969-1974 yılları arasında görülmüştür. En fazla birikimli su

eksikliği 1969-1974 yılları arasında 924.11 mm iken en az birikimli su eksikliği 1960-1961 yılları arasında 29.30 mm olduğu hesaplanmıştır. En fazla kuraklık şiddeti 1963-1964 yılları arasında 257.30 mm/yıl iken en az kuraklık şiddeti 1960-1961 yılları arasında 29.30 mm/yıl olarak hesaplanmıştır. En fazla su eksikliğin görüldüğü ilk 3 değer olan 924.11, 896.11 ve 325.4 mm'nin aşılma olasılığı için ($D > d$) yinelenme yılları 175.62, 154.99 ve 12.99 olarak hesaplanmıştır. Kuraklığın aynı sürede meydana gelme olasılıkları ($L=l$) 6, 5 ve 3 yıl süre için 208.24, 109.8 ve 30.53 yıl olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin aşılma olasılıkları için ($L \geq l$) yinelenme yılları 186.7, 98.44 ve 27.37 olarak hesaplanmıştır. Aynı kurak sürenin ve su eksikliğin aynı anda aşılma olasılığı için ($L=l, D > d$) yinelenme yılları 767.02, 1107.29 ve 31.31 olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin ve su eksikliğin, ikisinin birden aşılma olasılıkları için ($L \geq l, D > d$) yinelenme yılları 211.51, 190.04 ve 14.61 olarak hesaplanmıştır.

4.4.18. Osmaniye İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları

Osmaniye istasyonu için 1987-2015 yılları arasında yer alan yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM yazılımı Run analizi sonuçları Şekil 4.18'de gösterilmiştir. Kuraklık başlangıcı ve sonu, su eksikliği, kuraklık şiddeti ve farklı koşullar için yinelenme yılları Çizelge 4.110'da verilmiştir.



Şekil 4.18. Osmaniye istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları

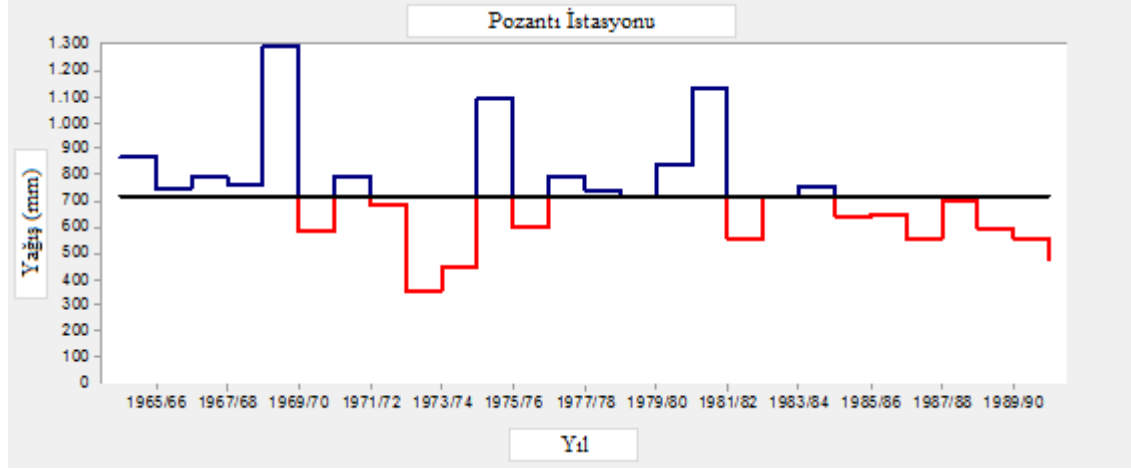
Çizelge 4.110. Osmaniye istasyonu run yöntemi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Kurak Süre [yıl]	Birikimli Eksiklik [mm]	Kuraklık Şiddeti [mm/yıl]	Tr (L=l) [yıl]	Tr (L>=l) [yıl]	Tr (D>d) [yıl]	Tr (L=l, D>d) [yıl]	Tr (L>=l, D>d) [yıl]
1	1988/89	1988/89	1	310.15	310.15	7.15	9.53	12.03	143.03	13
2	1990/91	1993/94	4	660.7	165.18	90.78	121.04	71.53	231.96	89.06
3	1996/97	1996/97	1	188.65	188.65	7.15	9.53	7.02	23.92	7.18
4	2000/01	2000/01	1	164.35	164.35	7.15	9.53	6.38	17.9	6.39
5	2003/04	2004/05	2	167.8	83.9	16.67	22.23	6.45	18.03	9.96
6	2007/08	2007/08	1	64.35	64.35	7.15	9.53	4.55	7.87	4.31
7	2011/12	2011/12	1	71.05	71.05	7.15	9.53	4.64	8.12	4.38
8	2013/14	2013/14	1	260.25	260.25	7.15	9.53	9.57	65.27	10.2

Osmaniye istasyonu Run yöntemi sonuçlarına göre kurak dönem en fazla 1990-1994 yılları arasında 4 yıllık dönemde görülmüştür. Bir sonraki en kurak dönem uzunluğu 2 yıl olarak 2003-2005 yılları arasında görülmüştür. En fazla birikimli su eksikliği 1990-1994 yılları arasında 660.70 mm iken en az birikimli su eksikliği 2007-2008 yılları arasında 64.35 mm olduğu hesaplanmıştır. En fazla kuraklık şiddeti 1988-1989 yılları arasında 310.15 mm/yıl iken en az kuraklık şiddeti 2007-2008 yılları arasında 64.35 mm/yıl olarak hesaplanmıştır. En fazla su eksikliğin görüldüğü ilk 3 değer olan 660.7, 310.15 ve 260.25 mm'nin aşılma olasılığı için (D>d) yinelenme yılları 71.53, 12.03 ve 9.57 olarak hesaplanmıştır. Kuraklığın aynı sürede meydana gelme olasılıkları (L=l) 4, 2 ve 1 yıl süre için 90.78, 16.67 ve 7.15 yıl olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin aşılma olasılıkları için (L≥l) yinelenme yılları 121.04, 22.23 ve 9.53 olarak hesaplanmıştır. Aynı kurak sürenin ve su eksikliğin aynı anda aşılma olasılığı için (L=l, D>d) yinelenme yılları 231.96, 18.03 ve 143.03 olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin ve su eksikliğin, ikisinin birden aşılma olasılıkları için (L≥l, D>d) yinelenme yılları 89.06, 9.96 ve 13 olarak hesaplanmıştır.

4.4.19. Pozantı İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları

Pozantı istasyonu için 1961-1991 yılları arasında yer alan yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM yazılımı Run analizi sonuçları Şekil 4.19'da gösterilmiştir. Kuraklık başlangıcı ve sonu, su eksikliği, kuraklık şiddeti ve farklı koşullar için yinelenme yılları Çizelge 4.111'de verilmiştir.



Şekil 4.19. Pozantı istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları

Çizelge 4.111. Pozantı istasyonu run yöntemi sonuçları

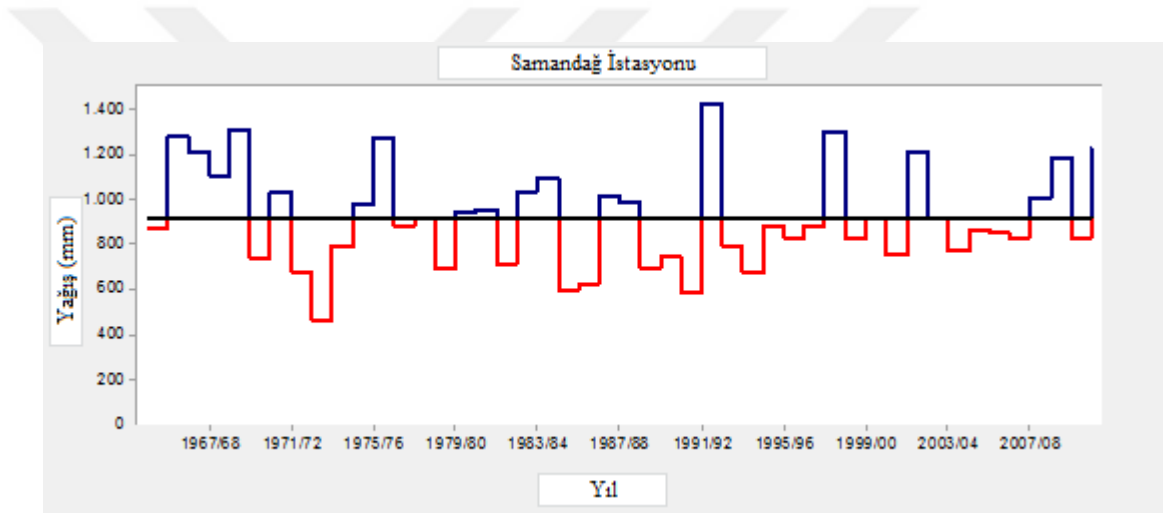
S. No	Başlangıç	Son	Kurak Süre [yıl]	Birikimli Eksiklik [mm]	Kuraklık Şiddeti [mm/yıl]	Tr (L=l) [yıl]	Tr (L>=l) [yıl]	Tr (D>d) [yıl]	Tr (L=l, D>d) [yıl]	Tr (L>=l, D>d) [yıl]
1	1969/70	1969/70	1	139.74	139.74	8.32	7.72	5.97	20.3	5.92
2	1971/72	1973/74	3	676.42	225.47	30.94	28.73	48.28	355.9	51.62
3	1975/76	1975/76	1	122.24	122.24	8.32	7.72	5.63	17.4	5.55
4	1978/79	1978/79	1	6.34	6.34	8.32	7.72	4.04	8.35	4.01
5	1981/82	1981/82	1	163.14	163.14	8.32	7.72	6.49	25.5	6.48
6	1984/85	1990/91	7	863.19	123.31	428.05	397.47	104.64	661.57	267.05

