

**COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ KULLANILARAK
PORSUK HAVZASINDA BARAJ PLANLAMA
ÇALIŞMALARININ ARAŞTIRILMASI**

Yüksek Lisans Tezi

Dost Mohammad AHMADY

Eskişehir, 2017

**COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ KULLANILARAK
PORSUK HAVZASINDA BARAJ PLANLAMA
ÇALIŞMALARININ ARAŞTIRILMASI**

Dost Mohammad AHMADY

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı
Danışman: Prof. Dr. Recep BAKIŞ**

**Eskişehir
Anadolu Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Mayıs, 2017**

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Dost Mohammad Ahmady'nin "Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanılarak Porsuk Havzasında Baraj Planlama Çalışmalarının Araştırılması" başlıklı tezi 25.05.2017 tarihinde, aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek "Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği"nin ilgili maddeleri uyarınca, İnşaat Mühendisliği Anabilim dalında, Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

	<u>Adı-Soyadı</u>	<u>İmza</u>
Üye (Tez Danışman) :	Prof. Dr. Recep BAKIŞ	.....
Üye :	Doç. Dr. Hakan ŞİRİN	.....
Üye :	Doç. Dr. Cenk KARAKURT	.....

.....

Enstitü Müdürü

ÖZET

COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ KULLANILARAK PORSUK HAVZASINDA BARAJ PLANLAMA ÇALIŞMALARININ ARAŞTIRILMASI

Dost Mohammad AHMADY

İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı

Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mayıs, 2017

Danışman: Prof. Dr. Recep BAKIŞ

Türkiye hızla gelişmekte olan ve aynı zamanda nüfusu da hızla artan bir ülkedir. Bu gelişme ile beraber, enerji ihtiyacı da hızla artmaktadır. Bu nedenle enerji Türkiye için çok önemlidir. Ancak sahip olduğu enerji kaynakları, Türkiye'nin ihtiyacını karşılamamaktadır. Türkiye eksik enerji ihtiyacını yurt dışından temin etmektedir. Bunun maliyeti ise yılda ortalama 70 milyar dolardır ve bu rakam her geçen yıl artmaktadır. Bundan dolayı Türkiye enerji kaynaklarını geliştirmek ve bu enerji açığını kapatabilmek için, sahip olduğu su potansiyelini enerjiye dönüştürmesi bir zorunluluktur. Bunun için Türkiye'nin su kaynaklarını kullanarak, hidroelektrik enerji potansiyelini geliştirmesi gerekmektedir. Bu çalışmada Porsuk havzasında hidroelektrik enerji potansiyelinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaçla, Porsuk havzasının sahip olduğu hidroelektrik enerji potansiyeli incelenmiştir. Havzadaki su potansiyelinin hesabı ve hidroelektrik enerji potansiyelinin belirlenmesi için, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve Simahpp yazılımları kullanılmıştır. Porsuk havzasında hidroelektrik enerji potansiyelini hesabı için, uygun bir noktada yeni bir baraj planlaması yapılmıştır. Planlanan barajın olası maliyeti ve barajdan temin edilebilecek hidroelektrik enerji miktarı da hesaplanmıştır. Sonuç olarak, Porsuk Havzasında planlanan bu yeni barajın toplam kurulu güçleri 5.417 MW ve yıllık üretebileceği elektrik enerji miktarı ise 18.983 GWh olarak hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Baraj Planlama, Hidroelektrik Enerji, Porsuk Havzası, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), Simulation Analysis for Hydropower Projects (Simahpp)

ABSTRACT

INVESTIGATION OF DAM PLANNING STUDIES ON PORSUK BASIN USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS)

Dost Mohammad AHMADY

Department of Civil Engineering

Anadolu University, Graduate School of Science, May, 2017

Supervisor: Prof. Dr. Recep BAKIŞ

Turkey is a rapid developing country. At the same time, its population is growing swiftly. Demand for energy in Turkey is also increasing along with this development. For this reason, energy is crucial in this country. However, geodetic and fossil energy that Turkey owns, do not fully compensate its energy demand. Turkey procures its deficient energy need from abroad. Its cost approximates to 70 billion dollars in a year, and this amount is increasing in every passing year. Therefore, it has been an obligation for Turkey to close the gap of energy deficit by developing its regional water resources. In this thesis study, investigation and development of hydroelectric power potential in Porsuk basin has been intended. For this purpose, hydroelectric power potential of Porsuk basin has been investigated. Data required for evaluation and development of hydroelectric power potential in the basin, is observed using GIS (Geographic Information System) and Simahpp (Simulation Analysis for Hydropower Projects) softwares. Planning of a dam at a proper location has been investigated, for evaluation of hydroelectric energy potential in Porsuk Creek. The probable cost and the amount of annual hydroelectric power potential of the planned dam were estimated. As the result, total installed capacity and hydroelectric energy amount that can be generated from the planned dam are calculated as 5.417 MW and 18.983 GWh/year respectively.

Keywords: Dam Planning, Hydroelectric Energy, Porsuk Basin, Geographic Information System (GIS), Simulation Analysis for Hydropower Projects (Simahpp)

TEŞEKKÜR

Eğitim hayatım boyunca maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen aileme, mühendislik konusunda yetiŐmemi sağlayan ve beni bilgi ve birikimleriyle hayata hazırlayan başta Sayın **Prof. Dr. Recep BAKIŞ** hocam olmak üzere, üzerimde emeiği olan tüm hocalarıma teşekkür ederim. Ayrıca çalıŐmalarım sırasında her zaman yanımda olan ve desteklerini esirgemeyen ArŐ. Gör. **Yıldırım BAYAZIT** hocama da teŐekkürlerimi sunarım.

.....

Dost Mohammad AHMADY

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmanın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilemeyen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm.

.....

Dost Mohammad AHMADY

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
BAŞLIK SAYFASI	i
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR	v
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xv
ŞEKİLLER DİZİNİ	xvi
GÖRSELLER DİZİNİ	xvii
SEMBOLLER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xviii
1. GİRİŞ	1
2. BARAJLAR.....	4
2.1 Barajların Tarihi.....	4
2.2 Dünya’da Barajlar	5
2.3 Türkiye’de Barajlar	7
2.3.1 Türkiye’de baraj tipleri.....	7
2.3.2 Türkiye’de baraj yükseklikleri.....	9
2.3.3 Türkiye’de baraj inşası hakkında istatistiksel bilgiler	10
2.3.4 Türkiye’deki barajların Dünya’daki yeri.....	10
2.4 Baraj ve Bağlama Arasındaki Farklar	11
2.5 Baraj ve Gölet Arasındaki Farklar	11
2.6 Baraj ve Regülatör Arasındaki Farklar	12
2.7 Barajların Planlanması	12
2.8 Baraj Kısımları	13
2.9 Barajlara Etki Eden Ana ve Tali (İkinci) Kuvvetler	14

İÇİNDEKİLER (Devam)

	<u>Sayfa</u>
2.9.1 Barajın kendi ağırlığı.....	14
2.9.2 Hidrostatik su basıncı.....	14
2.9.3 Buz basıncı.....	15
2.9.4 Taban ve boşluk suyu basıncı	15
2.9.5 Deprem kuvvetleri	15
2.10 Baraj İnşaatı Yapım Amaçları	15
2.11 Barajların Sınıflandırılması.....	16
2.11.1 Barajların büyüklüklerine göre sınıflandırılması.....	16
2.11.2 Barajların yapılış amaçlarına göre sınıflandırılması	17
2.11.3 Hidrolik projeye göre sınıflandırma	17
2.11.4 Gövde malzemesine göre baraj sınıflandırılması.....	17
2.11.5 Düzenleme yapıp yapmamasına göre barajların sınıflandırılması ...	19
2.12 Baraj Tipleri.....	19
2.13 Baraj Tipinin Seçimi.....	19
2.14 Baraj Tip Seçimine Tesir Eden Faktörler	20
2.14.1 Topografya	21
2.14.2 Baraj yerinin jeolojik ve geoteknik yapısı	22
2.14.3 Malzemenin temin edilebilirliği.....	23
2.14.4 Dolu savak boyutu ve yeri	23
2.14.5 Çevresel etkiler.....	23
2.14.6 Barajın inşası esnasında taşkın durumu.....	23
2.14.7 Ülkenin ekonomik durumu ve işçilik	24
2.14.8 İklim ve inşaat mevsimi süresi.....	24
2.14.9 Bölgenin depremselliği	24
2.14.10 Baraj yüksekliği	25
2.14.11 Rezervuar işletimi	25
2.14.12 İnşaat süresi.....	25
2.14.13 Amaç ve rantabilite.....	25
2.14.14 Barajın sonradan yükseltilmesi	26
2.14.15 Proje mühendislerinin yetiştirme tarzı, bilgi ve cesareti.....	26

İÇİNDEKİLER (Devam)

	<u>Sayfa</u>
2.14.16 Baraj inşa edilecek ülkenin hazırladığı standartlar ve tutucu kararlar	26
2.14.17 Nehir derivasyonu	26
2.14.18 Emniyet	26
2.14.19 Ekonomik analizler	26
2.15 Baraj Yerinin Seçimi	26
2.16 Barajların Çevresel Etkileri.....	27
3. SU VE HIDROELEKTRİK ENERJİ	29
3.1 Dünyadaki Su Miktarı ve Hidroelektrik Enerji Potansiyeli.....	29
3.1.1 Dünya'daki su miktarı.....	29
3.1.2 Dünya'nın hidroelektrik enerji potansiyeli	30
3.2 Türkiye'nin Su Kaynakları ve Hidroelektrik Enerji Potansiyeli.....	32
3.2.1 Türkiye'nin su kaynakları	32
3.2.2 Türkiye'nin hidroelektrik enerji potansiyeli.....	35
4. BARAJ HAZNELERİ	37
4.1 Hazne Çeşitleri ve Özellikleri	37
4.1.1 Amaçlarına göre sınıflandırma.....	37
4.1.2 Büyüklüğüne göre sınıflandırma	37
4.1.3 Depo (göl) alanına göre sınıflandırma	37
4.2 Hazne Kısımları	38
4.2.1 Ölü hacim.....	38
4.2.2 Aktif hacim (faydalı hacim)	39
4.2.3 Taşkın hacmi	39
4.3 Hava Payı ve Baraj Yüksekliği.....	39
4.3.1 Hava payı.....	39
4.3.2 Baraj yüksekliği	40
4.4 Hazne İşletme Çalışmaları	40

İÇİNDEKİLER (Devam)

Sayfa

5. ARAŞTIRMA ALANI.....	41
5.1 Porsuk Havzasının Jeolojik Özellikleri.....	44
5.2 Porsuk Havzası İçinde Kalan Ovalar.....	44
5.3 Havzada Ekonomik Durum	46
5.4 Porsuk Havzasında Nüfus	47
5.4.1 Nüfus projeksiyonları.....	48
5.4.1.1 İstatistiksel grafik metodu.....	48
5.4.1.2 Geometrik artış metodu	49
5.4.1.3 İller bankası metodu	50
6. MATERYAL VE YÖNTEM.....	51
6.1 Materyal.....	51
6.1.1 Jeolojik haritalar.....	51
6.1.2 Vektör Haritalar	52
6.1.3 Havzada meteorolojik gözlem istasyonlarına ait veriler	53
6.1.4 Havzada akım gözlem istasyonlarına ait veriler	54
6.2 Yöntem.....	57
6.2.1 CBS kullanılarak uzun yıllara ait meteorolojik verilerin IDW yöntemi ile modellenmesi	58
6.2.2 Porsuk havzasında eksik akım verilerinin doldurulması.....	61
6.2.3 Drenaj-alan oranı metodu.....	64
6.2.4 Simahpp kullanılarak barajın hidroelektrik enerji potansiyelinin belirlenmesi.....	64
7. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	66
7.1 Havza Sınırları	66
7.1.1 Porsuk havzasının alt havzaları ve drenaj alanları	67
7.1.2 Porsuk havzasının konumsal özellikleri ve analizi	68

İÇİNDEKİLER (Devam)

Sayfa

7.2 Porsuk Havzası Üzerindeki Yağış, Sıcaklık, Nisbi Nem ve Buharlaşma Dağılımına ait Haritalar	70
7.3 AGİ'lerin Uzun Dönem Ortalama Akımları	72
7.4 Planlanan Baraj Yeri Debilerinin Hesabı.....	72
7.5 Porsuk Ana Kolu ve Yan Kolları Üzerinde Baraj Yeri Seçimi	74
7.6 Planlanan Baraj Yerinin Belirlenmesi (Seçimi).....	75
7.7 Planlanan Barajın Hidroelektrik Enerji Potansiyeli.....	78
8. SONUÇLAR.....	80
9. TARTIŞMA VE ÖNERİLER	82
KAYNAKÇA.....	83
EKLER	88
Ek-1. 17120 nolu istasyonun ham buharlaşma değerleri	88
Ek-2. 17123 nolu istasyonun ham buharlaşma değerleri	89
Ek-3. 17126 nolu istasyonun ham buharlaşma değerleri	90
Ek-4. 17128 nolu istasyonun ham buharlaşma değerleri	91
Ek-5. 17130 nolu istasyonun ham buharlaşma değerleri	92
Ek-6. 17155 nolu istasyonun ham buharlaşma değerleri	93
Ek-7. 17190 nolu istasyonun ham buharlaşma değerleri	94
Ek-8. 17664 nolu istasyonun ham buharlaşma değerleri	95
Ek-9. 17680 nolu istasyonun ham buharlaşma değerleri	96
Ek-10. 17704 nolu istasyonun ham buharlaşma değerleri	97
Ek-11. 17728 nolu istasyonun ham buharlaşma değerleri	98
Ek-12. 17748 nolu istasyonun ham buharlaşma değerleri	99
Ek-13. 17750 nolu istasyonun ham buharlaşma değerleri	100
Ek-14. 17752 nolu istasyonun ham buharlaşma değerleri	101
Ek-15. 17796 nolu istasyonun ham buharlaşma değerleri	102
Ek-16. 17862 nolu istasyonun ham buharlaşma değerleri	103

İÇİNDEKİLER (Devam)

	<u>Sayfa</u>
Ek-17. 17120 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri.....	104
Ek-18. 17123 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri.....	105
Ek-19. 17126 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri.....	106
Ek-20. 17128 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri.....	107
Ek-21. 17129 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri.....	108
Ek-22. 17130 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri.....	109
Ek-23. 17155 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri.....	110
Ek-24. 17190 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri.....	111
Ek-25. 17664 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri.....	112
Ek-26. 17667 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri.....	113
Ek-27. 17679 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri.....	114
Ek-28. 17680 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri.....	115
Ek-29. 17702 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri.....	116
Ek-30. 17704 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri.....	117
Ek-31. 17726 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri.....	118
Ek-32. 17728 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri.....	119
Ek-33. 17748 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri.....	120
Ek-34. 17750 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri.....	121
Ek-35. 17752 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri.....	122
Ek-36. 17796 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri.....	123
Ek-37. 17862 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri.....	124
Ek-38. 17120 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri.....	125
Ek-39. 17123 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri.....	126
Ek-40. 17126 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri.....	127
Ek-41. 17128 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri.....	128
Ek-42. 17130 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri.....	129
Ek-43. 17155 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri.....	130
Ek-44. 17190 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri.....	131
Ek-45. 17664 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri.....	132
Ek-46. 17667 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri.....	133
Ek-47. 17679 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri.....	134

İÇİNDEKİLER (Devam)

	<u>Sayfa</u>
Ek-48. 17680 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri	135
Ek-49. 17702 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri	136
Ek-50. 17704 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri	137
Ek-51. 17726 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri	138
Ek-52. 17728 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri	139
Ek-53. 17748 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri	140
Ek-54. 17750 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri	141
Ek-55. 17752 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri	142
Ek-56. 17796 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri	143
Ek-57. 17862 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri	144
Ek-58. 17120 nolu istasyonun ham yağış değerleri	145
Ek-59. 17123 nolu istasyonun ham yağış değerleri	146
Ek-60. 17126 nolu istasyonun ham yağış değerleri	147
Ek-61. 17128 nolu istasyonun ham yağış değerleri	148
Ek-62. 17130 nolu istasyonun ham yağış değerleri	149
Ek-63. 17155 nolu istasyonun ham yağış değerleri	150
Ek-64. 17190 nolu istasyonun ham yağış değerleri	151
Ek-65. 17664 nolu istasyonun ham yağış değerleri	152
Ek-66. 17667 nolu istasyonun ham yağış değerleri	153
Ek-67. 17679 nolu istasyonun ham yağış değerleri	154
Ek-68. 17680 nolu istasyonun ham yağış değerleri	155
Ek-69. 17702 nolu istasyonun ham yağış değerleri	156
Ek-70. 17704 nolu istasyonun ham yağış değerleri	157
Ek-71. 17726 nolu istasyonun ham yağış değerleri	158
Ek-72. 17728 nolu istasyonun ham yağış değerleri	159
Ek-73. 17748 nolu istasyonun ham yağış değerleri	160
Ek-74. 17750 nolu istasyonun ham yağış değerleri	161
Ek-75. 17752 nolu istasyonun ham yağış değerleri	162
Ek-76. 17796 nolu istasyonun ham yağış değerleri	163
Ek-77. 17862 nolu istasyonun ham yağış değerleri	164
Ek-78. Porsuk havzasının aylık buharlaşma dağılımı haritaları	165

İÇİNDEKİLER (Devam)

	<u>Sayfa</u>
Ek-79. Porsuk havzasının aylık nisbi nem dağılımı haritaları	167
Ek-80. Porsuk havzasının aylık sıcaklık dağılımı haritaları	169
Ek-81. Porsuk havzasının aylık yağış dağılımı haritaları	171
Ek-82. Akım gözlem istasyonlar arası matematiksel ilişki.....	173
Ek-83. AGİ'lerin uzun dönem aylık min, ort ve maks akımları	176
Ek-84. Akım gözlem istasyonların debi süreklilik eğrileri.....	180
Ek-85. Eksik ham debi verilerin doldurulmuş grafikleri	184
Ek-86. Akım gözlem istasyonların maksimum debi grafikleri.....	188
Ek-87. Akım gözlem istasyonların taşkın debi grafikleri	192
ÖZGEÇMİŞ	196

ÇİZELGELER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 3.1 Kıtalarda su dengesi	30
Çizelge 3.2 Dünya'nın hidroelektrik enerji potansiyeli.....	31
Çizelge 3.3 Hidroelektrik enerjinin dünyadaki durumu	32
Çizelge 3.4 Türkiye'nin su kaynakları potansiyeli	33
Çizelge 3.5 Türkiye'deki 26 topoğrafik su havzası ve su potansiyelleri.....	34
Çizelge 3.6 Havzalara göre Türkiye'nin hidroelektrik potansiyeli	36
Çizelge 4.1 Türkiye'deki rezervuarların büyüklüklerine göre sınıflandırılması	38
Çizelge 5.1 Porsuk Havzasında kurulu barajların adı, bulunduğu paftası ve koordinatları	43
Çizelge 5.2 Porsuk havzasında kurulu barajların özellikleri	43
Çizelge 5.3 Eskişehir ekonomisinin sektörel dağılımı	46
Çizelge 5.4 Eskişehir'in sanayi üretim sektörleri	47
Çizelge 5.5 Porsuk Havzası Yerleşim Birimleri Nüfusları.....	48
Çizelge 5.6 İstatistiksel grafik metodu ile 2050 yılına kadar nüfus projeksiyonu	49
Çizelge 5.7 Porsuk havzasının 2050'de nüfus tahmin sayısı.....	50
Çizelge 6.1 Akım gözlem istasyonları.....	56
Çizelge 6.2 Akım gözlem istasyonları arasındaki korelasyonlar	63
Çizelge 7.1 Meteorolojik verilerin istatistiksel dağılım parametreleri	71
Çizelge 7.2 Yeni baraj yeri ve karakteristik özellikleri	76
Çizelge 7.3 Yeni barajın Simahpp analiz sonuçları.....	78

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1 Dünya’da baraj yüzdesi	6
Şekil 2.2 Dünya’da baraj tipi yüzdesi.....	6
Şekil 2.3 Dünya’da tek amaçlı barajların yapılış amacı ve yüzde dağılımı.....	7
Şekil 2.4 Dünya’da çok amaçlı barajların yapılış amaç dağılımı yüzdesi.....	7
Şekil 2.5 Türkiye’deki barajların gövde tiplerine göre dağılımı	8
Şekil 2.6 Türkiye’deki barajların amaçlarına göre dağılımı.....	8
Şekil 2.7 Türkiye’deki tek amaçlı barajların amaçlarına göre dağılımı	9
Şekil 2.8 Türkiye’deki çok amaçlı barajların amaçlarına göre dağılımı	9
Şekil 2.9 Türkiye’de yüksekliklerine göre baraj sayısı	10
Şekil 2.10 Türkiye’de yıllara göre baraj yapım sayısı.....	10
Şekil 3.1 Dünya’daki toplam su miktarı	30
Şekil 3.2 Teknik potansiyelin kıtalara göre kullanım oranları	31
Şekil 5.1 İstatistiksel grafik yöntemine göre nüfusun zamanla değişimi	49
Şekil 6.1 Aylık nisbi nem değerleri	54
Şekil 6.2 Aylık sıcaklık değerleri	54
Şekil 6.3 Aylık buharlaşma değerleri	54
Şekil 6.4 Aylık yağış değerleri	54
Şekil 6.5 Porsuk havzası AGİ ölçüm yılları	54
Şekil 6.6 Porsuk havzası tüm eksik yılları doldurulmuş AGİ ölçüm yılları.....	63
Şekil 6.7 Simahpp yazılımının akış diyagramı	65
Şekil 7.1 Baraj yerinin maksimum, ortalama ve minimum aylık brüt ve net debileri....	77
Şekil 7.2 Yeni barajın hacim alan eğrisi.....	77
Şekil 7.3 Yeni barajın 53 yıllık maksimum debileri.....	77
Şekil 7.4 Baraj yeri taşkın debisi	77
Şekil 7.5 Yeni barajın Simahpp yazılımında yapılan analiz sonuçları	77

GÖRSELLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Görsel 2.1 Ağırlık barajın tipik bir enkesiti ve kısımları	13
Görsel 2.2 Bir ağırlık barajına etki eden kuvvetler	14
Görsel 3.1 Hidrolojik su çevrimi.....	29
Görsel 4.1 Çok amaçlı bir rezervuarda depolama bölümleri	39
Görsel 5.1 Türkiye'nin 25 havzası	41
Görsel 5.2 Sakarya havzası	41
Görsel 5.3 Porsuk havzası'nın Türkiye'deki konumu.....	43
Görsel 6.1 Porsuk havzasının jeolojik harita indeksi	52
Görsel 6.2 Porsuk havzasında kullanılan 1/25.000'lik vektör haritaları.....	53
Görsel 6.3 Porsuk havzasında bulunan akım gözlem istasyonları (AGİ)	55
Görsel 6.4 Meteoroloji istasyonlarının konumsal haritaları.....	55
Görsel 6.5 IDW metodu ile meteoroloji verilerin dağılım modellemesi	61
Görsel 7.1 Porsuk havzasının DEM'i ve kullanılan 1/25.000'lik vektör haritaları	67
Görsel 7.2 Porsuk havzası ve alt havzaların drenaj ağı.....	68
Görsel 7.3 Porsuk havzasının mekânsal haritaları	69
Görsel 7.4 Porsuk havzasının meteorolojik dağılım haritaları.....	71
Görsel 7.5 Seçilen barajın Porsuk çayı üzerindeki konumu	71
Görsel 7.6 Baraj aks yeri	71
Görsel 7.7 Yeni barajın 3 boyutlu görüntüsü	76
Görsel 7.8 Yeni baraj ve göl alanın 3 boyutlu görünüşleri	77

SEMBOLLER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Φ	: Akım katsayısı
Δt	: Zaman aralığı (yıl)
a	: İki nüfus sayımı arasındaki fark (kişi)
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AGİ	: Akım Gözlem İstasyonu
b	: Vadinin taban genişliği
B	: Barajın tepe uzunluğu
$^{\circ}\text{C}$	: Santigrat derece
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemleri
d	: Örnek noktası ile tahmini yapılacak nokta arasındaki uzaklığı,
DEM	: Digital Elevation Model (Sayısal Yükseklik Modeli)
DMİ	: Devlet Meteoroloji İşleri
DSİ	: Devlet Su İşleri
ED	: European Datum
E_d, E_s	: Deprem kuvvetleri
EİE	: Elektrik İşleri Etüt İdaresi
f_i	: Örneklem noktalarını tanımlayan fonksiyon
Fshd	: Simetrik yüzlü sıkı dolgu baraj
G	: Barajın kendi ağırlığı
GW	: Gigavat
GWh	: Gigavat saat
H	: Baraj yüksekliği
h_1	: Barajın memba derinliği
h_1	: Barajın mansap derinliği
ha	: Hektar
h_i	: Örneklem noktaları ile enterpole edilecek nokta arasındaki mesafe
HES	: Hidroelektrik Santral
ICOLD	: International Commission on Large Dams
IDW	: Inverse Distance Weigthing (Uzaklığın Tersine ile Ağırlıklandırma)
$K_{(1)}$	: Aylık debiye göre değişen akım katsayısı
$K_{(2)}$	: Vadi şekli faktörü

SEMBOLLER VE KISALTMALAR DİZİNİ (Devam)

k_g	: İller Bankası nüfus projeksiyonu katsayısı
KW	: Kilovat
KWh	: Kilovat saat
MGİ	: Meteoroloji Gözlem İstasyonları
mm	: milimetre
MTA	: Maden Tektik ve Arama
MW	: Megavat
n	: Yüzeydeki dağılım nokta sayısı
NGO	: Sivil Toplum Örgütleri
N_g	: Projeksiyonun sonucu bulunmuş nüfus (kişi)
N_e	: Eski nüfus (kişi)
N_y	: Yeni nüfus (kişi)
ÖYBK	: Ön Yüzü Beton Kaplı
$p^{(1)}$	: Nüfus artış oranı
$p^{(2)}$	: Power parameter
P_1, P_2, P_3	: Hidrostatik su basıncı
P_b	: Buz basıncı
$Q (m^3/s)$	: Debi
Rcd	: Silindirenmiş beton baraj
Simahpp	: Simulation to Evaluate the Feasibility of Hydropower Projects
SSB	: Silindirle Sıkıştırılmış Beton
t_e	: Eski zaman (yıl)
t_y	: Yeni zaman (yıl)
t_g	: Tanjant
T_r	: Taşkın Periyodu
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
TWh	: Teravat saat
U	: Taban Basıncı
u_1, u_2	: Sol ve sağ yamaçların düşeyle yaptığı açı ($^\circ$)
USBR	: United States Bureau of Reclamation
UTM	: Universal Transversal Merkator

SEMBOLLER VE KISALTMALAR DİZİNİ (Devam)

V	: Hacim
W_i	: x_i noktasındaki örneğin x_0 noktasına göre ters uzaklık ağırlığını
$Z(x_0)$	: x_0 noktasındaki örnek noktasının değeri
$Z(x_i)$	: x_i noktasındaki örnek noktasının değeri

1. GİRİŞ

Tarih boyunca, suya duyulan gereksinim ve bunun yanı sıra suyun taşkınlarla yarattığı facia ve felaketler insanoğlunun suyu bazı yollarla kontrol altına alma duygusunu yaratmıştır. Suyu biriktirmek ve kontrollü kullanma kavramından kaynaklanan baraj mühendisliği ve yapımı medeniyet tarihinin çok eski yıllarında başlamıştır. Günümüzde ise barajlar suyu biriktirmek, su gereksinimini karşılamak ve hidroelektrik enerji üretimi için yapılmaktadır.

Enerji günümüzde bir ülkenin kalkınma ve refahını temsil eden en önemli unsurdur. 7 milyar nüfusa sahip olan dünyanın sanayileşmiş ülkelerde yaşayan 1 milyar nüfus kullanılan toplam enerjinin yaklaşık %60'ını tüketirken, gelişmekte olan ülkelerde yaşayan 6 milyar nüfus sadece %40'ını tüketmektedir. Çevre uyumlu ve temiz enerji türleri, geleceğin en önemli enerji kaynaklarıdır. Çevre koruma kriterleri ve bunlarla ilgili yaptırımlar, günümüzde ulusal sınırları aşmakta; uluslararası bir nitelik kazanmaktadır. Bu amaçla ülkemizde su kıtlığını gidermek ve aynı zamanda enerji gereksinimini kısmen karşılamak gayesiyle, yeni barajlar inşa edilmeli ve bu barajlar üzerinde hidroelektrik enerji santralleri kurulmalıdır. Sonuç olarak temiz ve çevre uyumlu bir enerji kaynağı sağlanmalıdır.

Bu tez çalışmasında, su kaynakları ve hidroelektrik enerji potansiyeli bakımından Sakarya Havzasının bir alt havzası olan Porsuk Havzasının hidroelektrik enerji potansiyeli bakımından incelenmesi ve geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Bu amaçla, Porsuk Havzasının sahip olduğu su kaynakları ve hidroelektrik enerji potansiyeli araştırılmıştır. Porsuk Çayı ve yan kolları üzerinde planlaması yapılacak bir adet barajdan, üretilecek elektrik potansiyeli hesaplanacaktır. Çalışmada Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) yazılımı (ArcGIS10) faydalanılmıştır. Bu program kullanılarak, Porsuk Havzası'na ait mekânsal karakteristiklerinin belirlenmesinde ve hidrolojik havza sınırlarının çıkartılmasında kullanılmıştır. Programın kullanılması ve bu karakteristikleri tespit etmek için, Porsuk Havzasına ait 1/25000 ölçekli sayısal haritalar, Harita Genel Komutanlığından temin edilmiştir. Çalışma alanının meteorolojik karakteristiklerinin incelenmesi için havza ve çevresindeki illerin 1926 - 2015 yılları arasında ölçüm yapılmış yağış, sıcaklık, nisbi nem ve buharlaşma gibi veriler ise Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğünden (DMİ) alınmıştır. Bu ham veriler istatistiksel olarak değerlendirildikten

sonra havzaya ait meteorolojik haritaların modellenmeleri, ArcGIS10 yazılımında Uzaklığın Tersine ile Ağırlıklandırma Metodu (IDW-Inverse Distance Weighting Method) kullanılarak elde edilmiştir. Bu metotla mekânsal olan meteoroloji noktasal veriler havzaya enterpole edilmiştir. Böylece havza üzerinde oluşması beklenen yağış, sıcaklık nisbi nem ve buharlaşma haritaları, bu metotla elde edilmiştir.

Porsuk havzasının alanı yaklaşık, 11188 km²'dir. Porsuk çayı, Kütahya'nın Murat dağı eteklerinden doğar ve doğuda Sakarya nehrine dökülür. Toplam 436 km yol kat eder ve Kütahya ile Eskişehir illerinin büyük bir kısmını içine alır.

Porsuk havzası içinde pek çok planlaması yapılmış veya yapım aşamasında ve işletmede olan barajlar, göletler, içme ve kullanma suyu tesisleri bulunmaktadır. Bu barajlardan bir tanesi, tarafımızdan yeni planlaması düşünülen, baraj yerinin yakınında bulunan, Porsuk Barajı'dır. Porsuk Barajı taşkın koruma ve sulama suyu temini amaçlı yapılmıştır [1]. Porsuk Barajın mansabından 5 km mansabında bulunan bir vadinin uygun bulunması nedeni ile bu vadi üzerine elektrik üretmek amaçlı bir adet yeni baraj planlaması yapılmıştır.

Planlaması düşünülen yeni baraj yerine ait debiler bilinmemektedir. Çünkü bu noktada akımları ölçen bir Akım Gözlem İstasyonu (AGİ) yoktur. Bu noktadaki debilerin baraj planlamasında kullanılması için, öncelikle bu yere ait, bu debilerin bulunması gerekmektedir.

Bu amaçla, bilinen birkaç istasyona ait akım verileri, yeni planlanacak noktaya bir şekilde taşınması ve ondan sonra kullanılması gerekmektedir. Diğer bir alternatif ise, yeni baraj planlaması yapılacak noktaya, yeni bir akım gözlem istasyonu kurmak ve bu istasyonu, belli bir zaman süresince kullanarak geçen debileri ölçmek gerekir. Ancak bu işlem hem uzun hem de pahalı bir yöntemdir. Ayrıca uzun süreli debileri ölçmek için çok beklemek gerekir. Bunun yerine mevcut kurulmuş ve uzun zamandır ölçüm yapan AGİ'leri kullanarak, debileri buraya taşımaktır. Bu taşıma işleri yapılırken, dikkatli olunmalı ve verilerin doğruluğu kontrol edilmelidir. Bu amaçla, bu çalışmada "Drenaj Alanı Oranı Metodu" kullanılacaktır. Drenaj Alanı Oranı Metodu, havzada bulunan akım gözlem istasyonlarının verileri incelenerek en iyi korelasyona sahip iki istasyon seçilerek havzanın karakteristik özelliklerini veren Φ ve K katsayıları hesaplanmıştır. Bu katsayılar kullanılarak doğal akışı bozulmamış olan bir istasyondaki debiler baraj yerine, drenaj

alanı oranında taşınmıştır. Bu metoda Alan Oranı Metodu denilmektedir. Metotta, bilinen bir noktadaki debileri, alanları oranında bilinmeyen başka bir noktaya taşınması için kullanılır. Baraj yeri seçilip akım hesapları yapıldıktan sonra, Hidroelektrik enerji potansiyelinin belirlenmesi ve ekonomik durumunun tespiti için, Simahpp (Simulation to Evaluate the Feasibility of Hydropower Projects) yazılımı ile barajın kurulu gücü, üreteceği elektrik enerji miktarı ve parasal getirisi hesaplanmıştır.

2. BARAJLAR

İnsanlık tarihi boyunca, suya olan talep ve bununla beraber suyun taşkınlarla oluşturduğu zararlar nedeniyle, insanoğlunun suyu bir şekilde kontrol altına alma zorunluluğuna neden olmuştur. Suyu depolama ve denetimli harcama konseptinden kaynaklanan baraj mühendisliği ve yapımı, medeniyet tarihinin çok eski yıllarında başlamıştır [2]. Bu nedenle önceleri günlük ihtiyaçlarını sağlamak için su kapları yapan insan, daha sonraları su depolama yapıları yapmak mecburiyetinde kalmıştır. Bu yapılardan en önemlisi barajlardır [3]. Baraj kelimesi Fransızca kökenli “Barrage” kelimesinden 20. yüzyılda dilimize geçmiş olup sözlüklerde su bendi, engel anlamı taşımaktadır. Baraj, bir akarsu vadisini tümüyle kapatan, suyu depolayan ve suyu kontrollü olarak mansaba ileten bir su yapısıdır. Barajın su depolama yanında, su seviyesini yükseltme ve geniş su yüzeyi oluşturma gibi önemli fonksiyonları da vardır [4].

2.1 Barajların Tarihi

Barajlar, tarih boyunca insanların gündeminde olmuştur. İnsanlar, bazen doğal akarsuların yataklarını yönlendirdikleri ve değişik amaçlarla, kanal sistemleri, bentler ve benzeri gibi su yapıları inşa ettiklerine ilişkin çok sayıda tarihi kanıt bulunmaktadır [3].

Baraj inşası, eski çağlara kadar uzanan ve özellikle Ortadoğu ve Uzakdoğu’daki medeniyeler sayesinde inşa edilmiş su yapıları olup, çok önemli hizmetler yapmışlardır. Ortadoğu ve Uzakdoğu toplumları tarafından ilk olarak sulama amaçlı pek çok küçük barajın yapıldığı bilinmektedir. Özellikle, Türkiye, Çin, Japonya, Sri Lanka, Mısır ve Hindistan olarak sıralanabilir [5].

Yapılan araştırmalara göre bazı eski ve tarihi barajlar sırasıyla aşağıda belirtilmiştir;

- Burdur’un Hacılar köyü yakınlarında ve M.Ö. 5500 yıllarında yapıldığı tahmin edilen bir baraj kalıntısı görülmektedir [3].
- Su yapıların ilk defa M.Ö. 4000’li yıllarda Mısır’da Nil nehri üzerinde içme suyu ihtiyacı ve tarımsal sulama amacıyla inşa edildiği tahmin edilmektedir [6].
- Bugün için bilinen en eski su yapısı Ürdün’de M.Ö. IV. Binden kaldığı sanılan 4 m yükseklik ve 94 m kret uzunluğundaki toprak dolgu Jawa barajıdır [7].

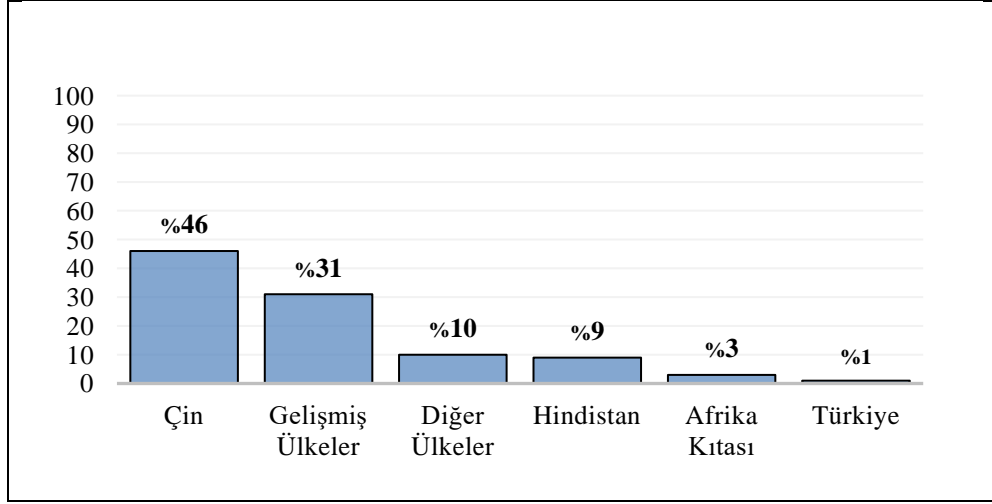
- M.Ö. 3000 yıllarında Mısır'da -ilk Firavun olan -Kral Menes'in 15 m yüksekliğinde ve 450 m kret uzunluğunda bir kagir barajla Nil nehrini çevirdiği, Herodot tarihinde yer almaktadır [7].
- Kalıntıları bulunan en eski baraj Kahire'nin güneyinde Garawi vadisinde M.Ö. 2950 - 2750 yılları arasında bir tarihte inşa edildiği tahmin edilen, 12-14 m yüksekliğinde, 108 m kret uzunluğunda, taban genişlikleri 24'er m olan basamaklı iki harçsız kagir duvar arasında 36 m genişliğinde toprak dolgu yapılarak oluşturulmuş Sedd-el-kefere barajıdır [7].
- Ortadoğu uygarlık çağlarında başta Irak olmak üzere, İran Suudi Arabistan'da da birçok dikkate değer barajların yapıldığı görülmektedir. Yemen'de 20 m yüksekliğinde sulama amaçlı projelendirilmiş Marib Dolgu Barajı M.Ö 750 yıllarında tamamlanarak işletmeye açıldığı bilinmektedir. İlk inşa edilenler arasında önemli taş işçiliğine örnek bir baraj olan Keşiş Gölü Barajı ise Türkiye'de 10 m yüksekliğinde inşa edilmiştir. Kemer tip barajların yapım esası ilk olarak Romanlar tarafından ortaya konulduğu bilinmektedir. 12 m yüksekliğinde ve 16 m uzunluğunda olan Baume kemer barajı Fransa'da M.S 2. yüz yıllarda Romanlar tarafından yapılmıştır. [5].
- Doğu Anadolu'da M.Ö. I. binyılın ilk yarısından, Urartu döneminden birçok baraj, kanal, kehriz kalmış olup, Van'ın güneyinde 56 km uzunluğundaki Şamram kanalı, Keşiş göl ayaklarındaki barajlar halen kullanılmaktadır [8].

Yapılan bazı diğer araştırmalara göre eskiden bu yana tarih sırasına göre en çok inşa edilen baraj tipleri ağırlık barajlar, toprak dolgu barajları ve kaya dolgu barajları olarak belirtilmiştir. Ancak günümüzde teknoloji ilerledikçe kemer barajları, payandalı barajlar ve silindire sıkıştırılmış beton barajları inşa edilmeye başlanmıştır.

2.2 Dünya'da Barajlar

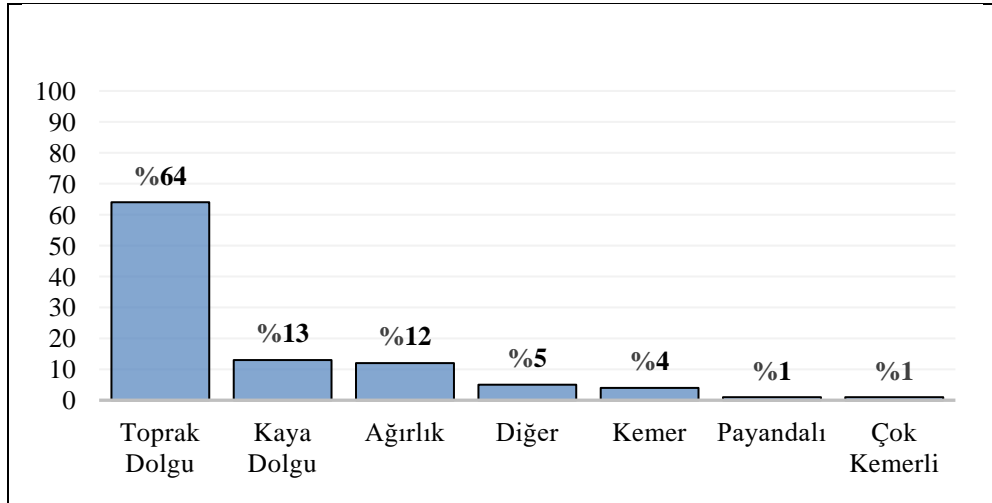
Dünyada, Uluslararası Büyük Barajlar Komisyonu'na (ICOLD) göre ve ICOLD standartlarına sahip yaklaşık 50,000 - 60,000 arasında büyük baraj ve 1,000,000'dan fazla küçük baraj bulunduğu belirtilmiştir. ICOLD 'a göre, Büyük barajların %20'si enerji amaçlı barajlardır. Bu barajların %46'sı Çin'de, %31'i gelişmiş ülkelerde, %9'u Hindistan'da, %3'ü Afrika Kıtasında, %1'i Türkiye'de ve geri kalan %10'u ise diğer ülkelerde yer almaktadır (Şekil 2.1).

Günümüzde Dünya’da baraj sayısı bakımından en fazla baraj a sahip ülkeler şunlardır: Çin, ABD, Hindistan, İspanya, Kore, Japonya, Güney Afrika Kanada, Brezilya, Türkiye, Fransa, İtalya ve İngiltere’dir.



Şekil 2.1 Dünya’da baraj yüzdesi
Kaynak: [9]

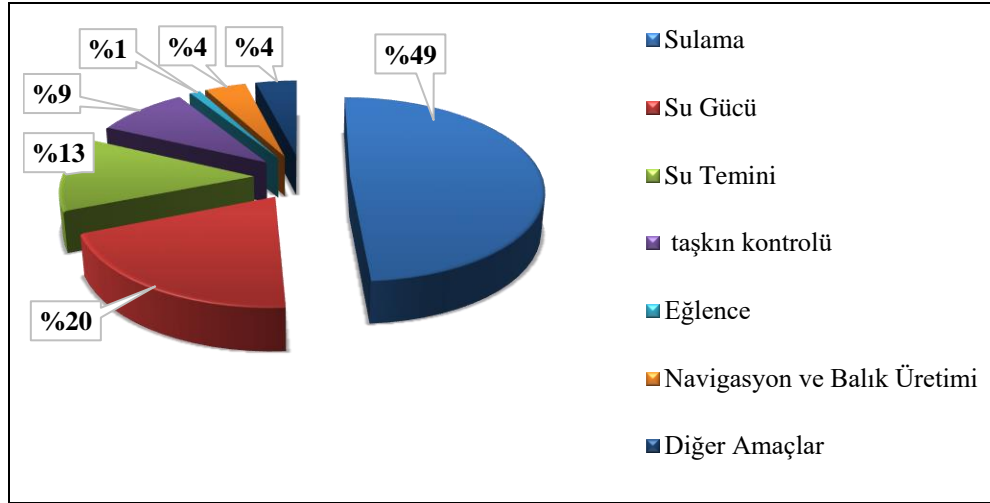
Uluslararası Büyük Barajlar Komisyonuna göre (ICOLD) Dünya’daki büyük barajların %64’ü toprak dolgu, %13’ü kaya dolgu, %12’si ağırlıklı, %5’i diğer tip, %4’ü kemer, %1’i payandalı ve %1’i çok kemerli baraj olarak inşa edilmiştir (Şekil 2.2).