Pozantı istasyonu Run yöntemi sonuçlarına göre kurak dönem en fazla 1984-1991 yılları arasında 7 yıllık periyotta görülmüştür. Bir sonraki en kurak dönem uzunluğu 3 yıl olarak 1971-1974 yılları arasında görülmüştür. En fazla birikimli su eksikliği 1984-1991 yılları arasında 863.19 mm iken en az birikimli su eksikliği 1978-1979 yılları arasında 6.34 mm olduğu hesaplanmıştır. En fazla kuraklık şiddeti 1971-1974 yılları arasında 225.47 mm/yıl iken en az kuraklık şiddeti 1978-1979 yılları arasında 6.34 mm/yıl olarak hesaplanmıştır. En fazla su eksikliğin görüldüğü ilk 3 değer olan 863.19, 676.42 ve 163.14 mm'nin aşılma olasılığı için (D>d) yinelenme yılları 104.64, 48.28 ve 6.49 olarak hesaplanmıştır. Kuraklığın aynı sürede meydana gelme olasılıkları (L=l) 7, 3 ve 1 yıl süre için 428.05, 30.94 ve 8.32 yıl olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin aşılma olasılıkları için (L≥l) yinelenme yılları 397.47, 28.73 ve 7.72 olarak hesaplanmıştır. Aynı kurak sürenin ve su eksikliğin aynı anda

aşılma olasılığı için ($L=1$, $D>d$) yinelenme yılları 661.57, 355.9 ve 25.5 olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin ve su eksikliğinin, ikisinin birden aşılma olasılıkları için ($L\geq 1$, $D>d$) yinelenme yılları 267.05, 51.62 ve 6.48 olarak hesaplanmıştır.

4.4.20. Samandağ İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları

Samandağ istasyonu için 1964-2011 yılları arasında yer alan yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM yazılımı Run analizi sonuçları Şekil 4.20’de gösterilmiştir. Kuraklık başlangıcı ve sonu, su eksikliği, kuraklık şiddeti ve farklı koşullar için yinelenme yılları Çizelge 4.112’de verilmiştir.



Şekil 4.20. Samandağ istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları

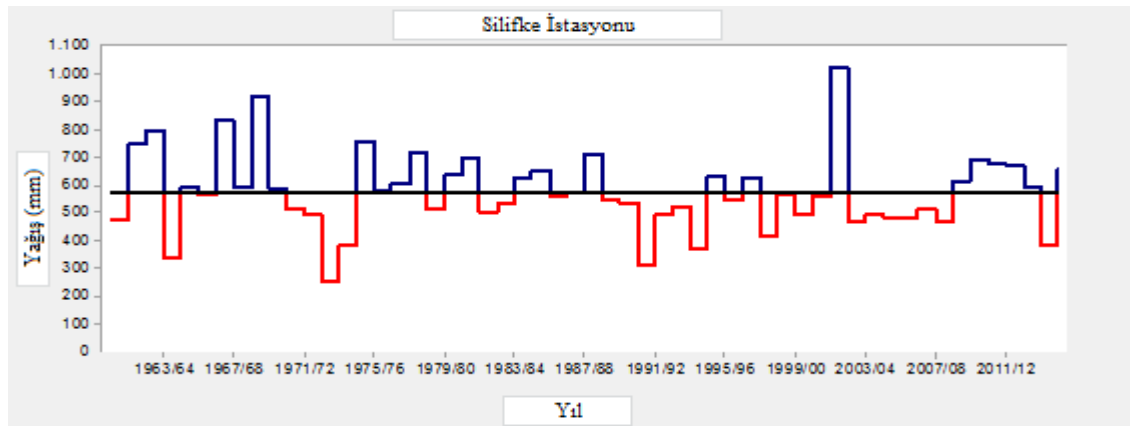
Çizelge 4.112. Samandağ istasyonu run yöntemi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Kurak Süre	Birikimli Eksiklik	Kuraklık Şiddeti	Tr ($L=1$)	Tr ($L\geq 1$)	Tr ($D>d$)	Tr ($L=1$, $D>d$)	Tr ($L\geq 1$, $D>d$)
			[yıl]	[mm]	[mm/yıl]	[yıl]	[yıl]	[yıl]	[yıl]	[yıl]
1	1964/65	1964/65	1	50.38	50.38	10.27	6.97	4.6	12.59	4.5
2	1969/70	1969/70	1	181.48	181.48	10.27	6.97	6.49	34.87	6.47
3	1971/72	1973/74	3	815.04	271.68	28.94	19.64	43.69	622.25	45.28
4	1976/77	1978/79	3	267.94	89.31	28.94	19.64	8.29	35.81	12.87
5	1981/82	1981/82	1	206.28	206.28	10.27	6.97	6.97	43.59	6.98
6	1984/85	1985/86	2	616.36	308.18	17.24	11.7	23.62	402.05	24.41
7	1988/89	1990/91	3	729.04	243.01	28.94	19.64	33.46	344.34	35.4
8	1992/93	1996/97	5	524.29	104.86	81.54	55.33	17.83	103.67	37.05
9	1998/99	2000/01	3	266.94	88.98	28.94	19.64	8.27	35.72	12.85
10	2002/03	2006/07	5	366.29	73.26	81.54	55.33	11.09	85.6	33.71
11	2009/10	2009/10	1	89.48	89.48	10.27	6.97	5.07	16.39	4.97

Samandağ istasyonu Run yöntemi sonuçlarına göre kurak dönem en fazla 1992-1997 ve 2002-2007 yılları arasında 5 yıllık dönemde görülmüştür. Bir sonraki en kurak dönem uzunluğu 3 yıl olarak 4 defa farklı yıllarda görülmüştür. En fazla birikimli su eksikliği 1971-1974 yılları arasında 815.04 mm iken en az birikimli su eksikliği 1964-1965 yılları arasında 50.38 mm olduğu hesaplanmıştır. En fazla kuraklık şiddeti 1984-1986 yılları arasında 308.18 mm/yıl iken en az kuraklık şiddeti 1964-1965 yılları arasında 50.38 mm/yıl olarak hesaplanmıştır. En fazla su eksikliğin görüldüğü ilk 3 değer olan 815.04, 729.04 ve 616.36 mm'nin aşılma olasılığı için ($D>d$) yinelenme yılları 43.69, 33.46 ve 23.62 olarak hesaplanmıştır. Kuraklığın aynı sürede meydana gelme olasılıkları ($L=l$) 5 yıllık süre için 81.54 yıl olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin aşılma olasılıkları için ($L\geq l$) yinelenme yılları 55.33 olarak hesaplanmıştır. Aynı kurak sürenin ve su eksikliğin aynı anda aşılma olasılığı için ($L=l, D>d$) yinelenme yılları 103.67, 85.6 ve 622.25 olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin ve su eksikliğin, ikisinin birden aşılma olasılıkları için ($L\geq l, D>d$) yinelenme yılları 37.05, 33.71 ve 45.28 yıl olarak hesaplanmıştır.

4.4.21. Silifke İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları

Silifke istasyonu için 1960-2015 yılları arasında yer alan yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM yazılımı Run analizi sonuçları Şekil 4.21'de gösterilmiştir. Kuraklık başlangıcı ve sonu, su eksikliği, kuraklık şiddeti ve farklı koşullar için yinelenme yılları Çizelge 4.113'te verilmiştir.



Şekil 4.21. Silifke istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları

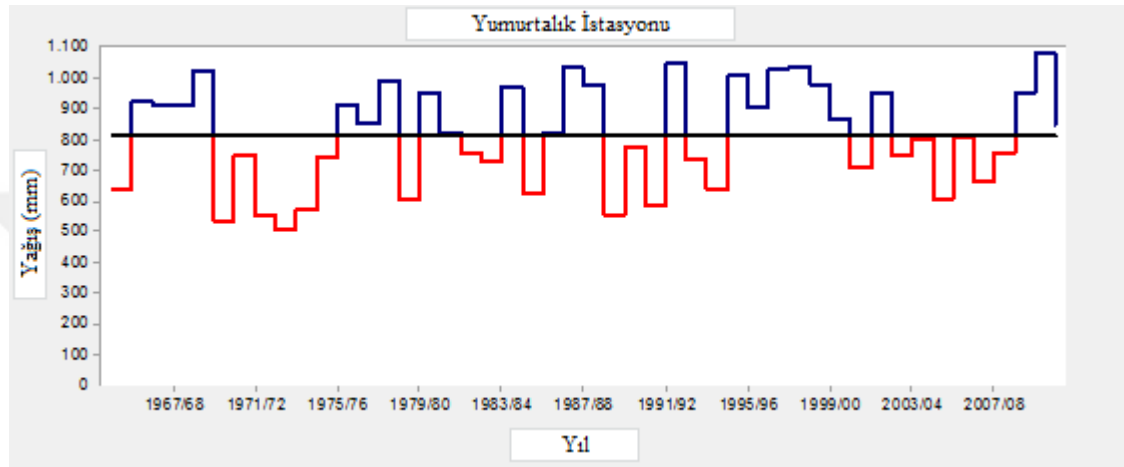
Çizelge 4.113. Silifke istasyonu run yöntemi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Kurak Süre [yıl]	Birikimli Eksiklik [mm]	Kuraklık Şiddeti [mm/yıl]	Tr (L=l) [yıl]	Tr (L>=l) [yıl]	Tr (D>d) [yıl]	Tr (L=l, D>d) [yıl]	Tr (L>=l, D>d) [yıl]
1	1960/61	1960/61	1	98.81	98.81	8.87	7.39	6.13	23.32	6.11
2	1963/64	1963/64	1	233.91	233.91	8.87	7.39	11.91	131.52	12.09
3	1965/66	1965/66	1	8.71	8.71	8.87	7.39	4.13	9.2	4.1
4	1970/71	1973/74	4	655.23	163.81	54.68	45.56	106.05	855.97	114.61
5	1978/79	1978/79	1	60.71	60.71	8.87	7.39	5.14	15.02	5.08
6	1981/82	1982/83	2	114.01	57.01	16.27	13.56	6.62	22.36	8.62
7	1985/86	1986/87	2	12.01	6.01	16.27	13.56	4.19	16.29	7.4
8	1988/89	1993/94	6	664.24	110.71	183.78	153.15	111.19	617.07	173.2
9	1995/96	1995/96	1	28.51	28.51	8.87	7.39	4.47	10.81	4.41
10	1997/98	2000/01	4	269.23	67.31	54.68	45.56	14.29	73.31	29.08
11	2002/03	2007/08	6	540.74	90.12	183.78	153.15	57.99	346.02	121.31
12	2013/14	2013/14	1	187.41	187.41	8.87	7.39	9.46	71.7	9.56

Silifke istasyonu Run yöntemi sonuçlarına göre kurak dönem en fazla 1988-1994 ve 2002-2008 yılları arasında 6 yıllık dönemde görülmüştür. Bir sonraki en kurak dönem uzunluğu 4 yıl olarak 1970-1974 ve 1997-2001 yılları arasında görülmüştür. En fazla birikimli su eksikliği 1988-1994 yılları arasında 664.24 mm iken en az birikimli su eksikliği 1965-1966 yılları arasında 8.71 mm olduğu hesaplanmıştır. En fazla kuraklık şiddeti 1963-1964 yılları arasında 233.91 mm/yıl iken en az kuraklık şiddeti 1985-1987 yılları arasında 6.01 mm/yıl olarak hesaplanmıştır. En fazla su eksikliğin görüldüğü ilk 3 değer olan 664.24, 655.23 ve 540.74 mm'nin aşılma olasılığı için (D>d) yinelenme yılları 111.19, 106.05 ve 57.99 olarak hesaplanmıştır. Kuraklığın aynı sürede meydana gelme olasılıkları (L=l) 6 ve 4 yıl süre için 183.78 ve 54.68 yıl olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin aşılma olasılıkları için (L≥l) yinelenme yılları 153.15 ve 45.56 olarak hesaplanmıştır. Aynı kurak sürenin ve su eksikliğin aynı anda aşılma olasılığı için (L=l, D>d) yinelenme yılları 617.07, 346.02 ve 855.97 olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin ve su eksikliğin, ikisinin birden aşılma olasılıkları için (L≥l, D>d) yinelenme yılları 173.2, 121.31 ve 114.61 yıl olarak hesaplanmıştır.

4.4.22. Yumurtalık İstasyonu Run Yöntemi Kuraklık Analizi Sonuçları

Yumurtalık istasyonu için 1964-2011 yılları arasında yer alan yağış verileri ReDIM programına aktarılmıştır. ReDIM yazılımı Run analizi sonuçları Şekil 4.22’de gösterilmiştir. Kuraklık başlangıcı ve sonu, su eksikliği, kuraklık şiddeti ve farklı koşullar için yinelenme yılları Çizelge 4.114’te verilmiştir.



Şekil 4.22. Yumurtalık istasyonu yıllara göre kurak dönem sonuçları

Çizelge 4.114. Yumurtalık istasyonu run yöntemi sonuçları

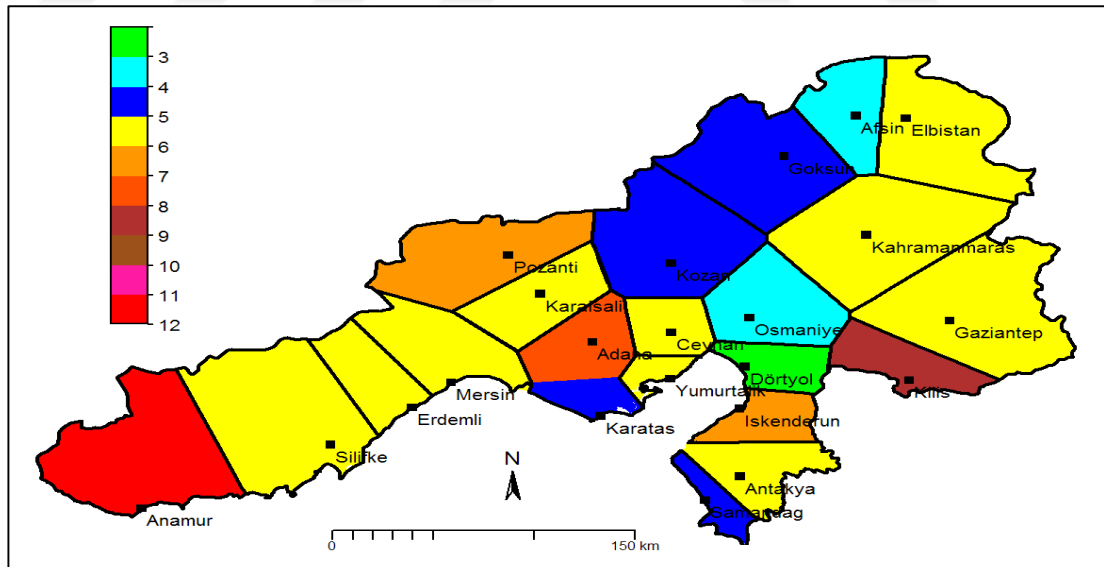
S. No	Başlangıç	Son	Kurak Süre	Birikimli Eksiklik	Kuraklık Şiddeti	Tr (L=l)	Tr (L>=l)	Tr (D>d)	Tr (L=l, D>d)	Tr (L>=l, D>d)
			[yıl]	[mm]	[mm/yıl]	[yıl]	[yıl]	[yıl]	[yıl]	[yıl]
1	1964/65	1964/65	1	177.16	177.16	7.84	8.18	6.83	26.91	6.87
2	1969/70	1974/75	6	1220.37	203.4	279.25	291.39	735.03	4010.49	683.67
3	1978/79	1978/79	1	206.06	206.06	7.84	8.18	7.63	37.17	7.77
4	1981/82	1982/83	2	138.82	69.41	16.01	16.71	5.91	17.9	8.66
5	1984/85	1984/85	1	191.16	191.16	7.84	8.18	7.2	31.39	7.29
6	1988/89	1990/91	3	518.49	172.83	32.73	34.15	28.55	124.25	33.79
7	1992/93	1993/94	2	255.02	127.51	16.01	16.71	9.27	29.8	11.2
8	2000/01	2000/01	1	103.56	103.56	7.84	8.18	5.23	13.04	5.09

Yumurtalık istasyonu Run yöntemi sonuçlarına göre kurak dönem en fazla 1969-1975 ve 2002-2008 yılları arasında 6 yıllık dönemde görülmüştür. Bir sonraki en kurak dönem uzunluğu 3 yıl olarak 1988-1991 yılları arasında görülmüştür. En fazla birikimli su eksikliği 1969-1975 yılları arasında 1220.37 mm iken en az birikimli su eksikliği

2000-2001 yılları arasında 103.56 mm olduğu hesaplanmıştır. En fazla kuraklık şiddeti 1978-1979 yılları arasında 206.06 mm/yıl iken en az kuraklık şiddeti 1981-1983 yılları arasında 69.41 mm/yıl olarak hesaplanmıştır. En fazla su eksikliğinin görüldüğü ilk 3 değer olan 1220.37, 518.49 ve 484.77 mm'nin aşılma olasılığı için ($D > d$) yinelenme yılları 735.03, 28.55 ve 24.56 yıl olarak hesaplanmıştır. Kuraklığın aynı sürede meydana gelme olasılıkları ($L=1$) 6, ve 3 yıl süre için 279.25 ve 32.73 yıl olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin aşılma olasılıkları için ($L \geq 1$) yinelenme yılları 291.3 ve 34.15 olarak hesaplanmıştır. Aynı kurak sürenin ve su eksikliğinin aynı anda aşılma olasılığı için ($L=1, D > d$) yinelenme yılları 4010.19, 287.93 ve 124.25 olarak hesaplanmıştır. Kurak sürenin ve su eksikliğinin, ikisinin birden aşılma olasılıkları için ($L \geq 1, D > d$) yinelenme yılları 683.67, 145.04 ve 33.79 olarak hesaplanmıştır.

4.5. Run Yöntemi Haritalama Sonuçları

Ilwis yazılım programı ile yapılan, istasyonlar için en uzun kurak dönem sayıları haritası Şekil 4.23'te verilmiştir.