Şekil 2.2 Dünya’da baraj tipi yüzdesi
Kaynak: [10]

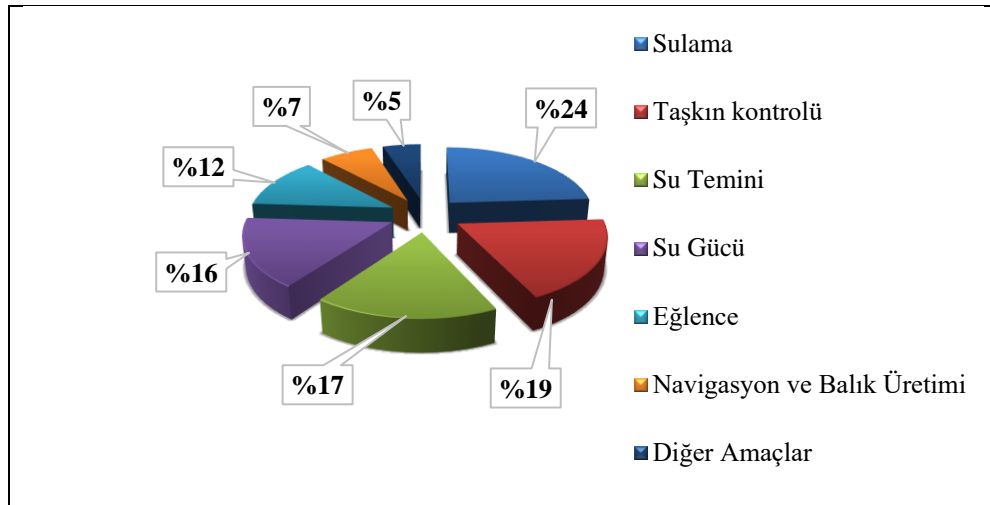
Günümüzde ve sulama amacıyla yapılan su yapıları, barajların en önemli yapılış amaçlarından sayılır. ICOLD’a göre Dünya’daki barajların %71.7’si tek amaçlı ve geri kalan %28.3’ü ise çok amaçlı baraj olarak inşa edilmiştir [11].

Tek amaçlı barajların yapılış amacı ve dağılım yüzdesi, Şekil 2.3'te gösterilmiştir.



Şekil 2.3 Dünya'da tek amaçlı barajların yapılış amacı ve yüzde dağılımı
Kaynak: [10]

Çok amaçlı barajların yapılış amacı ve yüzde dağılımı Şekil 2.4'te verilmiştir.



Şekil 2.4 Dünya'da çok amaçlı barajların yapılış amaç dağılımı yüzdesi
Kaynak: [10]

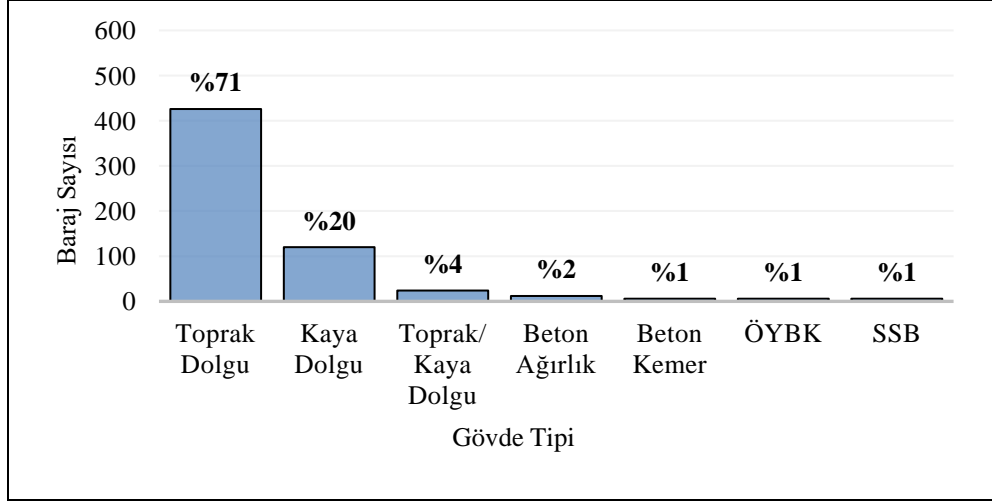
2.3 Türkiye'de Barajlar

Türkiye'de 2015 yılı itibariyle tamamlanmış, talvegden olan yüksekliği 10 m'den fazla olan 595 adet büyük baraj bulunmaktadır [12]. Uluslararası Büyük Barajlar Komisyonunu (ICOLD)'a göre ise Türkiye'deki baraj sayısı 972'dir [13].

2.3.1 Türkiye'de baraj tipleri

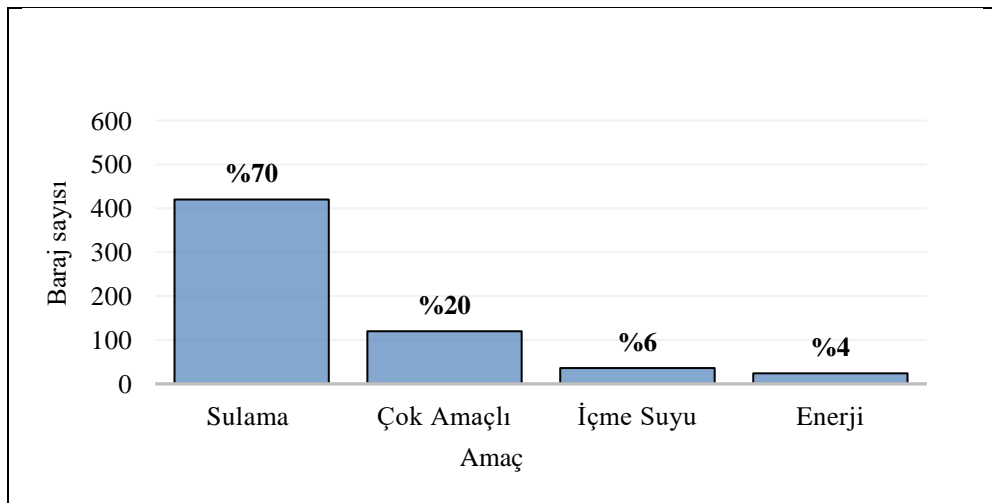
Barajlar genel olarak gövdenin yapıldığı malzeme tipine göre sınıflandırılırlar. Türkiye'de neredeyse tüm baraj tiplerinden yapılmıştır. Ülkemizdeki barajların %71'i

toprak dolgu ve yaklaşık %20'si kaya dolgu barajlardan oluşmaktadır. Son yıllarda ön yüzü beton kaplı kaya dolgu (ÖYBK) ve silindire sıkıştırılmış beton (SSB) barajların sayısı da hızla artış göstermektedir. Yapılan araştırmalara göre Türkiye’de 2010 yılı sonu itibariyle 5 adet ÖYBK baraj ve 3 adet SSB baraj bulunmaktadır (Şekil 2.5).

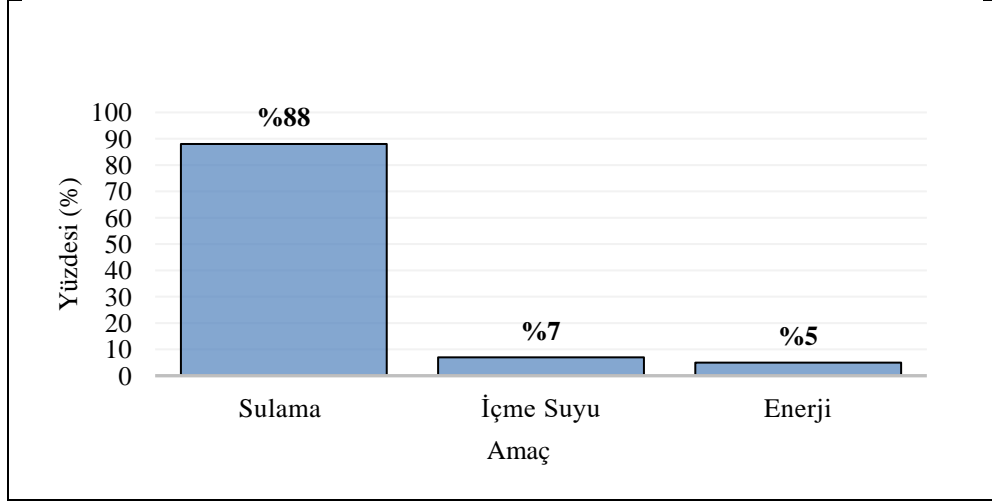


Şekil 2.5 Türkiye’deki barajların gövde tiplerine göre dağılımı
Kaynak: [14]

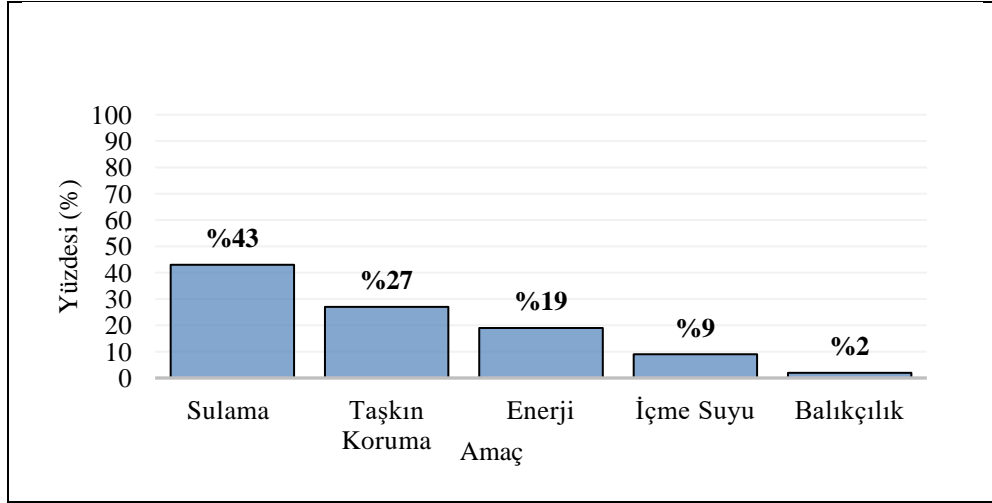
Barajların enerji, içme suyu, taşkın kontrol, sulama, rekreasyon, balıkçılık, vb. kullanım amaçları vardır. Türkiye’deki barajların genel olarak %70’i sulama amaçlı kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra çok amaçlı barajların da %43’ü, sulama amaçlı kullanılmaktadır. Sulamadan sonra ülkemizde, içme ve kullanma suyu temini ve hidroelektrik enerji üretimi amaçlı barajlar, en fazla kullanım amacıyla yapılmıştır (Şekil 2.6, Şekil 2.7 ve Şekil 2.8).



Şekil 2.6 Türkiye’deki barajların amaçlarına göre dağılımı
Kaynak: [14]



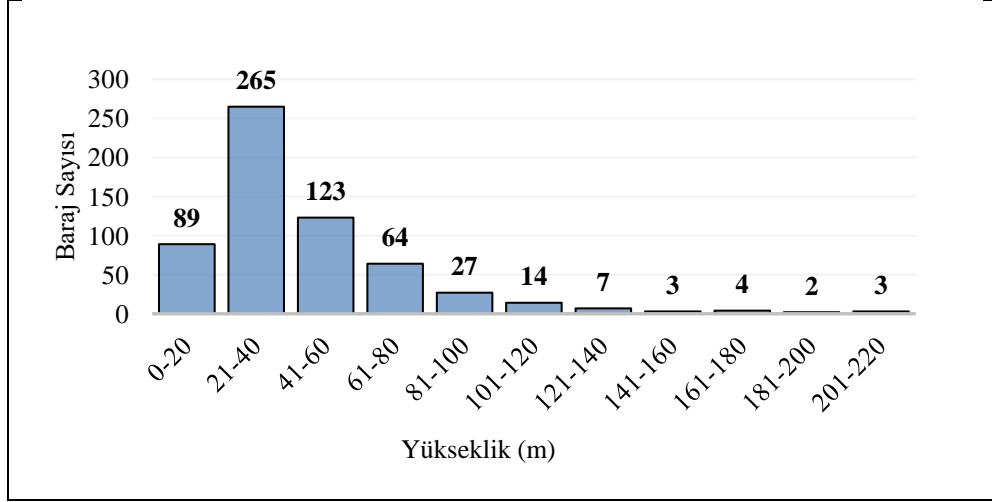
Şekil 2.7 Türkiye'deki tek amaçlı barajların amaçlarına göre dağılımı
Kaynak: [14]



Şekil 2.8 Türkiye'deki çok amaçlı barajların amaçlarına göre dağılımı
Kaynak: [14]

2.3.2 Türkiye'de baraj yükseklikleri

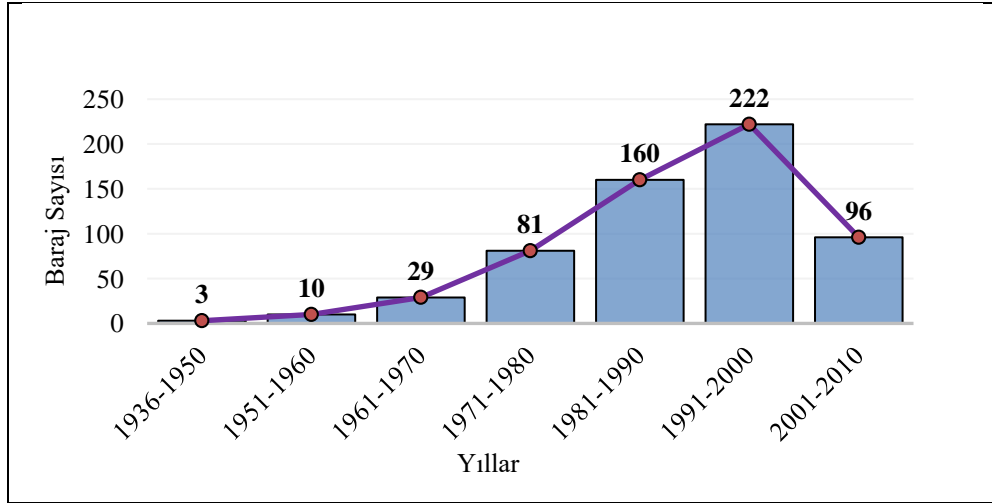
Barajların yükseklikleri temelden hesaplanmaktadır. Bu hesaba göre yükseklikleri 21 - 40 m arasında olan barajlar, Ülkemizdeki barajların %44'ü teşkil etmektedir. Yüksekliği 100 m'den fazla olan barajların oranı ise %5'tir. 2012 yılı sonu itibariyle Ülkemizde yüksekliği 200 m'yi geçen dört adet baraj bulunmaktadır (Şekil 2.9). Bunlar Ermenek barajı (210 m), Keban barajı (210 m), Berke barajı (201 m) ve Deriner barajıdır (249 m). Ülkemizin Deriner Barajı, Ermenek Barajı, Keban barajı, Borçka Barajı, Muratlı Barajı, Dalaman Akköprü Barajı ve Çine Adnan Menderes Barajı gibi barajlar dünyada temsil edilebilecek barajlardan sayılmaktadır [14, 15].



Şekil 2.9 Türkiye’de yüksekliklerine göre baraj sayısı
Kaynak: [14]

2.3.3 Türkiye’de baraj inşası hakkında istatistiksel bilgiler

Türkiye’de, işletmeye açılan baraj sayılarının yıllara göre değişimi 10 yıllık aralıklarla Şekil 2.10’da verilmiştir. Bu istatistiklere göre, Türkiye’de en çok 1991 - 2000 yılları arasında baraj yapılmıştır.



Şekil 2.10 Türkiye’de yıllara göre baraj yapım sayısı
Kaynak: [14]

2.3.4 Türkiye’deki barajların dünya’daki yeri

Dünyadaki barajların sayısı birçok ülkede hızla artmaktadır. 2016 yılı itibarı ile ICOD’a üye olan 96 ülke bulunmakta olup, bu ülkelere ait toplam 58402 adet büyük baraj kayıtlıdır. Türkiye, sahip olduğu baraj sayısı ile dünya sıralamasında 10. sırada yer almakta ve dünyadaki baraj toplamının %1.7’sini içermektedir. Barajların sayısı kadar yükseklikleri de ülkelerin baraj mühendisliğinin saygınlık belirtisi olmuştur. Türkiye’nin

en yüksek barajı olan Deriner Barajı, dünyada tamamlanmış yüksek barajlar arasında 20. sırada yer almaktadır [16].

2.4 Baraj ve Bağlama Arasındaki Farklar

Baraj ile bağlama arasında benzerliklerin bulunması yanında, ikisi arasında dikkate değer farklılıklar bulunmaktadır. Bunlar:

- Baraj akarsu yatağından başka tüm vadiyi, bağlama ise genellikle yalnız akarsu yatağını kapatır.
- Barajın yapılış amacı suyu depolamak, bağlama ise suyu depolamaktan ziyade, su seviyesini belirli bir kota kadar yükseltmek için yapılır.
- Baraj, suyu depoladığından akarsuyun akım rejimini düzenler ve kuraklık mevsimlerde minimum debiden daha büyük bir debi sağlayabilir. Bağlamanın düzenleyici etkisi ise sınırlıdır ve kurak mevsimlerde minimum debiden daha büyük bir debi sağlayamaz.
- Baraj sabit bir yapı olup tepe kotu genellikle su seviyesi üstündedir. Bağlamanın üzerinden ise su aşacak şekilde sabit veya hareketli olabilir.
- Baraj memba bölgesine ve ancak belirli yerlere yapılır, bağlama akarsuyun mansap bölgesi de dahil her yerine yapılabilir.
- Barajların yıkılması durumunda rezervuarda toplanan sular büyük mal ve can kaybına sebep olur. Bağlamaların yıkılması durumunda barajlara göre daha az hasar meydana gelir.
- Baraj gövdesi topuk uç noktasında bitmesine karşın, bağlama düşüm yatağını da kapsayarak mansaba doğru devam eder.
- Barajlar statik etkilere göre, bağlamalar ise hem statik hem dinamik etkilere göre boyutlandırılır
- Sabit bağlamalarda üzerlerinden su aktığı için hidrolik profil önemlidir, barajlarda ise statik profil kritiktir.
- Barajlarda kabartma yüksekliği daha büyük olduğundan çevresel etkileri bağlamalara göre daha fazladır [17].

2.5 Baraj ve Gölet Arasındaki Farklar

Yapılan birçok araştırmada, baraj göllerin; yer bilimsel zamanlar içerisinde doğmuş olan doğal göllerden belli ölçüde farklı olduğu sıkça belirtilmiştir. Baraj gölleri, üzerinde

yapıldıkları nehirlerin özelliklerini korumaktadırlar. Doğal gölleri ise durgun su özelliğini taşıyan ve kendiliğinden oluşan doğal yapılar olup, bu nedenle “nehir-göl hibritleri” olarak tanımlanmaktadırlar. Baraj gölleri, doğal göllerle karşılaştırıldıklarında, jeolojik olarak doğal göllerden daha genç oldukları görülmektedir. Genel olarak günümüzde baraj göllerinin çoğunluğu son 50 - 100 yıl içerisinde yapılmışlardır. Baraj göllerinin doğal göllere göre daha geniş alanlı bir havzadan etkilenmeleri, su tutma sürelerinin daha kısa olmasına neden olur. Böylece, baraj göllerinde su seviyesindeki düzensizlikler doğal göllere göre daha fazla ve daha sık görülür [18].

2.6 Baraj ve Regülatör Arasındaki Farklar

Baraj, bir akarsu vadisini tümüyle kapatan, suyu depolayan ve suyu düzenli olarak mansaba ileten bir su yapısıdır. Regülatör ise nehir üzerinde bulunan ve suyu kabartmak, yönünü değiştirmek ve akışını kontrol etmek için inşa edilen 15 metrenin altında betonarme yapılara verilen isimdir.

2.7 Barajların Planlanması

Baraj, ilk planlama aşamasından inşaat ve işletmeye alınıncaya kadar birçok araştırma, inceleme ve sermaye gerektirir. Araştırma kısmı, proje geliştirilmesinin hem maliyetli hem de zaman alıcı kısmını oluşturur. Ayrıca yapılması planlanan bazı projeler ekonomik veya teknik bakımından mümkün olmayabilir. Bu bakımdan en kısa zamanda, fazla maddi harcamalar yapılmadan projenin güvenilirliğinin ortaya konulması gerekir. Bu çalışmaların tamamına, İstikşaf ve fizibilite çalışmaları denir. İstikşaf çalışmaları bir ön çalışma niteliğindedir. Su ihtiyacının, kaynaklarının, temin planının belirlenmesi ve topoğrafya ile jeoloji başta olmak üzere diğer faktörlerde göz önünde bulundurularak, baraj aksinin, tipinin ve boyutlarının hesabından sonra ekonomik karşılaştırmalar yapılması istikşaf çalışmalarının kapsamındadır. Planlama aşamasında önemli kısım projeye ait bütün bilgiler hassas bir şekilde araştırılarak toplanır. Çeşitli nedenlerle toplanmayan bilgiler, istatistik metotları kullanılarak tahmin edilebilir [3].

Planlama kısmı aşağıda özetlenen çalışmaları içermektedir:

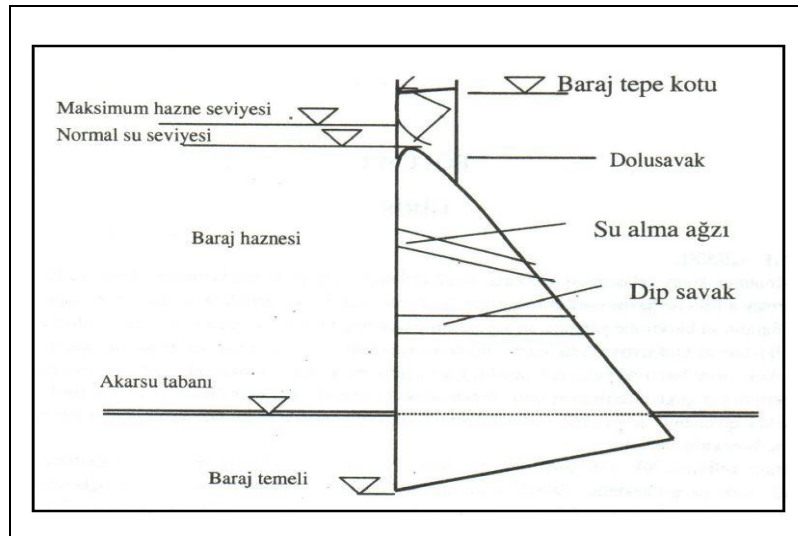
- Hidrolojik çalışmalar
- Jeolojik çalışmalar
- Topoğrafik çalışmalar
- Ekonomik çalışmalar

Bu çalışmaların her biri, ayrı bir uzmanlık alanı olup, detaylı bir şekilde araştırılması gerekir. Araştırmalar sonucu bir barajın inşa edilip edilmemesine karar verilebilir. Ayrıca barajın rezervuar hacmi, yüksekliği, tipi, dolu savak kotu ve kapasitesi, tünel ve su alma yapılarının kapasiteleri, teknik uzmanlar tarafından belirlenmesi gerekir.

2.8 Baraj Kısımları

Aşağıda verildiği gibi, bir barajı meydana getiren kısımlar, sırası ile açıklanmıştır.

- ✓ Baraj Gövdesi: Vadiyi tamamıyla kapatarak, bir göl oluşmasını sağlayan dolgu malzemeden inşa edilen sabit yapıdır.
- ✓ Baraj Gölü: Baraj gövdesinin membaında suyun depolandığı vadi kesimidir.
- ✓ Su Alma Yapısı: Baraj gölünde depolanan sudan faydalanmak için suyun alınmasına hizmet eden bir yapıdır.
- ✓ Dip Savak: Baraj gölünü boşaltmak, dolu savak kapasitesini azaltmak, akarsu mansabına bırakılacak suyu salmak amacına yönelik tesislerdir.
- ✓ Dolu Savak: Taşkın sularının baraj gövdesine zarar vermeden mansaba aktarılmasını sağlayan ve barajlarda emniyet görevini üstlenen kısımdır.
- ✓ Baraj Sitesi: Büro, atölye, laboratuvar, lojman, ambar, garaj, park yerleri gibi ihtiyaca göre tasarlanmış yapılardır.
- ✓ Derivasyon Tesisleri: Baraj inşaatının kuru ortamda yapılmasını sağlayan tesislerdir.
- ✓ Diğer Tesisler: Barajın hizmet amacına uygun olarak yapılmış enerji santralleri, içme suyu arıtma tesisleri, balık geçitleri gibi yapılardır (Görsel 2.1) [5, 19].

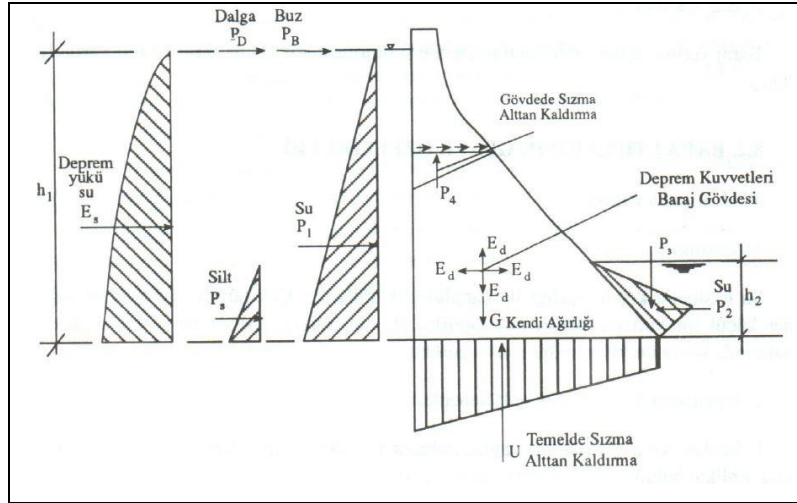


Görsel 2.1 Ağırılık barajın tipik bir enkesiti ve kısımları
Kaynak: [5]

2.9 Barajlara Etki Eden Ana ve Tali (İkinci) Kuvvetler

Bir baraşa etki eden en önemli kuvvetler şunlardır:

- Barajın kendi ağırlığı (G),
- Hidrostatik su basıncı (P_1, P_2, P_3),
- Buz basıncı (P_B),
- Deprem kuvvetleri (E_d, E_s),
- Taban ve boşluk suyu basıncı (U),
- Dalga kuvveti (P_D),
- Silt (çökme sonucu oluşan çamur ve kum tabakası) basıncı,
- Sıcaklık değişimi,
- Hacim değişimi,
- Yeraltı deformasyonları (Görsel 2.2).



Görsel 2.2 Bir ağırlık barajına etki eden kuvvetler

Kaynak: [20]

2.9.1 Barajın kendi ağırlığı

Malzemenin özgül ağırlığı γ_b (burada beton malzeme) ve gövde hacmi V olmak üzere barajın kendi ağırlığı $G = (\gamma_b \times V)$ eşitliği ile hesaplanır. Düşey dış kuvvetlerin mevcut olması durumunda (P_3 gibi) bunlar barajın kendi ağırlığına eklenir.

2.9.2 Hidrostatik su basıncı

Hidrostatik su basıncı, barajlara hem memba hem de mansap tarafından etkiler. Mansap tarafındaki su yüksekliği küçük olduğu halde dikkate alınmayabilir. Hesap kolaylığı bakımından eğri yüzeylerden gelen toplam basınç, yatay ve düşey bileşenlere

ayrılır. Yatay basınç $P = \frac{1}{2} \gamma h^2$ ifadesi ile hesaplanır. Burada h su derinliği, γ , suyun özgül ağırlığıdır.

2.9.3 Buz basıncı

Buz basıncı baraj yerinin iklim ve haznenin işletme şartlarına bağlı olarak 0 ile 75 t/m arasında değişir.

2.9.4 Taban ve boşluk suyu basıncı

Taban basıncı özellikle ağırlık baraj tiplerine etki eden en önemli kuvvetlerden biri olup ve $U = \gamma b (h_1 + h_2)/2$ ifadesi ile hesaplanmaktadır. Burada h_1 ve h_2 memba ve mansap topuklarındaki su derinliği, b barajın taban genişliğidir. Genellikle taban su basıncının hesabında 0.5 ile 0.7 arasında bir küçültme faktörü kullanılır.

2.9.5 Deprem kuvvetleri

Depremin baraj gövdesindeki atalet kuvveti $E_d = \alpha G$ ifadesi ile hesaplanır. Burada α depremin katsayısı olarak tanımlanır. Deprem katsayısı inşaat yerinin deprem durumuna bağlı olup ve 0.05 - 0.6 arasında bir değerdir. Depremin baraj haznesindeki suda dinamik etkisi, $E_s = 0.555\alpha\gamma h^2$ denklemi ile hesaplanır. Bu kuvvetin noktası tabandan $4h_1/3\pi$ 'e kadar yukarıda dikkate alınmalıdır [17].

2.10 Baraj İnşaatı Yapım Amaçları

Barajlar eskiden günümüze esas olarak su temini (sulama) ve taşkın kontrolü amacıyla yapılmıştır. Ancak günümüzde, barajlar aşağıdaki amaçlar için inşa edilmektedir;

- İçme suyu temini,
- Sulama suyu temini,
- Sanayi suyu sağlanması,
- Hidroelektrik enerjisi üretimi,
- Taşkın kontrolü,
- Akışın düzenlenmesi,
- Yeraltı suyunun yükseltilmesi,
- Suyun başka bir yöne çevrilmesi,
- Sürüntü maddesi denetimi,
- Canlı hayatının korunması,

- Sanayi artıklarının tutulması ve
- Su taşımacılığının geliştirilmesi gibi amaçların birine veya birkaçına hizmet etmek amacıyla yapılır.

Tek amaçlı barajlar, genelde, tek bir amacı gerçekleştirmek için (mesela endüstri suyu temini, sulama suyu temini vb.) sağlamak için yapılırlar ve ömürleri su kaynağının devamlılığına bağlıdır. Bu tip rezervuarlar rekreasyon amaçlı veya şehir suyu temini amaçlı da inşa edilirler. Çok amaçlı barajlar ise birden fazla amaca aynı anda hizmet etmesi için inşa edilirler. Bu tip barajlar, su temini, sulama, ulaşım, elektrik üretimi, rekreasyon, taşkından korunma vb. faydaları sağlarlar [21].

2.11 Barajların Sınıflandırılması

Baraj ayrı bir uzmanlık alanını oluşturan hidrolik, jeolojik ve topoğrafik çalışmalar ve aynı zamanda ekonomik incelemeler sonucu inşa edilip edilmeyeceğine karar verilen bir yapıdır. Bu durumda söz konusu barajın hacmi, yüksekliği, dolu savak kapasitesi, tünel ve su alma yapılarına ait kapasitelerin yanı sıra barajın gövde tipine de karar verilir. Barajlar öneme göre çeşitli şekillere sınıflandırılırlar [22].

2.11.1 Barajların büyüklüklerine göre sınıflandırılması

Barajlar büyüklüklerine göre büyük baraj ve küçük baraj olarak sınıflandırılır. Bununla beraber bu sınıflandırmaya ait farklı yaklaşımlar söz konusudur. Uluslararası Büyük Barajlar Komisyonu (ICOLD) büyük barajlar tanımı için aşağıdaki şartları sunmuştur.

- Tepesi ile temeli arasındaki yükseklik 15 m'den fazla olan barajlar büyük baraj olarak adlandırılmaktadır. Ayrıca;
 - a) Tepe uzunluğu > 500m,
 - b) Hazne hacmi > 1000 000 m³,
 - c) En büyük taşkın debisi > 1000 m³/sec,
 - d) Baraj temeli: özel sorunlar var,
 - e) Baraj projesi: alışılmıştan farklı,

gibi hususlardan en az birisinin mevcut olduğu barajlar da büyük baraj olarak isimlendirilir. Küçük barajlar ise bu tanımın dışında kalan, inşası daha basit ve erken sonuç alıcı kriterlere göre yapılan barajlardır [5, 22].

Baraj mühendisi Hansen [23] tarafından verilen sınıflandırma ise aşağıdaki gibidir.

- $H < 30$ m ise Düşük Yükseklikli Baraj
- 30 m - 90 m ise Orta Yükseklikli Baraj
- 90 m - 150 ise Yüksek Baraj
- $H > 150$ ise Çok Yüksek Baraj

2.11.2 Barajların yapılış amaçlarına göre sınıflandırılması

a) Tek Amaçlı Barajlar,

- İçme, kullanma ve endüstri suyu sağlayan barajlar.
- Tarım yapmak için gerekli suyu sağlayan sulama barajları.
- Hidroelektrik enerji üretmek için yapılan enerji barajları.
- Taşkın koruma barajları.
- Başka bir barajın mansap şartlarının düzenlenmesi, yeraltı suyunun beslenmesi, su kirliliğinin önlenmesi, fabrika atıklarının depolanması, su ürünlerinin yetiştirilmesi ve benzeri amaçlı barajlar.

b) Birden Fazla Fonksiyonu Yerine Getiren Çok Amaçlı Barajlar,

Barajlar çoğunlukla birden fazla amaca hizmet etmek üzere inşa edilirler. Birden fazla amacın hedeflendiği barajlarda ayrı ayrı her amaca hizmet verebilecek bir rezervuar tahsisine gidilir. Çok amaçlı genel bir projede depolama, taşkın kontrolü ve rekreasyona yönelik fonksiyonlar bir arada bulundurulmalıdır [22].

2.11.3 Hidrolik projeye göre sınıflandırma

- Üzerinden suyun aşmasına izin verilen barajlar
- Üzerinden suyun aşmasına izin verilmeyen barajlar

2.11.4 Gövde malzemesine göre baraj sınıflandırılması

Planlamada kullanılan en önemli ve doğru sınıflandırma, barajın gövde malzemesine göre yapılan sınıflandırmadır. Barajlar gövde tiplerinin, özelliklerinin değişik yönlerden değerlendirilmelerine göre, farklı sınıflandırmalarının yapılması mümkündür. Aşağıdaki sınıflandırma ise tecrübeler ve günümüz teknolojisine göre belirlenmiştir [24].

- Dolgu barajlar
 - Toprak dolgu barajlar

- ✓ Homojen dolgu barajlar
- ✓ Topuk drenli toprak dolgu barajlar
- ✓ Zonlu toprak dolgu barajlar
- ✓ Yatay drenli toprak dolgu barajlar
- ✓ Yatay ve düşey drenli toprak dolgu barajlar
- Kaya dolgu barajlar
 - ✓ Merkezi kil çekirdekli kaya dolgu barajlar
 - ✓ Eğik kil çekirdekli kaya dolgu barajlar
 - ✓ Merkezi kil çekirdekli kum-çakıl dolgu barajlar
 - ✓ Ön yüzü beton kaplı kaya dolgu barajlar
 - ✓ Ön yüzü asfalt kaplı kaya dolgu barajlar
 - ✓ Çelik yüzü kaya dolgu barajlar
 - ✓ İnce membran yüzü toprak-kaya dolgu barajlar
 - ✓ Merkezi beton olan kaya dolgu barajlar
 - ✓ Merkezi asfalt beton olan kaya dolgu barajlar
- Beton barajlar
 - Klasik beton ağırlık barajları
 - Payandalı barajlar
 - ✓ Düz döşemeli payandalı baraj
 - ✓ Boşluklu payandalı baraj
 - ✓ Geniş boşluklu payandalı baraj
 - ✓ Çok kemerli payandalı baraj
 - ✓ Çok kubbeli payandalı baraj
 - Beton kemer barajlar
 - ✓ Sabit yarıçaplı kemer baraj
 - ✓ Sabit merkez açılı kemer baraj
 - ✓ Değişken yarıçaplı ve merkez açılı kemer baraj
 - Silindire sıkıştırılmış beton baraj (rcc)
 - ✓ Zayıf rcc barajlar
 - ✓ Normal dozda bağlayıcı içeren rcc barajlar
 - ✓ Yüksek dozda bağlayıcı içeren rcc barajlar
 - ✓ Rcd (silindirlenmiş beton baraj)
 - ✓ Fshd (simetrik yüzü sıkı dolgu baraj)

- Kagir barajlar
- Ahşap barajlar

2.11.5 Düzenleme yapıp yapmamasına göre barajların sınıflandırılması

- Düzenleme yapmayan çevirme barajlar (suyu istenilen yöne, örneğin bir kanala veya bir tünele çevirmeye yarayan baraj tipidir)
- Mevsimlik düzenleme yapan barajlar
- Uzun vadeli düzenleme yapan barajlar (bir yıldan daha fazla su ihtiyacını depolama özelliği olan baraj tipidir)

2.12 Baraj Tipleri

Barajlar genel olarak; ağırlık, kemer, payandalı ve dolgu gibi baraj tiplerine ayrılırlar. Ağırlık, kemer ve payandalı barajlar genellikle betondan inşa edilmektedir. Ağırlık barajlar stabiliteyi kendi ağırlıkları ile dengelerler ve genellikle hafif eğri yapılabilmeleri yanında planda düzdürler. Kemer barajlar, ağırlık barajlara göre enkesitleri daha ince olan ve kemer tesiri ile yükü yamaçlara ve temele aktaran, planda dış bükey olarak inşa edilen ve belirli eğrilik yarıçapına sahip barajlardır. Kemer barajlar genellikle dar vadilerde, kemer tesiri ile itkinin sağlam yamaçlar tarafından karşılanması durumlarında inşa edilirler. Payandalı barajların birçok tipi içerisinde en basiti düz dilimli olanıdır. Bu tip payandalar aracılığı ile belirli aralıklarla mesnetlenmiş ve eğik düz dilimli yapı elemanlarından ibarettir. Dolgu barajlar, toprak veya kaya malzemeleri kullanılarak ve aynı zamanda memba blanketi ve geçirimsiz bir çekirdek yardımı ile sızma kontrolü sağlanarak inşa edilen baraj tipidir. Bir dolgu barajın inşasında tek bir malzeme kullanımı da mümkündür. Örneğin homojen barajlar gibi. Uzun krete sahip barajlar çoğunlukla dolu savak ve arkasında su tutan kapaklar için nehir kesitinde betona ihtiyaç duyulur. Geri kalan kısım toprak veya kaya dolgu ile inşa edilebilmektedir. Bu tip barajlar da birleşik barajlar diye isimlendirilmektedir.

2.13 Baraj Tipinin Seçimi

Baraj yeri tespit edildikten sonra baraj tipinin seçimi için bazı etüt çalışmaları yapılması gerekir, aksi taktirde baraj tipinin seçimi oldukça zordur. Baraj maliyet tahmini ve yapılış amacı proje ekonomisi için son derece önemlidir. Nedeni ise baraj tipinin seçiminde baraj maliyeti en önemli ve en büyük rolü oynayan tek faktördür. Çoğu zaman dolu savak maliyeti, su alma tesislerinin özellikleri ve baraj inşa edilirken akarsuyun

derivasyonu sorunu da baraj tipinin seçiminde önemli rol oynamaktadır. En uygun baraj tipinin seçimi, çeşitli baraj tiplerinin özelliklerini araziye uygunluk, barajın maksadına hizmet etmeye elverişlilik, ekonomik, emniyet gibi yönlerden ayrı ayrı incelenmeler sonucu yapılmalıdır [25].

2.14 Baraj Tip Seçimine Tesir Eden Faktörler

Bir baraj yerinin seçimi yapılırken, birçok parametrenin bir arada dikkate alınması ve düşünülmesi gerekmektedir. Baraj yerinin seçilmesi, malzeme ocaklarının tayini, taşıma yollarının tespiti, topoğrafik, hidrolojik ve jeolojik araştırmaların tamamlanmasından sonra baraj tipinin belirlenmesi aşamasına geçilir. Baraj mühendisinin görevi, bu faktörleri dikkate almak ve en uygun tasarımı gerçekleştirmektir. Baraj tip seçimi oldukça kompleks bir konudur. Bu komplekslik çok sayıda parametrenin olmasından kaynaklanmaktadır. Örneğin, baraj temeli parametresi düşünüldüğünde, temelin cinsi (kaya, alüvyon, silt ve ince kum, çakıl heterojen temel), temelin taşıma gücü, elastisite modülü, çatlak, fay ve geçirimsizliği gibi hususların ayrı ayrı dikkate alınması gerekmektedir. Bu konuda belirli bir formül vermek veya belirli kalıplara oturtmak mümkün değildir. Doğru kararlar için kesinlikle tecrübe gerekmektedir.

Baraj tipi seçimine etki yapan bütün faktörleri içeren ve bunları göz önünde tutarak baraj tipini gösteren bir formül bugüne kadar ortaya konmuş değildir. Emniyet ve maliyet göz önünde tutularak çeşitli faktörler ayrıntılı şekilde incelenir ve en uygun baraj yeri ve tipine karar verilir. Bu faktörler şunlardır: [26].

1. Topografya
2. Baraj Yerinin Jeolojik ve Geoteknik Yapısı
3. Malzemenin Temin Edilebilirliği
4. Dolu savak Boyutu ve Yeri
5. Çevresel etkiler
6. Barajın inşası esnasında taşkın durumu
7. Ülkenin ekonomik durumu ve işçilik
8. İklim ve inşaat mevsimi süresi
9. Bölgenin depremselliği
10. Baraj inşası için su eksikliği
11. Baraj yüksekliği

12. İnşaat süresi
13. Amaç ve rantabilite
14. Barajın sonradan yükseltilmesi
15. Proje mühendislerinin yetişme tarzı, bilgi ve cesareti
16. Baraj inşa edilecek ülkenin hazırladığı şartnameler, standartlar ve tutucu kararlar
17. Nehir derivasyonu
18. Emniyet
19. Ekonomik analizler

2.14.1 Topografya

Topografya baraj tip seçiminde dikkate alınacak ilk parametredir. Baraj ve rezervuar alanının yüzey oluşumu ile baraj yerine ve malzeme alanlarına ulaşım gibi konuların ele alındığı topoğrafik çalışmalar sonucunda yapılacak barajın tipi hakkında ilk düşünceler oluşmaktadır. Örneğin, sağlam ve yüksek kayalıkların bulunduğu bir vadiye inşa edilecek baraj tipinin beton bir baraj olacağı düşünülebilir. Yeterli ve kaliteli malzeme olması halinde bu gibi yerlerde kaya dolgu bir baraj yapımı da düşünülebilmektedir. Ancak oldukça dik ve derin bir vadide kaya dolgu bir baraj inşa edip ayrıca bir dolu savak yapmaktansa; dolu savağı üzerine oturtma imkânı bulunan beton bir baraj inşaatı daha ekonomik olabilmektedir. Yani, yamaç ve temelde kayaya sahip, dar ve yüksek bir vadide tabiatıyla üzerinden aşmalı (dolu savağı üzerinde olan) beton baraj inşası daha uygun olmaktadır. Bu baraj yerleri için, kemer baraj inşası oldukça büyük beton tasarrufu sağlamaktadır. Alçak yükseklikli ve yuvarlanmış kesite sahip yerler için, dolu savağı aynı olan bir toprak dolgu baraj çoğunlukla önerilen bir tip olmaktadır. Geniş vadiler üzerine genellikle dolgu barajların inşası daha uygun olmaktadır. Genellikle baraj yerinin topoğrafik yapısı baraj tipinin seçiminde ve yapının ekonomik olarak inşa edilebilirliği üzerinde etkili olmaktadır. Dolu savağın yeri tip seçiminde genellikle yerel topografya ile yönetilen önemli bir faktördür. Son karar aşamasında, dolu savak yerinden çıkarılacak malzeme kalitesi ve miktarı da önemli olmaktadır.

Vadiler eğer $B/H < 3$ ise kanyon (gorges), bu değer 3 ile 6 arasında ise dar vadi, eğer bu oran 6'dan büyük ise geniş vadi olarak adlandırılmaktadır (Şekil 2.13). Tipik olarak ince kemer barajlar için bu değer 3 ve 3'ten daha küçük olması halinde daha ekonomik olduğu belirtilmiştir. 3 ile 5 arasında kalın kemer barajlar, 5'ten daha büyük yerler için beton barajlar veya diğer baraj tipleri yapılabileceği belirtilmiştir [27]

Baraj inşa edilecek aks için vadi enkesitleri çıkarılır, vadi şekilleri ve vadi tipleri bulunur. Vadi şekilleri araştırmacılar tarafından farklı şekillerde ifade edilmiştir. Vadi şekilleri 5 ana gruba ayrılmıştır [28]. Bunlar;

- Boğaz ya da kanyonlar
- Dar “V” şekilli vadiler
- Geniş “V” şekilli vadiler
- Geniş ve düz vadiler
- Bir kısmı alçak ve geniş, diğerk kısmı derin vadiler

Ayrıca bu vadilerin birleşik şekilleri, örneğın U ve V karışığı gibi vadiler de olabilir. U şekilli, dar V ile geniş V şekilli vadiler çoğru akarsuların memba tarafında görülür. Akarsuların gençlik çağlarını tanımlar. Bu tip vadilerde baraj yapılması ilk bakışta kolay, emniyetli ve çabuk olacağı düşünülerek ideal bir baraj yeri olarak tasarlanır. Eğer vadi bir boğaz ya da kanyon gibi buzul ya da akarsu aşındırması ya da tektonik olaylarla olmuş U tipi bir vadi ise, o zaman tepe uzunluğru, maksimum su yüksekliğı oranı aynı kalmakta ve vadi şeklini karakterize etmektedir. Vadi şekil faktörünü bulmak için pek ilave işlem gerekmemektedir. Baraj tipi seçiminde ABD’de USBR (1986) tarafından vadi şekli faktörü "K" için aşağıdaki formülün kullanılması önerilmiştir [29].

ABD’de USBR tarafından kemer baraj için ekonomik limit $K=4.5$ olarak verilmektedir. 5 olursa o yer için ağırlık ya da payandalı tipler elverişli olabileceğı belirtilmektedir. Eğer K 4.5 ile 5 arasında ise karşılaştırma yapmak, diğerk faktörleri de göz önünde tutmak ve öyle karar vermek gerektiğı ifade edilmektedir. ABD’de yapılmış kemer tipi barajlarda bu oran 5.30’un altında kalmaktadır. Düz ağırlık barajlarında ise bu oran 5.20’nin üzerinde olmaktadır. Kemer baraj için K üst sınırı, İtalya’da bu oran 7 ve Fransa’da 11 olarak verilmektedir.

2.14.2 Baraj yerinin jeolojik ve geoteknik yapısı

Baraj alanı jeolojisi, o alan üzerine inşa edilebilecek en uygun baraj tipinin seçiminde büyük bir rol oynamaktadır. Baraj tipi seçiminde temel tabakalarının kalınlığı, mukavemeti ve eğimi ile geçirgenliğı, elastisite modülü, kırıklar ve fay zonları etkili olmaktadır. Baraj yeri ve tipi seçiminde topografyadan sonra dikkate alınan ikinci faktördür. Baraj yapılacak yerdeki kayaçların litolojik ve yapısal özellikleri tip

seçiminden önce belirlenmektedir. Kayaçların taşıma güçleri, su tutma özellikleri ve suya karşı hassasiyet dereceleri de incelenmektedir. Bu sonuçlar baraj tipi seçiminde hassasiyetle değerlendirilmektedir. Barajlarda tip seçiminde dikkate alınan temel tipleri aşağıda verilmiştir.

- Kaya temeller
- Çakıl temeller
- Silt ve ince kum karışımı temeller
- Kil temeller
- Siltli ve killi temeller
- Üniform olmayan temeller

2.14.3 Malzemenin temin edilebilirliği

Değişik tipteki barajlar için gerekli malzemeler bazen baraj yerinde veya yakınında kolayca temin edilebilmektedir. Baraj tipi ve yeri seçiminde, baraj yapımında kullanılacak malzemenin uygun nitelikte, yeter miktarda ve baraj yerine yakın olması gerekir [30].

2.14.4 Dolu savak boyutu ve yeri

Dolu savaklar, baraj bünyesindeki hayati yapılardan birini oluşturmaktadır. Bir dolu savağın boyutları, tipi ve konumunun getirdiği sınırlamalar baraj tipi seçimine tesir eden faktörler arasında yer almaktadır. Dolu savak koşulları, baraj tipi ve boyutu ile baraj yeri koşullarından bağımsız olarak öncelikle yüzeysel akım ve akarsu yatağı toplam akımına ait karakteristiklerinden etkilenmektedir. Belirli tipte dolu savak seçimi yapılırken, geçirilmesi olası taşkınların büyüklüğüne bakılması gerekmektedir.

2.14.5 Çevresel etkiler

Son zamanlarda çevresel etkiler baraj tasarımında büyük önem kazanmıştır. Çevre kanunları ile çevrenin korunması, baraj tipi üzerinde etkili olmaktadır. Bu etkileri, barajın tipi boyutları, dolu savağın yeri ve barajın ilave bölümleri olarak saymak mümkündür.

2.14.6 Barajın inşası esnasında taşkın durumu

Baraj yağış alanına ait elimizde yeterli hidrolojik veri yoksa, baraj tipini ve yüksekliğini saptamak pek kolay olmamaktadır. Örneğin; baraj yapılır, rezervuarda yeterli miktarda su toplanmayabilir veya baraj inşa halinde iken baraj üzerinden su

aşabilir. Bu nedenle baraj yapılacak yere ait en az 10 yıllık hidrolojik (yağış, akış, taşkın, buharlaşma vb.) değerlerin mevcut olması gerekmektedir. Eğer taşkın riski varsa baraj tipini ona göre seçmek gerekir.

2.14.7 Ülkenin ekonomik durumu ve işçilik

Baraj yapılacak ülkenin ve bölgenin ekonomik durumu, endüstriyel gelişmesi, çimento, demir vb. gibi yapı malzemesinin bol ya da az bulunması baraj tipi seçiminde etkilidir. 1954 yılında Hirfanlı Barajı'nın yapımı sırasında, Türkiye'de çimento üretiminin yeterli olmaması bu barajın beton ağırlık yerine kaya-toprak dolgu tipinde yapılmasına neden olmuştur. Diğer taraftan ülkede kalifiye işçinin, kalıp ve beton ustalarının varlığı ya da azlığı, özellikle kemer ve payandalı baraj tip seçiminde etkili olmaktadır.

2.14.8 İklim ve inşaat mevsimi süresi

İklim koşulları, barajın inşaat süresini dolayısıyla da baraj tipini etkilemektedir. Yağış fazla olan veya don yapan bölgelerde, toprak baraj gövdesinde geçirimsiz ve yarı geçirimli malzemesinin yerleştirilmesi çok zor olmaktadır. Bu nedenle, yağışlı bölgelerde çekirdek kısmı çok ince olan baraj tipleri seçilmektedir. Don yapan bölgelerde ise beton dökülmesi zorlaşacağından ince çekirdekli dolgu barajları tercih edilmelidir. Kurak bölgelerde, gövdenin kompaksiyonu, klasik beton ağırlık barajlarda betonun prizi esnasında soğutulması için gerekli suyun sağlanması önemli sorunlar oluşturur. Yine inşaat esnasında su eksikliği kil çekirdekli barajlarda sorun olmaktadır.

2.14.9 Bölgenin depremselliği

Bir vadide baraj yapılması planlandığında üzerinde önemle durulması gereken konulardan biri de baraj yeri ve çevresinin depremselliğidir. Deprem sırasında meydana gelen titreşimler gerek baraj gövdesini gerekse baraj arkasında toplanan suyu etkiler. Bu nedenle deprem bölgelerinde yapılacak barajlarda genellikle vadi şekli faktörü dikkate alınmaksızın depreme dayanıklı baraj tipi dinamik analiz yapılarak belirlenir. Deprem riski olan bölgelerde, toprak, kaya dolgu baraj yapılması, geniş tabanlı geçirimsiz çekirdek konması, temelde en kesit boyunca devamlı beton duvar yapımı, yüksek (3 - 4 m) dalga payı bırakılması, geniş tepe ve az eğimli baraj şevi istenir.

2.14.10 Baraj yüksekliği

Baraj tipi seşilirken dikkat edilmesi gereken bir diğer faktör de inşa edilecek barajın yüksekliğidir. Beton barajlarda yükseklik minimum 100 m'den başlamaktadır. Ayrıca baraja gelen su miktarının (debinin) fazla olması beklenir. Yüksekliği fazla olmayan barajlarda tip seşilirken kısıtlayıcı faktörler daha azdır, bu nedenle inşaat kolaylığı sebebiyle homojen barajlar seçilmektedir.

2.14.11 Rezervuar işletimi

Rezervuar işletimine göre planlamada dikkate alınması gereken bazı kısıtlamalar bulunmaktadır. Rezervuarda su kaybının önemi barajın hangi amaçla inşa edildiğine büyük ölçüde bağlıdır. Bir içme suyu temini için oluşturulan bir rezervuarda su kaybı oldukça önemlidir. Fakat taşkın kontrollü bir baraj için, önemli değildir. Bu durumda barajın çekirdeğinin oldukça geçirimsiz olması ve temelinin katof gibi işlemler ile geçirimsizliğinin temini sağlanmalıdır. Eğer baraj sadece taşkın kontrolü için yapılacaksa oldukça geçirimsiz bir yapı yapma zorunluluğu yoktur. Bu durumlara göre baraj tipi seçimi değişebilmektedir.

2.14.12 İnşaat süresi

İnşaat esnasında oluşan yüksek boşluk suyu basınçlarının azalması için belirli bir sürenin geçmesi gerektiğinden, homojen tipli barajların inşası hızlı bir şekilde gerçekleştirilemez. Eğimli geçirimsiz olan barajlarda, soğuk ve yağışlı hava koşullarında bile inşaat süresini kısaltmak mümkün olmaktadır. Çünkü, mansaptaki geçirimli kısım geçirimsiz kısımdan bağımsızdır. ÖYBK kaya dolgu barajlar ve RCC barajlar kısa sürede inşa edilebilmektedir. Taşkın önleme, su temini gibi bazı durumlarda barajın erken bitirilmesi gerekmektedir. Bu da baraj tipinin seçimini etkilemektedir.

2.14.13 Amaç ve rantabilite

Bir barajın inşa edilme amacı çoğu kez en uygun baraj tipinin belirlenmesinde yönlendirici faktör olmaktadır. Güvenli ve verimli baraj inşa etmeğe uygun olmayan az sayıda yer bulunmakla beraber; harcamaların rantabl olması birçok baraj alanının olumsuz şartları, proje maliyetini arttırmaktadır. Uygun baraj tipi seçimine yönelik araştırmalar; o projeden elde edilecek kar göz önüne alınarak, tutarlı bir maliyet ile inşa edilip edilmeyeceğini belirler.

2.14.14 Barajın sonradan yükseltilmesi

Her baraj tipinin sonradan yükseltilmesi mümkün değildir. Bu durum baraj tip seçimini etkilemektedir. Çeşitli amaçlar için inşa edilmiş barajların zamanla yükseltilmesi söz konusu olabilmektedir. Ancak bu tip bir rehabilitasyon çalışması yapılırken, mevcut hidrolik koşulların yeniden analiz edilmesi gerekir.

2.14.15 Proje mühendislerinin yetişme tarzı, bilgi ve cesareti

Proje mühendisinin belirli baraj tipleri üzerinde daha iyi yetişmiş olması baraj tip seçiminde etkili olmaktadır. Proje mühendisinin bilgisi tip seçiminde etkilidir.

2.14.16 Baraj inşa edilecek ülkenin hazırladığı standartlar ve tutucu kararlar

Her ülkenin kendine ait şartnameleri, standartları ve aldığı kararları vardır. Bazı ülkelerde bu sayılanlar tutucu bir şekilde hazırlanmıştır. Bunlar, tip seçiminde etkili olmaktadır.

2.14.17 Nehir derivasyonu

Nehir derivasyonun maliyeti, bir projenin toplam maliyetinde çok önemli bir kısımdır. Bu nedenle araştırma safhasında uygun bir tasarım şekli dikkate alınmalıdır. Bir toprak dolgu barajı taşkınlardan korumak için yapılan derivasyon işlemleri, bir beton baraj için gerekli olan derivasyon işlemlerinden çok daha pahalı işlemler gerektirir.

2.14.18 Emniyet

Emniyet de diğer faktörler gibi baraj tip seçiminde önemli bir faktör sayılmaktadır.

2.14.19 Ekonomik analizler

Ekonomik analizlerin gayesi ulaşılması arzulan hedeflerin gerçekleştirilmesinde daha ekonomik baraj tipinin belirlenmesidir.

2.15 Baraj Yerinin Seçimi

Akarsu vadileri, kilometrelerce uzunlukta olabilen ve kendi içinde çok çeşitli hidrolojik, topoğrafik ve jeolojik özellikler gösterebilen yerlerdir. Bu nedenle bir baraj yeri için çeşitli alternatifler içinden en uygun olanının seçilmesi gerekir. Baraj planlama çalışmaları ile akarsu vadisinde baraj yapımı için uygun yerler belirlenerek, baraj yeri alternatifleri ayrıntılı olarak incelenir. Bu alternatifler, üstün ve sakıncalı yönleriyle birbirleriyle karşılaştırılarak su gücünden en fazla yarar sağlayabilecek, en ekonomik ve

emniyetli seçenек baraj tipine bağlı olarak belirlenir. Baraj yeri seçiminde aşağıdaki etken faktörler dikkate alınması gerekmektedir [31] .

- Göl Bölgesinin Özellikleri: Göl bölgesinin hidrolojisi, jeolojik yapısı ve topografyası incelenir. Kayaların cinsi, kalınlığı ve geçirimsizliği, göl bölgesinin su tutma özellikleri, göl yamaçlarının stabilitesi, durumu incelenir. İklim koşulları da baraj yeri seçimini etkiler.
- Baraj Eksen Yerinin Özellikleri: Yapılması düşünölen barajın tipine bağlı olarak; yerin topografyası, zeminin jeolojik yapısı ve tasıma gücü, faylar, çatlaklar, alüvyon kalınlığı, dolu savak yeri ve kapasitesi açısından uygunluk, derivasyon olanağı, ulaşım olanakları incelenir.
- Yağış Havzasının Hidrolik ve Hidrolojik Özellikleri: Yağış havzasının hidrolik, hidrolojik, meteorolojik, morfolojik özellikleri incelenir. Bu çerçevede yağış - akış ilişkilerine bağlı olarak, akarsuyun malzeme taşıma miktarı, sediment birikim, sızma, buharlaşma, akarsu drenaj sistemi, bitki örtüsü, havzadaki aşınma ve ayrışması incelenir.
- İskân, İstimlak ve Yenilenme ile ilgili Maliyetler: Baraj gölü nedeniyle bölgede su altında kalacak yerleşim yerleri, endüstriyel tesisler, tarım arazileri, ulaşım yolları gibi tesislerin iskân, istimlak ve yenilenme olanakları incelenir.
- Çevre Etkisi: Baraj inşaatı nedeniyle bölge ikliminde ve canlı yaşamı dengelerinde oluşacak etkiler, tarım için yeraltı suyu dengesinin korunması (tuzlanma), tarihi yerlerin su altında kalması, bölgenin doğal yapısının bozulmasının (turizm, vb.) sosyal yaşam üzerindeki etkileri incelenir.

2.16 Barajların Çevresel Etkileri

Bilgilere göre, 5000 yıldan bu yana, su bentleri inşa edilmektedir. Ancak günümüzde çağdaş teknolojinin gelişi ile beraber, etkin büyük baraj inşaatları yapılmaya başlamıştır [32]. Baraj boyutlarının artmasıyla beraber, büyük baraj projelerine karşı aykırı görüşlerde ortaya konulmaya başlamıştır. [33].

Hidroelektrik projelerin dikkate değer ve olumlu yararlarından; çevre dostu, temiz ve yenilenebilir enerji üretimi, taşkın kontrolü, balıkçılık, sulama ile beraber artan tarımsal mahsul ve yerel su ihtiyacının karşılanması savunulan noktalar arasındadır. Muhalifler

ise barajların olumlu ve olumsuz çevresel, sosyal ve ekonomik etkilerle mukayese etmektedirler.

Barajların bazı çevresel etkileri;

1. Balıkçılık
2. Biyolojik çeşitlilik
3. Arkeolojik ve turistik
4. Su teminindeki değişiklikler
5. Yığılımlı ırmak havzası etkileri
6. Tarihsel, kültürel ve mineral kaynaklara etkileri olarak sıralanabilir [34-38]

Yine bazı çalışmalar sonucunda ise barajın bazı çevresel etkileri, aşağıdaki şekilde sıralanabilmektedir;

- Su temini üzerindeki etkiler
- Suyun kalitesi ve akım değişiminden kaynaklanan etkiler
- Su depolanması ile inşaatla ilgili etkiler
- Rekreatyonal etkiler
- Görsel etkiler olarak ayrılmıştır [39-41]

3. SU VE HIDROELEKTRİK ENERJİ

Hidrolik enerji, suyun potansiyel enerjisinin kinetik enerjiye dönüştürülmesiyle sağlanan bir enerji türüdür. Suyun üst seviyelerden alt seviyelere düşmesi sonucu açığa çıkan enerji, türbinlerin dönmesini sağlamak ve elektrik enerjisi elde edilmektedir. Hidrolik potansiyel, yağış rejimine bağlıdır. Elektrik üretimi maksatlı inşa edilen hidroelektrik santraller, bu işlevlerinin yanında birçok amaca (taşkın ve su baskınları önleme, sulama işlerini düzenleme, balıkçılığı geliştirme, turizmi geliştirme, ulaşımı kolaylaştırma vb.) hizmet etmektedirler. Hidroelektrik santraller diğer üretim türleri ile kıyaslandığında en ucuz işletme maliyetine, en uzun işletme ömrüne ve en yüksek verime sahiptir. Türkiye'nin diğer enerji seçenekleri karşısında milli kaynak olan suyu kullanan hidroelektrik santrallere öncelik vermesi ve desteklemesi için ekonomik, çevresel ve stratejik birçok sebep vardır. Her şeyden önce, hidroelektrik enerji yenilenebilir ve dünyadaki su döngüsünün devam ettiği sürece tükenmeyecek stratejik bir enerji kaynağıdır (Görsel 3.1). Hidroelektrik enerji, güneş enerjisinin sağladığı hidrolik çevrim neticesinde dolaylı olarak oluşan bir enerji kaynağıdır.



Görsel 3.1 Hidrolojik su çevrimi

Kaynak: [42]

3.1 Dünyadaki Su Miktarı ve Hidroelektrik Enerji Potansiyeli

3.1.1 Dünya'daki su miktarı

Hidroelektrik enerjinin hem çevreyi bozmayan temiz bir kaynak olması hem de uzun vadede en ucuz enerji türü olması sebebiyle birçok ülke son yıllarda hidroelektrik santral

inşaatına yeniden hız vermiştir. Dünya'daki toplam su miktarı 1400 milyon km³'tür. Bu suyun %97.5'i denizlerde ve okyanuslardaki tuzlu sulardan oluşmaktadır. Geriye kalan %2.5'lik pay, yani 35 milyon km³, tatlı su kaynağı olup, çeşitli amaçlar için kullanılabilir olduğu belirlenmiştir. Ancak tatlı su miktarının %68.7'si kutuplarda (Antarktika ve Greenland) buzul kütle, %0.8'i yeraltında fosil, %30.1'i yeraltı suyu ve nihayet sadece %0.4'ü yerüstü suyu ve atmosferik buharlardan oluşmaktadır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1 Dünya'daki toplam su miktarı
Kaynak: [43]

Su, hidrolojik çevrim içerisinde; kıta, okyanus ve atmosfer ortamları arasında devamlı bir dönüşüm halindedir. Dünya yüzeyine yağışla düşen su miktarı yılda ortalama 800 mm ya da yaklaşık 119000 km³ olarak tespit edilmiştir. Bu miktarın 72000 km³'ü buharlaşarak atmosfere geri dönmekte, 47000 km³'ü akışa geçerek nehirler vasıtasıyla denizlere ve kapalı havzalardaki göllere ulaşmaktadır. Yağışla düşen 119000 km³ su miktarının ancak 9000 km³'ü teknik ve ekonomik olarak kullanılabilir. Denizlerden buharlaşan 505000 km³ suya karşın, denizlere yağış olarak dönen su miktarı 458000 km³'tür (Çizelge 3.1) [43].

Çizelge 3.1 Kıtalarda su dengesi

Kıta	Yağış			Buharlaşma (Km ³)	Fark (mm)	Akış (Km ³)
	(mm)	(Km ³)	(mm)			
Avrupa	790	8290	507	5320	283	2970
Asya	740	32200	416	18100	324	14100
Afrika	740	22300	587	17700	153	4600
Kuzey Amerika	756	18300	418	10100	339	8180
Güney Amerika	1600	28400	910	16200	685	12200
Okyanusya	791	7080	511	4570	280	2510
Antarktika	165	2310	0	0	165	2310
Dünya	800	119000	485	72000	315	47000

Kaynak: [43]

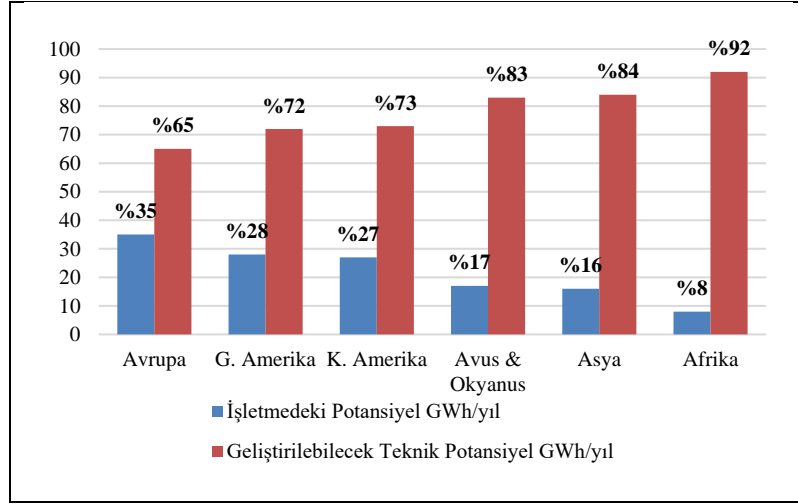
3.1.2 Dünya'nın hidroelektrik enerji potansiyeli

Teknik ve ekonomik olarak kullanılabilir potansiyel verilerine göre teorik hidroelektrik potansiyeli dünya genelinde brüt olarak 40150 TWh/yıl, teknik olarak hidroelektrik potansiyeli yaklaşık olarak 14060 TWh/yıl, ekonomik olarak hidroelektrik potansiyeli ise 8905 TWh/yıl'dır (Çizelge 3.2 ve Şekil 3.2) [9].

Çizelge 3.2 Dünya'nın hidroelektrik enerji potansiyeli

Bölge	Brüt Hidroelektrik Enerji Potansiyeli (TWh/yıl)	Teknik Hidroelektrik Enerji Potansiyeli (TWh/yıl)	Teknik ve Ekonomik Hidroelektrik Enerji Potansiyeli (TWh/yıl)
Afrika	4000	1665	1000
Asya	19000	6800	3600
Avustralya/Okyanusya	600	270	105
Avrupa	3150	1225	800
K. ve Orta Amerika	6000	1500	1100
Güney Amerika	7400	2600	2300
Dünya	40150	14060	8905
Türkiye	433	216	160
Türkiye/Dünya (%)	1.08	1.54	1.8

Kaynak: [9]



Şekil 3.2 Teknik potansiyelin kıtalara göre kullanım oranları

Kaynak: [9]

Bugün için hidroelektrik dünyada üretilen toplam elektrik enerjisinin yaklaşık %20'sini sağlamaktadır. Hidroelektrik yaklaşık 53 ülkenin ulusal elektriğinin %50'sini, 21 ülkenin %80'nini ve 17 ülkenin de elektriğinin neredeyse tamamını sağlamaktadır. Çok sayıda ülke, hidroelektriği gelecekteki ekonomik gelişmelerinin anahtarı olarak görmekte ve bu yönde ulusal bir strateji belirlemektedir.

Dünya üzerinde en yüksek hidroelektrik üretimini sağlayan ilk on ülkenin toplamı, dünya hidroelektrik üretiminin %70'ine karşılık gelmektedir. Dünyada, hidroelektrik üretimde birinci sırayı koruyan Çin'de işletmede yüksekliği 30 m'nin üzerinde 5327

büyük baraj bulunmakta ve Çin teknik HES potansiyelinin % 23'ü kullanılmaktadır. 2020 yılına kadar ise kurulu gücü %50 artırarak 300000MW'a çıkarılması hedeflenmektedir. İkinci sırada yer alan Brezilya ise teknik potansiyelinin sadece %25'ini kullanmasına rağmen elektrik enerjisinin %83.9'unu hidroelektrikten karşılamaktadır (Çizelge 3.3). Buna rağmen inşaatı devam eden kurulu güçleri toplamı 9759MW 10 adet büyük HES son yıllarda işletmeye alınmış olup, 29364 MW kurulu gücünde 10 adet HES ise planlaması tamamlanmış ve 2019 yılına kadar inşa edilerek işletmeye alınması planlanmaktadır [43].

Çizelge 3.3 Hidroelektrik enerjinin dünyadaki durumu

Ülke	Kurulu Gücü (GW)	Üretimi (TWh)	Dünya Üretimi İçindeki Payı (%)	Yerli Elektrik Üretiminde Hidroelektriğin Payı (%)
Çin Halk Cum	212	722	19.8	14.8
ABD	79	328	9.4	7.4
Brezilya	79	430	12.3	80.6
Kanada	75	377	10.8	59.0
Rusya	47	165	4.7	15.7
Hindistan	42	132	3.8	12.4
Norveç	30	122	3.5	95.2
Japonya	28	85	2.4	8.0
Türkiye	17	52	1.5	22.8
Toplam	609	2413	68.2	

Kaynak: [9]

3.2 Türkiye'nin Su Kaynakları ve Hidroelektrik Enerji Potansiyeli

3.2.1 Türkiye'nin su kaynakları

Türkiye genelinde yıllık ortalama yağış miktarı yaklaşık 643 mm olup, dünya ortalamasının (800 mm) altındadır. Bu yağış, yılda ortalama 501 km³ suya tekabül etmektedir. Bu hacmin 274 km³'ü toprak ve su yüzeyi ile bitkilerden olan buharlaşmalar yoluyla atmosfere geri dönmekte, 69 km³'lük kısmı yeraltı suyunu beslemekte, 158 km³'lük kısmı ise akışa geçerek çeşitli büyüklükteki akarsular vasıtasıyla denizlere ve kapalı havzalardaki göllere boşalmaktadır (Çizelge 3.4). Yeraltı suyunu besleyen 69 km³'lük suyun 28 km³'ü pınarlar vasıtasıyla yerüstü suyuna tekrar katılmaktadır. Ayrıca komşu ülkelerden gelen yılda ortalama 7 km³ su bulunmaktadır. Böylece Türkiye'nin brüt yerüstü suyu potansiyeli 193 km³'tür [44]. Ülkemizin yeraltı suyunu besleyen 41 km³'lük su hacmi dikkate alındığında, toplam yenilenebilir su potansiyeli brüt 234 km³ olarak hesaplanmıştır. Ancak günümüz teknik ve ekonomik şartları çerçevesinde tüketilebilecek yerüstü suyu potansiyeli yurt içindeki akarsulardan 95 km³, komşu ülkelerden gelen

akarsulardan 3 km³ olmak üzere, yılda ortalama toplam 98 km³'tür. 14 km³ olarak belirlenen yeraltı suyu potansiyeli ile birlikte Türkiye'nin tüketilebilir yerüstü ve yeraltı su potansiyeli yılda ortalama toplam 112 km³ 'dür. Türkiye 2023 yılına kadar toplam kullanılabilir su potansiyelinin tamamını kullanmayı hedeflemektedir [45].

Çizelge 3.4 Türkiye'nin su kaynakları potansiyeli

Yıllık ortalama yağış	643 mm/yıl
Yıllık yağış miktarı	501 km ³
Buharlaşma	274 km ³
Yeraltına sızma	41 km ³
Kullanılmayan su	88 km ³
Kullanılabilir yüzeysel su	98 km ³
Çekilebilir yeraltı suyu	14 km ³
Toplam kullanılabilir su (net)	112 km ³

Kaynak: [46]

Ülkemiz topoğrafik yapıya bağlı olarak 26 hidrolojik su havzasına ayrılmıştır (Çizelge 3.5). Bu hidrolojik su havzaların yıllık yağış miktarı farklı olduğu için, verimleri ve su potansiyelleri de farklıdır. Fırat Havzası 31.61 milyar m³ ile en fazla su verimine sahiptir. Dicle Havzası ise 21.33 milyar m³ ile ikinci sırada yer almaktadır. Fırat ve Dicle havzaları toplam ülke su potansiyelinin yaklaşık %28.5'ini oluşturur. Akarçay Havzası 0.49 milyar m³ ve Burdur Gölü Havzası 0.50 milyar m³ ile su potansiyeli en düşük havzalardır. Türkiye'nin jeolojik yapısı oldukça genç ve arazinin fazla eğimli olmasına bağlı olarak oluşan topografyası sonucu akarsuların rejimleri genellikle düzensiz ve vahşi dere (akış) özelliklere sahiptir. Bunun için gerekli önlemler alınmadan doğrudan su kullanımı genelde mümkün değildir. Türkiye'de su miktarı fazla görünmesine rağmen, havzalara değişik miktarlarda yağış düşmesi ve yılın değişik zaman aralıklarında yağış alması sebebiyle, su ihtiyacı her zaman karşılanamamaktadır [47].

Çizelge 3.5 Türkiye'deki 26 topoğrafik su havzası ve su potansiyelleri

	Havza Adı	Su potansiyeli (milyar m ³)
1	Meriç-Ergene	1.33
2	Marmara	8.33
3	Susurluk	5.43
4	Kuzey Ege	2.09
5	Gediz	1.95
6	Küçük Menderes	1.19
7	Büyük Menderes	3.03
8	Batı Akdeniz	8.93
9	Antalya (Orta Akdeniz)	11.06
10	Burdur Gölü	0.50
11	Akarcaay (Afyon)	0.49
12	Sakarya	6.40
13	Batı Karadeniz	9.93
14	Yeşilirmak	5.80
15	Kızılırmak	6.48
16	Konya (Orta Anadolu)	4.52
17	Doğu Akdeniz	11.07
18	Seyhan	8.01
19	Asi (Hatay)	1.17
20	Ceyhan	7.18
21	Fırat	31.61
22	Doğu Karadeniz	14.90
23	Coruh	6.30
24	Aras	4.63
25	Van	2.39
26	Dicle	21.33
	Toplam	186.05

Kaynak: [47]

Ülkelerin su potansiyeli genelde kişi başına düşen su potansiyeline bağlı olarak değerlendirilmektedir. Uluslararası kritere göre, yıllık kişi başına 10000 m³ 'ten daha büyük su potansiyeli düşen ülkeler su zengini olarak kabul edilmekte; 10000 m³ - 3000 m³ arasında potansiyele sahip ülkeler kendi kendine yeten olarak kabul edilmekte; 3000 m³ - 1000 m³ arasında potansiyele sahip ülkeler su kıtlığına sahip ülkeler olarak kabul edilmekte ve yıllık kişi başına 1000 m³'ten daha düşük potansiyelli ülkeler su fakiri ülkeler olarak düşünülmektedir. Türkiye'de havzalara göre kişi başına düşen su miktarı büyük farklılıklar göstermektedir. Batı Akdeniz ve Antalya havzaları su zengini olduğu halde; Marmara, Küçük Menderes ve Asi havzaları su fakiridir. Ayrıca, Meriç-Ergene Havzası'nda durum daha da çetin olup su kıtlığı sınırındadır. Türkiye nüfusunun hızla artışı su kaynakları üzerinde farklı etkiler yaratmaktadır. Nüfus artışına paralel olarak gıda talebinin ve özellikle suya olan talebin artması; bu sebeple, kişi başı su miktarında düşüş olmasıdır. DSİ istatistiklerine göre Türkiye'nin yıllık kişi başı yıllık su miktarı yaklaşık 1.519 m³ civarındadır. 2030 yılında nüfusun 100 milyon olacağı düşünüldüğünde kişi başı yıllık su miktarı 1.120 m³'e düşeceği öngörülmektedir [48].

3.2.2 Türkiye'nin hidroelektrik enerji potansiyeli

Bir ülkenin Hidroelektrik potansiyelinin belirlenmesinde “brüt potansiyel”, “teknik potansiyel” ve “ekonomik potansiyel” kavramları önem taşımaktadır. Ülkenin tabii akışların %100 verimle değerlendirildiği varsayımına dayanan potansiyel hesaplaması “brüt teorik hidroelektrik potansiyeli” olarak tanımlanmaktadır. Ancak teknolojik koşulları göz önünde bulundurulduğunda bu potansiyelin tamamının sağlanması mümkün değildir. Sağlanması mümkün olan kısım ise “teknik yapılabilir potansiyel” olarak tanımlanmaktadır. Fakat teknik potansiyelin de iktisadi şartlar gereği tam olarak değerlendirilmesi mümkün olmayabilir. Bu da “ekonomik olarak yapılabilir potansiyel” olarak adlandırılır. Devlet Su İşleri (DSİ) Genel Müdürlüğü ve Elektrik İşleri Etüt İdaresi (EİE) Genel Müdürlüğü'ne göre; Türkiye'nin yıllık brüt teorik hidroelektrik potansiyeli 433 milyar KWh, yıllık teknik potansiyeli 250 milyar KWh ve yıllık ekonomik yapılabilir potansiyeli 126 milyar KWh'dır. Türkiye, dünya potansiyelinin yüzde 1.08'ine sahiptir. Yani brüt teorik hidroelektrik potansiyeli açısından, Türkiye dünyada 8'inci sırada yer almaktadır. Ayrıca Türkiye sahip olduğu ekonomik potansiyeliyle, Avrupa potansiyelinin yüzde 15'ine sahiptir. Sonuçta, Türkiye hidroelektrik potansiyel anlamında dünyanın sayılı ülkelerinden biri sayılmaktadır. DSİ verilerine göre 2010 yılı itibarıyla Türkiye'de yıllık yaklaşık 54 milyar KWh hidroelektrik enerji üretim potansiyeli devreye alınmıştır. Bu rakam Türkiye'nin ekonomik potansiyelinin yaklaşık yüzde 38'ine karşı gelmektedir. DSİ'nin hesaplamalarına göre hidroelektrik potansiyelin Türkiye'deki 26 mevcut havzaya göre dağılımı aşağıda gösterilmektedir (Çizelge 3.6) [49].

Çizelge 3.6 Havzalara göre Türkiye'nin hidroelektrik potansiyeli

Havza	Ortalama Akım (Milyar m ³ /yıl)	Teknik Potansiyel (GWh/yıl)	Ekonomik Kullanılır Potansiyel (GWh/yıl)	Kurulu Güç (MW)	Teknik Potansiyeli Kullanma Oranı (%)
Fırat	31.61	84.112	37.961	9.648	45.13
Dicle	21.33	48.706	16.751	5.051	34.39
Doğu Karadeniz	14.9	48.478	11.062	3.037	22.82
Doğu Akdeniz	11.07	27.445	5.029	1.39	18.32
Antalya	11.06	23.079	5.163	1.433	22.37
Batı Karadeniz	9.99	17.914	2.176	624	12.15
Batı Akdeniz	8.93	13.595	2.534	674	18.94
Marmara	8.33	5.177	.....	.....	.....
Seyhan	8.01	20.875	7.517	2.001	36.27
Ceyhan	7.18	22.163	4.652	1.413	20.99
Kızılırmak	6.48	19.552	6.32	2.904	32.32
Sakarya	6.4	11.335	2.373	1.096	20.94
Çoruh	6.3	20.601	10.54	3.134	46.64
Yeşilirmak	5.8	18.685	5.297	1.259	28.35
Susurluk	5.34	10.573	1.62	507	15.15
Araş	4.63	13.114	2.287	588	17.44
Konya Kapalı Havz.	4.53	1.218	104	32	8.54
Büyük Menderes	3.03	6.263	831	221	13.77
Van Gölü Kapalı Havz.	2.39	2.593	257	62	9.91
Kuzey Ege	2.09	2.882	42	16	1.46
Gediz	1.95	3.916	243	94	6.21
Meriç Ergene	1.33	1	.....	.....	.....
Küçük Menderes	1.19	1.375	143	48	10.4
Asi	1.17	4.897	102	37	2.08
Burdur Göller Böl. Havz.	0.5	885	.....	.....	.....
Akarçay	0.49	543	.....	.....	.....
Türkiye Toplamı	186.06	432.976	126.109	35.529	29.13

Kaynak: [49]

2013 yılında Türkiye’de kişi başına yıllık elektrik tüketimi 3100 KWh olarak belirlenmiştir. Bu rakam dünya ortalamasında 2500 KWh, gelişmiş ülkelerde 8900 KWh, Çin’de 827 KWh, ABD’de ise 12322 KWh civarındadır. 2014 yılı ağustos ayı sonu itibariyle, Türkiye’de işletilmekte olan toplam 485 adet hidroelektrik enerji santrali bulunmaktadır. Bu santrallerin toplam kurulu gücü 23490 MW ve yıllık ortalama üretim kapasitesi 82320 GWh olarak hesaplanmıştır. Bu da toplam elektrik enerjisi talebinin %25’ine ve toplam elde edilebilir hidroelektrik potansiyelin %49’una karşılık gelmektedir. Toplam potansiyelin %15’ine tekabül eden inşa halindeki 145 adet hidroelektrik santrallerin toplam kurulu gücü 8196 MW ve yıllık üretim kapasitesi 25077GWh’dır. Gelecekte, inşası tasarlanan 906 adet hidroelektrik enerji santrali ile kullanılmayan 59232 GWh/yıllık potansiyelin de (ekonomik değerlendirilebilir potansiyelin %36’sı) değerlendirilmesi planlanmaktadır [9].

4. BARAJ HAZNELERİ

Su kaynaklarının geliştirilmesi projelerinde, en önemli husus, rezervuarın işletimidir. Rezervuar kullanılarak doğal akarsu akışları ayarlanmaktadır. Bir nehir, dere veya herhangi bir akarsuyun yüzey akışının engellenmesi sonucu oluşan su kütlesi baraj haznesi, rezervuar ya da baraj gölü olarak adlandırılır. Rezervuarlar akarsuların yanı sıra belirli bir havzaya düşen yağmur suları ve taşkınlar gibi düzensiz su akışlarının bir bölgede toplanmasını sağlarlar.

4.1 Hazne Çeşitleri ve Özellikleri

Rezervuarlar amaçlarına, büyüklüklerine ve mevcut depo alanlarına göre çeşitli sınıflara ayrılmaktadır. Bunlar aşağıda kısaca belirtilecektir.

4.1.1 Amaçlarına göre sınıflandırma

Rezervuarlar amaçlarına göre ya tek amaçlı ya da çok amaçlı olarak sınıflandırılır. Tek amaçlı rezervuarlar sadece tek gayede örneğin yerel su sağlanması, endüstriyel suyu sağlama, tarım, navigasyon, hidroelektrik üretimi veya rekreasyon gibi konservasyon amaçlı hizmet etmektedir. Taşkın kontrolü doğada konservasyon olmayan bir amaçtır. Çok amaçlı rezervuarlar ise bunların hepsini kapsayarak bir kombinasyonun şeklinde hizmet etmek gayesiyle tasarlanmaktadır [50].

4.1.2 Büyüklüğüne göre sınıflandırma

Büyüklüğüne göre rezervuarlar büyük, orta ve küçük şeklinde sınıflandırılabilir. Her nasılsa bu standartlar ülkeden ülkeye değişmektedirler. Eğer bir rezervuarın brüt kapasite ve hidrolik hedi sırasıyla ($> 60 \times 10^6 \text{ m}^3$ ve $> 30 \text{ m}$) ise büyük, ($10 - 60 \times 10^6 \text{ m}^3$ ve $12 - 30 \text{ m}$) orta ve ($< 10^6 \text{ m}^3$ ve $< 12 \text{ m}$) küçük olarak 3 gruba sınıflandırılmaktadır. Hindistan'da rezervuarlar yüzey alanlarına göre küçük ($< 1000 \text{ ha}$), orta ($1000 - 5000 \text{ ha}$) ve büyük ($> 5000 \text{ ha}$) olmak üzere üç gruba ayrılmaktadır [50].

4.1.3 Depo (göl) alanına göre sınıflandırma

Rezervuarlar, temin edilmiş depo (göl) alanına göre mevsimlik depolama ve yıl boyunca depolama gibi 2 gruba ayrılırlar. Mevsimsel depolamalı rezervuarlar, düşük debilerde koruma amaçlı tasarlanmaktadır. Bu rezervuarlar nispeten küçük bölgelere hizmet etmek amacıyla küçük akarsu kollarında inşa edilip, sık sık dolup taşmaktadırlar. Yıl boyunca depolama rezervuarlar ise bir yıllık su döneminden fazla dönemlere hizmet

etmek amacıyla tasarlanmaktadır. Bu rezervuarlarda biriktirme bir yıllık su dönemi sonunda sonraki yıla nakletmektedir. Bu tip rezervuarlar yıl boyunca, her yıl için, ne tamamen dolu ne de kurudurlar [50]. Türkiye'deki rezervuarların büyüklüğüne göre sınıflandırılması Çizelge 4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1 Türkiye'deki rezervuarların büyüklüklerine göre sınıflandırılması

	Sayı	Normal su kotundaki alan (ha)
İşletmede olan barajlar	223	409.841
Küçük (<1000 ha)	173	48.215
Orta (1000-5000 ha)	38	97.797
Büyük (>5000)	12	263.829
İnşa halindeki barajlar	75	65.293
Küçük (<1000 ha)	58	19.663
Orta (1000-5000 ha)	13	23.252
Büyük (>5000)	4	22.378
Projesi hazır olan barajlar	74	93.768
Küçük (<1000 ha)	59	13.655
Orta (1000-5000 ha)	11	24.854
Büyük (>5000)	4	55.259
Projesi hazırlanmakta olan barajlar	75	269.138
Küçük (<1000 ha)	65	11.391
Orta (1000-5000 ha)	7	15.99
Büyük (>5000)	3	241.757
İşletmede olan göletler	383	15
Küçük (<1000 ha)	383	15
Mülga KHGM göletleri	617	13.8
Toplam	1447	866.31

1 ha=10.000 m²'dir.

4.2 Hazne Kısımları

Bir baraj haznesinin hacmi genel olarak 3 kısımdan oluşmaktadır.

1. Minimum işletme kotunun altında kalan kısım (ölü hacim)
2. Minimum işletme kotunun üstünde kalan kısım (aktif hacim)
3. Taşkın sularının tutmak için en üstte kalan kısım (taşkın hacmi)

4.2.1 Ölü hacim

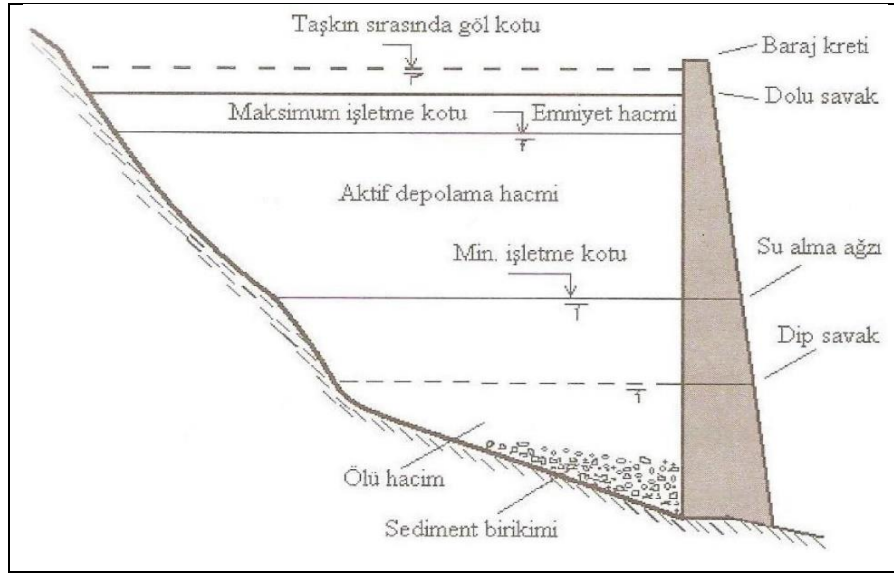
Minimum işletme kotunun altında kalan ve rezervuara giren sedimentin birikmesi için ayrılan ve faydalanılamayan kısım ölü hacim olarak adlandırılır. Bu bölüm genellikle sedimentin birikimi için ayrılır ve aynı zamanda rezervuarın tümüyle boşalarak çeşitli çevre problemleri (koku, balık ölümleri) ve ekolojik tahribata (flora ve fauna) neden olunmasını engeller [5, 31].