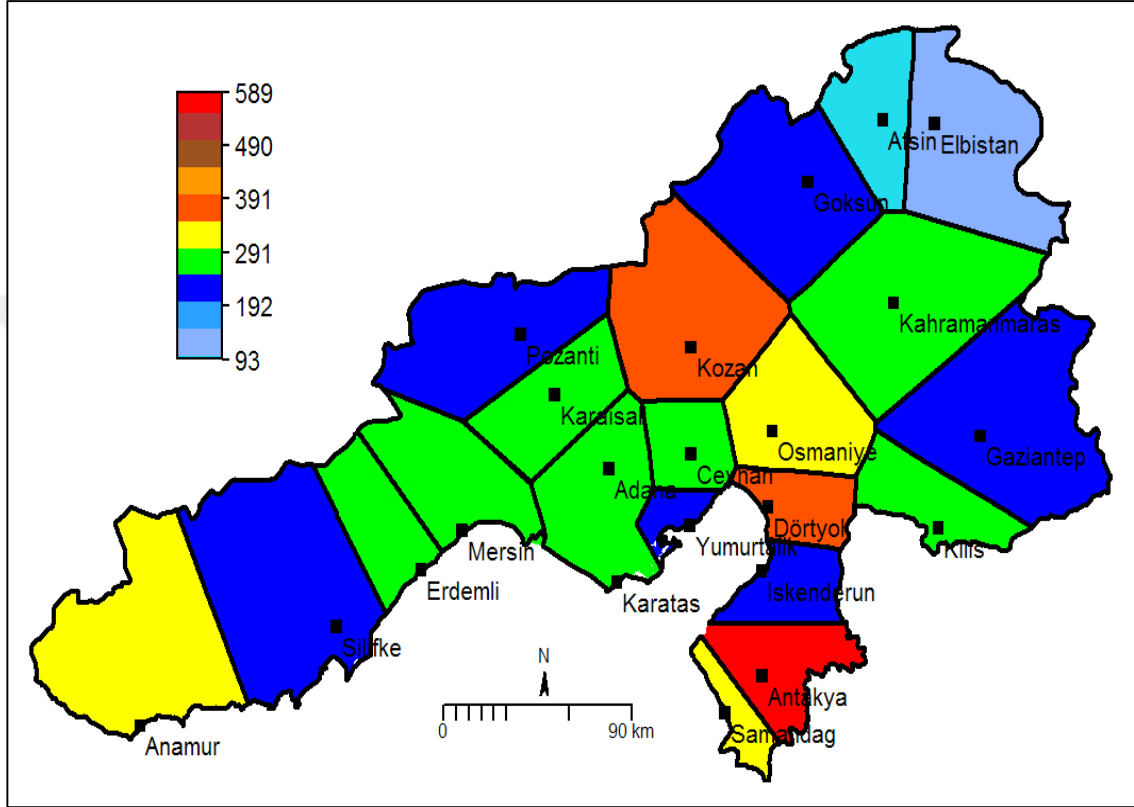


Şekil 4.23. İstasyonlar için en uzun kurak dönem sayıları haritası

Sonuca göre, en uzun kurak dönem Anamur istasyonunda 12 ay, daha sonra Kilis 9 ay ve Adana 8 ay olarak hesaplanmıştır. En az kurak dönemler Dörtöyl

istasyonunda 3 ay, Afşin ve Osmaniye istasyonlarında 4 ay olarak hesaplanmıştır. Diğer istasyonlarda ise 5 ve 8 ay arasında değişmektedir.

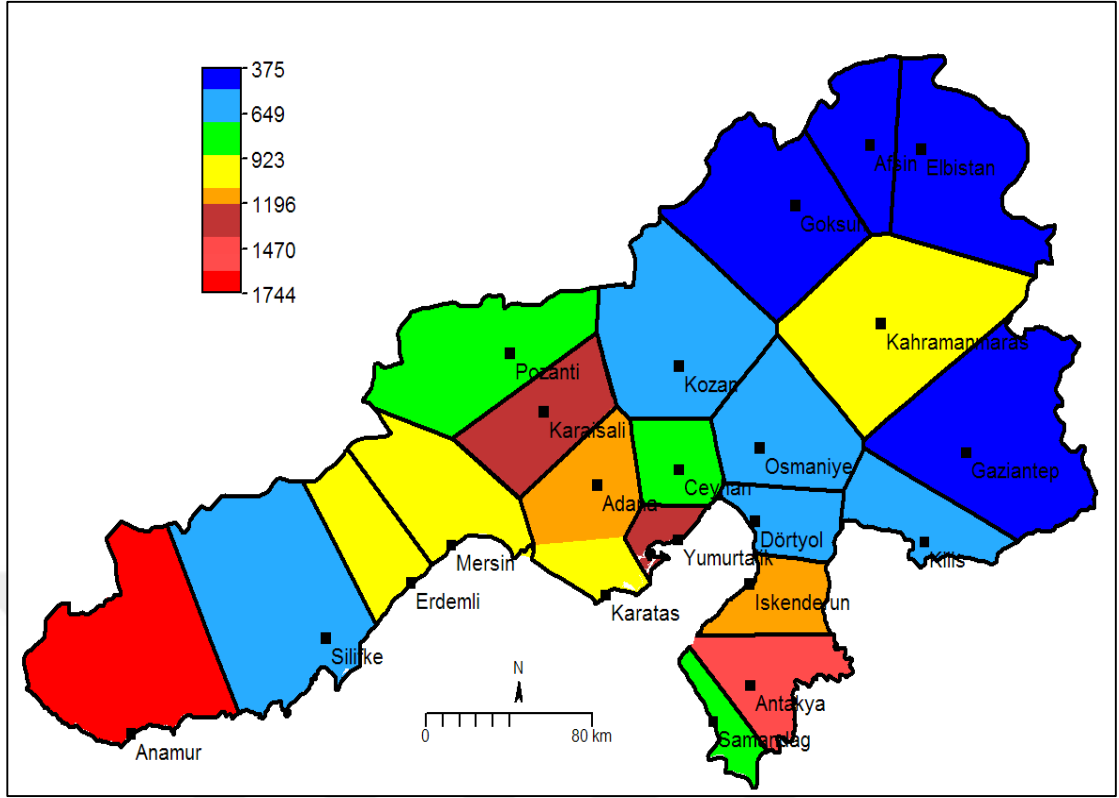
İstasyonların kuraklık şiddetleri ReDIM yazılımında hesaplanmış ve sonuçlar Ilwis programına aktarılarak haritalanmıştır (Şekil 4.24).



Şekil 4.24. İstasyonların maksimum kuraklık şiddeti haritası

Sonuçlara göre, kuraklık şiddeti en fazla 588 mm/yıl olarak Antakya istasyonunda, daha sonra 362.8 mm/yıl ile Dört Yol, 362.4 mm/yıl ile Kozan, 314.5 mm/yıl ile Anamur ve 308.2 mm/yıl ile Samandağ istasyonlarında hesaplanmıştır. En az kuraklık şiddeti 93.7 mm/yıl ile Afşin istasyonunda, 121.3 mm/yıl ile Elbistan istasyonunda hesaplanmıştır. Diğer istasyonlarda kuraklık şiddeti 200 ve 300 mm/yıl arasında değişmektedir. Genelde Kuzey'e gidildikçe kuraklık şiddetinde azalma eğilimi, Güney'e gittikçe artma eğilimi görülmektedir.

İstasyonların maksimum su eksikliği ReDIM yazılımında hesaplanmış ve sonuçlar Ilwis programına aktarılarak haritalanmıştır (Şekil 4.25).

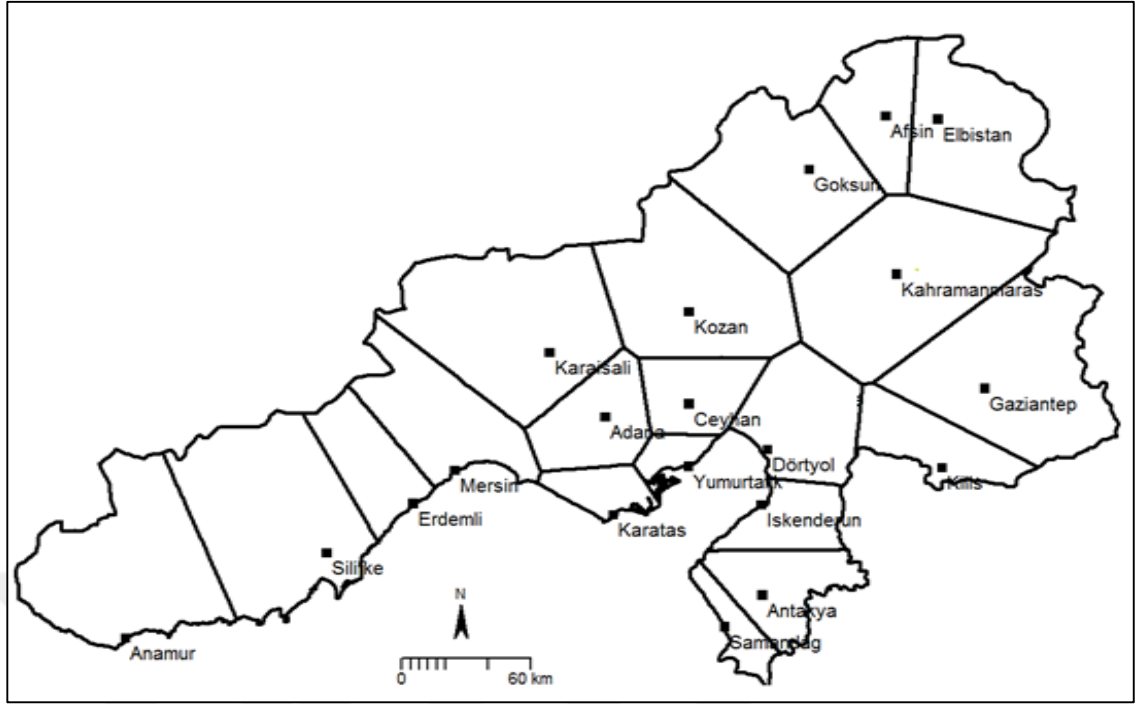


Şekil 4.25. İstasyonların maksimum su eksikliği haritası

Sonuçlara göre, maksimum su eksikliği en fazla 1743,5 mm olarak Anamur istasyonunda, daha sonra 1582 mm ile Antalya, 1335 mm ile Karaisalı, 1220 mm ile Yumurtalık, 1176 mm İskenderun ve 1164 mm ile Adana istasyonlarında hesaplanmıştır. Minimum su eksikliği 374.8 mm ile Afşin istasyonunda, daha sonra 391,4 mm ile Gaziantep, 397.1 mm ile Elbistan ve 493.1 mm ile Göksun istasyonlarında hesaplanmıştır. Diğer istasyonlarda maksimum su eksikliği 500 ve 1000 mm arasında değişmektedir.

4.6. Bölgesel Kuraklık Analizi Sonuçları

Bölgesel kuraklık analizi SPI ve Run yöntemi için Osmaniye ve Pozanti istasyonu yağış verileri 1971 – 2010 yılları arasını kapsamadığı için bu iki istasyon analizde kullanılmamıştır. 22 istasyondan 20 istasyona ait koordinat bilgileri ILWIS yazılımına aktarılmıştır. Thiessen yöntemi kullanılarak her istasyonun yağış etki alanları haritalanmıştır (Şekil 4.26). Bu alanlar hesaplanmış ve Çizelge 4.115’te verilmiştir.