4.2.2 Aktif hacim (faydalı hacim)

Minimum işletme kotunun üstünde kalan, faydalanma ve kullanma amacıyla ayrılan kısım faydalı hacim veya bir başka ifade ile aktif hacim olarak adlandırılır [5, 31].

4.2.3 Taşkın hacmi

Taşkın sularını tutabilmek için en üst kısımda taşkın piklerini azaltarak mansaba bırakmak amacına hizmet eden bölüm taşkın kontrol hacmi olarak adlandırılır. Ayrıca maksimum su seviyesi üzerinde kalan taşkın ek yükünü karşılayan bölüm ilave rezervuar hacmi olarak isimlendirilir (Görsel 4.1). Bu bölüm sürekli boş tutulduğu için depolamaya katkısı olmayıp sadece emniyet açısından değerlendirilebilmektedir [5, 31].



Görsel 4.1 Çok amaçlı bir rezervuarda depolama bölümleri

4.3 Hava Payı ve Baraj Yüksekliği

4.3.1 Hava payı

Hava payı, maksimum işletme seviyesi ile barajın en üst kotu arasındaki düşey mesafe olarak tanımlanır. Bu çalışmada hava payı 5 m seçilmiştir.

Hava payı aşağıdaki özellikleri kapsar.

1. En büyük taşkın barajdan geçerken dolu savak üzerinde oluşan su yükü,
2. Su yüzündeki rüzgâr kabartı yüksekliği,
3. Rüzgârın ortaya çıkardığı dalganın baraj gövdesinde kırılması sonucu ortaya çıkan tırmanma yüksekliği,
4. Emniyet payı.

4.3.2 Baraj yüksekliği

Ölü hacim, aktif hacim ve taşkın hacmi toplamı hesaplanarak bu hacme karşı gelen kot, hacim-yüzey eğrisinden hesaplanmaktadır. Bu aynı zamanda en yüksek işletme kotudur ve genel olarak savak tepe kotunu gösterir. Savak tepe kotuna hava payı ilave edilerek baraj üst kotu belirlenmektedir. Baraj üst kotu ile akarsu tabanı arasındaki düşey mesafe baraj yüksekliği olarak tanımlanır. Bu çalışmada planlanan barajın yüksekliği 30 m seçilmiştir.

4.4 Hazne İşletme Çalışmaları

Baraj haznelerin işletme çalışmaları yapılış amaçlarına göre değişir. İçme suyu, sulama ve enerji üretme amaçlı bir barajda kurak mevsim için haznede yeterli suyun bulunması istenirken, taşkın kontrolü amaçlı barajlarda ise haznede büyük boş hacim bulunması arzu edilir. Taşkın kontrolü amaçlı haznelerinde en sulak yıla göre, su kullanma amaçlı haznelerinde en kurak yıla göre işletme çalışması yapılmalıdır.

5. ARAŞTIRMA ALANI

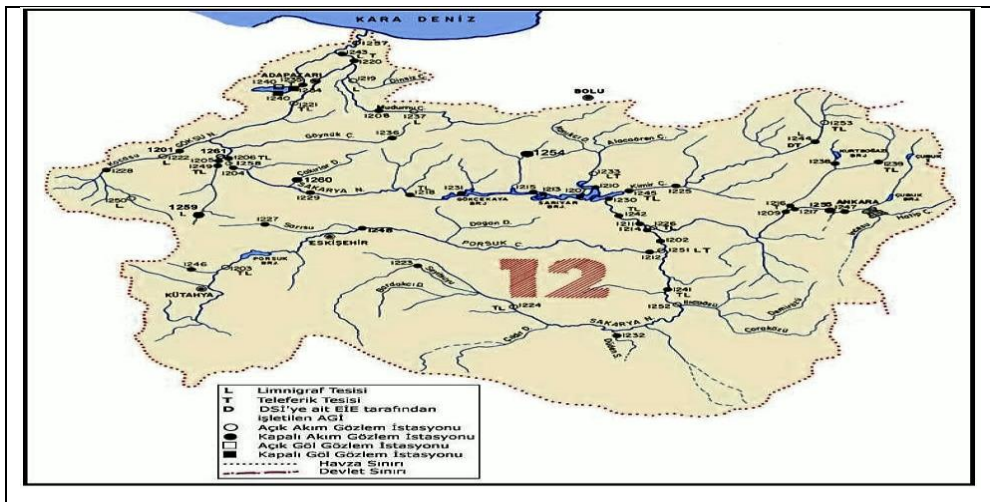
Bu araştırmada, çalışma alanı, 12 nolu Sakarya Havzasında bulunan Porsuk Havzası, olarak seçilmiştir.

Sakarya Havzası, Türkiye'deki, 25 ana akarsu havzasından birisidir (Görsel 5.1). 12 numaralı Sakarya Havzası, kendi içinde de Aşağı Sakarya Havzası ve Yukarı Sakarya Havzası olmak üzere iki bölüme ayrılmıştır (Görsel 5.2). Aşağı Sakarya Havzası su kaynakları; Sakarya Nehri, Mudurnu ve Dinsiz Çayları, Çark Suyu, Karasu, Karacasu, Akçay ve Bıçkı dereleridir.

Bu tez çalışmasında, çalışma alanı olarak Aşağı Sakarya Havzasında bulunan Porsuk Havzası, araştırma alanı olarak, seçilmiştir. Porsuk Havzasına ait su kaynakları ile bu kaynaklarına ait hidroelektrik enerji potansiyelleri bir kısmı araştırılmıştır.



Görsel 5.1 Türkiye'nin 25 havzası



Görsel 5.2 Sakarya havzası

Porsuk Havzası, Sakarya Nehri'nin bir alt havzası olup, kuzeybatı Anadolu'da yaklaşık 11188 km²'lik bir yüzölçümüne sahip bir havzadır. Havza, 29° 38' ve 31° 59' doğu boylamları ile 38° 44' ve 39° 99' kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. Doğu-batı doğrultusunda 202 km, kuzey-güney doğrultusunda 135 km uzunluğundadır. Porsuk Havzası, Kütahya ve Eskişehir il merkezleri ile bu illere bağlı 7 ilçe merkezini, Ankara, Uşak ve Afyon il sınırları içinde kalan bazı kısımları da ihtiva etmektedir. Porsuk Havzasının yüzey suları, Porsuk Çayı ve yan kolları tarafından toplanır ve havza içinde 436 km yol izledikten sonra, Sazlılar mevkiinde, 660 m kotunda, Sakarya nehrine dökülür. Porsuk Havzasının uzun süreli yıllık ortalama yağış yüksekliği 450 mm ve toplam yıllık su potansiyeli 481 hm³'tür [51].

Porsuk Havzası'nın batı sınırı, kuzeyden güneye olmak üzere Karaca Tepe, Kanlığrek Tepe, Sınırbeli Tepe, Kale Tepe, Devran Tepe, Türkmen Tepe (1), Kızıl Tepe, Kertel Tepe, Koca Tepe, Nohutluk Tepe, Türkmen Tepe (2), Ördökkışlağı Tepe, Türkmen Tepe (3), Murat Dağı ve Ahır Dağı Tepelerini izlemektedir. Doğu sınırını Sakarya Nehri oluşturmaktadır. Kuzey sınırı batıdan doğuya doğru Karaca Tepe, Isırganlı Tepe, Metris Tepe ve Sündiken Dağları tepelerini izlemektedir. Güney sınırı batıdan doğuya doğru Türkmen Dağı, Ahmetüryan Tepe, Tahtalıbaba Tepe, Yarıkkaya Tepe, Sarıkavakçalı Tepe, Çal Tepe ve Sivrihisar Dağları tepelerini izlemektedir [52]. Porsuk Havzası'nın en yüksek kotu 2000 metre civarındadır. Sakarya Nehrine bağlandığı noktada ise yaklaşık 660 m'dir. 436 km'lik bir uzunluğu bulunan Porsuk Çayı bazı kısımlarda dik eğimlere sahiptir.

Eskişehir ve Kütahya illerinin 11188 km²'lik bir alanını kapsayan Porsuk Havzası, Murat dağından doğup Sakarya nehrine kadar uzanır (Görsel 5.3). Porsuk havzası içinde her iki ilde de pek çok planlanmış, yapım aşamasında ve işletmede barajlar, göletler, içme ve kullanma suyu tesisleri bulunmaktadır (Çizelge 5.1 ve Çizelge 5.2) [1]. Porsuk havzasında, hidroelektrik enerji üretimi amacı ile "Porsuk Eskişehir Projesi, Porsuk Barajı HES ve Gökçekısık HES Planlama Çalışmaları" adı altında 1980 yılında, DSİ III. Bölge Müdürlüğü tarafından, Porsuk barajı için, 2 MW gücünde ve yıllık üreteceği enerji miktarı yaklaşık 20 GWh olan bir santral ve Gökçekısık HES, nehir tipi santralin kurulu gücü 2 MW ve toplam üreteceği yıllık enerji miktarı, 9.03 GWh'lık bir proje hazırlamış ancak gerçekleştirilememiştir [53].

Çizelge 5.1 Porsuk Havzasında kurulu barajların adı, bulunduğu paftası ve koordinatları

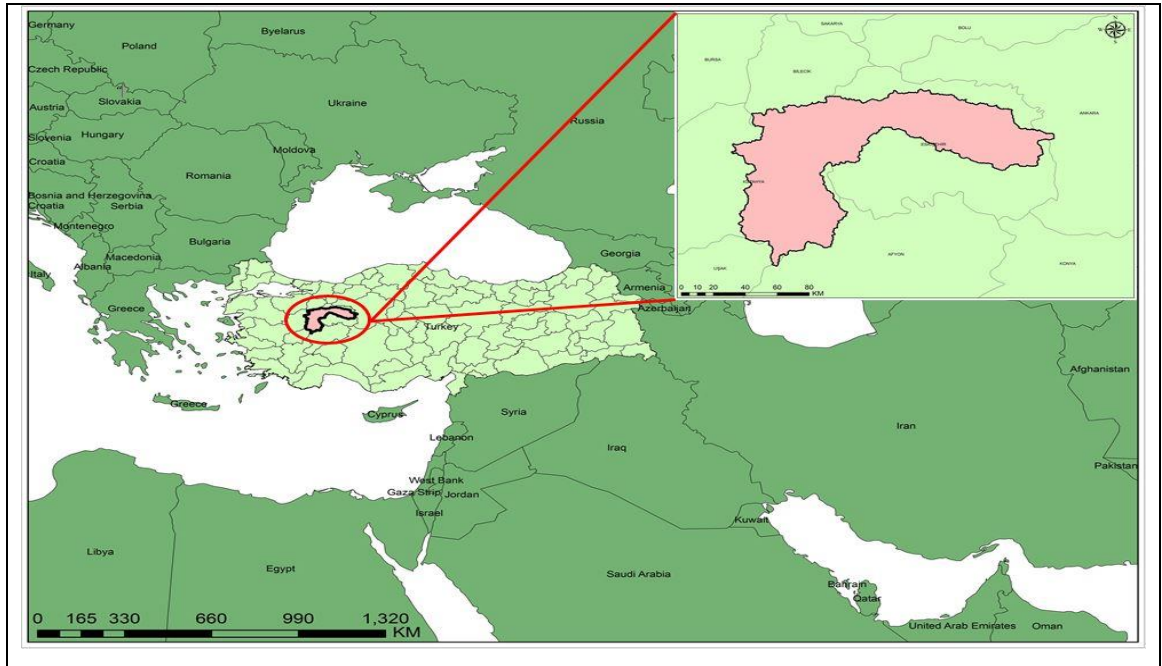
Baraj Adı	Bulunduğu Pafta	Koordinatları
Akçaköy Barajı	Eskişehir J24-d4	30:02:49D, 39:03:52K
Kureyşler Barajı	Kütahya J23-b4	29:84:97D, 39:30:27K
Beşkarış Barajı	Afyon K24-a2	X=253250, Y= 4317400
Enne Barajı	Kütahya J23-b1	29:52:00D, 30:28:28K
Dodurga Barajı	Kütahya I23-b3	29:57:98D, 39:47:54K
Aşağıkuzfındık Barajı	Eskişehir I24-d1	30:03:06D, 49:41:56K
Porsuk Barajı	Eskişehir I24-c1-d2	30:46:47D, 39:38:63K
Musaözü Barajı	Eskişehir I24-c1	30:19:44D, 39:41:84 K
Karacaşehir Regülatörü	Eskişehir I24-c2	30:27:95D, 39:44:65K

Kaynak: [53]

Çizelge 5.2 Porsuk havzasında kurulu barajların özellikleri

Karakteristik	Beşkarış Barajı	Enne Barajı	Kureyşler Barajı	Akçaköy Barajı	Aşağı Kuzfındık Barajı	Dodurga Barajı	Porsuk Barajı	Musaözü Barajı	Karacaşehir Barajı
Amacı	Sulama	Seyitömer Termik Santrali'nin Su Temini	Sulama	Sulama	Sulama	Sulama	İçme kullanma, Taşkın, Sulama	Sulama	Sulama
Yağış Alanı (km ²)	216	291	112.7	300+152.5	156.7		5018	43	5150
Tipi	Toprak Dolgu	Toprak Dolgu	Zonlu Toprak Dolgu	Toprak Dolgu	Zonlu Toprak Dolgu	Zonlu Toprak Dolgu	Beton Ağırlık	Toprak Dolgu	Betonarme
Talveg Kotu (m)	1075	974	1091	1025	957		844.65	885	803
Yükseklik	54.35 m	24	40.92	26.6	30.76	26.9	49.7	19	7
Kret Kotu	1129.35	988.5	1131.92	1051.6	987.76	1057.42	894.35	904	810
Kret Uzunluğu	393	250	215	287	348	2015	258	250	20

Kaynak: [53]



Görsel 5.3 Porsuk havzası'nın Türkiye'deki konumu

5.1 Porsuk Havzasının Jeolojik Özellikleri

Porsuk Çayı Havzası Orta Anadolu'nun batısında yer almaktadır. Havzada, farklı amaçlarla, pek çok jeolojik araştırmalar, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA) tarafından yapılmıştır. Porsuk Havzasında Paleozoyik, Mesozoyik ve Senozoyik yaşlı birimler görülmektedir. Paleozoyik yaşlı birimler metaformik kayalar ile temsil edilir. Mesozoyik üst sisteminde altta metamorfikler ve ofiyolit, üste doğru karbonat ve karbonatlı kayaların hâkim olduğu formasyonlar bulunur. Senozoyik üst sisteminde, daha çok kırıntılardan oluşmuş çökel birimler hakimdir. Bunlar içinde karbonatlı kayalar ile volkanik kayalarda görülmektedir. Bütün bu birimler akarsu vadisi, ovalar ve yamaçlar üzerinde güncel çökeller ile örtülmüşlerdir. Ayrıca bölgede farklı evrelerde gelişmiş magmatik etkinliklerle granitik sokulumlar, volkanik lav ve piroklastiklerin oluşturduğu birimlere de rastlamak mümkündür [51].

Anadolu'nun güncel tektonizmasının etkinliğini sürdürmesi ile havza içinde ve yakınlarında aktif fay zonlar bulunmaktadır. Geçmiş dönemlerdeki tektonik etkinliklerle fay zonları boyunca volkanik etkinlikler gelişmiştir. Bölgedeki bindirmeler ve normal faylanmaların K-G doğrultulu sıkışmalar sonucu olduğu söylenebilir.

Paleozoyik: Paleozoyik-Alt Triyaş yaşlı olan metamorfikler havza içinde ve kenarlarındaki yükseltilerde yüzeyleyirler. Güneyde Altıntaş ve İhsaniye ilçeleri çevresinde, kuzeyde ise İnönü ilçesi, Eskişehir merkezi, Alpu ve Mihaliççik ilçeleri kuzey ve güneydeki sıradağlarda görülürler.

Mesozoyik: Havzada birçok bölgede gözüken bu formasyonlar daha önceki çalışmalarda yoğun olarak buldukları yerlerin isimleri ile adlandırılmışlardır. Buna göre şu formasyonlar görülmektedir. Karkın Formasyonu, Zeyköy formasyonu, Çöğürler formasyonu, Kınık ofiyoliti, Granotoyidlerdir.

Senozoyik: Konglomera-kumtaşı, marn-kiltaşı, kireçtaşı, bazalt-andezit lavları ve tüftüfit anglomeralar görülür. Düzenli tabakalanma görülmez ve zayıf çimentoludurlar. Şu formasyonlar bulunmaktadır. Değirmendere formasyonu, Mamuca formasyonu, Hüyükklü formasyonu, Porsuk formasyonu, Ilıca formasyonu, Akçay formasyonu, Genç çökeller.

5.2 Porsuk Havzası İçinde Kalan Ovalar

Porsuk Havzasında güneyde Aslanapa, Altıntaş, Kütahya ve Köprüören ovaları ile kuzeyde İnönü, Eskişehir ile kuzeydoğuda Alpu ve Aşağı Porsuk ovaları yer alır.

Kütahya Ovası: İlin kuzeydoğusunda geniş bir çöküntü alanının tabanında yer alan ova, 93 km²'lik bir alan kaplamaktadır. Deniz seviyesinden yüksekliği 930 m'dir. Kuzeybatı-güneydoğu ucu arasındaki mesafe 25 km'dir. En geniş yeri 5,5 km ve en dar yeri ise 1 km'dir. Ova ve çevresinde geçim kaynağı tahıl tarımı ve bir ölçüde hayvancılıktır.

Köprüören Ovası: Kütahya Ovası'nın kuzeybatısında ve yine bu ova gibi kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda uzanan, buna karşılık daha küçük ve genişliği ile uzunluğu arasındaki fark daha az olan (uzunluğu 6 km genişliği 4 km) Köprüören Ovası'nın deniz seviyesinden yüksekliği 1000 m'dir. Felent Çayı ile sulanan ova, çayın güneyden gelen kollarının oluşturduğu birikinti konileri nedeniyle kuzeye doğru hafifçe meyillidir.

Aslanapa ve Altıntaş Ovaları: Porsuk Çayı tarafından sulanan bu ovalar, kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunda uzanır. Aslanapa ve Altıntaş Ovaları geniş bir çöküntü alanının tabanında gelişmiştir. Altıntaş Ovası'nın ortasını kaplayan bataklık sonradan kurutulmuştur [54].

Porsuk Ovası: Porsuk ovası Kütahya il sınırından başlar, Porsuk Çayı'nın yatağı boyunca kuzeydoğu yönünde uzanır. Eskişehir il merkezinden sonra, doğuya yönelir ve Ankara il sınırına dek sokulur. Porsuk Ovası; kuzeyden Bozdağ ve Sündiken Dağları, güneyden Sivrihisar Dağları ve Türkmen Dağı'nın doğu uzantılarıyla çevrilir. Ova, Kütahya il sınırından Eskişehir il merkezine dek oldukça eğimli, dar bir vadi şeklindedir. "Porsuk Çukurluğu" olarak adlandırılan bu bölüm, il merkezine yaklaştıkça genişlemeye başlar. Ovanın, Muttalip ve Sultandere Köyleri arasında yaklaşık 13 km'ye ulaşan genişliği, doğuda Çavlum köyü yakınlarında daralır ve 1 km ye dek iner. Bu boğazdan sonra yeniden genişler ve en geniş durumunu burada kazanır. Ovanın genişliği, bu yöredeki Sepetçi ve Fevziye köyleri arasında 21 km'ye ulaşır. Daha sonra yeniden daralmaya başlar. Ova, özellikle Refahiye köyünden sonra dar bir vadiye dönüşür. Batı-doğu yönünde eğimli olan Porsuk ovasında eğim fazla değildir. Ovanın denizden yüksekliği, Sultandere köyü yöresinde 836 m'dir. Söğütünü yöresinde ise 835 m'dir. Porsuk Çayı'nın Sakarya Nehri'ne karıştığı yerde, ovanın yüksekliği 650 - 700 m arasında değişmektedir [55].

İnönü ovası: Doğu-batı doğrultusunda Bozüyük'e kadar uzanan İnönü Ovası 5 km genişliğinde ve yer kabuğunda meydana gelen tektonik hareketler sonucu oluşmuş olup, son derece verimlidir. Bu sebeple, ilçe halkının esas geçim kaynağı tarımdır. Hayvancılığın ilçe ekonomisinde ayrı bir önemi vardır.

Alpu ovası: Ova, şehir merkezinin 40 km doğusunda olup, Porsuk Çayı'nın tali kanalları vasıtasıyla sulu tarım arazilerine sahiptir. Taban suyu da yüksek olan Alpu Ovası, İç

Anadolu Bölgesi'nin zengin ovaları arasında yer almaktadır. Toprakların büyük bölümünde şeker pancarı tarımı yapılmaktadır. Ayrıca, besicilik ve sütçülük yoğun geçim kaynakları arasındadır [56].

5.3 Havzada Ekonomik Durum

Porsuk Havzasının önemli yerleşim merkezlerinden biri Eskişehir'dir. Eskişehir ülkemizin gelişmiş sanayisi olan sayılı illerinden biridir. Ticari ve endüstriyel gelişmelerden dolayı sosyal ve ekonomik hayat hızla gelişmektedir. Bu gelişme Türkiye İstatistik Kurumu verilerinde ve Devlet Planlama Teşkilatı'nın yayınlarında endüstri, sosyal ve ekonomik hayat ölçütü ile 81 il içinde 7'inci sırada yer almaktadır. Bölge ekonomisinde ana sektörlerin dağılımı ticaret ve hizmetler %60, sanayi %30 tarım %10'dur (Çizelge 5.3).

Çizelge 5.3 Eskişehir ekonomisinin sektörel dağılımı

Ticaret ve Hizmet	%60
Sanayi	%30
Tarım	%10

Kaynak: [57]

Diğer taraftan Eskişehir'de üretilen ürünlerin bazıları Türkiye pazarında önemli paylara sahiptir. Bölgemizde üretilen ürünlere yönelik bazı araştırmalar uçak motorlarında ve dizel lokomotif üretiminde bölgemizin ulusal üretimin %100'ünü karşıladığını göstermektedir. Bölgemizin boraks rezervleri ülkemiz ihtiyacının tamamını karşılamakta ve büyük bir bölümü de ihraç edilmektedir. Dünya Boraks rezervlerinin %60'ı bölgemizde bulunmaktadır.

Eskişehir hem KOBİ'lerin hem de büyük firmaların yer aldığı, ülkemizin önemli bir endüstri merkezidir. Bölgemizde tek sektör değil birçok sektör gelişme göstermektedir. Makine, metal ve gıda sektörleri sanayinin %70'ini oluşturmaktadır. Seramik sektörü son yıllarda gelişme trendi göstermektedir. Tekstil endüstrisi toplamda %7 paya sahiptir ve yeni yatırımlar devam etmektedir (Çizelge 5.4).

Çizelge 5.4 Eskişehir'in sanayi üretim sektörleri

Sektör	Değer
Makin eve Metal Ürünleri	%40
Gıda	%32
Toprak ve Seramik	%15
Tekstil	%7
Diğer	%6

Kaynak: [57]

Havzanın diğer önemli yerleşim merkezi Kütahya'dır. Kütahya ilinde geleneksel olarak çini, seramik ve porselen üretimi yapılmaktadır. Türkiye'nin en büyük ve en ünlü porselen üretimi yapılan tesisleri Kütahya'da bulunmaktadır. Bunun dışında Kütahya Organize Sanayi Bölgesi'nde yoğun olarak faaliyet gösteren ve Kütahya ekonomisine yön veren sektörler ve sanayi dalları şunlardır;

- Toprağa dayalı sanayi dalları: Çini, Seramik, Cam, Porselen, Kiremit, Tuğla
- Tarıma dayalı sanayi dalları: Gıda işleme tesisleri, Et entegre tesisleri, Şeker üretim tesisleri, Gübre üretim tesisleri.
- Orman ürünleri sanayi
- Diğer sanayi dalları: Tekstil, Enerji üretimi, Kömür üretimi, Bor üretimi ve diğer türlerin üretimi

Havza alanı ve yakın çevresi maden yatakları bakımından zengindir. Başlıca maden yatakları, mermer, kükürt, kalsit, diatomit, talk, sepiyolit, nikel, kaolen, florit, demir, asbest, manyezit, manganez, kromdur. Bu madenler bu bölgemizin gelişimine önemli katkı sağlamaktadır [52].

5.4 Porsuk Havzasında Nüfus

Eskişehir, Kütahya gibi önemli yerleşim yerleri bulunan havza alanında bir milyondan fazla nüfus bulunmaktadır. Porsuk Havzası'ndaki nüfus il merkezlerinde artarken, kasaba ve köylerde azalmış durumdadır (Çizelge 5.5).

Çizelge 5.5 Porsuk Havzası Yerleşim Birimleri Nüfusları

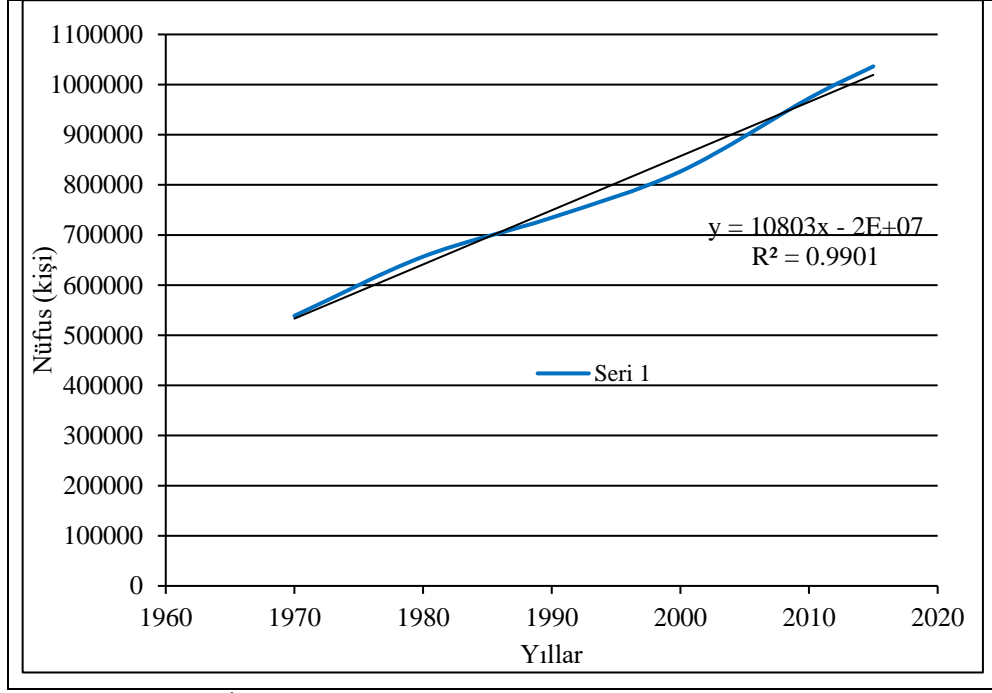
Havzada Bulunan Yerleşim Yerlerin Nüfusu						
Yerleşim Birimleri	1970	1980	1990	2000	2010	2015
Eskişehir (Merkez)	245905	343923	447926	519602	643640	717076
Alpu	22583	20631	18679	16727	12768	11526
Beylikova	11826	11386	10946	10506	6562	6091
İnönü	24567	25649	9377	9331	7228	6822
Mihalıççık	41275	37191	24088	18696	10482	8850
Kutahya (Merkez)	129056	162434	176184	207905	259340	256587
Altıntaş	33898	29611	25152	25271	18424	16477
Aslanapa	20072	17746	15420	13094	11083	9986
Dumlupınar	9532	8186	6840	5494	3172	2928
Toplam	538714	656757	734612	826626	972699	1036343

5.4.1 Nüfus projeksiyonları

Nüfus projeksiyonları, geleceğe yönelik sosyal ve ekonomik politikaları yansıtan ve sayısallaştıran, aynı zamanda sektörler için gerekli olan üretici ve tüketici kitlenin tespitinde yardımcı bir araç özelliğini taşımaktadır. Mevcut nüfus eğilimlerinin belirtilmesi ve bu eğilimlerin mütemadi halinde gelecekteki nüfus yapısı hakkında kestirimlerde bulunulması daha sağlıklı politikalar üretilmesini sağlar.

5.4.1.1 İstatistiksel grafik metodu

Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK) ve Yerel Yönetimler Merkezi'nden [58] alınan 2015 yılına kadarki nüfus verileri Excel ortamında incelenerek, nüfusun zamanla değişimini gösteren grafiği çizilmiştir. Nüfus projeksiyonları İstatistiksel Grafik Metodu, Geometrik Artış Metodu ve İller Bankası Metoduyla yapılmıştır (Şekil 5.1).



Şekil 5.1 İstatistiksel grafik yöntemine göre nüfusun zamanla değişimi

Şekilde gösterilen grafikten bir denklem ve R^2 tahsil edilmiştir. Bu denklemi kullanarak 2050 yılına kadarki nüfuslar elde edilmiştir (Çizelge 5.6).

Çizelge 5.6 İstatistiksel grafik metodu ile 2050 yılına kadar nüfus projeksiyonu

Yıllar	Nüfus (kişi)
2015	1768045
2020	1822060
2025	1876075
2030	1930090
2035	1984105
2040	2038120
2045	2092135
2050	2146150

5.4.1.2 Geometrik artış metodu

1970 - 2015 yılları için;

$$K_g = \frac{\ln N_y - \ln N_e}{t_y - t_e} = \frac{\ln(1036343) - \ln(538714)}{2015 - 1970} = 0.014539 \frac{\text{kişi}}{\text{yıl}}$$

$$\ln(N_g) = \ln(N_y) + K_g * (t_g - t_y) = \ln(1036343) + 0.014539 * (2050 - 2015)$$

$$= 14.36008433$$

$$N_{2050} = 1723873$$

5.4.1.3 İller bankası metodu

$$p = \left(\sqrt[a]{\frac{N_y}{N_e}} - 1 \right) * 100$$

$$N_y = N_e * \left[1 + \frac{p}{100} \right]^n$$

Burada;

p: Nüfus artış oranı

N_y: Yeni nüfus

N_e: Eski nüfus

a: İki nüfus sayımı arası fark (yıl)

n: Projeksiyon süresi

1970 - 2015 yılları için;

$$p = \left(\sqrt[(2015-1970)]{\frac{N_{2015}}{N_{1970}}} - 1 \right) * 100 = \left(\sqrt[45]{\frac{1036343}{538714}} - 1 \right) * 100 = 1.464551$$

$$N_{2050} = N_{2015} * \left[1 + \frac{1.464551}{100} \right]^{2050-2015}$$

$$= 1036343 * [1 + 0.01464551]^{35}$$

$$N_{2050} = 1723874$$

Porsuk Havzasının 2050 yılına kadar nüfus projeksiyonu üç farklı metotla yapılmıştır. Bu metotlara göre 2050 yılına kadar yapılan tahminler çizelge 5.7'de verilmiştir.

Çizelge 5.7 Porsuk havzasının 2050'de nüfus tahmin sayısı

Metot	İstatistiksel Grafik	Geometrik Artış	İller Bankası
2050'de Nüfus Tahmini	2146150	1723873	1723874

6. MATERYAL VE YÖNTEM

6.1 Materyal

Bu çalışmada, Porsuk Havzasına ait, 270 adet 1/25000 ölçekli sayısal (vektör) haritalar, UTM 36N zonunda European Datum 1950 (ED36) koordinat sisteminde Harita Genel Komutanlığından temin edilmiştir. Havzanın Sayısal Yükseklik Modeli (Digital Elevation Model-DEM), 1/25.000 ölçekli olarak sayısallaştırılmış vektör haritalar kullanılarak çıkarılmıştır. Araştırmada bu paftalardan faydalanarak, Porsuk Havzasının mekânsal analizleri (spatial analysis), Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS-ArcGIS10-Geographic Information System-GIS) yazılımı ile analiz edilmiştir. Havzanın meteorolojik karakteristiklerinin (yağış, sıcaklık, buharlaşma, nisbi nem, vb.) uzun dönemli büyüklüklerin belirlenmesi için gerekli veriler, Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden (DMİ) temin edilmiştir. Havzada akarsular üzerinde ölçüm yapan Akım Gözlem İstasyonlarına (AGİ) ait veriler, Elektrik İşleri Etüt İdaresi (EİE) ve Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü'nden (DSİ) temin edilmiştir. Temin edilemeyen ve gerekli olan eksik yıllara ait debi değerleri, korelasyonla tamamlanmıştır. Ayrıca, planlanan yeni barajın hidroelektrik enerji potansiyelinin hesabı için Simulation Analysis for Hydropower Projects (Simahpp) yazılımından yararlanmıştır.

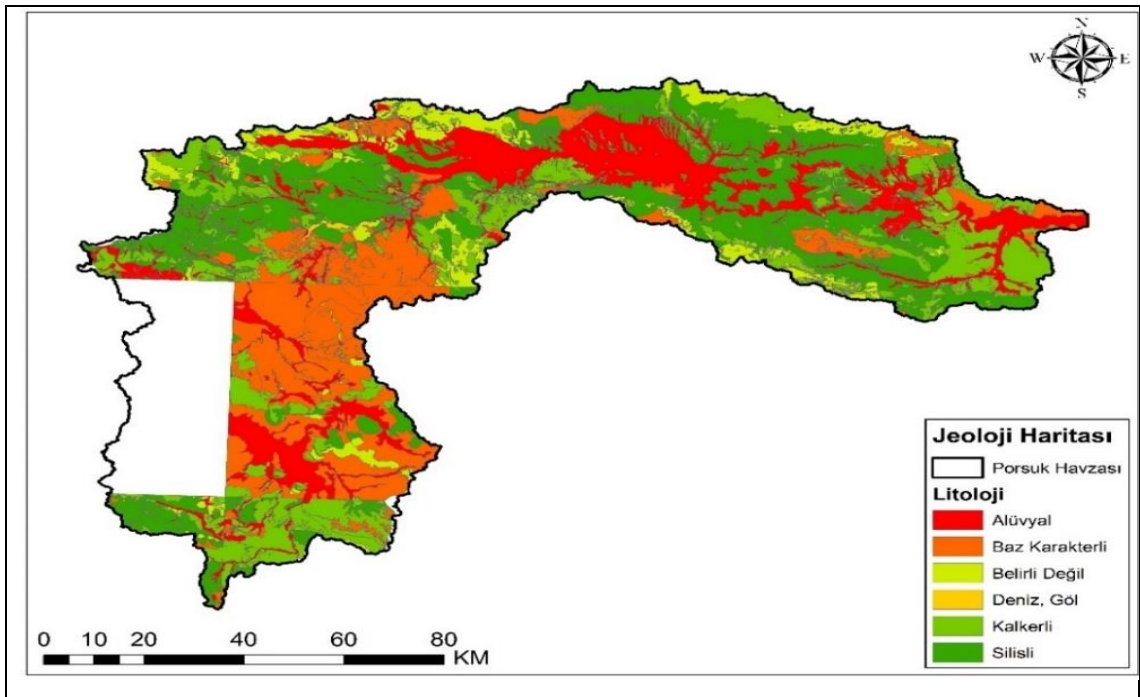
6.1.1 Jeolojik haritalar

Porsuk havzasında yapılacak yeni bir baraj yerinin belirlenmesinde, geçirimsiz bölgelere dayalı jeolojik nitelikler ve mevcut faylanma durumunun bilinmesi çok önemlidir. Baraj planlama aşamasında jeolojik, topoğrafik ve hidrolojik etütler hassas bir şekilde incelenmelidir. Araştırmanın bu aşamasında, baraj yerinin temel durumunun bilinmesi, jeolojik yapının (toprak ve kaya katmanlarının çeşidi, fay ve deprem durumu) göl alanının jeolojik özelliklerinin bilinmesi ve baraj yapımında kullanılacak malzemenin miktar ve kalitesinin bilinmesi gerekir. Jeolojik etütler ile barajların inşa edileceği zeminlerin mühendislik karakteristiklerinin bilinmesi, baraj güvenliği açısından hayati bir öneme sahiptir.

Jeolojik yapının belirlenmesi için MTA tarafından üretilen, Porsuk Havzasına ait 1/25.000 ölçekli sayısallaştırılmış 270 adet vektör harita kullanılmıştır (Görsel 6.1). Ancak haritada gösterilen beyaz bölge MTA tarafından araştırılmamıştır.

Bu araştırmada, Porsuk havzası üzerinde, havzanın bir kısmında, enerji amaçlı baraj planlaması düşünölmektedir. Bu amaçla, Porsuk havzasının üst kısmı diye isimlendirilen bölgede, bir adet baraj planlaması düşünölmüştür.

Ancak, planlaması düşünölen barajın aks yeri ve göl alanındaki jeolojik yapının durumu çok önemlidir. Çünkü baraj gövdesinin oturacağı zeminin nispeten sağlam ve suyun depolanacağı alanında geçirimsiz olması son derece önemlidir. Aksi halde yapılacak böylesi bir barajın güvenli ve ekonomik olması ve mühendislik kriterlerini sağlaması mümkün olmayacaktır. Bu nedenle, jeolojik durumu bilinen bir nokta etrafında bu çalışmaların yürütölmesi ve baraj yeri seğıilmesi daha mantıklı olacaktır. Bu amaçla, hâlihazırda bölgede kurulu olan ve işletmedeki Porsuk barajı civarında seğıilmesine karar verilmiştir. Planlaması yapılan yeni barajın konumu, Porsuk barajının mansabında ve 6 km uzaklıkta bulunmaktadır. Bu noktanın, jeolojik yapı özellikleri ağıısından, Porsuk barajının jeolojisine benzer olduğu kabul edilmiştir.

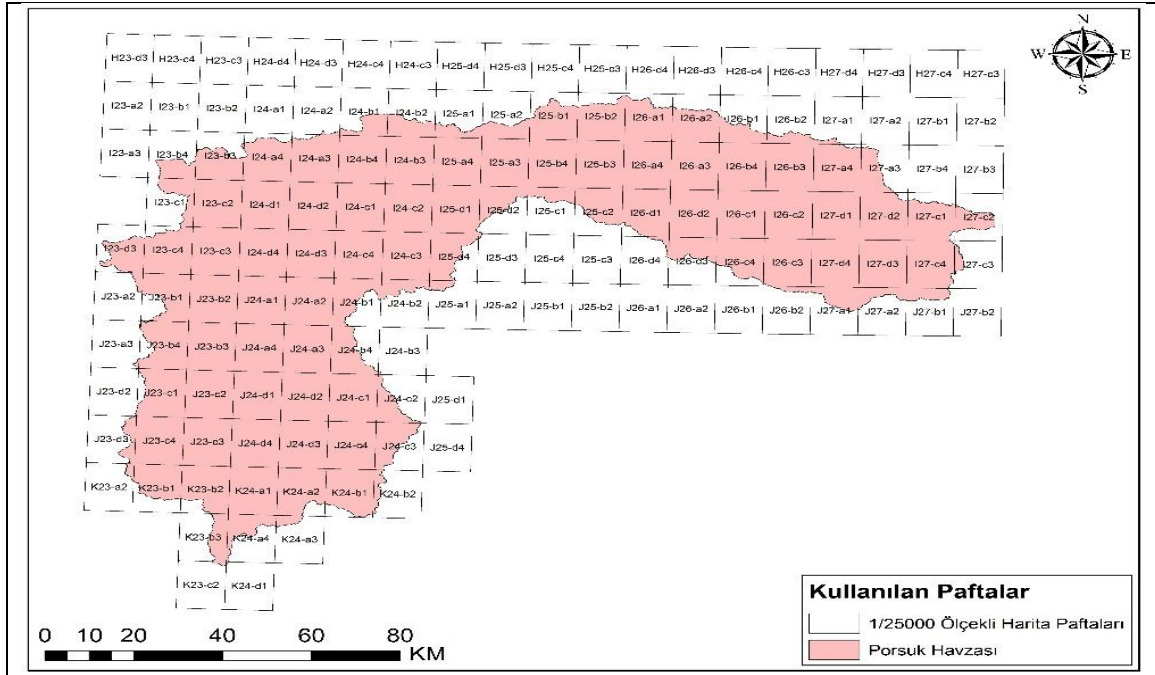


Görsel 6.1 Porsuk havzasının jeolojik harita indeksi

6.1.2 Vektör Haritalar

Bu çalışmada Harita Genel Komutanlığı'ndan alınan, 1/25000 ölçekli 270 adet vektör haritalar kullanılmıştır. Bu haritalardan faydalanarak havzanın Sayısal Yükseklik Modeli (Digital Elevation Model-DEM) çıkarılmıştır. Çalışmada Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ArcGIS10 versiyonu kullanılmıştır. Bu DEM kullanılarak, Porsuk Havzasının hidrolojik

havza sınırları elde edilmiştir. Çalışmada kullanılan 1/25000’lik ölçekli vektör haritaları Görsel 6.2’de verilmiştir.



Görsel 6.2 Porsuk havzasında kullanılan 1/25.000'lik vektör haritaları

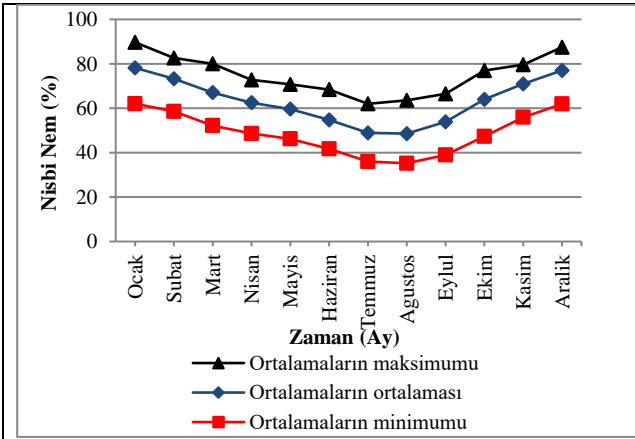
6.1.3 Havzada meteorolojik gözlem istasyonlarına ait veriler

Porsuk Havzası, İç Batı Anadolu Bölgesinde, Ege ve Marmara Bölgesi'nin geçiş ikliminden, İç Anadolu Bölgesinin karasal iklimine geçit teşkil ettiği bir bölgedir. Kışları sert, uzun ve yağışlı, yazları ise sıcak ve kurak geçer. Porsuk Havzasının yağış alanı Ege, Marmara ve İç Anadolu bölgeleri arasında oluşan bir geçiş bölgesindedir. Genellikle İç Anadolu bölgesi yağış rejimi hakimdir.

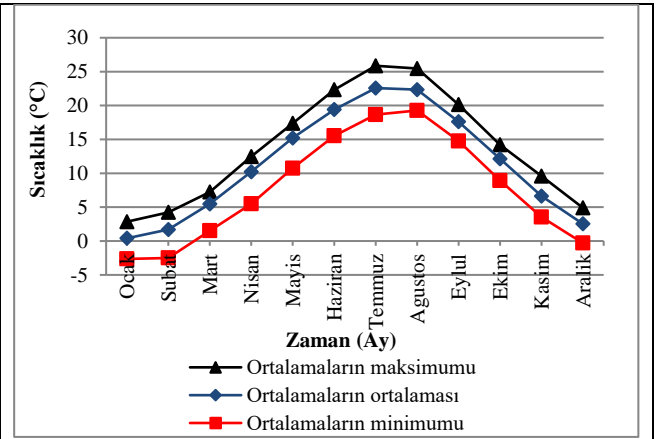
Eskişehir, Bilecik, Kütahya, Afyon, ve Ankara illerinde bulunan Meteoroloji Gözlem İstasyonlarına (MGİ) ait yağış (mm), sıcaklık (°C), nisbi nem (%) ve buharlaşma (mm) gibi uzun yıllara dayanan ölçülmüş aylık ortalama meteorolojik verilerin 1926 - 2015 yılları arasında (89 yıl) alınmıştır [59]. Bu ham veriler, düzenlenerek aylık ortalama, minimum ve maksimum meteorolojik verileri Excel ortamında incelenerek elde edilmiştir (Şekil 6.1, Şekil 6.2, Şekil 6.3, ve Şekil 6.4).

Nisbi Nem: Nisbi nem, belli bir sıcaklıkta havada mevcut su buharı miktarının, havanın o sıcaklıkta taşıyabileceği en fazla su buharı miktarına (maksimum neme) oranıdır. Yüzde olarak ifade edilir. Bağıl nem ile sıcaklık ters orantılıdır. Sıcaklık düştükçe maksimum nem azalacağından, bağıl nem yükselir. Sıcaklık değerleri yükseldikçe, maksimum nem artacağından bağıl nem düşer.

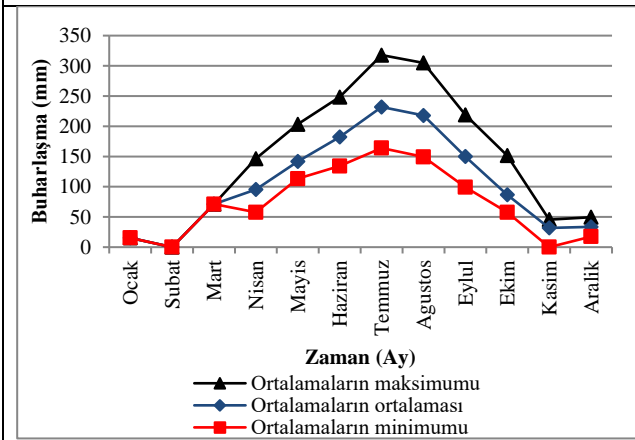
Buharlaştırma: Tabiatta suyun hidrolojik çevriminin önemli bir unsurunu teşkil eden buharlaştırma, yeryüzünde sıvı ve katı halde değişik şekil ve şartlarda bulunan suyun meteorolojik faktörler etkisiyle atmosfere gaz halinde dönüşü olarak tarif edilir. Yeryüzünde suyu ihtiva eden her yüzey, atmosferdeki su buharının kaynağıdır. Denizler, göller, akarsular, nemli topraklar, karla örtülü veya buzla kaplı yüzeyler, ormanlar, bitki örtüsüne sahip araziler üzerinde devamlı buharlaştırma meydana gelmektedir. Hidrolojik açıdan açık su yüzeyinde yapılan buharlaştırma ölçümleri önemlidir.



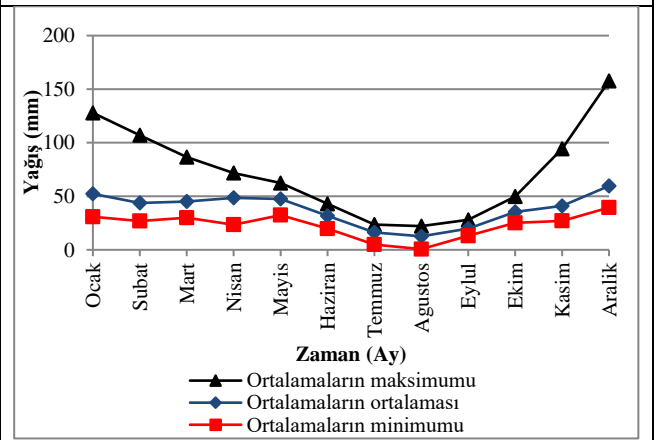
Şekil 6.1 Aylık nisbi nem değerleri



Şekil 6.2 Aylık sıcaklık değerleri



Şekil 6.3 Aylık buharlaştırma değerleri



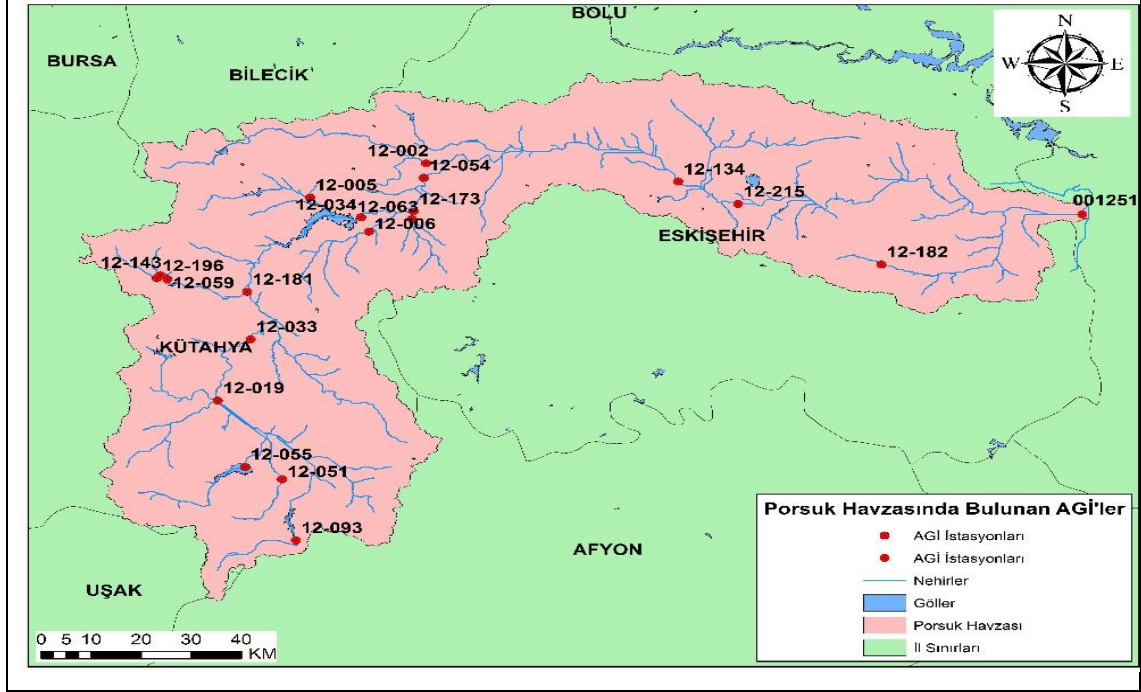
Şekil 6.4 Aylık yağış değerleri

6.1.4 Havzada akım gözlem istasyonlarına ait veriler

Yeni bir baraj planlamasında incelenmesi gereken en önemli hususlardan biri havzanın su potansiyelinin hesaplanmasıdır. Havzanın su potansiyelinin belirlenmesi için havzada bulunan akım gözlem istasyonlarının verilerinin incelenmesi gerekmektedir (Görsel 6.3 ve Çizelge 6.1).

Görsel 6.3'te, Porsuk havzasında bulunan Akım Gözlem İstasyonlarının (AGİ'lerin) konumları harita üzerinde gösterilmiştir.

Çizelge 6.1'de, Akım Gözlem İstasyonlarının (AGİ'lerin); AGİ-istasyon noları, bulunduğu il, istasyon adı, havza alanı (km²), AGİ'nin kotu (m), koordinatı, ölçüm yılı ve ölçüm yıl sayısı verilmiştir.



Görsel 6.3 Porsuk havzasında bulunan akım gözlem istasyonları (AGİ)

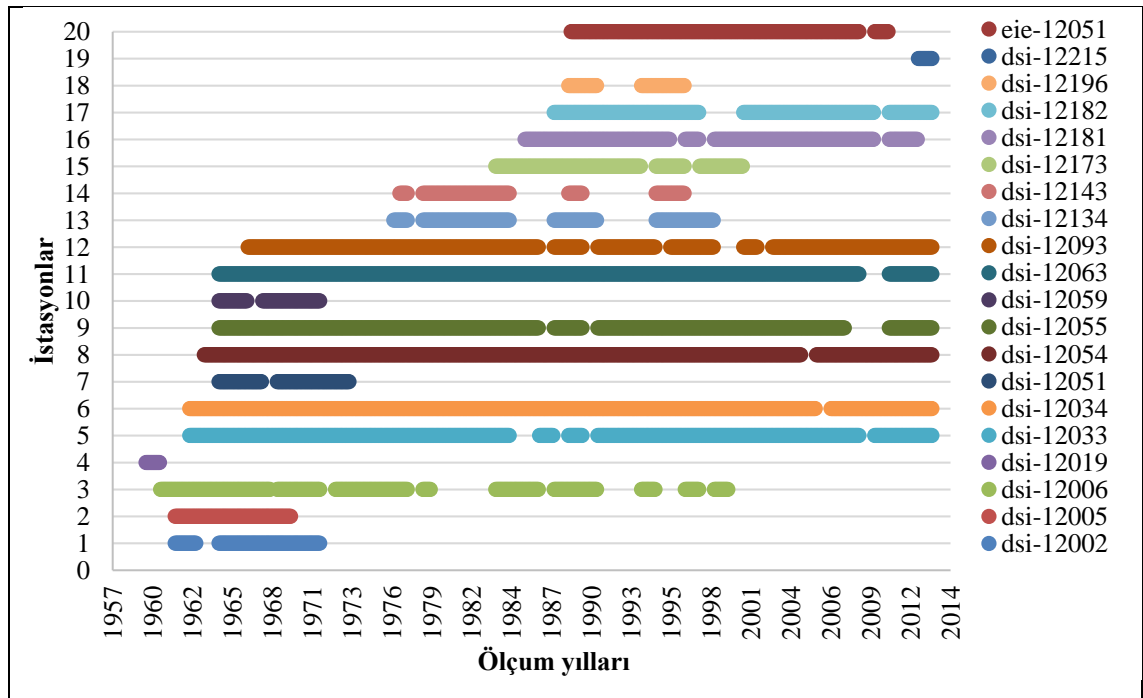
Çizelge 6.1 Akım gözlem istasyonları

AGİ-İstasyon No	İli	İstasyon Adı	Havza Alanı (km ²)	Kotu (m)	Koordinatı	Ölçüm Yılı	Ölçüm Yıl Sayısı
EİE-12051	Ankara	Kıranharmanı	10955.40	676	39:40:19 31:57:56	1988-2010	22
DSİ-12002	Eskişehir	Sazova	643.00	795	39:46:00 30:26:00	1961-1971	10
DSİ-12005	Kütahya	Sobran	435.00	875		1961-1969	8
DSİ-12006	Eskişehir	Porsuk D.D.Y.DrK	320.80	880	39:36:00 30:16:00	1960-1999	39
DSİ-12019	Kütahya	Regülatör Çıkış	5628.00	801		1959-1960	1
DSİ-12033	Kütahya	Porsuk Çiftliği	2432.00	951	39:21:00 30:02:00	1962-2013	51
DSİ-12034	Eskişehir	Baraj Çıkışı	465.50	842	39:38:00 30:46:00	1962-2013	51
DSİ-12051	Kütahya	Genişler	152.50	1028		1964-1973	9
DSİ-12054	Eskişehir	Esenkara	5169.00	807	39:44:00 30:25:00	1963-2013	50
DSİ-12055	Kütahya	Akçaköy	297.00	1026	39:03:00 30:02:00	1964-2013	49
DSİ-12059	Kütahya	Yoncalı	275.80	993		1964-1971	7
DSİ-12063	Eskişehir	Uluçayır	290.70	826	39:38:00 30:24:00	1964-2013	49
DSİ-12093	Afyon	Eyice	153.10	1130	38:53:00 30:10:00	1966-2013	47
DSİ-12134	Eskişehir	Yeşildon	7580.00	750	39:44:00 31:01:00	1976-1998	22
DSİ-12143	Kütahya	Yoncalı	44.15	1000	39:29:00 29:50:00	1977-1996	19
DSİ-12173	Eskişehir	Gökçekısıık	5425.00	832	30:24:00 39:39:01	1983-2000	17
DSİ-12181	Kütahya	Yeni Bosna	3810.50	912	39:28:00 30:07:00	1985-2012	27
DSİ-12182	Eskişehir	Memik	177.10	960	39:33:00 31:30:00	1987-2013	26
DSİ-12196	Kütahya	Yoncalı	246.85	1000	39:29:00 29:49:00	1988-1996	8
DSİ-12215	Eskişehir	Parsibey	867.10	750	39:41:00 31:09:00	2012-2013	1

Araştırmada, debi ölçümlerinin güvenilir olmasını sağlamak için, bu debileri doğruluğu ve eksik verilerin tamamlanması konusu önemlidir. Bu amaçla, Çizelge 6.1'deki AGİ'lere ait debiler, Devlet Su İşlerin III Bölge Müdürlüğü'nden alınmıştır. Havza içinde kalan Akım Gözlem İstasyonların uzun yıllar aylık ortalama su temin tabloları çıkartılmıştır. Çizelge 6.1'de görüldüğü gibi bazı istasyonların ölçüm süresi çok

kısa iken, DSİ-12033 ve DSİ-12034 istasyonların ölçüm süresi oldukça uzundur (Şekil 6.5).

Zaman içerisinde, debi ölçümlerindeki bu farklılığın nedeni ise, belli istasyonlar, bir süre işletildikten sonra kapatılmakta veya belli yıllarda ölçüm yapılamamakta veya aletsel bozulmalar nedeni ile ölçüm gerçekleştirilmemesinden kaynaklanmaktadır. Havzada, en eski debi kayıtları, 1958 yılında DSİ-12019 nolu istasyonun kurulması ile başlamıştır. Ancak AGİ'lerde eksik yıllara ait verilerin olduğu görülmektedir. Bu eksik veriler, çeşitli yöntemler kullanılarak doldurulabilir. Bu yöntemler; Sınır Ağları Metodu, Algoritma Metodu, Korelasyon-Regresyon Metodu vb.



Şekil 6.5 Porsuk havzası AGİ ölçüm yılları

6.2 Yöntem

Bu çalışmada havzanın meteorolojik özelliklerinin modellenmesi için IDW, havzada eksik akım verilerin tamamlanması için Korelasyon ve Regresyon metotları, baraj aks yerinin debi hesabı için Drenaj Alan-oranı metodu ve barajın hidroelektrik enerji potansiyelinin hesabı için ise Simahpp yazılımı kullanılmıştır. Ayrıca CBS'nin konumsal analiz özelliği çalışmada oldukça büyük bir kolaylık sağlamıştır.

6.2.1 CBS kullanılarak uzun yıllara ait meteorolojik verilerin IDW yöntemi ile modellenmesi

Tahminleme bir serideki eksik verilerin hesaplanabilmesi için geliştirilen matematiksel yöntem olarak tanımlanmaktadır. Elimizde olan belirli noktalardaki veriler (Meteoroloji Gözlem İstasyonlarında ölçülen noktasal veriler), esas alınarak yeni verilerin hesap yolu ile türetilmesini sağlayan tahminleme, bu hesabın yapılabilmesi için gerekli olan fonksiyonu hesaplama sürecidir. Günümüzde Coğrafi Bilgi Sistemleri uygulamalarında koordinatları belli olan noktalardan toplanan, yani noktasal olarak referanslandırılmış, verinin alansal olarak ifade edilmesi için uzaklığa bağlı konumsal tahminleme yöntemleri kullanılmaktadır.

Konuma ve uzaklığa bağlı tahminleme yöntemleri (Inverse Distance Weighted, Natural Neighbors, Spline, Kriging vb. metotlarla) değeri bilinmeyen noktalardaki değer, tahmin etmeye çalışır. Modellenen veri türüne göre seçilen tahminleme yöntemleri daha doğru modeller ortaya koyar. Bu çalışmada Inverse Distance Weighted, (IDW) dağılım yöntemi (metodu) kullanılmıştır. Havza içinde ve dışındaki bütün meteoroloji gözlem istasyonların ait ölçüm verileri kullanılarak, Yağı, sıcaklık ve buharlaşma dağılım haritaları elde edilmiştir. Bu yöntemle, elde edilen dağılım haritaları havza sınırlarına kesilmiştir (clip edilmiştir).

Ters Mesafe ile Ağırlıklandırılmış Enterpolasyon Tekniği (IDW), örneklem nokta verilerinden enterpolasyonla grid üretmede çoğunlukla tercih edilen ortak bir yöntemdir. IDW enterpolasyon tekniği; enterpole edilecek yüzeyde (aland) yakındaki noktaların, uzaktaki noktalarda daha fazla ağırlığa sahip olması esasına dayandırılır. Bu teknik enterpole edilecek noktadan uzaklaştıkça etki ağırlığını da azaltan ve örneklem noktalarının ağırlıklı ortalamasına göre bir yüzey enterpolasyonu yapar. Birkaç IDW yöntemi olmasına karşın en bilineni “Shaperd’s Metodu” dur [60].

Ağırlıklı hareketli ortalama enterpolasyon için yaygın kullanılan bir yaklaşımdır. Farklı ağırlıklı fonksiyonların çeşitleri kullanılmış fakat IDW, CBS sistemlerindeki en ortak olmuştur. IDW tam bir ara değer üreticisidir (enterpolatördür) öyle ki verilerin değerlerini pekiştirir [61].

Yüzeydeki dağınık nokta sayısı n , örneklem noktalarını tanımlayan fonksiyon f_i ve ağırlıklar w_i olmak üzere “Shaperd’s eşitliği” aşağıdaki gibidir;

$$f(x, y) = \sum_{i=1}^n w_i f_i$$

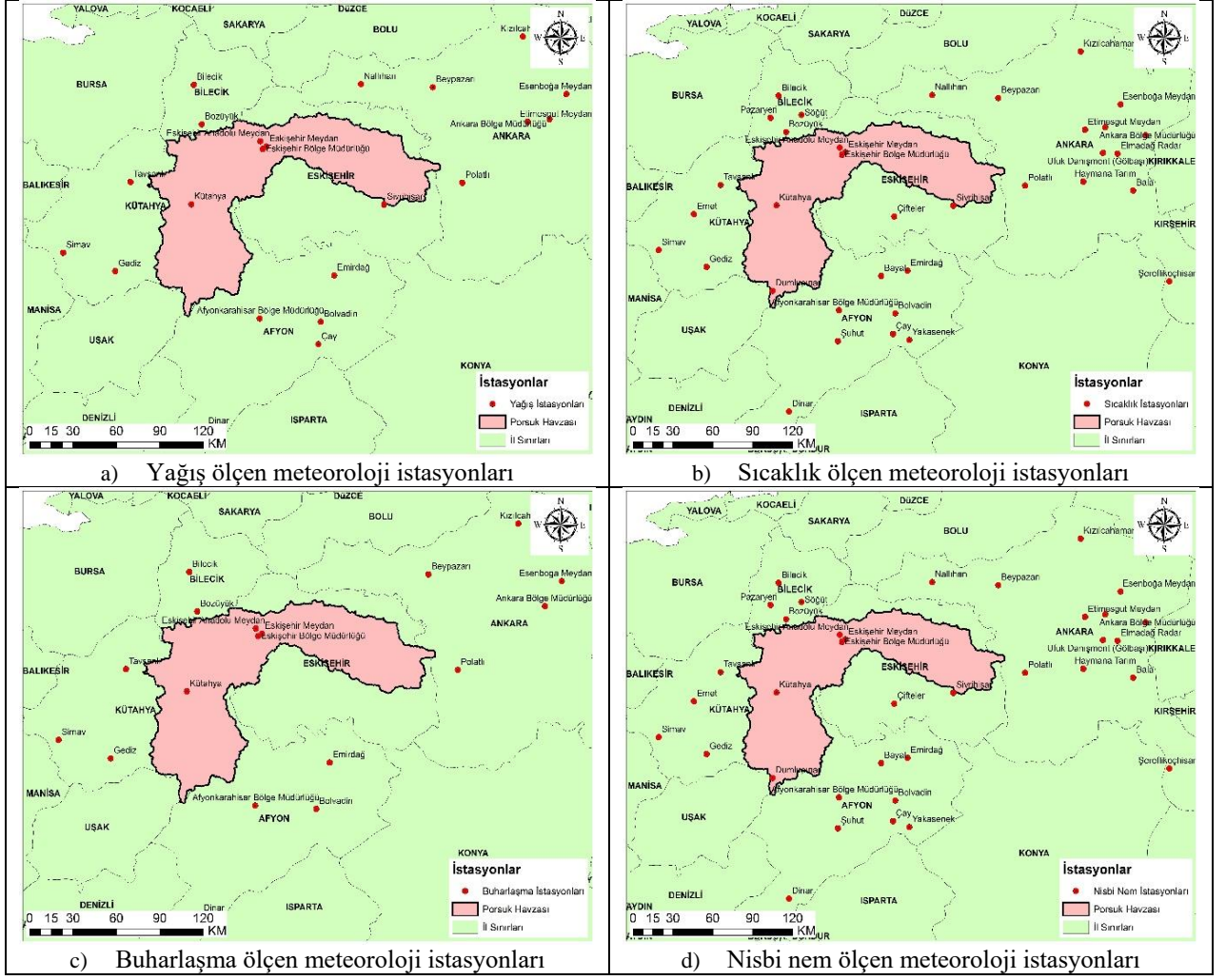
w_i ağırlıkları ise aşağıdaki gibidir;

$$w_i = h_i^{-p} / \sum_{j=1}^n h_j^{-p}$$

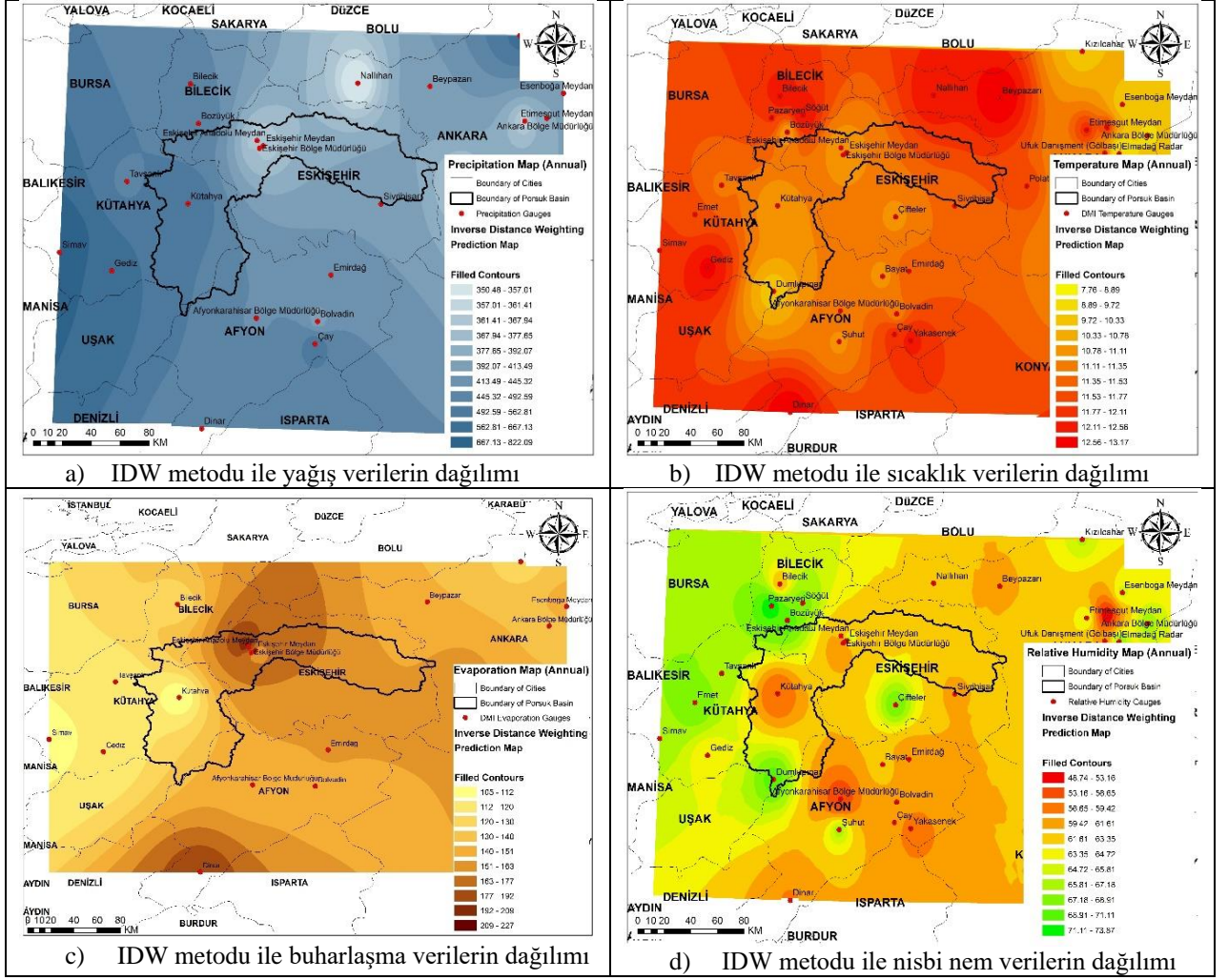
Burada p “power parameter” olarak bilinir ve genellikle 2 alınan pozitif gerçek bir sayıyı ifade eder. h_i ise örneklem noktaları ile enterpole edilecek nokta arasındaki eşitliğindeki üç boyutlu uzaysal mesafeyi tanımlar ve aşağıdaki gibidir;

$$h_i = \sqrt{(x - x_i)^2 + (y - y_i)^2 + (z - z_i)^2}$$

IDW yönteminde, Meteoroloji Gözlem İstasyonlarının (MGİ) konumları önemlidir. Aşağıda, Görsel 6.4’te Yağış, Sıcaklık, Buharlaşma ve Nisbi nem dağılım haritaları modellenmesi için kullanılan istasyon sayıları ve konumları verilmiştir. Görsel 6.5’te bu istasyonlara göre, Yağış, Sıcaklık, Buharlaşma ve Nisbi nem dağılım haritaları bulunacaktır. Buna göre, Meteoroloji Gözlem İstasyonlarının 89 yıllık verileri, Uzaklığın Tersine ile Ağırlıklandırma Yöntemi (IDW) kullanılarak, havza üzerindeki; a) Yağış, b) Sıcaklık, d) Buharlaşma ve c) Nispi nem dağılım haritaları modellenmiştir. Modelleme sonuçları Görsel 6.5. a, b, c ve d’de verilmiştir.



Görsel 6.4 Meteoroloji istasyonlarının konumsal haritaları



Görsel 6.5 IDW metodu ile meteoroloji verilerin dağılımı modellenmesi

6.2.2 Porsuk havzasında eksik akım verilerinin doldurulması

Şekil 6.5'te görüldüğü gibi, istasyonlardaki akım gözlem verileri belirli tarihlerde bulunmamaktadır. Bu istasyonlar arasında matematiksel ilişki olup olmadığı incelenerek, birbirini ile uyumlu olabilecek ve eksik verilerin tamamlanmasında kullanılacak istasyon grupları belirlenmiştir. Bu grupların belirlenebilmesi ve istasyonlar arasındaki matematiksel ilişkilerin incelenmesi için Microsoft Excel programındaki veri analizi modülünden yararlanılmıştır. İki ya da daha çok değişken arasındaki ilişki olup olmadığını ve ilişki varsa bu ilişkinin yönü ve gücünü belirlemek amacıyla regresyon-korelasyon analizleri yapılmaktadır. Korelasyon sonucu bulunan korelasyon katsayısının 1 değerine yakın olması, yapılan analizin sağlıklı olduğu ve istasyon arasındaki hidrolojik ilişkinin oldukça kuvvetli olduğunun bir göstergesidir. Korelasyon katsayısının hesaplanması için aşağıdaki denklemden faydalanılmıştır.

$$r_x = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

Burada; r_{xy} , \bar{x} ve \bar{y} olarak adlandırılan 2 akım ölçüm istasyonuna ait korelasyon katsayısını, x_i ve y_i değerleri incelenen AGİ'lere ait aynı dönemde ölçülmüş olunan akım verilerini, x ve y değerleri ise AGİ'lere ait akım verilerinin ortalama değerlerini ifade etmektedir.

AGİ'ler arasındaki korelasyonlar Çizelge 6.2'de verilmiştir. Korelasyon katsayısı değerleri incelendiğinde, iki istasyon arasındaki yüksek ilişki (korelasyon katsayısının mutlak değeri büyük olanlar, $|r|$) koyu renkle gösterilmiştir. Korelasyon matrisine yönelik hesaplamalarda, iki AGİ arasındaki aynı tarihlere ait akım verileri bulunmayan gözlem istasyonlarına ilişkin korelasyon hesaplamaları yapılamamış ve tire çizgi ile gösterilmiştir. Denklem'de belirtildiği üzere korelasyon hesabının yapılabilmesi için incelenen AGİ ikilisinin aynı tarihte ölçüm verisine sahip olması gerekmektedir. Bu nedenle korelasyon matrisinde bazı kısımlar boş kalmıştır.

Birbirleri ile kuvvetli ilişkiye sahip istasyonlar (korelasyonda, r 'nin mutlak değeri büyük olanlar) belirlendikten sonra, bu istasyonlar arasındaki ilişkilerin matematiksel olarak ifadesini ortaya koyabilmek üzere doğrusal ve doğrusal olmayan regresyon analizleri gerçekleştirilmiştir. Korelasyon matris grafiğinden elde edilen verilere göre AGİ'ler arasındaki ilişkinin doğrusal mı yoksa doğrusal olmayan bir yapısı olup olmadığı irdelenmiştir. Analizlerde, ilgili iki istasyona ait verilerin lineer ilişkili olup olmadığının belirlenebilmesi için lineer regresyon uygulanmıştır. Gerçekleştirilen regresyon analizleri sonunda elde edilen matematiksel ilişkilerin hangisinin en iyi şekilde AGİ verilerini temsil ettiğini belirlemek üzere belirtme katsayısı (regresyon katsayısı), r^2 , değerleri hesaplanmıştır. Belirtme katsayısının hesaplanmasında,

$$r^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 - \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y})^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$$

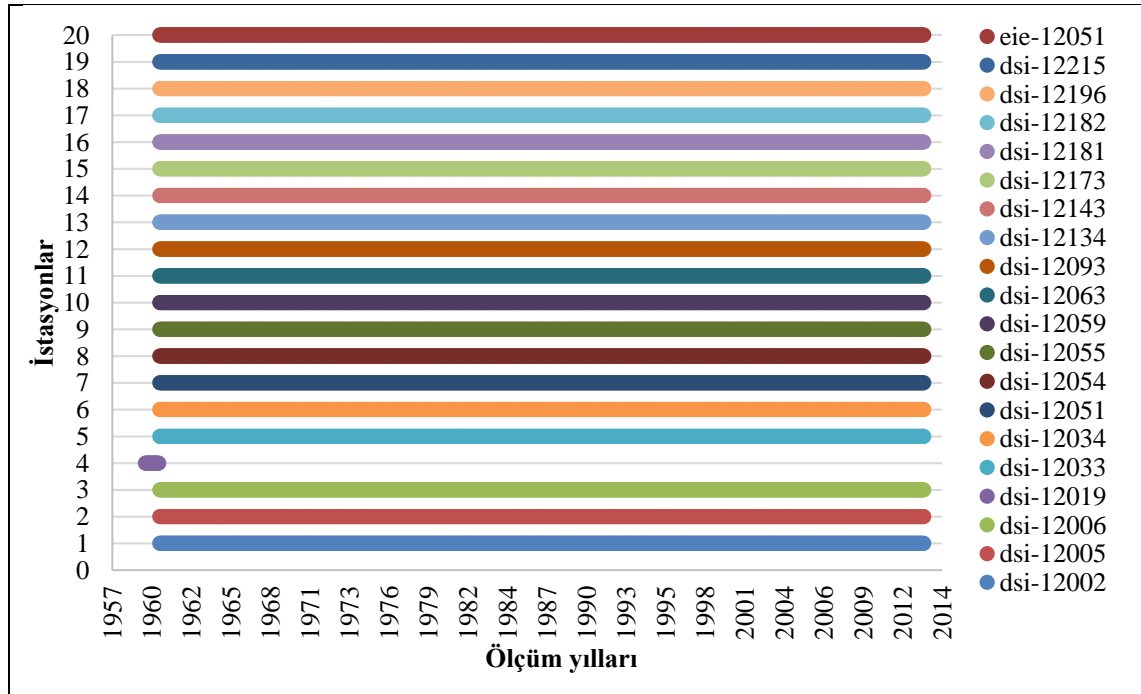
Burada y_i gözlem akım değerlerini, \hat{y} matematiksel model ile üretilen akım değerlerini, \bar{y} ise ölçülen akım verilerinin ortalama değerlerini ifade etmektedir.

İki istasyon arasındaki r^2 değeri en yüksek olan matematiksel ilişki, çalışma kapsamında dikkate alınmıştır. Elbette ki tüm zaman eksenini boyunca hem en uygun matematiksel ilişkiye sahip, hem de ilgili zaman diliminde akım gözlem verisine sahip

AGİ bulabilmek mümkün olmamaktadır. Bu durumda eksik kalan zaman periyotları için, ikinci en iyi matematiksel ilişkiye sahip veri içeren bir başka AGİ verisi kullanılmıştır (Şekil 6.6) [62].

Çizelge 6.2 Akım gözlem istasyonları arasındaki korelasyonlar

	dsi-002	dsi-005	dsi-006	dsi-019	dsi-033	dsi-034	dsi-051	dsi-054	dsi-055	dsi-059	dsi-063	dsi-093	dsi-134	dsi-143	dsi-173	dsi-181	dsi-182	dsi-196	dsi-215	eie-051
dsi-12002	1																			
dsi-12005	0.937	1																		
dsi-12006	0.713	0.858	1																	
dsi-12019	-	-	-	1																
dsi-12033	0.864	0.920	0.814	-	1															
dsi-12034	0.626	0.685	0.487	-	0.386	1														
dsi-12051	0.795	0.751	0.720	-	0.874	0.550	1													
dsi-12054	0.773	0.846	0.546	-	0.494	0.958	0.671	1												
dsi-12055	0.835	0.836	0.710	-	0.884	0.186	0.912	0.305	1											
dsi-12059	0.864	0.861	0.686	-	0.873	0.804	0.713	0.851	0.782	1										
dsi-12063	0.933	0.927	0.678	-	0.795	0.161	0.839	0.307	0.798	0.836	1									
dsi-12093	0.903	0.899	0.641	-	0.858	0.075	0.948	0.196	0.891	0.847	0.795	1								
dsi-12134	-	-	0.042	-	0.375	0.778	-	0.820	0.203	-	0.191	0.070	1							
dsi-12143	-	-	0.495	-	0.821	-0.010	-	0.061	0.700	-	0.626	0.670	0.380	1						
dsi-12173	-	-	-0.374	-	0.056	0.954	-	0.955	-0.121	-	-0.118	-0.111	0.702	0.162	1					
dsi-12181	-	-	0.123	-	0.943	0.120	-	0.203	0.833	-	0.743	0.836	0.097	0.818	-0.064	1				
dsi-12182	-	-	0.182	-	0.626	0.101	-	0.149	0.543	-	0.445	0.596	0.125	0.806	-0.310	0.596	1			
dsi-12196	-	-	0.436	-	0.738	-0.337	-	-0.278	0.746	-	0.698	0.721	0.210	0.746	-0.250	0.631	0.453	1		
dsi-12215	-	-	#DIV/0!	-	-0.506	0.948	-	0.956	-0.324	-	-0.600	-0.304	-	-	-	-	-0.620	-	1	
eie-12051	-	-	0.341	-	0.607	0.239	-	0.282	0.495	-	0.481	0.467	0.511	0.643	0.126	0.668	0.547	0.366	-	1



Şekil 6.6 Porsuk havzası tüm eksik yılları doldurulmuş AGİ ölçüm yılları

Böylece, Porsuk havzası içinde, Porsuk Çayı ana kolu ve yan kollarında bulunan ve debi ölçümü yapan veya kapatılmış bütün AGİ'lerin eksik debileri (verileri), hesaplanmıştır. Ancak dikkate edilmesi gereken konu, orijinal verilerin istatistiksel

değerleri (ortalamalar, Standart sapma, çarpıklık katsayı, medyan vb.) ile doldurulduktan sonraki verilere ait istatistiksel değerlerin aynı çıkması yani bozulma meydana gelmemesi gerekir.

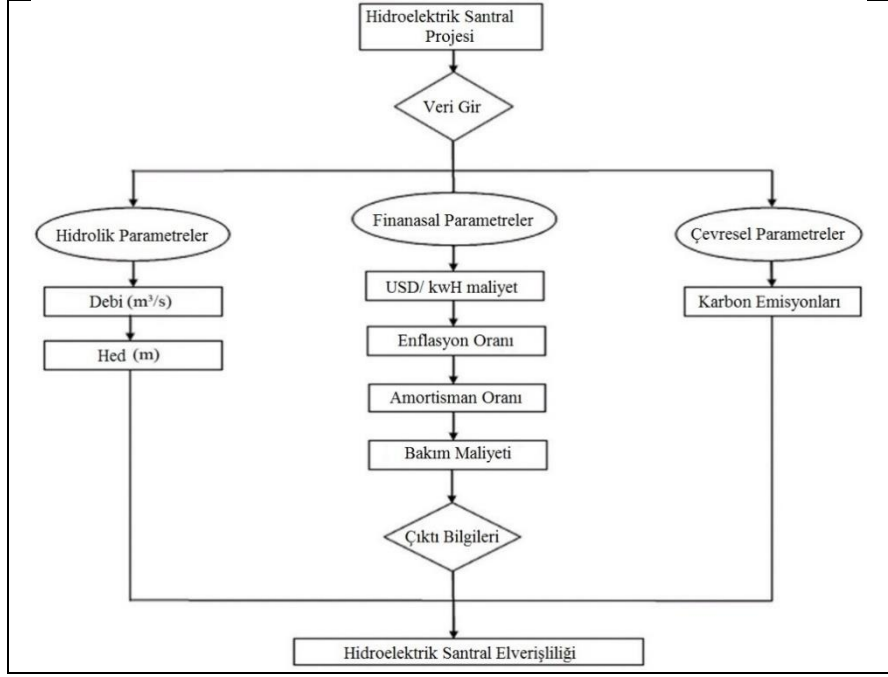
6.2.3 Drenaj-alan oranı metodu

Drenaj-alan oranı metodu, havza özellikleri benzer olan bir akarsu üzerinde mevcutta kurulu bulunan bir AGİ'den elde edilen debi ölçüm verilerinin, AGİ'nin membaındaki veya mansabındaki bir noktaya, bu AGİ verilerinin drenaj alan oranı ile orantılı bir şekilde taşınmasını sağlar. Bu yöntem literatürde çeşitli çalışmalarda yaygın şekilde kullanılmaktadır. Pek çok durumda, az veri gerektirmesi ve herhangi bir modifikasyona gereksinim duyulmadan kullanılabilmesi nedeniyle pek çok çalışmada kullanılmaktadır. Metodun uygulanabilirliği iki ölçüm istasyonu arasındaki hidrolojik benzerlik ile yakından ilişkilidir. Bu hidrolojik benzerlik, benzer drenaj alanı, eğim, iklimsel özelliklerdir ve ölçümü yapılan akım gözlem istasyonu ile ölçümü yapılamayan akım gözlem istasyonu arasındaki ilişkiyi doğrudan etkilemektedir [62].

Bu yöntem, akım verileri ve drenaj alanı bilinen bir noktadan akım verileri bilinmeyen bir noktadaki akımları tespit etmekte kullanılır. Bu metoda göre havza karakteristiklerinin bir yansıması olan Φ ve K (akım katsayıları), DSİ 12-181 ve DSİ 12-033 AGİ'lerin akımları kullanılarak hesaplanmıştır.

6.2.4 Simahpp kullanılarak barajın hidroelektrik enerji potansiyelinin belirlenmesi

Planlanan yeni baraja ait topoğrafik, jeolojik ve hidrolojik çalışmaların yapılmasından sonra, barajın toplam maliyeti, yılda üreteceği elektrik enerjisi miktarı, enerjinin toplam parasal değeri ve kendini kaç yılda ödeyeceği gibi analizler Simahpp (Simulation Analysis for Hydro Power Projects) yazılımı ile hesaplanabilmektedir [63]. Planlanan yeni barajın hidrolik parametreleri (baraj debisi ve baraj yüksekliği) ve bazı diğer finansal ve çevresel parametreler, Program'a girdi veri olarak girilmiştir (Şekil 6.7). Bu veriler girildikten sonra, barajın elektrik enerjisi potansiyeli, barajın toplam maliyeti, yılda üreteceği elektrik miktarı, enerjinin toplam parasal değeri ve kendini kaç yılda ödeyeceği gibi veriler hesaplanmıştır.



Şekil 6.7 Simahpp yazılımının akış diyagramı

7. ARAŞTIRMA BULGULARI

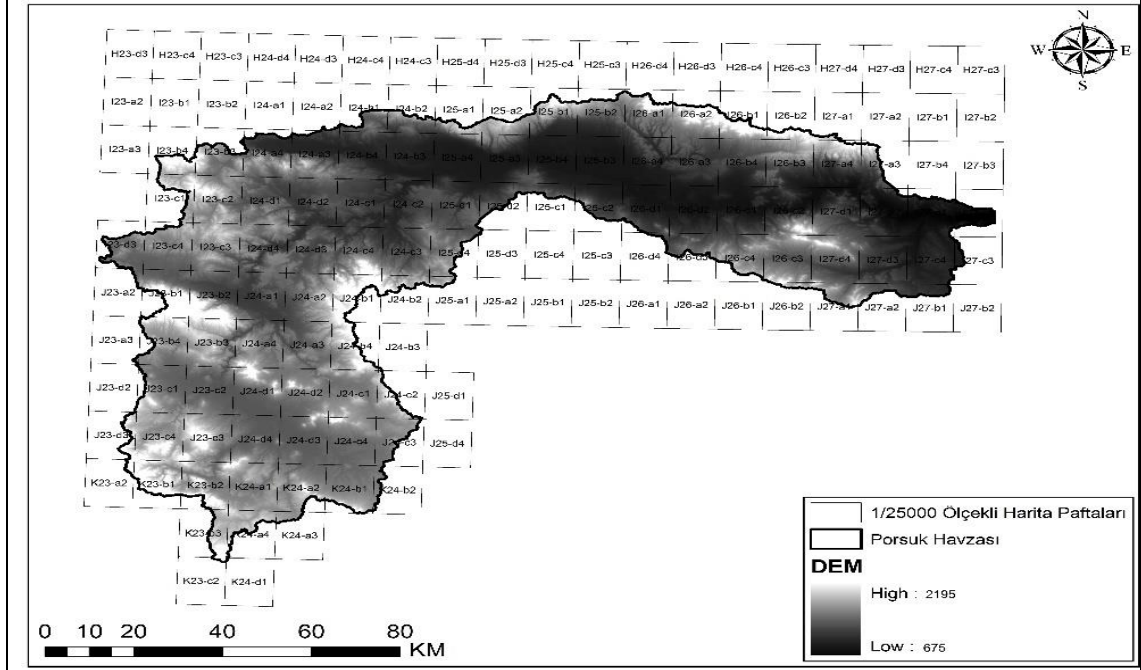
7.1 Havza Sınırları

Havza, düşen yağışların toplandığı, yüksek tepelerle sınırları belli olan alanlara denir. Bu alanda düşen yağışlar, derelerle, sonra derelerin birleşmesi ile çaylar ve çayların birleşmesi ile nehirler meydana gelir. Bu sular, göllere veya denizlere dökülür. Bu tip havzaların suyunu drene etmesi nedeniyle buna açık havza denir. Porsuk havzası da açık bir havza olup, Porsuk çayı ile toplanan sular, Sakarya nehrine dökülür.

Suyun yönetilmesi ve planlanması sürecinde bu karasal alanların yapısı yani ana nehir havza, havza ve alt havza sınırları ve karakteristikleri son derece önemlidir. Bu nedenle Porsuk Havzası için havza bazında elimizde olan meteorolojik veriler ile tahmin ve yüzey analizlerinin yapılabilmesi için havza sınırlarının bilinmesi ve havza yüzey analizlerinin yapılması gerekir. Bu amaçla, havzaya ait özellikler, dijitalleştirilmiş haritalar yardımı ile belirlenmiştir. Havzanın Sayısal Yükseklik Modeli (SYM veya DEM'i- Digital Elevation Model), 1/25.000 ölçekli vektör haritalar kullanılarak çıkarılmıştır. Vektör haritada, her bir noktanın (x, y, z) değeri bellidir. Bir sayısal yükseklik modeli (DEM) yeryüzünün topoğrafik yüzeyini 3 boyutlu gösteren bir yapıdır. Bu model, 3 boyutlu uygulamalar için genel bir veri kaynağıdır. Sayısal Yükseklik Modeli, arazi yüzeyini en iyi temsil eden düzenli/düzensiz aralıklarla yapılmış çok sayıda yükseklik ölçümünden oluşmaktadır. Kısaca, her bir pikselin yükseklik (kot) değerine sahip olan sürekli yüzeylere (alan: x, y) dönüştürülmesidir.