Şekil 4.26. Yağış gözlem istasyonları için etkili alanlar (Thiessen çokgenleri)

Toplam bölgesel alan 66658 km² olarak bulunmuştur. Her bir istasyonun etki alanı km² olarak belirlenmiş olup toplam alana göre alan yüzdeleri hesaplanmıştır. Hesaplanan alan yüzdeleri ve 40 yıllık yağış verileri ReDIM programına aktarılarak bölgesel kuraklık analizi yapılmıştır.

Çizelge 4.115. İstasyonların alan değerleri

S. No	İstasyonlar	Alan Yüzdesi	Toplam Alan [km ²]	S. No	İstasyonlar	Alan Yüzdesi	Toplam Alan [km ²]
1	Adana	3.3	2199.71	11	İskenderun	2.1	1399.81
2	Afşin	3.3	2199.71	12	Kahramanmaraş	9.5	6332.5
3	Anamur	8.3	5532.61	13	Karaisalı	9.1	6065.87
4	Antakya	3.1	2066.39	14	Karataş	1.4	933.21
5	Ceyhan	2.5	1666.45	15	Kilis	2.9	1933.08
6	Dört Yol	4.2	2799.63	16	Kozan	8.1	5399.29
7	Elbistan	6.5	4332.77	17	Mersin	5.9	3932.82
8	Erdemli	2.9	1933.08	18	Samandağ	1.1	733.23
9	Gaziantep	8.9	5932.56	19	Silifke	9.1	6065.87
10	Göksun	7	4666.06	20	Yumurtalık	0.8	533.26

4.6.1. Bölgesel Kuraklık Analizi 3 aylık SPI Sonuçları

SPI değerlerine göre kurak dönemlerin, başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve en yüksek alan değerleri Çizelge 4.116’da verilmiştir.

Çizelge 4.116. Bölgesel standart yağış indeksinin sınıflandırılması

S. No	Başlangıç	Son	Süre [Ay]	En Yüksek Alan[%]	SPI Ortalama	SPI En Düşük
1	Ağustos 74	Ağustos 74	1	82.80%	-2.75	-2.75
2	Kasım 75	Kasım 75	1	77.80%	-2.79	-2.79
3	Aralık 77	Aralık 77	1	80.20%	-2.25	-2.25
4	Ağustos 84	Ağustos 85	1	66.00%	-2.15	-2.15
5	Temmuz 87	Temmuz 87	1	67.80%	-1.98	-1.98
6	Şubat 91	Şubat 91	1	71.50%	-1.6	-1.6
7	Şubat 01	Şubat 01	1	69.60%	-1.97	-1.97
8	Haziran 04	Haziran 04	1	75.10%	-2.07	-2.07
9	Kasım 04	Kasım 04	1	69.60%	-2.14	-2.14
10	Mart 05	Mart 05	1	76.80%	-1.63	-1.63
11	Temmuz 06	Temmuz 06	1	66.50%	-2.33	-2.33
12	Mayıs 08	Mayıs 08	1	65.50%	-1.87	-1.87
13	Şubat 72	Mart 72	2	71.60%	-1.79	-1.93
14	Nisan 92	Mayıs 92	2	69.20%	-1.88	-2.08
15	Aralık 99	Ocak 00	2	70.50%	-2.07	-2.19
16	Şubat 07	Mart 07	2	80.40%	-1.87	-1.88
17	Kasım 93	Ocak 94	3	97.50%	-2.42	-2.6
18	Ocak 73	Nisan 73	4	97.50%	-2.58	-3.26
19	Nisan 89	Temmuz 89	4	97.50%	-2.78	-3.32

Bölgesel sonuçlara göre; 1 aylık kurak dönem 12 kez, 2 aylık kurak dönem 4 kez, 3 aylık kurak dönem 1 kez, 4 aylık kurak dönem 2 kez meydana gelmiştir. En az kuraklık SPI ortalama -1.60 olan Şubat 1991’de görülen şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI -2.79 değeri ile Kasım 1975’te görülen çok şiddetli kuraklıktır. Kuraklığın alan yüzdeleri % 65 eşik değerine göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçlarına göre, Ocak 1973-Nisan 1974 ve Nisan 1989-Temmuz 1989 ayları arasındaki 4 aylık sürelerde bölgesel alanın % 97.5’u, diğer aylarda ise en az % 65.5’u kuraklıktan etkilenmiştir.

4.6.2. Bölgesel Kuraklık Analizi 1 Yıllık SPI Sonuçları

SPI değerlerine göre, kurak dönemlerin başlangıç ve son tarihlerine ait ortalama ve minimum SPI değerleri ve alan yüzdesi Çizelge 4.117’de verilmiştir.

Çizelge 4.117. Bölgesel standart yağış indeksi sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre [Ay]	Alan Yüzdesi [%]	SPI Ortalama	SPI En Düşük
1	Aralık 74	Aralık 74	1	68.60%	-1.79	-1.79
2	Aralık 07	Aralık 07	1	76.30%	-1.96	-1.96
3	Ocak 83	Şubat 83	2	71.30%	-1.71	-1.74
4	Şubat 05	Mart 05	2	79.50%	-2.13	-2.22
5	Temmuz 74	Eylül 74	3	70.70%	-1.84	-1.97
6	Ocak 91	Nisan 91	4	91.60%	-2.22	-2.46
7	Haziran 73	Ocak 74	8	97.50%	-2.76	-3.13

Bölgesel sonuçlara göre; 1 aylık kurak dönem 2 kez, 2 aylık kurak dönem 2 kez, 3 aylık kurak dönem 1 kez, 4 aylık kurak dönem 1, 8 aylık kurak dönem 1 kez meydana gelmiştir. En az kuraklık SPI ortalamada -1.71 olan Ocak 1983’ten Şubat 1983’e kadar görülen şiddetli kuraklık ve en fazla kuraklık ise SPI -2.76 değeri ile 8 ay süre olan Haziran 1973’den Ocak 1974’e kadar görülen çok şiddetli kuraklıktır. Kuraklığın alan yüzdeleri % 65 eşik değerine göre hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçlarına göre, Haziran 1973-Ocak 1974 ayları arasındaki 8 aylık sürede bölgesel alanın % 97.5’u, Ocak 1991-Nisan1991 ayları arasında 4 aylık sürede %91.6 ve Temmuz 1974-Eylül 1974 ayları arasında 3 aylık sürede % 70.7’si kuraklıktan etkilenmiştir.

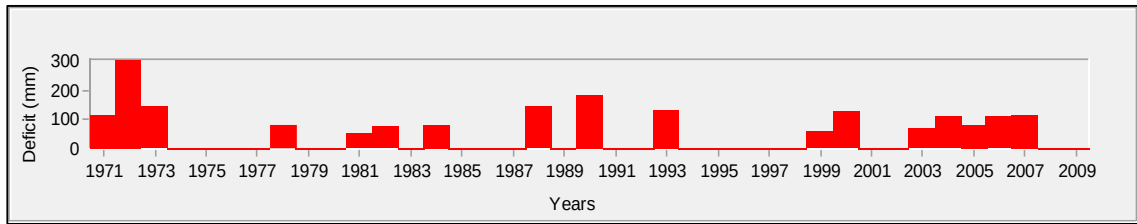
4.6.3. Bölgesel Kuraklık Analizi 1 Yıllık Run Yöntemi Sonuçları

Run yöntemiyle elde edilen dönemlerin başlangıç ve son tarihlerine ait birikimli su açığı, bölgesel kuraklık şiddeti ve alan yüzdesi Çizelge 4.118’de verilmiştir. Hesaplanan, bölgesel kuraklık birikimli su açığının yıllara göre dağılımı Şekil 4.27’de ve bölgesel kuraklık alan yüzdesinin yıllara göre dağılımı Şekil 4.28’de verilmiştir.

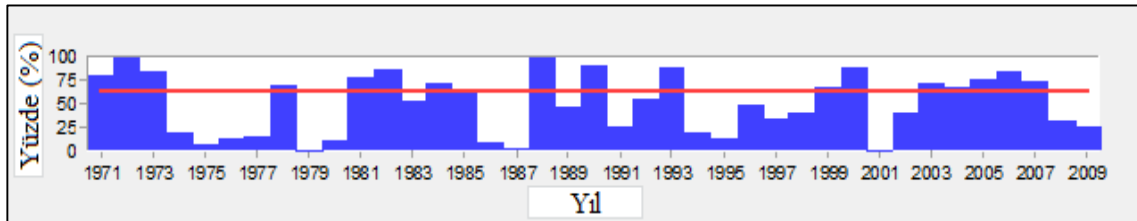
Çizelge 4.118. Birikimli su açığı ve bölgesel kuraklık şiddeti sonuçları

S. No	Başlangıç	Son	Süre [yıl]	Birikimli Su Açığı [mm]	Bölgesel Kuraklık Şiddeti [mm/yıl]	Alan Yüzdesi [%]
1	1971/1972	1973/1974	3	557	185	88
2	1978/1979	1978/1979	1	79	79	69
3	1981/1982	1982/1983	2	127	63	83
4	1984/1985	1984/1985	1	82	82	71
5	1988/89	1988/1989	1	139	139	99
6	1990/1991	1990/1991	1	181	181	90
7	1993/1994	1993/1994	1	130	130	87
8	1999/2000	1900/2001	2	181	90	78
9	2003/2004	2007/2008	5	479	95	75

Run yöntemi sonuçlarına göre, kurak dönem en fazla 2002-2003 yılları arasında 5 yıllık dönemde görülmüştür. Bir sonraki en kurak dönem uzunluğu 3 yıl olarak 1971-1974 yılları arasında görülmüştür. En fazla birikimli eksiklik 1971-1974 yılları arasında 557 mm iken en az birikimli eksiklik 1978-1979 yılları arasında 79 mm olarak hesaplanmıştır. En fazla bölgesel kuraklık şiddeti 1971-1974 yılları arasında 185 mm/yıl iken en az kuraklık şiddeti 1981-1983 yılları arasında 63 mm/yıl olarak hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçlarına göre; 1988-1989 yılları arasındaki 1 yıllık sürede bölgesel alanın %99'u, 2003-2008 yılları arasındaki 5 yıllık sürede, %75'i ve 1971-1974 yılları arasındaki 3 yıllık sürede ise bölgesel alanın %88'i kuraklıktan etkilenmiştir.