Havza sınırları çıkarılır iken, bu havza sınırları içerisindeki hataların düzeltilmesi için, piksel bazında (Piksel: x ve y'si belli alan büyüklüğüdür) öncelikle CBS yazılımının yapması gereken düzeltmeler yaptırılmalıdır. 10 aşamada DEM Reconditioning (DEM Yenileme), Fill Sinks (Boşlukları Doldurma), Flow Direction Determination (Akım Yönünü Belirleme), Flow Accumulation Determination (Kümülatif Akım Hesaplama), Stream Definition (Nehir Tanımlama), Stream Segmentation (Nehir Bölümlenme), Catchment Grid Delineation (Su Toplama Alanı Oluşturma), Catchment Polygon Processing (Su Toplama Alanı Poligonlama), Drainage Line Processing (Drenaj Ağını Belirleme), Adjoint Catchment (Drenaj Noktasını Belirleme), havza sınırlara ulaşmayı sağlamıştır.

Harita genel komutanlığından alınan, 1/25000 ölçekli, 270 adet Vektör harita, kullanılarak, Porsuk havzının DEM'i ArcGIS10'da elde edilmiştir. Bu DEM kullanılarak, Porsuk Havzasının hidrolojik havza sınırları elde edilmiştir. Porsuk Havzasının 1/25000'lik pafta ve DEM haritaları Görsel 7.1'de verilmiştir.

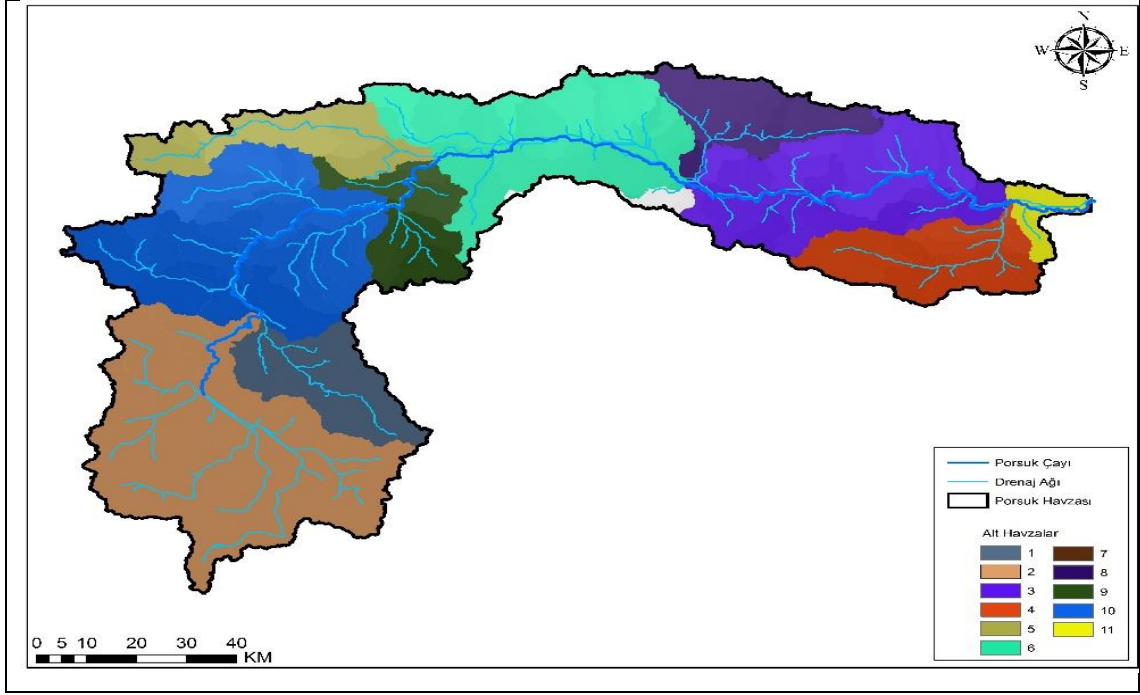


Görsel 7.1 Porsuk havzasının DEM'i ve kullanılan 1/25.000'lik vektör haritaları

7.1.1 Porsuk havzasının alt havzaları ve drenaj alanları

Hidroelektrik enerji potansiyel belirleme çalışmalarında drenaj alanı ve havza sınırlarının belirlenmesi analizlerin yapılabilmesi için gerekli bir işlemdir. Günümüzde CBS sayesinde geniş alanlarda ve ulaşılması zor bölgelerde, yüksek doğrulukta havza sınırlarını belirlemek mümkün olmaktadır.

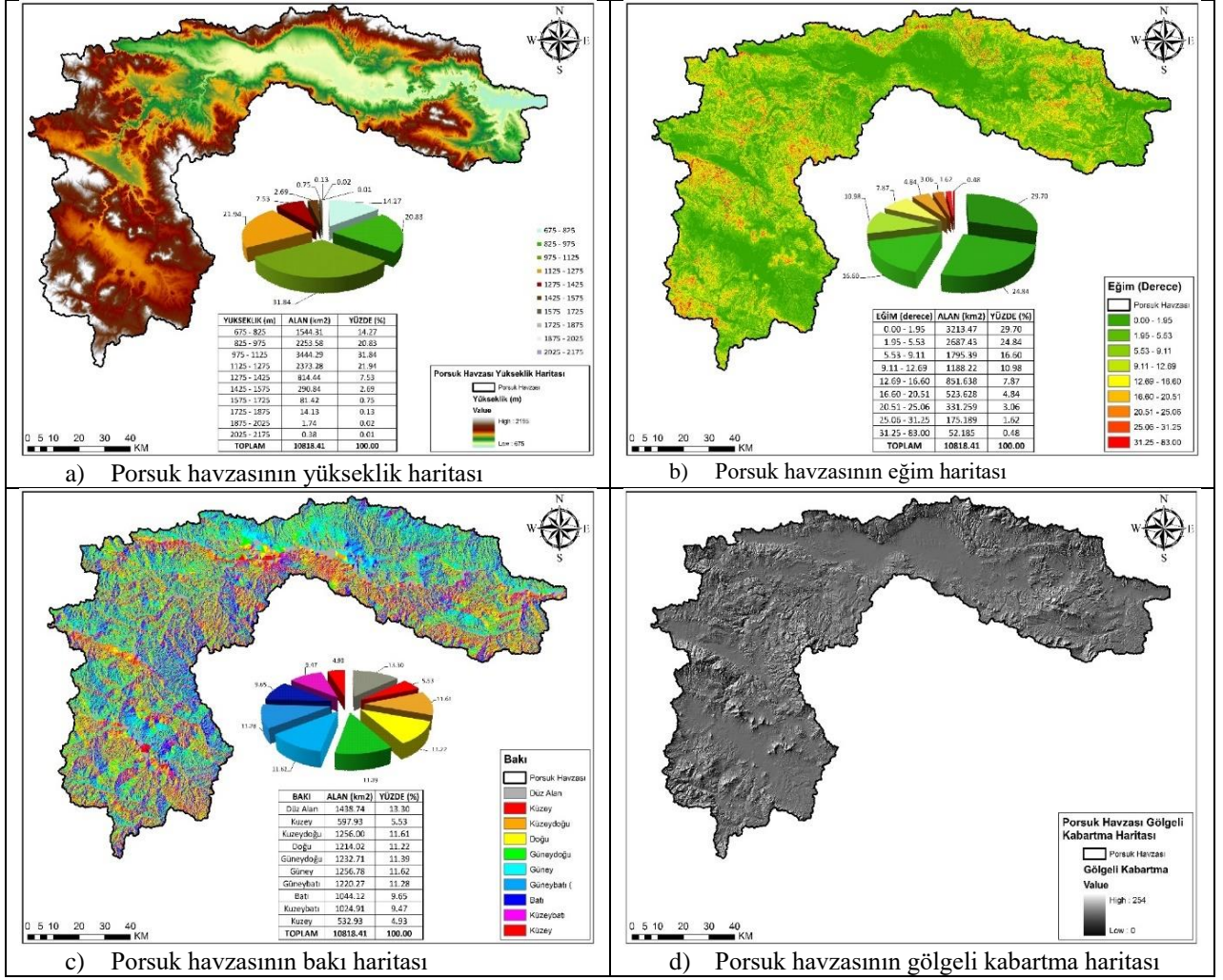
Havzaya ait DEM kullanılarak, havzanın drenaj alanı ve alt havzaların sınırları, ArcInfo'nun havza analizi arayüz programı "ArcHydro Tools10" komutları kullanılarak her bir alt havzaya düşen yağışın oluşturduğu drenaj ağı ve alanı elde edilmiştir (Görsel 7.2).



Görsel 7.2 Porsuk havzası ve alt havzaların drenaj ağı

7.1.2 Porsuk havzasının konumsal özellikleri ve analizi

Porsuk havzasına ait yükseklik, eğim, bakı ve gölgeli kabartma gibi konumsal özellikleri ve buna benzer daha pek çok veri ve haritanın elde edilmesi ile havzaya ait mekânsal özellikler ArcGIS'in 3D Analyst menüsü kullanılarak elde edilmiştir. Her bir veri, baraj planlamasında önemli bir bilgidir. Havzaya ait mekânsal özellikler, jeostatistik yöntemle sınıflandırılarak Görsel 7.3, a, b, c ve d'de verilmiştir.



Görsel 7.3 Porsuk havzasının mekânsal haritaları

Yükseklik Haritası: Bir alanın yükseklik verileri eşyüksekti eğrileri yardımıyla haritalanabilmektedir. Eşyüksekti eğrileri içerdikleri düzensiz noktaların yükseklik bilgilerini taşırlar. Günümüzde bilgisayar ortamına aktarılan bu yükseklik verileri düzenli grid yapıdaki noktalara dönüştürülürler. Su kaynakları alanında sayısal yükseklik modeli çalışılan bölgeye ait yükseklik farkları, eğim haritaları, yön haritaları ve drenaj ağlarının belirlenmesi gibi önemli topoğrafik bilgiler sağladığı için sıkça kullanılmaktadır.

Porsuk Havzasının topoğrafik haritalarına bakıldığında havzanın en düşük kotu 675 m ve en yüksek kotu ise 2175 m civarındadır. Yani yüksekliğin 675 - 2175 m arasında değiştiği görülmektedir. 675 - 825 m yüksekliği arasındaki havza alanı, toplam alanın %14.27'sini (1544.31 km²), 825 - 975 m arasındaki havza alanı, toplam alanın %20.83'ünü (2253.58 km²), 975 - 1125 m arasındaki havza alanı, toplam alanın %31.84'ünü (3444.29 km²), 1125 - 1275 m arasındaki havza alanı, toplam alanın

%21.94'ünü (2373.28 km²), 1275 - 2175 m arasındaki havza alanı, toplam alanın %11.13'ünü (1202.95 km²) oluşturmaktadır (Görsel 7.3.a).

Eğim Haritası: Eğim genel anlamda bir noktanın başka bir noktaya olan düşey mesafesinin yatay mesafesine oranı olarak tanımlanır. Başka bir ifade ile yataydaki 100 m'lik mesafede düşeyde meydana gelen sapma miktarıdır. Hidroelektrik potansiyel belirleme çalışmalarında debi ve düşüm yüksekliği kullanıldığı için havzanın eğimi bu iki parametreyi doğrudan etkiler.

Porsuk Havzasının eğimi, 0.00 - 9.11 derece arasında %71.14 (7696.29 km²) ve 9.11 - 83 derece arasında %28.86 (3122.12 km²) olup, havzanın azami kısmının düz olduğu bilinmektedir. Havzanın >31.25 dereceden büyük alan yüzdesi %0.48 (52.185 km²) olup, ufak bir alanı ihtiva etmektedir (Görsel 7.3.b).

Bakı Haritası: Bakı bir noktadan geçen teğet düzlemin baktığı yön olup derece cinsinden ifade edilir. Bakıyı ifade etmek için kullanılan açı kuzeyden baslar ve saat akrebi yönünde devam eder. Bakı haritalar çalışmalarda kullanılmak üzere arazideki yükseklik ya da çukurlukların güneş ışığı ya da kuzey rüzgarları gibi faktörlerden nasıl etkilendikleri hakkında bilgi verebilir.

Porsuk Havzası alanının yaklaşık %22.61'i (2446.73 km²) Doğu-Güneydoğu yönüne bakan yamaçlardan oluşmaktadır (Görsel 7.3.c).

Kabartma Haritası: Kabartma bir arazi yüzeyini üç boyutlu olarak tanımlayan ve araziye ait yükseklik verilerinden elde edilmiş DEM kullanılarak yeryüzü şekillerinin belirli bir ölçekte kabartılmasıyla elde edilen topoğrafik haritalardır.

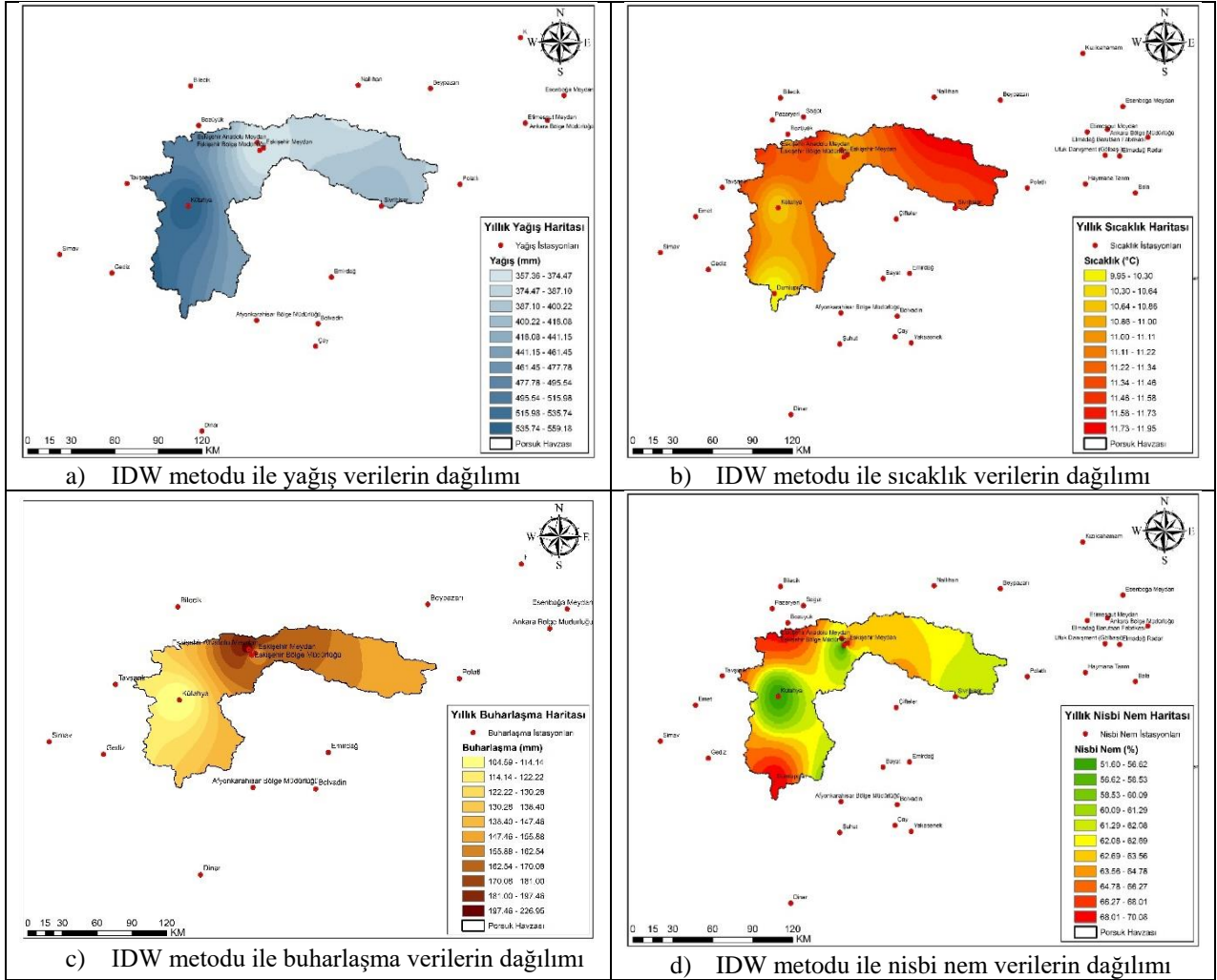
Porsuk Havzasının gölgeli kabartma haritasından ise havzanın genel yapısı ve düz alanları daha hassas şekilde izlenebilmektedir (Görsel 7.3.d).

7.2 Porsuk Havzası Üzerindeki Yağış, Sıcaklık, Nisbi Nem ve Buharlaşma

Dağılımına ait Haritalar

Meteorolojik faktörler su kaynaklarının analizi ve değerlendirilmesinde son derece önemlidir. Yeni bir baraj planlanmasında, planlanacağı bölgenin yağış, sıcaklık, buharlaşma, nisbi nem gibi verilerin iyi analiz edilmesi gerekir. Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden alınan ham veriler incelendikten sonra ArcGIS10'da IDW metoduyla havzaya enterpole edilerek meteoroloji dağılım haritaları elde edilmiştir. Sonuç olarak havzaya ait yağış, nisbi nem, sıcaklık ve buharlaşma gibi haritalar türetilmiştir (Görsel

7.4). Bu haritalar değerlendirilerek havzada planlanan baraj ve baraj haznesinin yağış ve buharlaşma miktarları hesaplanabilmektedir.



Görsel 7.4 Porsuk havzasının meteorolojik dağılım haritaları

Ayrıca bu meteoroloji dağılım haritalarının minimum, ortalama ve maksimum, standart sapma, meyan, çarpıklık katsayısı ve basıklık katsayısı değerleri tablo halinde aşağıda verilmiştir (Çizelge 7.1)

Çizelge 7.1 Meteorolojik verilerin istatistiksel dağılım parametreleri

Değişirgeler	Yağış (mm)	Sıcaklık (°C)	Buharlaşma (mm)	Nisbi Nem (%)
İstasyon Sayısı	22	36	17	36
Min	350.48	7.76	104.59	48.74
Ort	453.81	11.35	142.56	63.22
Maks	822.09	13.17	227.31	73.87
Standart Sapma	110.05	1.09	29.98	5.59
Medyan	415.19	11.33	144.14	63.15
Çarpıklık Katsayısı	1.82	-0.81	1.29	-0.66
Basıklık Katsayısı	6.65	4.55	44.91	3.284

7.3 AGİ'lerin Uzun Dönem Ortalama Akımları

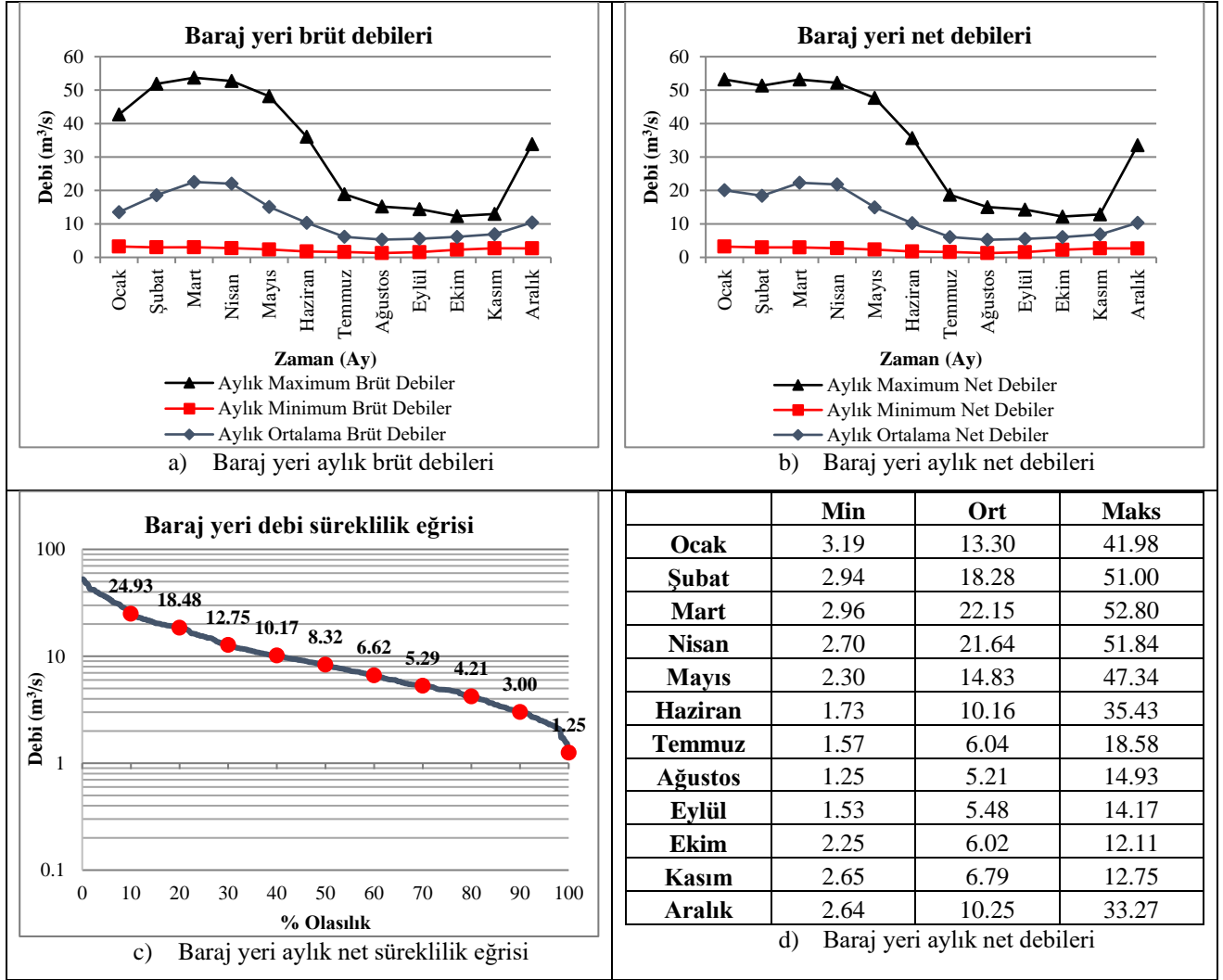
Porsuk Havzası içinde bulunan akım gözlem istasyonlarının uzun dönem aylık minimum, ortalama ve maksimum debileri hesaplanmıştır (Ek-83).

Eksik akım verileri Excel ortamında tamamlandıktan sonra, akım gözlem istasyonlarının debi süreklilik eğrileri çizilmiştir (Ek-84).

7.4 Planlanan Baraj Yeri Debilerinin Hesabı

Eksikleri tamamlanan akım verileri incelendikten sonra yapılacak baraj yeri akım verilerinin hesabı için alan-oranı yöntemi uygulanmıştır. Bu metot drenaj alanı ve akım verileri bilinen bir noktadan (DSİ'den alınan AGİ akım verileri) drenaj alanı bilinen fakat akım verileri bilinmeyen bir noktadaki akımları tespit etmekte kullanılır. Baraj yerindeki debinin hesaplanmasında akım niteliklerini ve koşullarını bozmamış AGİ'lerin doğal debileri kullanılmalıdır. Akım katsayıları (Φ ve K), DSİ 12-181 ve DSİ 12-033 AGİ'lerin akımları kullanılarak hesaplanmıştır. Buna göre ortalama $\Phi=1.5407$ ve $K=1.0344$ bulunmuştur. Baraj yerine en yakın DSİ 12181 AGİ'nin debisi bu koşulları sağladığı için alan oranı yöntemi ile planlanan baraj aks yerine taşınmıştır. Planlanan yeni barajın drenaj alanı 5092 km^2 olarak belirlenmiştir.

Barajın aylık minimum, ortalama ve maksimum brüt ve net debileri hesaplanmıştır. Bu hesaplamalara göre, barajın yıllık minimum brüt debisi $2.35 \text{ m}^3/\text{s}$, yıllık ortalama brüt debisi $11.88 \text{ m}^3/\text{s}$ ve yıllık maksimum brüt debisi $32.74 \text{ m}^3/\text{s}$ bulunmuştur (Şekil 7.1).



Şekil 7.1 Baraj yerinin maksimum, ortalama ve minimum aylık brüt ve net debileri

Barajın göl alanında buharlaşma kayıpları %7 ve barajın hazne kıyılarında sızma kayıpları %10 kabul edilerek, aylık meydana gelen toplam buharlaşma ve sızma kayıpları hesaplanmıştır. Hesaplanan kayıplar barajın brüt debilerinden çıkartılmış ve barajın aylık minimum, ortalama ve maksimum net debileri bulunmuştur. Sonuç olarak barajın yıllık minimum net debisi 2.31 m³/s, yıllık ortalama net debisi 11.68 m³/s ve yıllık maksimum net debisi 32.18 m³/s olarak hesaplanmıştır. Böylece baraj aks yerinden, çıkması beklenen net debiler, hidroelektrik enerji hesabında kullanılmıştır. Bu net debiler, elektrik üretimi için türbine verilen net sulardır. Barajın maksimum göl alanına göre, CBS ortamında ArcGIS10 yazılımında, ArcMap10 ve ArcScene10 modülleriyle barajın 3 boyutlu modellenmesi yapılmıştır.

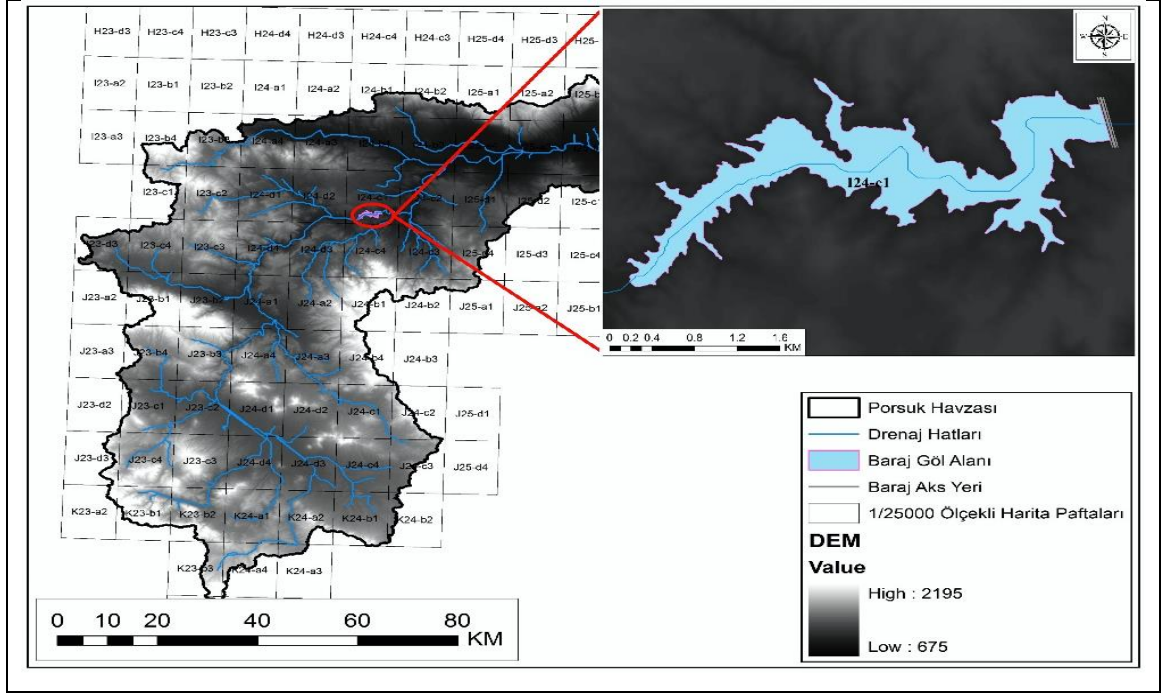
7.5 Porsuk Ana Kolu ve Yan Kolları Üzerinde Baraj Yeri Seçimi

Araştırma alanı olarak seçilen Porsuk havzasında, Porsuk çayı ve yan kolları üzerinde, baraj planlaması yapılabilecek noktalar araştırılmıştır. Bu çalışmada hem topoğrafik hem de jeolojik açıdan uygun baraj yeri ve göl alanı noktaları tespit edilmeye çalışılmıştır.

Baraj yeri seçiminde, topoğrafik açıdan uygun olduğu düşünülen noktalarda, jeolojik açıdan uygun olmayabilir. Bu bakımdan, baraj aks yeri ve göl alanı, suyu geçirmeyen, yani su sızdırmaları en az olan bölgeler dikkate alınmıştır.

Ancak takdir edilmelidir ki, bu yerlerin tespit edilmesi çok zor olmaktadır. Jeolojik açıdan sağlam temel ve geçirimsiz bölgelerin seçilmesi, derin sondajlar sonrasında karar verilmesi gereken çalışmaları kapsar. Bu konuda, konunun uzmanları olan jeoloji mühendislerinin ciddi araştırma ve sonuçları dikkate alınmalıdır.

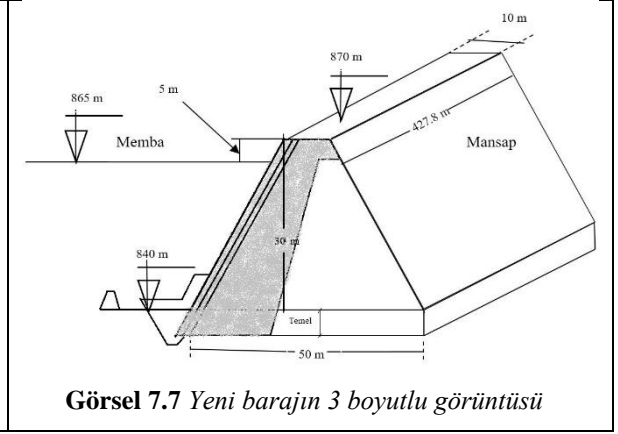
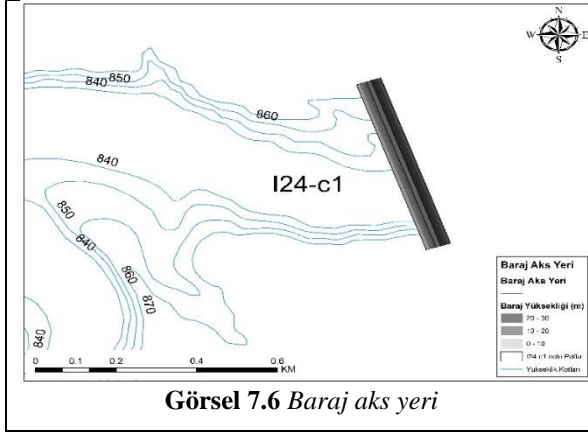
Burada alternatif olarak seçilen baraj yeri için elimizde, jeolojik açıdan hem deprem durumunu hem de geçirimsizliği hem de sağlam temel yapısını gösteren bir gerçek veri yoktur. Yararlanacağımız tek veri, Maden Tetik Arama Enstitüsü (MTA) tarafından, ülke genelinde oluşturmuş olduğu jeolojik haritalardan faydalanarak, jeolojik açıdan yer seçimine karar vermekteyiz. Bölüm 6.1.1’de açıklandığı üzere, Porsuk havzasının jeolojik haritaları birleştirilerek, havzaya ait, jeolojik harita elde edilmiştir. Planlanan barajın Porsuk Çay üzerindeki konumu Görsel 7.5’te verilmiştir.



Görsel 7.5 Seçilen barajın Porsuk çayı üzerindeki konumu

7.6 Planlanan Baraj Yerinin Belirlenmesi (Seçimi)

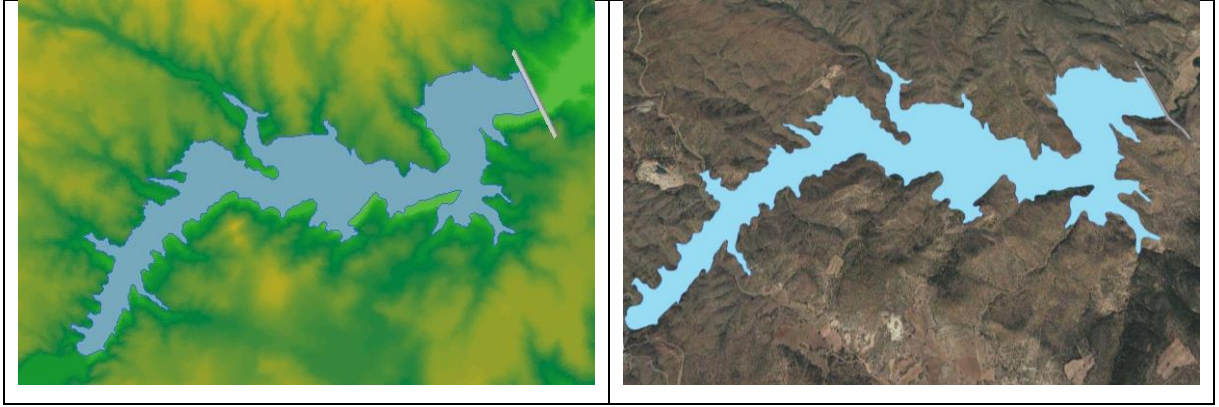
Bu bölüme kadar yapılan tüm araştırmaların başlangıcı olarak Porsuk Havzasının, 1/25.000'lik sayısal haritaları kullanılmıştır. İncelemeler, Eskişehir I24-c1 paftasından (1/25000) görülebilir. Pafta 30° 19' 50" D ve 39° 39' 13" K koordinatlarında yer almaktadır. Eskişehir ilinin I24-c1 pafta nolu haritasında bulunan 870 m ve daha düşük kotları baraj yapımına en uygun noktalar olarak seçilmiştir. Bu çalışmada 840 m kotlarında dar bir vadi incelenerek ve bu vadi üzerinde yapıma uygun bir baraj noktası tespit edilmiştir (Görsel 7.6). İnşa edilecek yeni barajın yüksekliği 30 m olduğu için, talveg kotu 840 m ve kret kotu 870 m'dir. Planlanan barajın toplam kret uzunluğu, vadinin her iki tarafından 5 m'lik bir kazma işlemi düşünüldükten sonra 427.8 m olarak belirlenmiştir (Görsel 7.7). Barajın yeri ve bazı önemli karakteristik özellikleri Çizelgede 7.2'de özetlenmiştir. Sonuçların tamamı, CBS programı kullanılarak elde edilmiştir. Alternatif çalışmalarda, farklı baraj aks yerleri araştırılmıştır. Ancak, bu noktalar topoğrafik ve jeolojik yapının uygun olmaması nedeni ile elenmişlerdir.



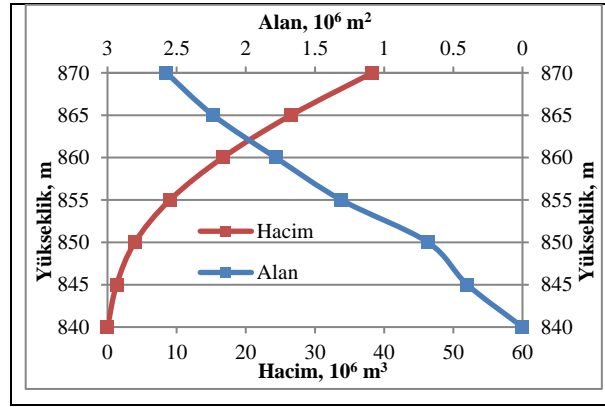
Çizelge 7.2 Yeni baraj yeri ve karakteristik özellikleri

Baraj Adı	Bulunduğu Pafta nosu	Koordinatları	Kret Kotu (m)	Talveg Kotu (m)	Baraj Yüksekliği (m)	Kret Uzunluğu (m)	Yağış Alanı (km ²)
Yeni Baraj	Eskişehir I24-c1	30°19'50" D 39°39'13" K	Kret kotu: 870 Maks hazne kotu: 865	Talveg kotu: 840	Baraj yüksekliği: 30	Kret uzunluğu: 427.8 Kret genişliği: 10 Taban genişliği: 50	5092

Planlanan barajın membainda DSİ-12005, DSİ-12006, DSİ-12019, DSİ-12033, DSİ-12034, DSİ-12051, DSİ-12055, DSİ-12059, DSİ-12093, DSİ-12143, DSİ-12181, DSİ-12196 nolu AGİ'ler bulunmaktadır. Mansabında ise DSİ-12002, DSİ-12054, DSİ-12063, DSİ-12134, DSİ-12173, DSİ-12182, DSİ-121215 ve EİE-12051 bulunmaktadır (Görsel 6.3). Bu istasyonların akım değerleri ve taşkın tekerrür periyotlarına ait akım değerleri her bir istasyon için ayrı ayrı hesaplanmıştır (Ek-87). Barajın net debilerinin belirlenmesinden sonra, baraja ait üç boyutlu görüntüler, arazide baraj gölünün ihtiva ettiği alan ve barajın hacim-alan eğrisi, CBS yazılımı ile hesaplanmıştır (Görsel 7.8 ve Şekil 7.2). Bu hesaplamalara göre, 870 m kotunda barajın su hacmi $38.32 \times 10^6 \text{ m}^3$, baraj göl alanı ise 2.57 km^2 olmaktadır.

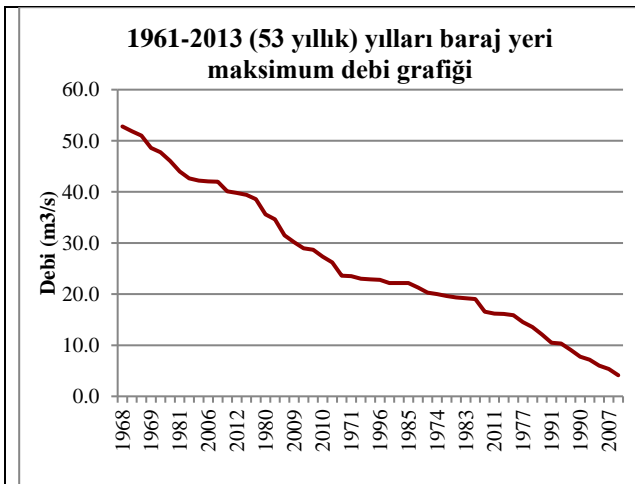


Görsel 7.8 Yeni baraj ve göl alanının 3 boyutlu görüntüleri

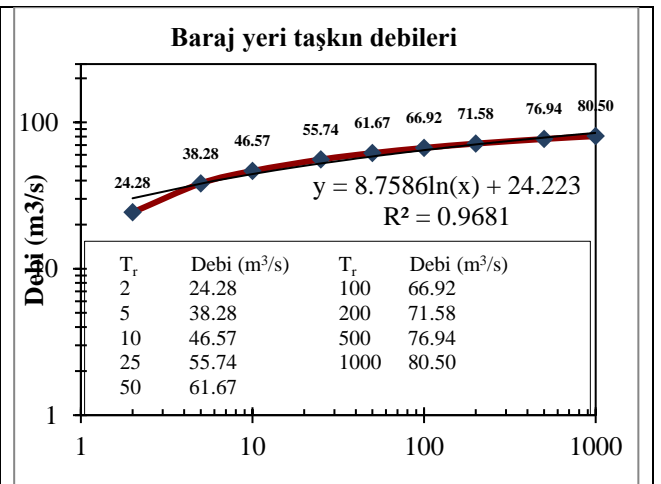


Şekil 7.2 Yeni barajın hacim alan eğrisi

Yeni barajın inşasında kullanılacak çevirme tüneli ve dolu savak boyutlarının hesabı için 53 yıllık verinin maksimum debileri hesaplanmıştır (Şekil 7.3). Bu debilerin 2, 5, 10, 25, 100, 200, 500 ve 1000 yıl tekerrürlü debiler bulunmuştur (Şekil 7.4).



Şekil 7.3 Yeni barajın 53 yıllık maksimum debileri



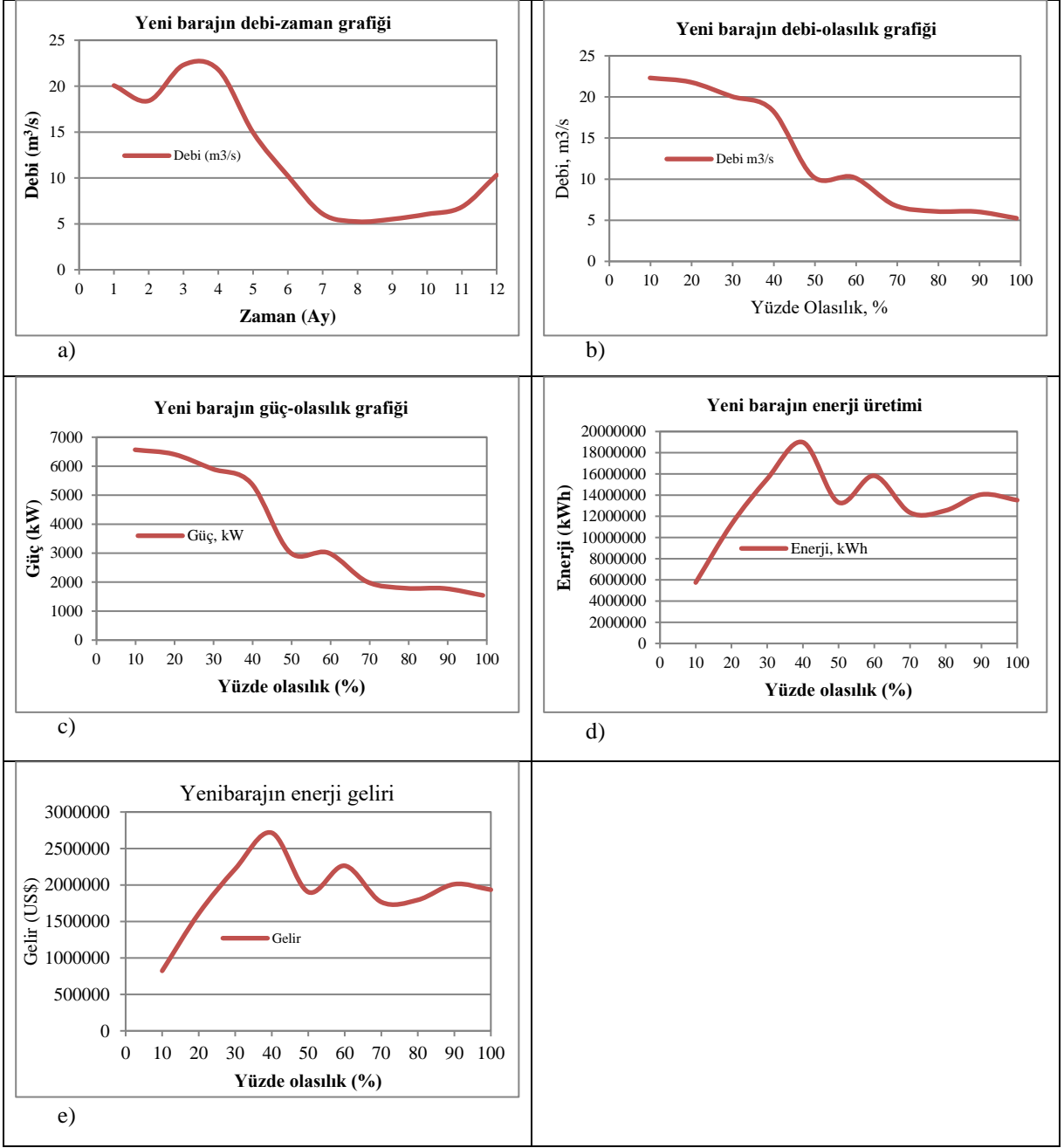
Şekil 7.4 Baraj yeri taşkın debisi

7.7 Planlanan Barajın Hidroelektrik Enerji Potansiyeli

Yeni yapılacak barajın jeolojik, topoğrafik ve hidrolojik çalışmalarının yapılmasından sonra, barajın toplam maliyeti, elektrik enerjisi potansiyeli, yıllık üretebilecek enerji miktarı ve bu enerjinin toplam parasal değeri ve bu değerlere göre kendini kaç yılda ödeyebileceği gibi veriler Simahpp (Simulation to Evaluate the Feasibility of Hydropower Projects, www.hydroxpert.com) yazılımı ile hesaplanmıştır. Analiz sonuçları, Çizelge 7.3'te verilmiştir. Analizin diğer sonuçları ise Şekil 7.5, a, b, c, d ve e'de verilmiştir.

Çizelge 7.3 Yeni barajın Simahpp analiz sonuçları

Project(s) Characteristics :		Yeni Baraj	
Project Characteristics	yeni_baraj	Yükseklik	30 m
Net Head (m)	30.000	Tasarım Debi	18.408 m ³ /s
Design Flow (m3/s)	18.408	Kurulu Güç	5.417 MW
Design Time of Operation (%)	40	Yıllık Enerji Üretimi	18.983 GWh/yıl
Power Production(kW)	5417.474	Yıllık Enerji Geliri	2.533x10 ⁶ US\$
Energy Production (kWh/Year)	18982830.298	Yatırım Maliyeti	11.1x10 ⁶ US\$
Energy Revenue (USD/Year)	2533145.186	kw Başına Yatırım Maliyeti	2041.642
Emission Reduction (tCo2/Year)-Coal	11389.698	KWh Başına Yatırım Maliyeti	0.583
Emission Reduction (tCo2/Year)-Gas	3796.566	Kendini Ödeme Süresi	4.608 yıl
Emission Reduction (tCo2/Year)-fuel	6074.506		
Carbon Market (USD/Year)-Mean	85043.080		
Investment Cost (USD)	11060544.416		
Investment Cost/kW (USD/kW)	2041.642		
Investment Cost/kWh (USD/kWh)	0.583		
O&M Cost (USD/Year)	132726.533		
NVP: Net Present Value (USD)	56334712.975		
IRR: Internal Rate of Return (%)	22		
Payback Period (Years)	4.608		
Amortization Plan (Yearly)	407900.510		
Suggested Turbine Type	Francis		
Exchange Rate (30.12.2016), 1 EUR =	1.071800 USD		



Şekil 7.5 Yeni barajın Simahpp yazılımında yapılan analiz sonuçları

8. SONUÇLAR

Bu Tezde, “Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanılarak Porsuk Havzasında Baraj Planlama Çalışmalarının Araştırılması” çalışması yapılmıştır.

Çalışmada öncelikle, Dünya’daki ve Türkiye’deki barajların mevcut durumları açıklanmıştır. Yine bu bağlamda, su kaynaklarından dünyada ve Türkiye’de üretilen Hidroelektrik enerji miktarı araştırılmış ve su kaynaklarının nasıl değerlendirildiği belirtilmiştir. Nihai olarak, Araştırma bölgesi olarak, Porsuk Havzası seçilmiştir.

Amaç, havza bazlı çalışmalar yaparak hem baraj planlama çalışmalarını yürütmek hem de bu yapılacak baraj planlamalarının hangi kriterlere göre yapılacağını tespit etmektir. Bütün bu çalışmaların, havza bazında yapılması için, klasik yöntemde, fazlaca zaman ve elamana ihtiyaç duyulduğu bilinmektedir. Bu amaçla, baraj yer seçimi ve uygunluğuna karar vermek için, mühendislik eğitiminde yeni kullanılmaya başlanan teknolojiler değerlendirilmiş ve bu amaçla Coğrafi Bilgi sistemleri (CBS) kullanılmıştır.

CBS programı, son yıllarda dünyada hızla yaygınlaşan ve pek çok konuda kullanılan paket bir programdır. Bu programın, baraj yeri seçiminde, havza uygulamalarında ve su kaynaklarının geliştirilmesinde hızla yaygınlaşan bir kullanıma sahiptir.

Tez çalışmasında, havza analizi için CBS programı tercih edilmiş, böylece yapılması gereken değişiklikler ve bu değişikliklere sonucu oluşacak hesapların hızlı analizi gerçekleştirilmiştir.

Bu kapsamda, Porsuk havzasının sınırlarının tespit edilmesi, ana havza ile bu havzaya ait alt havzaların çıkarılması, Ana akarsu ile yan kollarının belirlenmesi, CBS programı ile gerçekleştirilmesi için, öncelikle havzaya ait, Sayısal Yükseklik Modeli (DEM) bulunmuştur. Bu modelin elde edilmesi için 270 Adet Vektör harita, Harita Genel komutanlığından satın alınmıştır (Görsel 7.1). CBS ile havza demisi bulunmuştur. Dem kullanılarak, havzaya ait Topoğrafik, Eğim, Bakı, kabartma haritaları elde edilmiştir (Görsel 7.3).

Havza sınırları ve alt havzalar tespit edildikten sonra, havza içindeki ve havza dışındaki Meteoroloji Gözlem istasyonlarına ait veriler, Meteoroloji Genel Müdürlüğünden ücretsiz (89 yıllık veriler) temin edilmiştir (Şekil 6.1, 6.2, 6.3 ve 6.4). Bu

veriler kullanılarak, Porsuk havzası üzerindeki, Yağış dağılımı, Sıcaklık dağılımı, Buharlaşma dağılımı ve Nisbi nem dağılımı modellenmiştir (Görsel 7.4). Modellemede, Ağırlığın Tersine ile modelleme metodu (IDW: Inverse Distance Weighted method) kullanılmıştır.

Benzer şekilde, Havza içindeki, Ana kol ve yan kollar üzerinde DSİ (Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü) ve EİE (Elektrik İşleri Genel Müdürlüğü) tarafından işletilen 20 adet Akım Gözlem İstasyonlarına (AGİ)'na ait akım verileri kullanılarak, her istasyondaki, debi gidiş ve debi süreklilik eğrileri tespit edilmiştir (Ek-83 ve Ek-84). Eksik veriler, Alan oranı metodu ile doldurulmuştur.

Bütün bu çalışmalardan sonra, baraj yeri seçimine karar verilmiş ve baraj aks yeri seçilmiştir. Seçilen baraj yerindeki debilerde, alan oranı ile bulunmuştur. Bu noktadaki debi değerleri hesaplanarak, baraj yerinin aylık maksimum, ortalama ve minimum brüt ve net debileri bulunmuş ve grafik olarak çizilmiştir (Şekil 7.1).

Daha sonra bu debiler, seçilen baraj yüksekliği dikkate alınarak, Üretilebilecek Hidroelektrik enerjisi, miktarı ve toplam getirisi hesaplanmıştır. Öylece barajın kaç yılda kendisini amorti edeceği de bu çalışma ile hesaplanmıştır (Çizelge 7.3).

Bu tip araştırmaların hem Türkiye'de hem de dünyanın herhangi bir bölgesinde, su kaynaklarının değerlendirilmesi için, baraj yer seçimi ve barajın sağlayacağı faydaların belirlenmesi konusunda büyük bir faydası olduğu görülmüştür.

9. TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu tezde çalışmasında, Porsuk havzasında planlanan yeni bir adet enerji amaçlı barajdan, üretilebilecek hidroelektrik enerji potansiyeli araştırılmıştır. Bu çalışma, Porsuk havzasının elektrik ihtiyacını karşılamada bir örnek çözüm olarak incelenmiştir. Ülkemizde Porsuk havzası gibi elektrik üretmeyen ve inşaatı tamamlanmış çok sayıda hazır baraj ve göletler mevcuttur. Benzer görüşlerle, Türkiye genelinde, günümüzde kurulmuş bu tip barajların elektrik üretim potansiyelleri araştırılabilir. Bu barajlardan üretilecek enerji miktarı göz ardı edilmeyecek kadar önemlidir. Bu tip hazır kurulu tesislerden elektrik üretmek daha ucuz ve basittir. Dip savaktan sonra baraj mansabının uygun yerlerine kadar uzatılacak ve inşa edilecek bir cebri boru, santral binası ve şalt sahasının yapımı ile elektrik üretimine çok kısa sürede başlanabilir. Bu tip tesisler, tamamen ucuz ve yerli imkanlarla çalıştırılabilecek ve sistemin işletme maliyetleri son derece düşük olacaktır. Ortalama, $= 2.042 \times 10^6$ US\$ bir yatırımla 1 MW kurulu güç elde edilecektir. Daha önceleri karlı görülmeyen havzalardaki akarsuların hidroelektrik enerji potansiyellerinin yeniden değerlendirilmesi amacı ile yapılacak baraj planlamalarında CBS'nin kullanımının etkin bir şekilde yapılması ve değerlendirilmesi için bu çalışma rehber bir konu olarak düşünülebilir. Sonuç olarak, planlanan barajdan toplam üretilebilecek yıllık elektrik enerji miktarı 18.983 GWh, kurulu güç miktarı 5.417 MW, yıllık kazancı 2.533×10^6 US\$ ve KWh başına yatırım bedeli 0.583 US\$ olacaktır. Barajın kendini ödeme süresi ise 4.608 yıl bulunmuştur. Enerjinin gelecekte daha da pahalı olacağı öngörüldüğünden, yatırım maliyetlerini daha kısa zamanda amorti edeceği açıktır. Bu planlamanın gerçekleştirilmesi halinde, bölgeye ve ülkeye tarım, enerji, çevre ve işsizlik anlamında önemli katkıları olacaktır.

KAYNAKÇA

- [1] Y. Büyükerşen and S. S. Efelerli, “Porsuk Havzasında Su Yönetimi Ve Eskişehir Örneği,” *TMMOB Su Polit. Kongresi*, pp. 451–459, 2014.
- [2] M. Orhan, “Baraj Tiplerinin Yapım Kriterleri,” *DSİ, Barajlar ve HES Daire Başkanlığı*, pp. 12–16, 1997.
- [3] M. Turfan, *Özetle Baraj Nedir?* Ankara: DSİ, 1996.
- [4] N. Ağırirlioğlu, *Baraj Planlama ve Tasarımı Cilt 1*, 1. Baskı. İstanbul: Su Vakfı Yayınları, 2004.
- [5] P. Novak, A. I. . Moffat, C. Nalluri, and R. Narayanan, *Hydraulic Structures*, 4th ed. London and New York: Taylor & Francis, 2007.
- [6] Z. Başkaya and E. Türk, “Evaluation of the Potential Environmental and Socio-Economic Impacts of Dams According to People’s Perspective: A Case Study Ilisu Dam and Hasankeyf,” *J. Int. Soc. Res.*, vol. 8, no. 40, pp. 347–383, 2015.
- [7] E. Görecelioğlu, “Belgrat Ormanındaki Tarihi Bentler,” *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, vol. 35, İstanbul, pp. 42–59, 1985.
- [8] Y. Arısoy, A. Alkan, Ü. Öziş, and Y. Özdemir, “Türkiye’deki Tarihi Su Yapılarının Evrensel Önemi,” *TMMOB 2. Su Polit. Kongresi Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Buca, İzmir*, pp. 555–566.
- [9] S. Bozkurt and R. Tür, “Dünyada ve Türkiye’de Hidroelektrik Enerji, Gelişimi ve Genel Değerlendirme,” *İnşaat Mühendisleri Odası 4. Su Yapıları Sempozyumu*, 2015.
- [10] “http://www.icold-cigb.org/GB/World_register/general_synthesis.asp,” 2016.
- [11] *Dams and World’s Water*. France: International Commission on Large Dams.
- [12] “<http://www.dsi.gov.tr/baraj-arama>,” 2014.
- [13] “http://www.icold-cigb.org/GB/World_register/general_synthesis.asp?IDA=206,” 2016.

- [14] M. Çalamak, Y. Arıcı, and A. M. Yanmaz, “Türkiye’de Baraj Mühendisliğinin Gelişimi Üzerine Bir değerlendirme,” *3rd Hydraulic Structures Symposium*, vol. 1. 2013.
- [15] V. Eroğlu, D. Yıldız, A. R. Diniz, İ. Avcı, A. Bulu, B. Allı, C. Karaca, H. Dulkadiroğlu, S. Sözen, D. Orhon, M. Özdoğan, Ü. Öziş, D. Maktav, and D. Altınbilek, “Su Yapıları ve İtü’lü Süleyman Demirel,” *İstanbul Teknik Üniversitesi Vakfı Yayını*, İstanbul, p. 148, 2015.
- [16] “<http://www.icold-cigb.org>,” 2016.
- [17] C. Erek and N. Ağralıoğlu, *Su Kaynakları Mühendisliği*, 6. Baskı. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş., 2010.
- [18] İ. Tüzün, Ö. İnce, and G. Başaran, “Doğal Göl ve Rezervuar Limnolojisindeki Farklılıkların Birleşik Yöntem Planlaması Açısından Değerlendirilmesi,” pp. 237–248, 2006.
- [19] B. Ünal, “Su Yapıları II Barajlar ve Baraj Hazneleri,” Yozgat, 2015.
- [20] M. Herzog, *Practical Dam Analysis*. Thomas Telford, 1999.
- [21] M. Berkün, *Su Yapıları, Barajlar, Savaklar ve Su Kuvveti Tesisleri, Barajların Yapılma Nedenleri*, 1. Baskı. İstanbul: Birsen Yayınevi, 2007.
- [22] A. Dorum, U. Akkaya, and H. Polat, “Sürdürülebilirlik Açısından Baraj Gövde Tipinin Seçimini Etkileyen Faktörler,” *Eng. Sci.*, vol. 5, no. 4, pp. 650–657, 2010.
- [23] K. D. Hansen and W. G. Reinhardt, *Roller Compacted Concrete Dams*. New York: McGraw-Hill, 1991.
- [24] “DSİ Teknik Bülteni Sayı: 92.” Ankara, p. 68, 2000.
- [25] K. Özal, *Küçük Toprak Barajların Planlama Projelendirme, İnşaat ve İşletme Esasları*. Ankara: Ortadoğu Teknik Üniversitesi, 1967.
- [26] M. E. Emiroglu, “Influences on Selection of the Type of Dam,” *Int. J. Sci. Technol.*, vol. 3, no. 2, pp. 173–189, 2008.
- [27] H. H. Thomas, “The Engineering of Large Dams.” John Wiley & Sons, London,

p. 777, 1976.

- [28] R. C. S. Walters, *Dam Geology*. London: Butterworths, 1962.
- [29] B. Canik, *Mühendislik Jeolojisi (Ders Notları)*. Ankara: Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi, 1997.
- [30] J. A. Franklin and M. B. Dusseault, *Rock Engineering Applications*, 1st ed. New York: McGraw-Hill, 1991.
- [31] M. Berkün, *Su Kaynakları Mühendisliği*, 1. Baskı. İstanbul: Birsen Yayınevi, 2005.
- [32] D. Hedo and O. Bina, “Strategic Environmental Assessment of Hydrological and Irrigation Plans in Castilla y Leon, Spain,” *Environ. Impact Assess. Rev.*, vol. 19, no. 3, pp. 259–273, 1999.
- [33] R. Sternberg, “Hydropower: Dimensions of social and environmental coexistence,” *Renew. Sustain. Energy Rev.*, vol. 12, no. 6, pp. 1588–1621, 2007.
- [34] S. M. Toro, “Post-Construction Effects of the Cameroonian Lagdo Dam on the River Benue,” *Water Environ. J.*, vol. 11, no. 2, pp. 109–113, 2007.
- [35] M. Kumm and O. Varis, “Sediment-related Impacts Due to Upstream Reservoir Trapping, the Lower Mekong River,” *Geomorphology*, vol. 85, no. 3–4, pp. 275–293, 2007.
- [36] A. C. Caetano de Souza, “Assessment and Statistics of Brazilian Hydroelectric Power Plants: Dam Areas Versus Installed and Firm Power,” *Renew. Sustain. Energy Rev.*, vol. 12, no. 7, pp. 1843–1863, 2008.
- [37] S. Larson, “Index-based Tool for Preliminary Ranking of Social and Environmental Impacts of Hydropower and Storage Reservoirs,” *Energy*, vol. 32, no. 6, pp. 943–947, 2007.
- [38] T. A. Johnston, J. . Millmore, and A. Macdonald, “Developments in UK Reservoir Engineering and Management,” *Water Environ. J.*, vol. 10, no. 5, pp. 315–323, 2007.

- [39] S. M. Rashad and F. H. Hammad, “Nuclear Power and the Environment: Comparative Assessment of Environmental and Health Impacts of Electricity-generating Systems,” *Appl. Energy*, vol. 65, no. 1–4, pp. 211–229, 2000.
- [40] M. Matete and R. Hassan, “An Ecological Economics Framework for Assessing Environmental Flows: The Case of Inter-basin Water Transfers in Lesotho,” *Glob. Planet. Change*, vol. 47, no. 2–4 SPEC. ISS., pp. 193–200, 2005.
- [41] C. Gowan, K. Stephenson, and L. Shabman, “The Role of Ecosystem Valuation in Environmental Decision Making: Hydropower Relicensing and Dam Removal on the Elwha River,” *Ecol. Econ.*, vol. 56, no. 4, pp. 508–523, 2006.
- [42] “Çevre ve Temiz Enerji: Hidroelektrik,” *Devl. Su İşleri Genel Müdürlüğü*, 2011.
- [43] *Enerji Raporu*. Ankara, 2012.
- [44] Ç. . Muluk, B. Kurt, A. Turak, A. Türker, M. . Çalışkan, Ö. Balkız, S. Gümrükçü, G. Sarıgül, and U. Zeydanlı, “Türkiye’de Suyun Durumu ve Su Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar: Çevresel Perspektif.” *İş Dünyası ve Sürdürülebilir Kalkınma Derneği - Doğa Koruma Merkezi*, p. 104, 2013.
- [45] “<http://www.dsi.gov.tr/toprak-ve-su-kaynaklari>,” 2014.
- [46] “Turkey Water Report,” Ankara, 2009.
- [47] M. Akın and G. Akın, “Suyun Önemi, Türkiye’de Su Potansiyeli, Su Havzaları Ve Su Kirliliği,” *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Derg.*, vol. 47, no. 2, pp. 105–118, 2007.
- [48] “<http://www.dsi.gov.tr/toprak-ve-su-kaynaklari>.”
- [49] E. Uluatam, “Türkiye’de Hidroelektrik Politikaları Ve Yatırımlarına Bakış.” *Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği Avrupa Birliği Proje Geliştirme ve İzleme Müdürlüğü*, p. 12, 2011.
- [50] S. K. Jain and V. P. Singh, *Water Resources Systems Planning and Management*, 1. Edition., vol. 51, no. C. Elsevier, 2003.
- [51] R. Bakış, M. Altan, E. Gümüşlüoğlu, A. Tuncan, C. Aydan, H. Önsoy, and K.

- Olgun, “Porsuk Havzası Su Potansiyelinin Hidroelektrik Enerji Üretimi Yönünden İncelenmesi,” *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimar. Fakültesi Derg.*, vol. XXI, p. 38, 2008.
- [52] R. Öztürk, “Porsuk Çayı Çevre Sorunları ve Bunların Çözümlemesinde Havza Yönetimi Önerileri,” Çukruva Üniversitesi, 2007.
- [53] R. Bakış, M. Bilgin, A. Tuncan, M. Altan, and H. Önsoy, “Porsuk Havzasında, Elektrik Üretemeyen Çok Amaçlı Barajlardan Elektrik Üretiminin Araştırılması,” *VII. Ulus. Temiz Enerj. Sempozyumu*, p. 12, 2008.
- [54] “Kütahya Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü Faaliyet Raporu,” 2014.
- [55] “http://www.eskisehir.bel.tr/sayfalar.php?sayfalar_id=13,” 2015.
- [56] “Eskişehir İl Çevre Durum Raporu,” Eskişehir, 2011.
- [57] “Eskişehir Ekonomisinin Genel Yapısı,” Eskişehir, 2014.
- [58] “<http://www.yerelnet.org.tr/>.” [Online]. Available: <http://www.yerelnet.org.tr/>.
- [59] “DMİ, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü,” Ankara, 2015.
- [60] M. Arslanoğlu and M. Özçelik, “Sayısal Arazi Yükseklik Verilerinin İyileştirilmesi,” 2005.
- [61] M. Demircan, H. Arabacı, E. Bölük, A. Akçakaya, S. Şensoy, and M. Ekici, “İklim Normalleri ve 1981-2010 Sıcaklık Normallerinin Coğrafi Bilgi Sistemleri İle Topografya Kullanarak Yüksek Çözünürlü Grid Veri Setinin Üretilmesi,” 2013.
- [62] R. BAKIŞ and S. GÖNCÜ, “Completion of Missing Data in Rivers Flow Measurement: Case Study of Zab River Basin,” *Anadolu Univ. J. Sci. Technol. Appl. Sci. Eng.*, vol. 16, no. 1, pp. 63–79, 2015.
- [63] C. Koç, Y. Bayazıt, and R. Bakış, “A Study on Determining the Hydropower Potential of Çine Dam in Turkey,” *Comput. Water, Energy, Environ. Eng.*, vol. 5, no. 2, pp. 79–85, 2016.

EKLER

Ek-1. 17120 nolu istasyonun ham buharlaşma değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Toplam Açık Yüzey Buharlaşması (mm)												
İSTASYON ADI/NO: BILECIK / 17120												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1977						209.8	251.4	234	141.8	66	68.2	
1978					183.7	222.7	233.2	185.3	139.4	81.7		
1979				115.2	126.4	203.2	202.5	208.9	132	64.9	47.9	
1980				98.3	140.4	208.5	248.5	214.1	131.4	103.3	43.7	
1981				121.2	125.9	202.1	206.5	191.4	142.7	100.5	32.5	49.6
1982				87.3	144.4	207.5	195.9	195.8	155.3	98.7	49.9	
1983				135.2	171	162.4	205.2	178.4	142.2	73	30.7	
1984				64.2	145.5	169.8	196.6	158.4	180.9	99.5	33.4	
1985				112.4	152.3	194.8	187.9	187.9	124.5	70.4	43	
1986				137.8	123.7	162.7	202	208.8	129.5	72		
1987				83.9	126	164.9	213.6	181.3	151.8	64.4	36	
1988				76.4	119.7	140.4	179.7	182.6	130.9	57.6		
1989				140.7	129.2	163.3	173.1	187.4	128.9	60.9		
1990				91.4	127.7	157.3	191.6	183.8	126.1	76.2		
1991						135.2	167	169.6	111.7	80.5	33.6	
1992				88.9	128.5	156.5	139.5	183.5	126.2	91		
1993				91.5	106.6	171.9	202.8	176.7	146	102.7		
1994				120.6	139.3	167.4	191.3	192.7	171.8	84.4		
1995					149.5	175.9	169.7	168.2	124.5	63.1		
1996				56.2	132.2	158.7	185.2	155.5	106	52.8		
1997				54.2	138	144.9	173.1	112.8	102.9	68		
1998				104.6	85.6	136.1	196.4	206	131	90.3		
1999				92.8	144.3	140.3	201.3	208.4	131.8	74.9		
2000				111.7	137.8	173	243.6	179.6	148	73		
2001				79.4	125.5	217.5	227.6	192	160.5	86.6		
2002				61.6	158.3	162	197.5	181.9	112.6	70.2		
2003				66.3	160.7	212.8	212.4	211	107.4	89		
2004				98.3	134	145.5	223.3	168.7	144	86.6		
2005				100.9	126.2	167.3	190.2	192.7	136.5	67.5		
2006				108.9	154.5	212.8	221.9	248.6	124.9	71.6		
2007				127.2	229.7	246.3	318.3	280.8	188.6	102.8		
2008				114.2	158.2	219.3	269.7	257.8	136.1	62.5	29.9	
2009				87.4	151.6	216.5	225.5	207.5	111.2	99.8		
2010				85.4	163.3	145.9	210.9	233	126.2	42.6	61.1	
2011				47.4	93.7	142.7	203.7	188.8	140.5	46.6		
2012				87.7	92.8	193.2	232.7	200.5	143.7	85.6	35.1	
2013				74.1	155.2	174.2	167.6	194.2	118.2	72	37.7	
2014				84.7	127	149.9	187.9	171.7	101.2	60.6		
2015				83.6	142.5							

Ek-2. 17123 nolu istasyonun ham buharlaşma değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Toplam Açık Yüzey Buharlaşması (mm)												
İSTASYON ADI/NO: ESKİSEHIR ANADO / 17123												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1990									148.8	103		
1991				124	139.6	179.5	253.9	224.9	179.2	94		
1992				164.3	196.8	199.8	208.8	307.8	164.7	131.2		
1993				112.7	128.5	183.7	238.7	213.7	149.6			
1994				150.6	194.7	258.7	310	272.8	271.1	127.1		
1995				118.5	197.4	240.1	247.4	275.4	235			
1996				149.6	234.7	264.3	350.6	304	216.1	130.2		
1997					181.8	231.6	285.9	266.3	238.3	180.4		
1998						231.6	358.6	371.7	237.9	206		
1999					229.5	229.4	332.8	328.1	239.3	191.7		
2000					197.2	272.5	407.5	335.1	257.4	148.8		
2001					210.4	290.5	369.4	327.8	280.7	190.9		
2002					276.4	279.1	379.8	303.4	219.6	155.5		
2003					210.5	272.8	344.7	335.1	220.2			
2004					194.6	228.8	328.5	265.4	245.7	182		
2005					182.5	199	297.9	333.2	232.1			
2006					226.4	285	320.2	369.4	199.1	126		
2007					242.5	295.7	364.9	334.9	211.6			
2008					168.6	251.6	328	273.7	181.7			
2009				124.4	184.4	268.8	275.3	296.8	197.8			
2010				158.7	277.2	235.2	311.4	358.9	233.2			
2012				214	192.9	317.9	358.6		256.3	155.3		

Ek-3. 17126 nolu istasyonun ham buharlaşma değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Toplam Açık Yüzey Buharlaşması (mm)												
İSTASYON ADI/NO: ESKİSEHIR BLG / 17126												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1962				98.4	171.3	209.1	211	282	178.4	75.5	42	
1963				121.8	126	153.2	201.2	213.8	130.9	81.4		
1964				125.4	150.3	135	210.4	187.8	123.2	101		
1965					125.6	185.7	203.5	190.3	138.8			
1966					154.9	144.9	220.2	201.6	143.8	105.3	48.2	
1967				103.1	129.4	187.7	223.4	215.1	150.5	89.7		
1968					192.7	182.2	278.8	221.9	161	76.7		
1969					179.9	237.2	243.6	278.3	189.5	106.8		
1970				129	168.8	213.8	280.9	265.2	184.4			
1971				97.6	138.6	213.9	254.3	244.3	185.2			
1972				124.4	194.7	199.4	224.1	228.1	160.8			
1973				107.3	179.3	202.2	266.9	229.5	190.6	76.3		
1974					165.6	202.5	266.7	219.5	164	123.8		
1975				122.3	136.9	174	265.1	228.9	175.7			
1976				122	152	199.3	282.1	213.2	168.7	101.1		
1977				122.8	183	212	268.9	256.9	160.8	74.9		
1978				91.3	189.3							
1981						281	247.3	234.1	194.4	101.7		
1990				91.9	135.5	211.7	271.8	197.5				

Ek-4. 17128 nolu istasyonun ham buharlaşma değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Toplam Açık Yüzey Buharlaşması (mm)												
İSTASYON ADI/NO: ESENBOGA / 17128												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1966					173.7	156.2	152.8	158.3	112.2	65.3	34.5	
1968					115.1	118.2	177.7	145.1	84.7	44.5		
1969					91	114.3	145.2	152.2	112.7	55.4		
1970				71.1	91.2	113.1	158	146.2	93.9	46.2		
1971				57.7	65.1	102.7	150.8	136.7	86.9			
1972					90.7	104.6	119.5	108.3	73.5	41.5		
1974					112.2	141.8	185.1	167.5	95.3	79.8		
1975				80	71.9	117.9	179.8	157.1	134.8	65.8		
1976				78.6	95.6	116.9	171.4	149.7	102	53.3		
1977					102.8	135.6	184.9	178.2	105.2	50.5		
1978					156.9	217.7	275	240.7	161.4	105.7		
1979					155.4	205.4	257.2	271	177.9	75.9		
1980				98.2	147.8	187.7	278	223.4	146.6			
1981					144	195.7	221.1	232.4	170.2	113.2		
1982					166.9	182.5	217.2	196.7	169			
1983				118.6	146.1	169.1	238.7	206.5	172.3	89.2		
1984					163.7	194.1	242.2	195.6	186.5			
1985					171.5	194.3	227.1	271.1	182.3			
1986					131.8	163.7	303.9	301.9	214			
1987					147.5	172.5	266.5	245.3	194.4	99.2		
1988					137.4	147	225	264.5	194	80.3		
1989					178.3	209.1	273.1	277.6	186.6	80.2		
1990					150.1	211.8	305.6	288.1	188.2	104.5		
1991					147.3	168.6	326.9	299.5	194.5	98.7		
1992					232.5	199.9	229.2	305.6	199.6	153.7		
1993					144	219.1	311.2	298.2	232.7	141.8		
1994					200.2	298.1	356.4	351.1	269.3	133.1		
1995					230.3	223	220.1	246.7	181.6	89.8		
1996					153.4	205.4	294.9					
1999					181.6	177.4	245.5	245.6	140.1	106.4		
2000					127.7	159.6	297.3	261	166.7	76.8		
2001					130.7	285.4	323.9	268.5	205.3	115.2		
2002					181	204.2	261.5	201.7	149.5	104.4		
2003					173.4	244.8	265.8	269.9	158.5	118.6		
2004					165.2	167.6	258	223.1	180.8	113.8		
2005					140.5	171.1	241.9	250	144.1	84.7		
2006					143.1	219.2	255	299.5	145.7			

Ek-5. 17130 nolu istasyonun ham buharlaşma değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Toplam Açık Yüzey Buharlaşması (mm)												
İSTASYON ADI/NO: ANKARA / 17130												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1953	15.4			75.3	79.6	114.9	234.4	211.7	143.4	92.2		
1959				87.7	109.4	178.5	165.7	164.1	116	70.8		
1962				78.8	110.9	147.1	185.9	183.3	107.9	60.2	31.9	
1964				124.6	139.6	149.1	271.7	234.9	167.6	135.2		
1965				74.9	145.5	228.6	275.4	297.7	206.9	105.5	46.6	
1966				118.1	175.7	223.6	272.1	250.1	170.4	123.1	80.4	
1967				107.8	144.2	211.2	277.2	262.7	182	140.6		
1968				136.1	203	193.1	287.4	246.7	180.2	108.7	39.7	
1969				97.1	180.6	263	280.7	305.5	203.5	110.3	54.2	
1970				125.3	151.7	220.8	262.5	262.1	159.3	86.6	39.5	
1971				81.5	133.1	204.3	272.1	228.9	163.7	99.7	42.2	
1972				112	165.6	202.2	235.1	263.9	142	82.5	41.9	
1973				88.9	167.3	196	288.9	223.4	191	132.2	63.4	
1974				108.6	172.7	209.7	273.1	242.1	146.3	120.5	37.1	
1975				117.5	117.1	172.5	242.1	187	165.2	84.4		
1976				63.5	127.3	162.4	214.1	228.2	152.7	79.8	36.4	
1977				100.9	137.3	188.3	262.5	241.2	155.3	76.4	50	
1978				76.9	154.9	206.5	253.6	227.3	159	94.3		
1979				120.6	155.9	196.5	214.1	239.1	168.4	68.4	40.7	
1980				89.8	128.9	192	259.5	213.8	127.7	95		
1981				81.2	118.1	179.9	212.4	188.5	140.4	88.8		
1982				72.5	135.7	155.7	169.7	174.2	123	73.5		
1983				88.8	123.6	152.1	181.6	165.8	143.1	71.9		
1984				58.6	124.1	164.6	200.1	145	148	88.2		
1985				100.2	149.1	179.3	199.4	221.9	151.5	80.8	43.3	
1986				120.8	107.9	148.8	245	241.7	162.5	96.9		
1987				83.9	118.4	149.4	214.1	203.6	166.1	81.3		
1988				90.6	136	142	193.8	214.5	144.7	62.8		
1989					148.2	167.6	225.8	219.1	158.6	68.5		
1990					128.6	185.4	226.8	200.1	150.7	91		
1991				77.8	132	184.1	268.7	257.6	161.4	80.8		
1992					183.6	159.2	187.9	243.2	163.4	100.3		
1993				121.8	142.4	193.4	276.9	262.5	190.6	132.8		
1994				144.1	179.8	267.1	319.1	279.9	212.8	113.7		
1995					187.8	220	234.2	232.4	177.2	101.1		
1996					182.1	233.6	332.8					
1999					190.7	186	284.4	259.5	150.2	81.6		
2000				101	145.1	167.3	284.3	250	158.2	85.3		
2001				107.6	138.1	227	253.6	238.4	170	111.6		
2002				68.8	166.4	205.7	222.4	200.1	129.4	79.1	35.7	
2003					182.5	255.7	265	258.2	147.2	93.6		
2004				109.7	152.2	182.6	281.1	238.2	184.1	104.2		
2005					164.8	192	253.9	253	160.9	88.8		
2006				138.8	168.7	217.9	248	285.9	138.2	75.8		
2007				109.9	193.4	214.9	301.3	266.6	181	104.7	26.5	
2008				114.4	147.3	219.1	274.7	272	156.3	77.7	37.8	
2009					147.6	198.8	216.4	222.6	123.1	103.6	29.7	
2010				107.8	171.8	160	234.3	264.9	166.5	61.4	47.2	
2011				62.6	110.2	148.9	246.9	224.5	166.1	67.5		
2012				108.2	132.8	230.1	268.5	208.3	179.3	108.9		
2013				108	179.2	211.4	223.7	228.8	141.7			
2014				95.7	113.6	161.7	251.5	235	128.5	66.8		
2015				91.6	144.6							

Ek-6. 17155 nolu istasyonun ham buharlaşma değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Toplam Açık Yüzey Buharlaşması (mm)												
İSTASYON ADI/NO: KUTAHYA / 17155												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1962				104.6	153.2	199.5	248.5	256.5	132.2	56	42.2	
1963				94.4	113.6	149.7	196.1	212.8	123	67.8	38	
1964				126.8	132.6	147.6	210.8	172.3	116.9	90		
1965				94.7	122.7	188.9	197.3	175	130.6	56.9		
1966				82.9	133.1	145.6	188.8	151.6	102.4	70.2	41.4	
1967				74.5	109.9	159.2	180.3	165.6	110.5	63	22	
1968				89.6	143.5	130.4	185.3	137.4	97.1	48.5	22.2	
1969					127.6	165.7	156.8	171	117	70.6	41.8	
1970				99	139.1	122.9	156.4	138.8	90	53.3		
1972					101.9	105.5	102.2	119.1	76			
1973					99.7	116.3	143	119.3	88.8	45.5		
1974					88.7	104.7	136.7	114.3	83.4			
1975				60.5	63.7	89.6	123	112.7	77	41.6		
1976				59.1	69.8	101.2	127.3	90.9	82.6	41		
1977				64.3	107.1	105.7	137.7	145.1	82.1			
1978				61.9	107.8	115.4	132.7	106.1	78.6	45.5		

Ek-7. 17190 nolu istasyonun ham buharlaşma değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Toplam Açık Yüzey Buharlaşması (mm)												
İSTASYON ADI/NO: AFYONKARAHISAR / 17190												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1970								230.4	199.2	113.7	53.3	
1971				100.3	128.7	186.1	244.7	236.7	157.2	77.7	50	
1972			71.2	143	159.1	182.4	221.1	213.3	147.8	77.8	35.8	
1973				102.6	167.7	200.5	268.6	232.2	189.8	101.9		
1974				105	170.9	222.6	298.7	227.5	154.3	137.8	34.9	
1975				134.1	114.5	153.4	247.1	201.6	167.6	86.2	55.5	
1976				99.2	131.7	167.8	228.8	198.6	167.4	85		
1977				114.5	168.9	194.7	255.8	259.6	143.3			
1978				87.4	201.6	214.5	267	270.1	179.9	94.8		
1979				149	132.8	170.5	216	242.3	151.3	79.5		
1980				104.4	146.5	214.2	286	219.3	131.6	99.8		
1981				132.7	126.8	168.9	230.3	212.2	161.4	107.8		
1982				86.8	130.3	171.1	197.9	197.4	149.1	82.1		
1983				112.3	159	160.9	205.6	193.2	169.6	91.2		
1984				73.7	150.1	199.9	227.8	173.6	171.6			
1985				131.7	161.5	185	227.4	236.8	165.5	79		
1986				129.6	146.9	184.8	236.3	229.2	135.5	54.2		
1987				97.3	132.8	182.6	246.6	217.6	194.4	114.5		
1988				93.2	142.8	164.6	219.9	211.6	150.1	67.6		
1989				164.3	141.4	192.6	222.3	239.6	168.2	60.5		
1990				106.7	134	177	244.7	226.4	180.3			
1991				101.3	132.8	188.1	217.6	205.1	161.8	109.1		
1992				125.1	156.5	165	159	229.1	137.9	128.8		
1993					106.7	172.9	266.6	270.7	233.7	158.3		
1994						278.4	295.2	244.7	209.9	117.1		
1995					188.4	260.3	206.7	247.9	180.3	78.5		
1996					166.7	183.9	239.2	180.7	134.7	57.4		
1997					147.8	168.5	211	153.7	134	78.3		
1998					88	160.1	272.5	276.6	154.8	102.6	44.4	
1999					173.8	150.3	212.8	193.4	123	93.6		
2000					117.5	171	241.9	213	139.7	78.2		
2001					151.1	220.9	272.3	220.6	179.2			
2002					171.7	197.1	230.6	207.3	128.6	95.4		
2003					163.6	234.5	286.4	253	175.6	131.2		
2004					165.9	201.3	287.8	248.9	186.9	115.7		
2005					139.4	179.8	265.3	273.6	148.1			
2006				95.5	136	193	224.8	266.1	125.7	80.1		
2007					182.2	189.5	265	235.6	163.7	90.1		
2008					131.5	211.9	300.9	280.9	172.6	91.3		
2009				116.2	165.4	259.3	270.3	254.7	147.5			
2010				107	191.2	184.7	258.7	294.9	197.1	67		
2011				84.4	111.8	145.7	277.2	233	188.9			
2012				122.9	142.6	226.6	289.2	231.7	179.6	98.3		
2013				101	191.8	237.3	250.1	235.1	166.5			
2014					137.7	188.1	266.6	249.2	123.2			
2015					163.4							

Ek-8. 17664 nolu istasyonun ham buharlaşma değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Toplam Açık Yüzey Buharlaşması (mm)												
İSTASYON ADI/NO: KIZILCAHAMAM / 17664												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1973							188	181.6	162.2	73.9		
1974					113.7	176.3	230.3	224	135.2	111.6		
1975					107.2	206.9	253.5	225.2	170.3	85.3		
1976				83	134.4	156.5	198.9	180.4	123.3	78.9	22.5	
1977				57.6	132.9	168.5	208.9	184	104.1	47.3		
1978					143.1	180.1	240.2	179.9	130.1	71.8		
1979					85.8	138.8	157.1	182.1	137.6	68.1	28.5	
1980				32.5	70.8	108.1	181.4	162.6	92	49.9		
1981					125.5	192	224.9	202	151.2	106.2		
1982					131.6	160.6	190.7	194.6	149.9	60.9		
1983					116.6	139.1	173.4	153	131.3	71.8		
1984					132.8	158.7	200.9	156.7	155.3	104.4		
1985					143.1	149.9	213.7	259.3	179.5	76.1		
1986					121.1	156.8	232.3	235.7	156.9	99.8		
1987					105	146.7	217.8	197.6	155.4	72.4		
1988					130.3	123.2	219.9	247.5	144.8			
1989					143.1	148.2	217	234.5	140.2			
1990					113.5	171	221.2	201.7	139.8			
1991					94.1	137.3	212.5	196	121.2	58.4		
1992					150.2	126.5	146.5	206.9	141.4			
1993					101.8	178.6	234.5	220.1	183.2	112.4		
1994					158.1	215.4	245.5	216.1	205.5	107.8		
1995					137.8	168.8	172	176.3	133.2	68.7		
1996					131.8	166.9	213.3					
1999					133.3	120.1	200.6	167.9	90.5	75.5		
2000					114.8	150.6	257	187.6	122			
2001					103.2	190.8	214.4	185	135.7			
2002					165.5	148.6	203.7	178	95.6			
2003					133.2	196.5	246.1	226.2	201.1	118.2		
2004					124.2	117	181.3	150.4	108.7	97.2		
2005					132	136.9	196.8	179.2	128.8			
2006					128.7	187.4	206.2	251	115	71.4		
2007					157.1	183.2	280.3	210.2	132.7	77.8		
2008					106.3	175.3	222.7	229.7	108.9	68.1		
2009					119	176.6	189.8	183.6	102	88.6		
2010					148	141.4	211.5	232.4	136.2	44.9		
2011					100.8	130.4	205.5	207	128.8	53.2		

Ek-9. 17680 nolu istasyonun ham buharlaşma değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Toplam Açık Yüzey Buharlaşması (mm)												
İSTASYON ADI/NO: BEYPAZARI / 17680												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1975				126.3	120.3	188	263.8	239.4	179.6	96.7		
1976				98.9	146.8	180.2	248	212.3	158	90.3	38.3	
1977				106.3	168.2	196.9	264.8	269.7	166.3			
1978				83.6	170.7	222.8	272.1	234.9	166.5	90.3		
1979				117.9	147.2	207.1	238.4	249.5	159.1	70.2	42.1	
1980				84.5	144.7	195.7	274.8	227.4	152.4	98.2		
1981				117.3	132.3	216.7	237.7	238	168.3	102.4		
1982					152.6	189.3	214.5	201.9	158.2	76.6		
1983				104	143.1	167.3	202.8	187.1	157.3	82.5		
1984				79.9	158.9	218.8	233.1	181	163.4	100.9	40.1	
1985				104.9	173.4	200.9	236.9	252.7	184.3	73.1	29.3	
1986				138.1	128	202.2	265.8	241.1	165.3	88.8		
1987				90.4	146.3	188	243.7	214.1	165.7	79.8		
1988				86.2	153.8	171.1	240.3	242.5	156.5	65.6		
1989				144.1	164.6	187.8	247.7	244.1	151.2	57.9		
1990				90.4	142.1	197.4	242.3	218.3	136	76.4		
1991				84.4	110.2	165.2	229.8	221.4	122	68.8	25.3	
1992				98.2	172.2	175	176.5	219.1	143.4	82.3		
1993				91.1	122.6	192.2	240.7	210.7	144.7	89.2		
1994				107.9	149.3	204.7	234.8	206.6	164.2	80.3		
1995				76.4	164.6	200.9	199.4	208.6	139.6	57.1		
1996				73.5	161.2	194.6	235.7					
1999				90.9	159.4	148.6	215.5	193.4	115.2	61.8		
2000				76.4	132.2	184.9	265	205.2	129.6	52.4		
2001				77.6	116.4	213.1	226.1	190.5	133.2	73		
2002				60.7	136.9	159.4	190.8	163.8	99.3	55.1	20.4	
2003				74.3	157.9	210.6	233.7	197	115.7	60.4		
2004				79	131.1	149	215.7	183.6	123	61.6		
2005				73.4	115.5	157.1	209.4	190.9	111.9	51.8		
2006				102.4	140.8	190.6	213.3	225.5	110.1	45.1		
2007				78.6	166.8	192.3	261.3	237.3	145.9	73.2		
2008				80.5	143.7	213.8	256.2	231.5	126.5	51.7	24.7	
2009				74.9	119.7	188.4	201.4	190.2	111.8	74	19.5	
2010				87.8	148.8	166.2	242.9	215.2	127.4	31.4	24.7	
2011				50.3	100	139.1	213.5	182.3	124.3	43		

Ek-10. 17704 nolu istasyonun ham buharlaşma değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Toplam Açık Yüzey Buharlaşması (mm)												
İSTASYON ADI/NO: TAVSANLI / 17704												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1984									164.7			
1985				99.9	133.2	182.6	203.6	233.5	156.7	66.6		
1986				113	116.4	147.4	199.2	204	122.4	69.6		
1987				75	125.9	162.4	222.9	192.1	146.1	78.1		
1988				56.3	133.8	160.1	211.4	206.4	145.7	70.4		
1990				80.2	110.9	140.7	186.2	181.2		78.7		
1991				74.6	95.5	139.3	164.6	155.2	93.1	62.2		
1992				76.4	126.6	140.3	135.1	176.3	122.5	103		
1993				85.9	94	156.3	208.4	190.4	160.8	150.4		
1994					117.4	165.5	202.3	189.1	172	79.9	45.3	
1995					140	159.5	152.9	170.6	109.1	70.2		
1996					127.7	155.2	184.8	164.9	96.9	54.2		
1997					124.1	144.8	170.7	118.4	109.7		35.4	
1998					74.7	123.6	187	204.2	102.4	74.4	33.7	
1999					124.6	138.7	168.8	146.3	134.1	66.5		
2000					105.3	141	178.4	161	108	71.1		
2001					108.7	160.5	182.9	149.4	112.4	76.8		
2002					113.3	134	160.1	156.5	81.1	57.5		
2003					113.5	152	166	154.9	83.2	60.8		
2004					87.8	109	164	128.3	98.7	59.8		
2005					84.1	114.4	136.9	141.8	96.1	49.1		
2006					105.8	150	176.4	192	81.5	49.4		
2007					125	143.5	211.2	186.5	131	71.2	29.3	
2008					102	164.6	204.4	176.2	94.5	59.9	33.1	
2009					122.3	180.5	180.2	174.1	91.5	76.3		
2010				76.2	134.8	124	172.9	192.8	115.4	41.1		
2011				61.2	98.4	122.1	189.1	177.1	140.9	58		