Şekil 4.27. Bölgesel kuraklık birikimli su açığının yıllara göre dağılımı



Şekil 4.28. Bölgesel kuraklık alan yüzdesinin yıllara göre dağılımı

4.7. Tüm İstasyonlar İçin Kurak Dönem Hesaplama Sonuçları

ReDIM hesaplama sonuçlarının daha anlaşılır olması için tüm istasyonlardan elde edilen sonuçlar başlıklar altında verilmiştir.

4.7.1. SPI sonuçları

ReDIM yazılımı ile yapılan 3 aylık ve 1 yıllık SPI değerleri istasyonlar ve bölgesel bazda Çizelge 4.119’da verilmiştir. Bölgesel bazda, 3 aylık en fazla SPI değeri -2.79 hesaplanmış olup bu değerden Karataş, Anamur, İskenderun, Karaisalı ve Adana istasyonları SPI değerleri daha yüksek çıkmıştır. Bölgede bu istasyonların diğer istasyonlardan daha şiddetli tarımsal kuraklık dönemleri olduğu söylenebilir. Bölgesel bazda, 12 aylık en fazla SPI değeri -2.76 hesaplanmış olup bu değerden Silifke istasyonu SPI değerleri daha yüksek çıkmıştır. Diğer istasyonlarda SPI değeri daha düşük hesaplanmıştır. Silifke istasyonu hidrolojik kuraklık açısından en yüksek değeri vermiş daha sonra Afşin, Anamur, Ceyhan, Dört Yol, Antakya, Gaziantep ve Kilis’te en yüksek değerler elde edilmiştir.

Çizelge 4.119. İstasyonların 3 aylık ve 1 yıllık SPI değerleri

İstasyonlar	3 Aylık SPI Değeri		1 Yıllık SPI Değeri	
	En fazla	En Düşük	En Fazla	En Düşük
Adana	-2.83	-1.00	-1.84	-1.01
Afşin	-2.09	-1.00	-2.71	-1.08
Anamur	-2.90	-1.01	-2.50	-1.01
Antakya	-2.27	-1.00	-2.07	-1.00
Ceyhan	-2.28	-1.00	-2.09	-1.01
Dört Yol	-2.59	-1.00	-2.09	-1.04
Elbistan	-2.60	-1.01	-1.80	-1.07
Erdemli	-2.23	-1.01	-2.06	-1.01
Gaziantep	-2.39	-1.03	-2.43	-1.01
Göksun	-2.34	-1.02	-1.76	-1.07
İskenderun	-2.88	-1.01	-1.82	-1.00
Kahramanmaraş	-2.58	-1.01	-1.75	-1.06
Karaisalı	-2.83	-1.01	-1.85	-1.05
Karataş	-3.10	-1.00	-1.98	-1.00
Kilis	-2.34	-1.01	-2.45	-1.00

Çizelge 4.119. (Devam) İstasyonların 3 aylık ve 1 yıllık SPI değerleri

İstasyonlar	3 Aylık SPI Değeri		1 Yıllık SPI Değeri	
	En fazla	En Düşük	En Fazla	En Düşük
Kozan	-2.65	-1.05	-2.01	-1.01
Mersin	-2.13	-1.01	-1.96	-1.00
Osmaniye	-2.52	-1.01	-1.98	-1.07
Pozantı	-2.15	-1.00	-1.83	-1.01
Samandağ	-2.31	-1.00	-1.93	-1.00
Silifke	-2.28	-1.00	-2.88	-1.02
Yumurtalık	-2.51	-1.00	-1.88	-1.04
Bölgesel	-2.79	-1.60	-2.76	-1.71

4.7.2. İstasyonların 3 Aylık SPI Kurak Dönem Sayıları

Yapılan analiz sonucundan 3 aylık SPI değerlerine göre istasyonların kurak dönem sayıları ve kuraklık süreleri Çizelge 4.120’de verilmiştir.

Çizelge 4.120. İstasyonların kurak dönem sayıları ve kuraklık süreleri

Kuraklık süresi (Ay)	İstasyonlar																							
	Adana	Afşin	Anamur	Antakya	Ceyhan	Dörtöl	Elbistan	Erdemli	Gaziantep	Göksun	İskenderun	Kahramanmaraş	Karaisalı	Karataş	Kilis	Kozan	Mersin	Osmaniye	Pozantı	Samandağ	Silifke	Yumurtalık	Bölgesel	
1	27	23	30	32	27	30	29	26	30	20	33	26	22	39	33	17	35	21	14	29	22	31	12	
2	15	10	13	7	7	13	10	9	9	14	9	14	12	11	13	15	13	1	11	10	12	11	4	
3	7	6	2	10	6	5	5	8	7	9	6	11	6	5	3	6	7	1	1	5	7	8	1	
4	3	-	2	2	-	1	2	2	1	4	2	4	1	1	1	1	4	2	2	2	1	1	2	
5	3	-	1	2	2	2	1	1	-	1	1	1	4	-	1	2	1	2	1	1	2	-	-	
6	1	3	4	-	-	2	1	-	3	-	2	-	-	-	3	1	-	-	-	1	1	2	-	
7	-	-	-	1	2	-	-	1	1	1	1	-	-	1	-	-	1	1	-	1	-	-	-	
8	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Yapılan 3 aylık SPI analizinde $SPI < -1$ şartında elde edilen sonuçlara göre en fazla kurak dönem sayısı 61 olarak Mersin daha sonra sırasıyla Karataş, Adana ve Kahramanmaraş olmuştur. En az kurak dönem sayısı ise 28 ile Osmaniye, 29 ile

Pozantı’da görülmüştür. Diğer istasyonların kurak dönem sayıları 42 ile 54 arasında değişmektedir.

Yapılan 3 aylık SPI analizinde $SPI < -1$ şartında elde edilen sonuçlara göre kurak dönemlerin zaman olarak süreleri incelendiğinde 1 aylık süreye sahip kurak dönem sayısı en fazla 39 ile Karataş, 35 ile Mersin, 33 İle Kilis ve İskenderun’da görülmüştür. Diğer istasyonlarda kurak dönem sayıları 14 ile 32 arasında değişmektedir.

4.7.3. İstasyonların 12 Aylık SPI Kurak Dönem Sayıları

Yapılan analiz sonucundan 12 aylık SPI değerlerine göre istasyonların kurak dönem sayıları ve kuraklık süreleri Çizelge 4.121’de verilmiştir.

Çizelge 4.121. İstasyonların kurak dönem sayıları ve kuraklık süreleri

Kuraklık süresi (Ay)	İstasyonlar																			
	Adana	Afşin	Anamur	Antakya	Ceyhan	Dörtöl	Elbistan	Erdemli	Gaziantep	Göksun	İskenderun	Kahramanmaraş	Karaisalı	Karataş	Kilis	Kozan	Mersin	Osmaniye	Pozantı	Samandağ
1	12	6	11	1	8	6	7	9	5	2	17	1	7	12	7	8	13	2	6	10
2	4	1	2	6	4	5	5	5	3	3	6	4	4	2	3	8	3	3	3	2
3	1	3	4	2	-	2	1	-	2	5	2	2	1	-	5	2	2	-	-	1
4	3	2	-	3	2	1	2	1	-	2	1	1	-	1	2	-	-	1	-	1
5	2	1	-	-	2	2	2	-	1	2	1	1	-	-	1	1	-	2	1	-
6	-	1	1	1	1	1	-	-	1	-	1	1	2	-	-	2	1	-	-	1
7	-	-	1	2	-	1	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-	-	-	-	1
8	-	-	1	2	1	2	2	-	-	2	-	1	-	-	1	1	-	1	-	1
9	-	-	1	1	-	1	-	-	1	2	1	1	1	1	-	1	1	1	-	1
10	2	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	2	1	2	-	-	-	-
11	1	-	-	-	1	1	-	1	1	2	-	2	1	1	-	-	1	-	-	-
12	-	-	2	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1
13	-	1	-	1	-	-	1	-	2	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-
14	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-
20	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-
22	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
27	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-

Yapılan 12 aylık SPI analizinde $SPI < -1$ şartında elde edilen sonuçlara göre kurak dönemlerin zaman olarak süreleri incelendiğinde 1 aylık süreye sahip kurak dönem sayısı en fazla 17 ile İskenderun, 13 ile Mersin, 12 ile Adana ve Karataş, 11 ile Yumurtalık ve Anamur'da görülmüştür. Diğer istasyonlarda kurak dönem sayıları 1 ile 9 arasında değişmektedir. En uzun kuraklık süresi 35 ay ile 1 kez Kahramanmaraş, 27 ay ile 1 kez Adana, 24 ay ile 1 kez Antakya ve Kozan istasyonunda görülmüştür.

4.7.4. İstasyonların 12 Aylık Run Yöntemi Sonuçları

Yapılan 12 aylık Run analizi sonucunda istasyonların kuraklık süreleri, kümülatif su açığı ve kuraklık şiddetleri maksimum, ortalama ve minimum olarak Çizelge 4.122'de verilmiştir.

Çizelge 4.122. İstasyonların kuraklık süreleri, su açığı ve kuraklık şiddeti sonuçları

İstasyonlar	Mak. Süre (yıl)	Ort. Süre (yıl)	Min. Süre (yıl)	Mak. Kümülatif Su Açığı (mm)	Ort. Kümülatif Su Açığı (mm)	Min. Kümülatif Su Açığı (mm)	Mak. Kuraklık Şiddeti (mm/yıl)	Ort. Kuraklık Şiddeti (mm/yıl)	Min. Kuraklık Şiddeti (mm/yıl)
Adana	8	2.23	1	1164.49	318.31	29.38	285.28	144.76	29.38
Afşin	4	2.11	1	374.84	138.36	5.68	93.71	63.13	5.68
Anamur	12	3.63	1	1743.57	648.36	8.68	532.98	200.37	8.68
Antakya	6	2.33	1	1582.46	492.37	10.06	588.16	203.00	10.06
Ceyhan	6	2.22	1	897.05	314.56	115.07	259.58	142.05	81.97
Dört Yol	3	1.63	1	528.8	263.48	20.20	362.80	157.05	20.20
Elbistan	6	2.50	1	397.1	147.89	21.28	121.28	63.23	21.28
Erdemli	6	2.18	1	924.55	290.84	12.98	275.27	115.20	12.98
Gaziantep	6	2.08	1	391.35	194.13	17.86	216.16	105.92	17.86
Göksun	5	2.78	1	493.1	272.94	51.58	201.58	106.82	51.58
İskenderun	7	2.14	1	1176.32	248.94	39.67	221.57	111.55	39.67
Kahramanmaraş	6	2.17	1	987.41	292.61	19.42	252.92	141.07	19.42
Karaisalı	6	2.18	1	1335.79	407.66	57.62	259.32	171.62	57.62
Karataş	5	2.30	1	973.99	408.84	39.32	270.35	168.73	39.32
Kilis	9	2.81	1	647.07	247.50	5.20	268.10	120.58	5.20
Kozan	5	1.91	1	640.33	256.47	54.92	362.42	141.55	54.92
Mersin	6	2.07	1	924.11	265.70	29.30	257.30	118.55	29.30
Osmaniye	4	1.50	1	660.7	235.91	64.35	310.15	163.49	64.35
Pozantı	7	2.33	1	863.19	328.51	6.34	225.47	130.04	6.34
Samandağ	5	2.55	1	815.04	373.96	50.38	308.18	155.17	50.38
Silifke	6	2.50	1	664.24	239.46	8.71	233.91	92.75	6.01
Yumurtalık	6	2.56	1	1220.37	366.16	103.56	206.06	147.99	69.41
Bölgesel	5	1.89	1	557	217.22	82.00	185.00	116.00	63.00

Bölgesel bazda yapılan Run analizinde ortalama kümülatif su eksikliği 217 mm olarak bulunmuştur. Gaziantep 194 mm, Elbistan 147 mm ve Afşin 138 mm Kümülatif su eksikliği ile bölgesel ortalamaya kıyasla, en az su eksikliği görülen yerler olmuştur. En fazla birikimli su eksikliği ise Anamur 648.36 mm, Antakya 492.37 mm, Karataş 408.84 mm ve Karaisalı 407.66 mm ile istasyonlarında olmuştur.

Run yöntemi sonuçlarına göre, kuraklık şiddeti bölgesel bazda maksimum 185 mm/yıl, minimum 63 mm/yıl ve ortalama 116 mm/yıl olarak hesaplanmıştır. Bölgesel ortalama kuraklık şiddeti baz alındığında Afşin, Elbistan, Erdemli, Gaziantep, Göksun, İskenderun, Kilis, Mersin ve Silifke istasyonlarının ortalama kuraklık şiddetleri daha düşük bulunmuştur. Diğer 11 istasyonda ise daha yüksek çıkmıştır.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan 3 aylık SPI analizinde $SPI < -1$ şartında elde edilen sonuçlara göre en fazla kurak dönem sayısı 61 olarak mersin daha sonra sırasıyla Karataş, Adana ve Kahramanmaraş olmuştur. En az kurak dönem sayısı ise 28 ile Osmaniye 29 ile Pozantı'da görülmüştür. Diğer istasyonların kurak dönem sayıları 42 ile 54 arasında değişmektedir. Görülme sıklığı açısından Mersin, Karataş, Adana ve Kahramanmaraş'ta kuraklığın daha sık görülebildiği ve gerekli önlemlerin öncelikle bu iller için alınması önerilmektedir.

Yapılan 3 aylık SPI analizinde $SPI < -1$ şartında elde edilen sonuçlara göre kurak dönemlerin zaman olarak süreleri incelendiğinde 1 aylık süreye sahip kurak dönem sayısı en fazla 39 ile Karataş, 35 ile Mersin, 33 ile Kilis ve İskenderun'da görülmüştür. Diğer istasyonlarda kurak dönem sayıları 14 ile 32 arasında değişmektedir. En uzun kuraklık süresi 8 ay ile 1 kez, 7 ay ile 2 kez Ceyhan istasyonunda görülmüştür. 6 ay süreli kuraklıklar; 1 kez Adana, Elbistan, Kilis, Samandağ ve Silifke istasyonlarında, 2 kez Dört Yol, İskenderun ve Yumurtalık istasyonlarında görülmüştür. Bu istasyonlarda kuraklığın uzun sürme ihtimali diğerlerine göre daha fazla olduğu söylenebilir. Kuraklığa karşı önlem almada bu sürelerin dikkate alınması önerilir.

Yapılan 12 aylık SPI analizinde $SPI < -1$ şartında elde edilen sonuçlara göre kurak dönemlerin zaman olarak süreleri incelendiğinde 1 aylık süreye sahip kurak dönem sayısı en fazla 17 ile İskenderun, 13 ile Mersin, 12 ile Adana ve Karataş, 11 ile Yumurtalık ve Anamur'da görülmüştür. Diğer istasyonlarda kurak dönem sayıları 1 ile 9 arasında değişmektedir. En uzun kuraklık süresi 35 ay ile 1 kez Kahramanmaraş, 27 ay ile 1 kez Adana, 24 ay ile 1 kez Antakya ve Kozan istasyonunda görülmüştür. Bu istasyonlarda kuraklığın uzun sürme ihtimali diğerlerine göre daha fazla olduğu söylenebilir. Kuraklığa karşı önlem almada bu sürelerin dikkate alınması önerilir.

Bölgesel bazda; 3 aylık SPI analizi sonucunda 1 aylık kuraklık süresi 12 kez, 2 aylık kuraklık süresi 4 kez, 3 aylık kuraklık süresi 1 kez, 4 aylık kuraklık süresi 2 kez görülmüştür. 3 aylık SPI analiz sonuçları tarımsal kuraklığı ifade ettiğinden 2 ve 3 aylık süren kuraklıkların tarımsal açıdan büyük risk oluşturduğu dikkate alınmalıdır. 12 aylık SPI sonucunda ise 1 aylık kuraklık süresi 2 kez, 2 aylık kuraklık süresi 2 kez, 3 aylık kuraklık süresi 1 kez, 4 aylık kuraklık süresi 1 kez ve 8 aylık kuraklık süresi 1 kez

görülmüştür. 12 aylık SPI analiz sonuçları daha çok hidrolojik kuraklığı ifade etmektedir. Su kaynaklarının yönetimi ve baraj işletmeciliği konularında bu sonuçların dikkate alınması önerilir.

Bölgesel SPI ortalama değerleri en fazla -2.79 ile Run yöntemi ile yapılan kuraklık analizinde her istasyonun kuraklık karakteristikleri belirlenmiş aynı zamanda tüm istasyonları kapsayan bölgesel bazda kuraklık analizi yapılmıştır. Bölgesel bazda yapılan analizde bölgede maksimum kurak süre 5 yıl olarak elde edilmiş, bu süreyi aşan 12 yıl süreyle Anamur daha sonra 9 yıl süreyle Kilis, 8 yıl süreyle Adana ve 7 yıl süreyle İskenderun istasyonları olmuştur. Bölgede en az kurak süre ise 3 yıl süreyle Dört Yol, 4 yıl süreyle Osmaniye ve Afşin istasyonları olmuştur.

Bölgesel bazda yapılan Run analizinde ortalama kümülatif su eksikliği 217 mm olarak bulunmuştur. Gaziantep 194 mm, Elbistan 147 mm ve Afşin 138 mm birikimli su eksikliği ile bölgesel ortalamaya kıyasla, en az su eksikliği görülen yerler olmuştur. En fazla birikimli su eksikliği ise Anamur 648.36 mm, Antakya 492.37 mm, Karataş 408.84 mm ve Karaisalı 407.66 mm ile istasyonlarında olmuştur.

Run yöntemi sonuçlarına göre, kuraklık şiddeti bölgesel bazda maksimum 185 mm/yıl, minimum 63 mm/yıl ve ortalama 116 mm/yıl olarak hesaplanmıştır. Bölgesel ortalama kuraklık şiddeti baz alındığında Afşin, Elbistan, Erdemli, Gaziantep, Göksun, İskenderun, Kilis, Mersin ve Silifke istasyonlarının ortalama kuraklık şiddetleri daha düşük bulunmuştur. Diğer 11 istasyonda ise daha yüksek çıkmıştır.

KAYNAKLAR

- Acar, R. ve Şenocak, S., 2007. Türkiye'deki kısa süreli yağışların trend analizi, **I. Türkiye İklim Değişikliği Kongresi Bildiri Kitabı**, 335-349, İstanbul.
- Ayday, C. ve Yersel, G., 1992. Kütahya turanoçağı ve ortaocak manyezit bölgeleri sondaj verilerinin jeostatistiksel yöntemlerle değerlendirilmesi, **Türkiye Jeoloji Bülteni**, 35: 25-33.
- Adnan, S., Ullah, K., Shouting, G., 2015. Characterization of drought and its assessment over Sindh, Pakistan during 1951–2010. *J. Meteor. Res.*, 29(5), 837–857, doi: 10. 1007/s13351-015-4113-z.
- Bayazıt, M. ve Şen, Z., 1976. Hidrolojik süreçlerin kurak devre özellikleri, **Türkiye Bilimsel Araştırmalar Kurumu**, Mühendislik Araştırma Grubu, Proje nu: 409, İTÜ, İstanbul.
- Bayazıt, M. ve Önöz, B., 2008. Taşkın ve kuraklık hidrolojisi. **İstanbul Teknik Üniversitesi** yayın nu: 5. Nobel Yayın Dağıtım Tic. Ltd. Şti. Nu: 1344, Ankara.
- Bonaccorso, B., Bordi, I., Cancelliere, A., Rossi, G., Sutera, A., 2003. Spatial variability of drought: An analysis of the SPI in Sicily, **Water Resources Management**, 17: 273–296.
- Bozkurt, Ö., 1996. Aydeniz Metodu'nun Türkiye'ye uyarlanması (Adaptation of Aydeniz Method in Türkiye). Yüksek Lisans Tezi, **A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Ankara.
- Cancelliere, A., Rossi, G., Ancarani, A., 1996. Use of Palmer index as a drought indicator in Mediterranean regions. In: Proc. **IAHR Congress on Scarcity, From Flood to Drought**, South Africa.
- Dracup, J.A., Lie, K.S., Paulson, E.D., 1980. On the definition of droughts, **Water Resources Research**, 16 (2).
- Edwards, D., 2000. SPI defined. In: <http://ulysses.atmos.colostate.edu/SPI.html>, Colorado. Erişim tarihi: 16.04.2016
- Fernandez, B. and Salas, J., 1999. Return period and risk of hydrologic events. Part I: Mathematical formulation. **Journal of Hydrologic Engineering**, 4: 297–307.
- Gardner, R.H., Hargrove, W.G., Turner, M.G., Romme, W.H., 1996. Climate change, disturbances and landscape dynamics, **Global Change and Terrestrial Ecosystems** 2:149-172, Cambridge University.
- Giddings, L., Soto, M., Rutherford, B.M., 2005. Standardized precipitation index zones for Mexico, **Atmosfera**, 18: 33–56.
- Gong, D.Y., Shi P.J., Wang J.A., 2004. Daily precipitation changes in the semi- arid region over Northern China, **Journal of Arid Environment**, 59 (4): 771-784.
- Gan, Y.T., 1998. Hydro climatic trends and possible climatic warming in the Canadian Prairies, **Water Resources**, 34 (11): 3009-3015.
- Helsel, D.R. and Hirsch, R.M., 1992. Statistical methods in water resources. Elsevier, Amsterdam.

- İrvem A., Topaloğlu F., Özfıdaner, M., 2012. Trends in Turkish monthly mean stream flow, **Journal of Food Agriculture and Environment**, 10 (3-4): 900-904.
- Kadioğlu, M., Toros, H., Kurtuluş, B., 1994. Küresel ısınma ve Türkiye’de yağış trendleri, T.C. Bayındırlık ve İskan Bak. DSİ Genel Md. 40. Kuruluş Yılı, **Su ve Toprak Kaynaklarının Geliştirme Konferansı Bildirileri, Cilt 1**, 467-476, Ankara.
- Kadioğlu, M., 1997. Trends surface air temperature data over Turkey, **International Journal of Climatology**, 17: 511- 520.
- Kömüşçü, A.Ü. 1999. Using the SPI to analyze spatial and temporal patterns of drought in Turkey. **Drought Network News** (1994-2001). Paper 49.
- Kottegoda, N.T., 1980. Stochastic water resources technology, The Macmillan Press, London.
- Lazaro, R., Rodrigo, F.S., Gutierrez, L., Domingo, F., Puigdefabregas, J., 2001. Analysis of a 30 year rainfall record (1967-1997) in semi-arid SE Spain for implications on vegetation, **Journal of Arid Environment**, 48: 373-395.
- Maidment, D.R., 1993. Handbook of Hydrology, McGraw-Hill Inc., New York.
- McKee, T.B., Doeskin, N.J., Kleist, J., 1993. The relationship of drought frequency and duration to timescales. **Proceedings of the 8th Conference on Applied Climatology**. American Meteorological Society, Boston, MA, 179–184.
- McKee, T.B., Doesken, N.J., Kleist, J., 1993. The relationship of drought frequency and duration to time scales. In: 8th Conference on Applied Climatology. **Am. Meteor. Soc**, Boston, pp. 179-184.
- McKee, T.B., Doesken, N.J., Kleist, J., 1995. Drought monitoring with multiple time scales. In: 9th Conference on Applied Climatology, **Am. Meteor. Soc**, Boston, pp. 233-236.
- Milan, J. and Yevjevı, V., 1971. Probabilities of observed droughts. Hydrology paper, 50 Colorado State University, Fort Collins.
- Mondal, A., Kundu, S., Mukhopadhyay, A., 2012. Rrainfall Trend analysis by Mann-Kendall test: A Case Study of North-eastern Part of Cuttack District, Orissa. **International Journal of Geology, Earth and Environmental Sciences**, 2 (1): 70-78.
- Özfıdaner, M., Şapolyo, D., Topaloğlu, F., 2016. İç Anadolu Bölgesi yağış verilerinin gidiş analizi **Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi TARGİD** özel sayı; 161168.
- Palmer, W.C., 1965. Meteorological Drought, Weather Bureau Research Paper No. 45, U.S. Department of Commerce, Washington, D.C.
- Paulo, A., Pereira, L.S., Matias, P.G., 2002. Analysis of local and regional droughts in southern portugal using the theory of runs and the standardised precipitation index. Proceedings of the **International Confrence of ICID on Drought Mitigation and Prenvention of Land Desertification**, Bled, Slovenia, 21-25 April 2002.
- Paulo, A.A. and Pereira, L.S., 2006. Drought concepts and characterization, **Water International**, 31(1): 37-49.
- ReDIM, 2005. http://www.risorseidriche.dica.unict.it/Downloads/Refer_guide_REDIM_2005_2.pdf. Erişim tarihi: 08.01.2016

- Saldarriaga, J. and Yevjevich, V., 1970. Application of run lengths to hydrologic time series. Hydrology paper, 40. Colorado State University, Fort Collins.
- Şahinler, S., 2000. En küçük kareler yöntemi ile doğrusal regresyon modeli oluşturmanın temel prensipleri, **Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 5: 57-73.
- Şen, Z., 1977. Run- sums of annual flow series **Journal of Hydrology**, 35: 311-324
- Şen, Z., 1980. Regional drought and flood frequency analysis, Theoretical consideration **Journal of Hydrology**, 46: 265-279.
- Tayanç, M., Karaca, M., Yenigün, O. 1997. Annual and seasonal air temperature trend patterns of climate change and urbanization effects in relation to air pollutants in Turkey, **Journal of Geophysical Research**, 102: 1909-1919.
- Tecer, L., Okutan H., Cerit, O., 2004. İklim değişimi 1975- 2001 periyodunda Rize yağış ve sıcaklık trendlerinin analizi, **I. Ulusal Çevre Kongresi Bildiri Kitabı**, 355-365.
- Topaloğlu, F., 2001. Yağış verilerinin istatistiksel ön analizleri Seyhan havza örneği. **I. Türkiye Su Kongresi**, Cilt 1. 8-10 Ocak 2001, İstanbul.
- Topaloğlu, F., 2006. Regional trend detection of Turkish river flows. **Hydrology Research** 37 (2): 165-182.
- Topaloğlu, F., İrvem, A., Özfidaner, M., 2012. Re-evaluation of trends in annual streamflows of Turkish rivers for the period 1968-2007, **Fresenius Environmental Bulletin**, 21 (8): 2043-2050.
- Topaloglu, F. ve Özfidaner, M., 2012. Regional Trends Of Precipitation In Turkey. **Fresenius Environmental Bulletin** 21: 2908-2915.
- Tosic, I. and Ukasevic, M. 2005. Analysis of precipitation series for Belgrade, **Theoretical and Applied Climatology**, 80: 67- 77.
- Türkes, M., 1996. Spatial and temporal analysis of annual rainfall variations in Turkey, **International Journal of Climatology**, 16: 1057-1076.
- Türkeş, M., Sümer, U.M., Demir, İ., 2002. Re-Evaluation of trends and changes in mean, maximum and minimum temperatures of Turkey for the period 1929-1999, **International Journal of Climatology**, 22: 947-977.
- Türkes, M., 2007. İklim değişikliği nedir? Temel kavramlar, nedenleri, gözlenen ve öngörülen değişiklikler, **I. Türkiye İklim Değişikliği Kongresi**, 38-53 İstanbul.
- Türkeş, M., Koç, T., Sarış, F., 2008. Spatiotemporal variability of precipitation total series over Turkey, **International Journal of Climatology**, 29 (8): 1056-1074.
- Vermes, L., 1998. How to work out a drought mitigation strategy. ICID Guide, 309/1998, Bonn.
- Yevjevich, V., 1967. An objective approach to definitions and investigations of continental hydrologic drought. Colorado State University, Fort Collins, Colorado, 18 pp.
- Yevjevich V. and Da Cunha, L.E. 1983. Coping with droughts, Water Resources Publications, Littleton, Colorado.

- Yue, S., Pilon, P., Cavadias, G., 2002. Power of the Mann-Kendall and Spearman's rho Tests for Detecting Monotonic Trends in Hydrological Series. **Journal of Hydrology**, 259 (1): 254-271.
- Willeke, G., Hosking, J.R.M., Wallis, J.R., Guttman, N.B., 1994. The National Drought Atlas, **Institute for Water Resources Report** 94-NDS-4, U. S. Army Corps of Engineers.



ÖZGEÇMİŞ

Yazar, Hatay Altınözü'nde 1989 yılında doğdu. İlkokul, Ortaokul ve Liseyi Antakya'da tamamladı. Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Mühendisliği Bölümü'nü 2008 yılında kazandı. Üniversiteden 2012 yılında mezun oldu. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans öğrenimine devam etmektedir.