Ek-11. 17728 nolu istasyonun ham buharlaşma değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Toplam Açık Yüzey Buharlaşması (mm)												
İSTASYON ADI/NO: POLATLI / 17728												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1972					200.7	204.5	304.8	276.7	196.6	88.6		
1973					202.3	231	295.7	268	217.1	129.7		
1974					182.3	249	323.2	281.8	177.2	138.5	48.6	
1975					127	204.4	305.7	260.4	211.3	111.9		
1976					150	201.1	270.2	251.7	166.2	99.9		
1977					194.2	226.1	285.7	264.9	147.6	71.9		
1978					180.1	231.1	291	235.9	164.5	103.2		
1979					145.3	206.8	240.5	239.9	177.7	76.9		
1980					143.9	195.6	272.6	228.6	157.9	99.3		
1981					121.8	198.4	239	233.3	175.5	99.3		
1982					142.3	191.4	252.4	223.7	169.6	84.5		
1983				97.8	140.8	169.6	230.4	220.1	182.8	95.3		
1984				63.2	139.3	206.6	281.1	197.4	196.1	117		
1985				105.3	155.7	209.9	262.4	266.5	182.5	79.1	29.1	
1986				137.1	133.3	188.5	289.1	287	181.1	104.5		
1987				98.3	135.5	185.4	273.6	244.3	191.4	103.3		
1988				82.9	135.3	157.9	268.2	262.4	174	75.2		
1989				127.7	154.6	200.6	266.1	244.9	170.8	73.7		
1990				88.3	127.2	174.8	252.9	241.1	143.3	89.4		
1991				68.9	107.7	172.8	242	232.7	148.7	85.1	28.1	
1992				105.3	171.3	182.9	218.2	279.4	176.7	109.3		
1993				111.1	122.5	199.7	276.4	229.6	170.5	120.6		
1994				110.5	152.2	238.1	269.4	238.5	201.2	87.4		
1995				72.4	166.5	208.6	223.9	229.5	161.2	75.1		
1996				81.8	164.3	205	267.1					
1999					167.5	150.3	229.9	207.4	133.4	75.5		
2000				87.4	131.1	181.1	272.5	236.5	154.4	79.2		
2001				99.2	130	237	269.9	235.2	167.8	100.3		
2002				73.8	141.1	179.3	230.4	223.3	138.5	91.4		
2003				90.2	170	261.8	281.2	273.4	166.6	94.7		
2004					144.2	196.8	290.1	240.1	197.1	123		
2005					140.9	212.8	247.1	268.1	176.5	91		
2006					153.2	234.6	285.5	314.2	147.4	79		
2007					181.6	203.1	266.4	245.4	165.5	90		
2008				113.9	151.1	222.2	251.2	240.4	142.7	70.8		
2009				100.8	143.2	203.5	242	255	157.5	104		
2010				93	159.1	172	225.9	254.1	168.1	58.1		
2011				79.3	115.8	161.1	238.5	213.8	161.1	62.2		

Ek-12. 17748 nolu istasyonun ham buharlaşma değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Toplam Açık Yüzey Buharlaşması (mm)												
İSTASYON ADI/NO: SIMAV / 17748												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1 2
1978				64.3	144.7	161.4	201.8	163.3	101.6	62.4		
1979					99.1	141.6	181	172.4	116.4	50.9	37.8	
1980				60.8	104.9	143.7	193.2	159.4	103.4	72		
1981				96.8	108.2	161.3	174.7	167.9	110.7	78		
1982				71.1	98.2	144.8	159.4	164.9	126.8	62.4	34.2	
1983				82	117.8	125.1	142.5	149.5	111.4	54.3	22.5	
1984				54.1	145.6	164.2	199.5	153.7	133.4	82.5	26.5	
1985				99.1	132.7	170.9	204.5	201.3	144.7	56.9		
1986					105.2	131.9	184.2	166.7	96.5	59.8		
1987				64.6	105.3	150.7	186.9	166.5	118.2	62.2		
1988				66.1	112.1	136.6	185.1	170.4	117.3	52		
1989				95.1	106.2	132.4	172.3	164	109.5	39.9		
1990				72	100.1	133.5	177.2	155.6	93.1	61.4		
1991				70.8	80.9	121.9	141.2	131.1	74.2	43.5		
1992				69.5	97.6	116.6	116.1	137	102.2	70.5		
1993				72.2	67	131.2	161.8	142.6	105.9	62.1		
1994				85.3	105.6	126.6	151.4	138.5	108.6	51.7		
1995					128.3	140.5	143	132.7	83.7	45.4		
1996				53.5	108.5	128.3	162.3	127.1	76.4			
1997					122.4	127.5	158.6	105.5	96.8	45.6		
1998					84.7	131.6	186.2	170.2	109.8	50.6		
1999					146.1	138.1	179.1	164.8	108.5	67.8		
2000					105.5	133.2	184	135.2	99.9	48.6		
2001				55.4	109.4	178.6	194.3	147.3	110	69.7		
2002				54.9	121.7	147.6	170.8	153.4	73.3	49.3		
2003				52.1	121.2	166.3	190.3	167.8	101.8	70.2		
2004				72.1	111.8	143.3	195.6	156.7	118.8	69		
2005					101.6	154	188.3	176.3	114.1			
2006				98	134.2	199.4	223.4	224.7	108.1	55.7		
2007				88.6	171.7	193.6	268.9	252.6	157.6	66.7		
2008				79.9	131.9	183.5	226.1	204.4	118	54.6		
2009				79.4	136.1	199.8	214	184.2	96.8	72.8		
2010				83.2	150.2	134.7	199.9	212.3	119.8	43.4		
2011					94.7	137.2	204.9	184.6	156			

Ek-13. 17750 nolu istasyonun ham buharlaşma değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Toplam Açık Yüzey Buharlaşması (mm)												
İSTASYON ADI/NO: GEDİZ / 17750												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1979					101.6	158.4	210.5	198.7	149.4	69.2	28.3	
1980				71.5	115.9	163.9	227.6	209.7	131.4	76.7	34.2	
1981				100.3	112.5	157.8	200.9	191.9	141.1	86.9	32.4	18.4
1982				72	112.3	169.2	183.1	181.2	158.5	78.4	49.3	
1983				90.1	130.6	135.7	164.3	172.1	127.5	75.7	38	16.7
1984				56.8	119.2	154.1	189.3	146.6	138.8	89.9	31.7	
1985				88.1	114.5	154.1	205.8	200.5	154.4	77.2	35	
1986				107.3	120	129.4	189.8	182.9	116.2	75	28.6	
1987				71.4	111.9	144.3	194.8	169	143.6	72.8	27.7	
1988				72.6	103.8	130.1	203.9	175.8	128	63.2		
1989				116.9	108.5	138.9	185	179.5	111.5	53.7		
1990				79	96.8	132.4	173.3	177	105.4	79.9		
1991				71.6	75.8	129.7	160.4	164.2	107.2	54.6		
1992				73	119.8	127.5	145.7	172.6	130.3	88.9		
1993				70.5	80.7	139.8	185.2	176	134.6	83.1		
1994				82.6	116.6	153.1	188.9	167.6	144.9	68.5		
1995				59.5	135.6	154.7	165	170.6	117.5	73.4		
1996				67.9	114.4	154.8	187.3	162.1	104.7	53.2		
1997					126.5	129.7	184.2	150.7	132.7	65.5		
1998					75.9	139.2	217.3	221.5	130.9	82.5		
1999					136.8	141.2	197.8	193.5	125.4	78.5		
2000				78.6	111.8	161.4	213.7	181	128.8	70.1		
2001				72.3	116.9	187.5	227.3	185.4	119.3	86.3		
2002					118.9	143.5	180.1	194.6	90.1	62.4		
2003					127.9	153.9	207	204.8	113.6	82.3		
2004					122.3	146.3	222.9	171.8	138.2	75.8		
2005					122.2	170.2	208.1	210.4	128.3			
2006				107.8	118.6	171.7	223.7	223.3	134.2	75.3		
2007				101.2	161.4	186.4	299.2	263	177.2	87.9		
2008				89.9	142.9	207.1	268.2	247.8	145.2	77.7		
2009				86.9	131.6	217.9	239.5	238	119.6	84		
2010				93.6	153.7	157.1	236.8	247.8	155.1	62.2		
2011				87.2	106.5	168.8	247.1	254.5	199.7	77.5		

Ek-14. 17752 nolu istasyonun ham buharlaşma değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Toplam Açık Yüzey Buharlaşması (mm)												
İSTASYON ADI/NO: EMIRDAG / 17752												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1982					146.3	169	191.6	206.9	155.2			
1983				137	167.5	189	222.4	215.3	188.1			
1984					177.5	223.1	260	185.1	241.6	149		
1985					233.1	243	248.6	287.4	183	93.5		
1986				179.3	152.6	205.9	263.1	257.2	160.3	95.3		
1987				116.1	174.9	202.4	241.3	232.3	197.9	96.2		
1988					164	174.8	245	236.2	173.5	92.4		
1989					177.8	202.8	232.5	249.2	174.7	82		
1990					142.2	201.1	238.1	210.6	162.1	107.4		
1991					162.1	178.4	220.1	217.6	136.4	94	26.7	
1992					133.5	165.9	163.8	200.4	149.4	143.1		
1993					111.8	184.8	272.5	221.1	179.3	109.1		
1994					163.3	221.2	245.3	210.9	189.5	81.2		
1995					186.7	202.7	187.1	206.8	157.9	64		
1996					151.5	174.5	209.6	186.4	145.4			
1997					152.8	148.5	219.8	146.5	123.9	70.3		
1998					97.9	139.7	230.1	213.4	151.6	117.3		
1999					184.5	143.1	207.3	179.3	123.7	94.1		
2000					122.6	168.2	261.7	192.2	145.5	110.9		
2001				112.3	132.5	239.8	287.3	219.6	192.5	113.7		
2002				71.9	139.8	149.8	226	233	122	110.2		
2003				73.6	189.5	208.3	288.9	276.7	159.4	152.3		
2004				94.1	164.4	150	259.9	215.4	178.6	141.9		
2005				126.1	146.1	173	211.5	223.9	164.4			
2006				122.2	116.6	175	204.5	313.5	136	65.9		
2007				89	172.7	199.2	259.5	262.5	178.2			
2008					123.8	225.4	251.9	236	132.3	61.5	28	
2009				71.1	136.7	213.6	233.2	255.1	130.8	130.3		
2010				100.9	205.3	201.6	281.4	287.7	212	114.3		
2011				82.9	123.3	162	314	301.1	226.4			

Ek-15. 17796 nolu istasyonun ham buharlaşma değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Toplam Açık Yüzey Buharlaşması (mm)												
İSTASYON ADI/NO: BOLVADIN / 17796												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1973									199.9	84.8		
1974					155.7	206.7	282	242.4	162.7	117.2		
1975				114.2	105.4	154.7	250	200.8	173.9	95.5		
1976				99.6	111.9	155.4	205.3	188.8	150.1	84.7	37.4	
1977				90.5	133.8	164.4	215.6	234.6	134.1	65	53.9	
1978				74	163.3	176.5	227.3	205.5	140	92.2		
1979				90.9	120.6	144.1	193.9	204.9	157.3	77.8	33	
1980				79.6	120.2	171.2	240.7	209.1	127.4	83.4		
1981					123.7	160.2	203.4	197	152.5	89.1		
1982				72.3	107.6	145	184.2	181	138.3	70.2		
1983				88.9	127.5	131.7	184.3	185	150.3	90.4		
1984				54	120.4	182.2	249.1	168.3	174.5	107.9		
1985				120.2	159.7	175.7	240.5	246.8	180.3	81.5		
1986				127.3	132	172.1	263	254	170.4	103.1		
1987				100.1	144.4	192.5	258.6	238.7	200.5	94.8		
1988				81.9	140.5	160.9	224.3	219.2	144	77.8		
1989				148.5	179.3	198.4	277.3	253.6	180.6	56		
1990					106	163.5	266.2	211.9	107.1	78.3		
1991				81.1	137.8	167.4	211.9	227.1	131.1	85.3		
1992					127	157.8	185.2	248.3	172.1	102.9		
1993					101.1	167.1	226.2	263.1	192.9	109		
1994				93.5	157.1	240.4	277.1	258.3	205.5	122.1		
1995					156.2	197.7	186.4	215.4	153.7	111.7		
1996					160.9	193.6	227.4	218.6	142.7	67.8		
1997					133.1	163	223.6	157.7	146.3	73.7		
1998				66	111.2	169	268.1	257.6	157.1	95.3		
1999					167.5	144.5	204.8	193.2	121.8	80.8		
2000				99.4	114.8	178.7	265.7	223.1	144.7	69.5		
2001					129.2	227.4	270	249.2	158.2	98.1		
2002					157.1	173.7		194.4	116.8	73.5		
2003					160.8	203.1	249.7	240.8	149.8	108.5		
2004					152.5	170.9	259.7	200.9	159.7	106.9		
2005					156.7	173.7	232.6	234.8	137.2	77.4		
2006					140.2	212.4	274.3	291.1	170.4	73.1		
2007					222.2	234.7	307.7	280.8	187.1	105.2		
2008					154.7	227.3	288.9	282.7	162.6	71.1		
2009					131.9	209	249.1	243	131.8	94.7		
2010				88.3	163.1	171.7	266.6	300.6	197.1	58.6	55.1	
2011				77.1	105.7	166.8	244.1	256.9	169.3			

Ek-16. 17862 nolu istasyonun ham buharlaşma değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Toplam Açık Yüzey Buharlaşması (mm)												
İSTASYON ADI/NO: DINAR / 17862												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1 2
1995					191.4	243.1	267.7	290.7	227.7			
1996					182.7	232.2	265	251	180.5			
1997					194	203.4	307.8	199.2	188.8			
1998					114.1	186.6	274.1	300.4	195.6			
1999					180.2	201.6	278.6	242.3	178.6	102.8		
2000					135.9	218.2	289.1	279.6	169	110.6		
2001					145.6	276.6	293.4	262.2	197.5	154.8		
2002					159.1	215.5	234.3	226	115.6	91.7		
2003					161.8	223.7	299.8	264.8	171.3			
2004					171.2	253.9	292.4	261	209	127.8		
2005					156.7	207.5	268.7	262.6	183.1			
2006					136.4	203.9	253.6	267	158.7	79.4		
2007					170.6	222.3	298.9	259.8	187.1	101.1		
2008					157	234.9	288	256.3	163.9	82.5		
2009					144.7	228.2	265.4	262.3	148.6	111		
2010				112	168	159.4	258.4	273	188.5	74.5		
2011				93.3	114.7	170.9	274.1	256.1	190.3			

Ek-17. 17120 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Ortalama Nisbi Nem (%)												
YIL/AY	İSTASYON ADI/NO: BİLECİK / 17120											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1938							6.2	5.7	6.9	6.5	7.7	8.1
1939	7.5	7.1	6.8	5.5	5.6	6.7	5.7	6.1	6.3	6.3	7.7	7.9
1940	6.9	7.1	7.1	6.8	7.1	6.6	6.3	6.9	6	6.4	7.4	8.1
1941	8	7.6	7.3	6.3	5.8	6.2	6.6	5.7	6.5	6.2	7.7	7.4
1942	7.8	7.9	7.8	7.5	6.2	5.8	5.8	6.8	6.8	7.8	8.1	7.8
1943	8.1	7.3	7.1	6.5	6.9	6.6	5.5	5.6	6.1	7.7	7.4	8
1944	7.9	7.1	7.1	6.2	7	5.9	5.6	5.6	5.8	6.5	6.9	7.8
1945	8	7.7	6.8	6.2	4.8	5.8	4.8	4.8	5.8	6.4	6.5	7.6
1946	72.6	77.3	73.5	61.3	67.9	60.7	45.7	47.8	57.6	64.8	70.8	78.1
1947	82.3	70.8	58.4	57.8	63.7	52.6	55.3	52.8	60.4	68.3	73.8	69.9
1948	67.3	78.5	69.9	63.1	69.3	67.3	51.8	52.8	59.9	63.1	63	76.7
1949	75.6	75.2	70	64.4	56.7	64.9	65.9	61	73.8	69.3	62.2	82
1950	82.3	76.4	71.1	57.4	69	57	50.4	51.2	58.4	69.2	69.3	67.4
1951	74.4	73.3	73.4	65.6	60.7	66.6	59.2	60	58	74.2	72.2	80.5
1952	75.9	73.6	63.3	58.6	65.9	59.5	63.3	51.8	57.1	61.6	68.2	72.3
1953	77.7	72.8	72	63	72.8	69.2	55.7	60.9	62.4	69.6	75.2	72.8
1954	80.4	77.6	73	67.6	66.5	65.3	58.7	54.1	59.6	66.1	71.9	76.7
1955	74.1	65.4	70.4	69.9	59.3	52.9	56.8	62.6	62.2	66	76.3	75.9
1956	75.9	76.9	71.3	56.2	63.6	59.7	51.6	53.1	55.2	57.3	71.5	77.3
1957	76.4	71.7	66.3	67.3	73	60.6	55.6	62.8	66.4	67.2	73.2	74.1
1958	80.4	62.9	72.2	66.9	63	60.3	57.4	56.8	68.9	71	66.4	78.3
1959	75.7	79.6	73.1	62.2	70.2	67	62.9	56.3	64.2	67.1	71.8	72.2
1960	77.9	70.6	74.3	71.3	64.9	62.9	60.2	55.9	63.1	48.8	66.3	65
1961	77.3	80.4	65.1	55.6	58.9	62.9	54.9	54.2	53	67.8	64.4	75.5
1962	76.5	73.9	62.2	61.2	52.3	51.8	47.7	51	52.4	69.5	66.6	76.8
1963	76.3	68.1	65.2	67.6	68.8	53.8	56.2	48.8	59.8	70.5	63.7	68.2
1964	74.1	78.9	73.2	54.1	64.4	65.5	59.9	59.3	68.9	50.2	70.4	78.5
1965	71.3	78.1	66.8	72.3	64	57	56.8	62.2	53.4	62.7	58.6	72.7
1966	78.7	63.2	69.5	62.7	56.3	55.5	53.3	59	59.7	55	60	71.8
1967	69.2	69.6	65.4	58	64.2	58.7	58.8	58.8	59.5	67.7	68.9	71.8
1968	70.9	68.5	64.7	58.4	58.6	60.7	50.6	64.4	65.3	74.4	76.3	78
1969	80	74.4	77.2	66.5	60.3	53.2	58.1	51.9	60.1	69.2	57.5	75.1
1970	76.6	70.5	63.2	53.9	61.7	56.4	53.9	51.6	61.7	66.5	72.4	75.7
1971	68.4	67.5	65.5	65.9	66.5	56.7	60.9	57.3	61.2	66.7	66.1	75.2
1972	69.2	68.8	63.8	60.2	56.7	58.7	63.6	60.8	65.3	72.2	65.9	69.9
1973	76.1	65.8	68.6	67.4	60.5	60.6	55	65.4	60.1	69.7	67.7	77.9
1974	74.9	71.3	72.7	68.3	61.7	60.6	53.4	63.3	60.2	60.1	74.6	80.9
1975	76.1	80.8	58.2	62.3	70.5	62.5	58.3	61.3	62.8	66.5	69.9	76.2
1976	75.3	74.6	71	62.1	64.6	67	60.5	74.1	68.3	74.5	75.1	71.3
1977	77.3	65.8	71.7	68.2	72.7	68	61.6	58.9	72.1	70.1	69.6	81.4
1978	82.5	70.5	72.1	72.1	60	65.3	67.9	70.6	67	70.1	65.7	75.6
1979	74.5	73.3	64.5	61.4	73.4	67.5	67.5	61.7	62.9	72.9	72.9	76.2
1980	74.3	74.3	67.5	62.1	57.1	55.7	57.9	62.5	65	56.9	72.4	75.4
1981	78.4	76.6	71.8	65.8	74.2	60.7	71.2	68.4	67.5	71.4	74.7	69.4
1982	80.7	75.9	70.2	68.8	69	57.5	64.7	64.7	65.6	64.9	59.5	67.7
1983	76.8	70.6	63	57.2	63.4	65.5	63.3	62.2	61.1	71.2	78.4	78.1
1984	79.2	75.4	72.9	74.8	57.9	62.9	62.1	64.5	55.7	63.7	73.3	66.9
1985	70.1	76.6	75.3	71	66.5	60.1	57.4	56.5	57.2	70.8	74.3	79.2
1986	79.5	78.4	76	55.7	67.4	61.6	61.9	61	62.1	70.6	72.9	75.2
1987	77.8	72.1	73.6	71.6	67.5	64.4	58.7	59.7	55	74.7	73.4	82.8
1988	80.4	76	72.7	71.5	64.3	64.3	61.9	61.4	61.6	75.7	77.6	80.5
1989	76.2	66.7	65.9	52.2	64.1	61.6	61.9	57	61.9	72.8	77.1	80
1990	73.9	75.2	59.5	64.4	67	60.6	61.7	62.2	64.7	68.1	68.4	76.7
1991	76.2	76.4	70.8	69.9	64.2	67.4	68.1	69.2	66.9	72.7	72.9	79.9
1992	75.5	75.4	70.7	62.5	61.1	64.5	66	62.3	64.3	62.5	72.8	79.8
1993	74.4	75.8	66.1	64.4	73.8	60.2	57.9	63.2	58.4	55.1	72.4	74.3
1994	77.7	75.2	66.3	57.6	63.8	63.2	67.6	62.6	64.1	76.2	79.5	80.6
1995	76.8	70	68.8	67.5	63	61.9	69.5	69.8	68.7	81.4	77.4	76.5
1996	79.4	74.8	80.8	70.2	69.8	61.7	68	70.6	69.6	81.7	73.3	83.6
1997	84.7	81	78.4	79.7	73.6	75.7	72	79.9	78	80.7	78.3	80.8
1998	81.2	76.4	75.5	67.4	80.1	78.1	72.6	71.3	72.9	71.2	80.7	82.3
1999	77.8	76.9	70.8	69.8	65.3	70.5	70.2	75.9	73.5	78.7	77.5	73.7
2000	80.8	77.8	71.1	74.6	71.4	71.8	62.2	73.6	69.8	78.3	69.5	81.2
2001	80.2	77.5	67.3	75.1	73.8	63.3	70	71.9	68.5	63.4	69.4	71.6
2002	67.5	60.7	66.1	69.6	58.9	58.2	61	65.5	65.4	68	66.5	72.5
2003	75.8	77.2	68.7	69.9	61	57.6	59.9	58.4	72	69.1	74.8	78.4
2004	78.8	68.5	60.5	60	63.7	65.5	59.2	63.7	60.7	64.8	67.7	72.8
2005	73.9	67	66.8	59	64.1	61.1	62.3	62.4	66.1	69	75.6	71.4
2006	74.8	74.3	64.9	58.7	59.9	60.1	59.7	54.2	68.2	74.9	72.5	71.3
2007	66	67.8		56.6	50.9	51.4	45.9	50.2		63.7	71.7	72.5
2008	70.8	67.3	60	59.1	54.1	51.5	47.3	50.7	62.4	68.2	71.4	70.1
2009	72		68.2	60.6	57.8	49.2	54.5		58.6	57.5	68.3	72.7
2010	74.4	69.2	66	58.6	50.5	61	57.1	50.9	59.5	74.9	52.1	72.3
2011	75.3	67.5	69.4	74	67.5	63.4	56.6	59.4	55.9	69.4	70.6	70.5
2012	80.7	75.8	68.3	58.1	70.1	56.1	55.1	52.9	55.6	61.7	75.3	78.2
2013	74.3	70.2	62.6	63.9	54.9	57.5	54	53	51.7	62.3	68.2	69
2014	73.2	64.1	64.9	60.3	65.5	65.4	61.2	62.1	70.4	76.8	77.9	84.5
2015	81.7	79.1	76	63.8								

Ek-18. 17123 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Ortalama Nisbi Nem (%)												
İSTASYON ADI/NO: ESKİSEHIR ANADO / 17123												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1990									66.4	71.2	76.6	83.1
1991	81	78.7	69.6	78	75.7	71.4	66.1	66.8	69.7	74.1	78	81.4
1992	80.6	76.8	74.1	66.5	62.3	68.5	64	56.6	60	68.2	75.4	80.7
1993	82.4	78.5	72	64.1	72.8	59.6	54.5	61.6	58.3	57	71.4	77.8
1994	76	74.4	65.6	60.6	58.5	51.4	52.5	52.2	52	69.9	75.8	85
1995	81.3	70.8	71.8	68.2	64	61.8	62.1	60.1	61.2	70.3	76.7	78.3
1996	79.9	74.5	72.3	67.4	60.8	49	52.7	55.9	61.5	71.6	68.5	81.1
1997	78.5	77.9	75.2	81.6	76.3	79.2	64.9	71.7	66	73.5	77.5	82.6
1998	78.9	71.4	69.7	62.6	75.3	71.7	61.3	53.8	63.2	64.9	78.8	77.2
1999	76	70.5	61.5	59.5	53.1	61	49.6	51.9	54	58.5	63.3	69.6
2000	66.1	67.7	55.6	57.2	59	57	46	54.2	55.2	67.9	57.2	73.1
2001	71.3	65	56.1	62.3	58.2	40.7	48.8	52.8	53.3	55.3	68.7	65.7
2002	74.5	68.4	60.5	62.4	51	49.8	50.5	56	63.5	62.4	67.9	73.4
2003	75.1	73.3	66	66.2	53.2	41.2	44.5	44.9	59.4	57	67.4	79.9
2004	77.9	66	53.4	55.8	54	51.5	44.7	51.7	48.9	59.4	67.9	75.8
2005	74.3	65.9	62	52.6	56.6	50.3	48	49.9	55.3	62	72.9	71.7
2006	67.4	76.7	59.9	48.5	50.2	45.8	45.4	41.4	58.9	71.1	68.5	70.1
2007	74.1	68.1	62.9	54.7	49.1	47.9	40	43.4	44.9	57.7	73.9	73.3
2008	72.2	59.4	56.1	61.6	49.5	40.9	40.2	40.9	54.7	59	65.5	68.5
2009	71.2	66.6	60.5	55.7	50.7	41	42.9	42.2	53	52.1	68	69.7
2010	69	66.4	59.3	61.2	55.3	59.9	59.8	52.1	59	74.6	59.9	74.7
2011	70.9	65.9	64.8	69.9	64.9	60.3	51.4	54.7	52.7	65.3	62	69.4
2012	76.6	76.9	66.2	53.2	62.6	48.9	49.4	48.4	52.7	62.3	74.1	81

Ek-19. 17126 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIğI
METEOROLOğI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Ortalama Nisbi Nem (%)												
İSTASYON ADI/NO: ESKİSEHIR BLG / 17126												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1927	8.7		6.5						6.2			
1928	8.7	8.1	7.7	6.8	6.5	6.7	5.7			6.2	7.9	8.7
1929	8.7	6.8	9.1	6.3	6.9	6.7	6.5	6.8	7.9	7.7	8.2	8.5
1930	8.1	7.1	6.6	6.2	7.5	7.4	6.4	6.7	6.4	7.4	8.3	8.8
1931	8.7	8	6.6	6.8	6.6	6.6	5.3	4.9	5.4	5.4	7	8.1
1932	7.7	7.7	7.4	5.6	5.3	5.5	5.1	5.7	5.2	5	7.8	7.7
1933	7.8	8	7.2		7	6.5	6.1	5.8	6	5.4	6.7	8.1
1934	8.2	8.1	6.6	5.4	6.3	5.3	5	4.6	5.9	6.2	7.6	8.1
1935	8.2	7.8	7.1	6.2	6.6	5.6	4.8	5.2	5.8	6.9	8.4	8.2
1936	8.2	7.9	6.7	6.5	7.5	7.1	6.4	6.5	6.4	6.9	7.8	8.3
1937	8	7.6	6.4	6.4	6.8	5	5.2	5.7	6.1	7.4	8.2	8
1938	8.7	8	7	7.4	6.8	5.3	6	5.4	6.7	6.6	7.9	8.6
1939	8.4	7.7	7.2	5.9	5.8	6.6	5.4	6	6.1	6.5	7.9	8.3
1940	8.1	8.4	6.7	6.5	7.4	6.5	6	6.4	6.2	6.5	7.9	8.2
1941	8.1	7.7	7.2	6.2	5.7	5.7	6.1	5.3	6.2	6.5	7.8	7.7
1942	8.1	8	7.2	7.1	6.1	5.2	5.5	6.3	6.6	7.8	8.3	8.3
1943	8.2	7.9	7.3	6.4	6.8	6.2	5.1	5.3	6.2	7.6	8	8.4
1944	8.2	7.6	6.9	6.2	6.4	5.8	5.4	5.6	6.1	6.7	7.3	7.9
1945	8.1	8	7	6.2	5	5.4	5.2	5.1	5.8	6.7	6.6	8.2
1946	76.4	80.9	76.2	63.9	70.2	64.7	50.3	50.6	56.8	67.2	72	83.3
1947	83.2	79.9	63.6	55.3	60.3	57.1	55.9	53.1	59.4	66.9	77.5	80.1
1948	78.4	81.3	72	66.3	67	67.1	51.8	54.4	60.7	70.3	66.4	78.5
1949	78.1	79.8	78.5	64	52.2	59	61.7	55.8	70.2	66.4	72.4	87.2
1950	82.4	84.7	73.6	61.1	71.1	59.8	48.6	49.2	56.2	68.2	72.8	78.3
1951	82	78.1	74.1	68.2	63.3	63.8	57.2	54.8	60.5	76.8	82.5	87.3
1952	86.6	83.1	68.7	57.2	61.6	54.7	57.3	47.6	53.7	66.3	75.4	81
1953	84.9	76	71.9	61.2	69.5	65.5	54.3	58.6	58.9	69.5	77.5	74.2
1954	83.6	85.2	77.9	69	64.5	60.3	50.7	49.3	55.6	61.1	73.5	81.2
1955	82.5	72.1	68	67.6	58	48.8	53.4	58.4	61.1	67.1	77.8	81.9
1956	82.8	79.5	69.8	54.5	62	55	44.7	43.9	48.8	49.8	67.1	78.4
1957	79.8	73.6	62.3	58.9	65.8	49.4	41.2	46.5	61.1	63.9	73.8	76
1958	82.7	67.9	70.7	65.3	54.3	53.4	48.5	47.9	63.5	62.6	66.2	84.5
1959	81.6	79.6	74.8	60.6	61.8	57.5	53.9	49.4	57.1	62.3	76	82.4
1960	79	75.5	77.3	70.2	62.1	63	55.8	56.6	63.3	62.5	74.3	80.5
1961	84	76.7	64.6	60.4	57.2	63.5	53.5	51.4	58.4	73.2	72.8	81.5
1962	81.5	77.5	69.4	64.3	54.4	52.3	48.7	49.8	56.5	73.5	76.8	81.4
1963	79.9	76.9	70.7	67.6	72.4	64.1	57.8	50	62.8	70.6	75.3	76
1964	72.8	83.8	74.9	59.8	59.2	65.9	53.7	54.2	60.5	56	71.8	79.9
1965	79.6	79.9	69.1	71.4	66.6	54.3	54.5	56.2	51.5	62	68.2	85.6
1966	82.8	71.4	70.7	68.3	60.2	60.3	53.1	53.2	60.2	58.7	67.5	78.7
1967	77	78.7	72.5	64.2	63	51.3	53.3	52.3	59	63.1	78.1	79
1968	82.1	84.7	71	62.7	57.1	58.3	46.4	55.8	60.9	72.1	82.8	82.2
1969	84.8	84.6	77	69.2	59.2	52.4	56.8	51.1	57.1	67	63.3	81.7
1970	84.9	75.4	67.3	61.3	59.2	57.3	54	56.6	61.9	66.5	77.9	85.8
1971	78.9	76.7	73.2	72.4	72.6	62.7	62.6	60.3	64.6	72.3	79.7	83.5
1972	82.4	83.2	70.8	66.8	57.8	61.5	60	57.7	62.9	72	72.7	73.9
1973	81.9	71.5	69.9	68.5	60.2	57	52.8	57.8	59.6	72.9	74.5	87.1
1974	82.8	79.8	73.7	69.9	65.2	61.3	54.6	63.4	59.7	63.7	82.9	88.8
1975	85.1	84.1	69.8	65.4	74.5	64.2	58.3	59.9	64.5	69	73	88
1976	86	82.4	75.9	66.8	71.8	66.6	56	67.2	65.7	74.5	80.3	82.2
1977	86.4	76.3	72	68.8	65.6	64.2	54.7	56.9	67.8	70.9	74.2	83.2
1978	86.5	74.6	71.8	68.9	55.9							
1981						56.2	63.6	60.2	59	68.5	75.3	80.5
1982	83.1	79.5	74	70.1	66.2	55.9	60.4	58.5	63.6	69.3	64.7	73.2
1983	81.4	75.3	64.7	60.2	64.1	63.8	59.8	60	58.5	71.6	81	82.5
1984	84.7	75.4	76.3	74.4	58.6	58.7	59.8	65.5	51.1	58.7	72.2	79.1
1985	79.9	79.1	80.2	65	60	60.3	53.2	57	63.2	78.1	86.5	91
1986	87.4	84.1	76.2	58	64.1	64.4	61.8	59	61.8	67.8	73.3	76.9
1987	81.8	75.9	73.1	68.3	63.7	61.2	55.8	58.7	56.5	69	74.2	77.7
1988	78.6	74.9	72.5	71	65.4	65.9	59	57.1	61.3	74.1	79.4	86.1
1989	78.9	68	66.8	53.8	66.4	63.7	64.2	57.9	64.6	75	78.3	83.6
1990	81.1	80.9	60.4	72.8	66.1	63.4	63.9	62.4				
2007	80.7	75.4	67.4	59	48.3	51.6	42	48.2	52.7	65.5	80.8	84.6
2008	82.9	70.4	62.2	59.6	55.4	48.3	46.4	48.1	61.6	69.6	76.2	81.6
2009	83.6		72.3	62	58.6	47.3	53.6		59.7	59.3	77.5	85.7
2010	82.8	74.1	67.3	66.3	50.9		56.1	48.8	60.6	80.2	64.1	82.7
2011	87.2	78.4	72.4	74.3	68	62.5	52.7	55.9	53.1	68.6	69.2	75.5
2012	83.3	82.9	70.9	55.7	63.8	50.7	51	50	51.4	63.2	76.2	83.6
2013	76.4	69.9	60.2	61.1	50.2	53.3	50.6	49.6	49.5	59	66.9	72.6
2014	79.7	60.6	63.2	57.4	61.5	62.7	55.6	57.5	67.8	76.8	80.3	89.4
2015	88.8	76.3	71.5	58.6								

Ek-20. 17128 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Ortalama Nisbi Nem (%)												
İSTASYON ADI/NO: ESENBOGA / 17128												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1956	85	83.3	71.5	53.9	65.8	53.9	41.6	40.8	46	46.1	63.7	78.8
1957	75.1	71.7	60	52.7	76	55.7	39.2	41.5	58	63.9	75	78.4
1958	85.4	72.5	74.7	63.7	61.1	60	43.9	38.4	53.1	57	62.3	84.7
1959	81.7	75.3	69	56.6	59.8	58.3	49.3	49.4	50.3	58.5	71.2	78.6
1960	77.5	75.1	73.8	69.3	62.9	57.2	46	46.2	52.3	64.6	79.6	83.3
1961	80.2	82.3	68.2	61.1	60.8	61.6	49	45.3	55.8	66.6	71.8	81.7
1962	81.2	81.2	75.5	63.5	61.6	48.9	47.2	55.4	56.5	72.4	75.7	86.9
1963	86	86.3	73.7	69.7	79.4	62.4	55.1	52.7	70.5	78.1	78.9	78.1
1964	63.1	80.3	72.3	57.3	66.3	70.7	52.3	54.4	55.2	44.7	69.3	80.6
1965	81.2	81.4	74.1	71.1	67.1	56.5	51	46.3	41.2	54	70.1	85.7
1966	83.8	74.1	70	68.7	63.1	52.3	45.8	50.4	53.5	57.8	73.5	80.8
1967	77.5	78.5	72.5	69	67.9	58.7	52.4	51.2	54.9	61.9	77.7	80.9
1968	81.3	81.7	70.9	61.9	62.2	58.7	47.3	50.4	63.6	71.2	81.1	82.7
1969	81.6	84.6	75.6	70.5	66.4	59	50.9	41.4	50.4	61.8	68.7	84
1970	79.9	78.6	70.7	59.4	63.1	55.4	46.9	48.2	55.2	69.6	77.1	82.1
1971	77.9	74.5	68.9	67.4	70.8	61.8	51.6	51.4	58.6	63.1	72.8	77.6
1972	74.8	78.3	60.6	63.3	60.3	64	57.2	56.7	63.5	72.2	72.3	72
1973	79.4	72.9	72.2	68.1	60.1	58.7	53.3	54.6	56.3	65.1	68.8	83.6
1974	76.3	74.8	68.3	67.6	65.2	56.8	49.7	50.1	56.6	58.9	70.7	83.2
1975	83.7	78.9	68	64	74.6	61.1	48.9	49.6	54.5	64.3	73.5	82.8
1976	83.6	79.8	76.9	62.4	63.7	61.6	50.4	54.7	57.9	67.8	76.5	80.4
1977	83	73.1	68.1	63.1	63.3	59.5	49.5	49.4	62.2	64.1	69.6	77.1
1978	83	75.3	68.5	71.6	59.2	53.1	50.1	51.4	62.1	66.3	68.5	82.3
1979	81	74.3	64.8	61.5	67.7	58.2	52.3	50.1	51.2	70.6	76.8	81
1980	81.3	79.7	71.3	71	65.5	57.9	49.7	49.6	55.7	58.7	76	76.8
1981	77.2	78.8	71.8	58.8	61.2	53.8	52.9	51.7	48.8	61.8	73.8	81.5
1982	81.8	74	67.9	72.7	65.4	62	54.6	53.6	58	67	68.5	73.7
1983	82.9	82.3	72.8	68.6	69.7	67.4	62.9	60.5	55.5	71.4	82	82.7
1984	83.1	77.7	75.2	75.5	63.7	60.8	53.8	55.7	48.1	49.1	71.9	80
1985	83.3	76.9	77.2	64.8	66.1	59.2	52.3	48.7	53.4	60.8	80.6	84.8
1986	82.4	79.7	65.5	61.5	65.5	62.4	45.6	42.2	57.8	61.5	73.2	75.8
1987	79.5	72.4	74	65.4	65.4	64.5	52.8	50.2	47.1	63.6	76.1	79.8
1988	77.2	70.3	71.8	68.5	63.6	66.2	55.1	48.6	52.6	73.6	76.2	77.9
1989	70.5	68	62	53.1	59	57.3	49.3	43.3	48.5	69	75.5	82.4
1990	77.7	72	59.1	70.2	65.9	58.3	50.8	49.7	56.6	63.2	72.2	78.2
1991	78.1	75.2	66.4	70	64.3	62.4	52.2	50.9	51.6	65	72.2	76.8
1992	77.7	70.3	69.6	60.5	46.7	59.8	54.7	48.8	54.1	57.3	68.4	77
1993	81.3	72.7	62.3	57.8	69.3	54.4	45.5	45.5	43.2	43.5	65.2	76.9
1994	74.8	73.3	58.4	56.3	56.4	44.3	40.8	41.6	40.4	56.7	70.5	79.2
1995	75.9	63.3	66.2	63.5	53.2	49.1	54.2	46.9	49.9	58.8	71	68.9
1996	68.6	66.6	67.6	55.9	57.5	44.7	39.7	45.5	53.7	64.3	64.4	76.7
1997	74	68.1	54.9	65.4	67.9	69.9	59.2	63.5	61.6	72.8	76.7	82.2
1998	81.4	74.8	68.1	68.8	74.1	70.9	57.3	56.7	62.4	59.4	76	83.2
1999	78.9	77.9	71.7	71	62.2	66.4	58.9	56.8	59	65.9	69.2	76.4
2000	76.9	78	69.7	72.5	70	64.4	49.6	56.2	59.9	68.1	66.3	82.4
2001	78	73.1	65.3	66.9	68.4	53.3	52.4	55.1	55.7	58.9	77.4	81.3
2002	83.6	72.3	65.4	72.5	60.6	59.4	56.6	59.8	65.6	65.2	74.1	77
2003	78.6	74.2	67.3	67	60.1	50.9	54	51.3	61.5	63.9	73.7	83.3
2004	86.3	73.1	63.6	60.8	63.4	64.1	52.7	57	52.6	63.2	71.9	79.3
2005	76.7	72.3	70.2	66.1	62.1	58.2	54.8	54.6	60.8	69.6	78.7	75.6
2006	75.8	83.1	67.1	59.7	62.9	57.2	52.6	47.4	64			

Ek-21. 17129 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIğI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Ortalama Nisbi Nem (%)												
İSTASYON ADI/NO: ETİMESGUT MEYD. / 17129												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1994						52.8	48.3	50.7	53.4	66.3	73.1	81.2
1995	79.2	70.7	70.1	70	64.2	56.8	60.5	57.7	61.9	70.2	79.9	76.5
1996	76.4	74.2	75.3	63.3	59.3	49.7	50	55.7	66.2	74.3	73.8	79.6
1997	76.7	71.1	61.8	69.4	61.6	59.3	52.2	56.8	66.2	66.5	76.1	78.9
1998	73	64.4	59.7	61.1	64.8	58.7	46.9	45.3	55.9	58	72.7	75.3
1999	72.6	70.7	64.4	59.9	49.3	59.7	54.1	53.6	58.5	68	69.6	75.2
2000	76.2	75.3	63	61.8	56.3	53.7	41.7	46.6	54.3	65.2	66.5	80.2
2001	72.9	67.7	59.2	60.5	60.6	47.2	51.5	49.9	49.3	56.5	72.5	77
2002	81	73.3	69.5	72.9	61.6	60.8	58.8	62.6	68.3	64.4	72.8	74.5
2003	75.5	71.7	63.5	66.1	57.8	47.6	52.2	50.7	62.9	68.1	79.3	84.4
2004	86.1	74.5	65.2	62.8	61.7	62.3	55.1	59.2	61.2	70.7	73.4	80.7
2005	77.4	70.4	71.9	70.2	68.6	59.5	57.6	57.3	65.4	70	76.5	81.2
2006	77.8	83.5	67	60.2	62.2	58.7	55.6	51.1	64.1	74.5	77.6	75.8
2007	79.9	72.5	67.3	61.4	52.6	55.6	45.7	50.1	56.3	66	76.4	78.7
2008	78	71.5	64.2	63.5	58.6	51.4	50.4	51.1	61.9	70.4	76.9	76.7

Ek-22. 17130 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

YIL/AY	Aylık Ortalama Nisbi Nem (%)											
	İSTASYON ADI/NO: ANKARA / 17130											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1926	7.6	6.9	7.2						4.4	4.2		7.7
1927	8	7.6	6.1	5.4	4.3	3.6	4.1	2.6	3.8	6.3	6.3	
1928	8				4.6	3.9	3.2	2.9	3.7	5	6.8	8.1
1929	7.5	7.2	6.6	4.5	5.3	5.2	3.9	3.7	5.4	6.3	6.9	7.8
1930	7.2	6.3	5.7	5.7	5.9	5.4	4	4.2	4.3	5.2	7.1	8
1931	8.1	7.7	6.3	6.3	5.9	5.9	4.6	3.9	4.4	4.5	6.6	7.9
1932	7.3	7.7	6.8	5.6	5.1	4.7	3.9	4.3	3.8	4	6.9	7.1
1933	7.1	7.4	6.1	6	5.7	5.4	4.5	4	4.8	4.5	6.7	8.3
1934	7.7	7.7	6.1	6	5.3	4.5	4	3.6	4.2	5.1	7.2	7.8
1935	8.2	8.3	6.5	6.2	4.3	3.6	3.9	4.1	4.1	5.9	7.8	8
1936	8.1	7.4	6.5	5.8	6.6	5.6	4.6	3.8	4.3	6.1	7	7.9
1937	8.1	7.5	5	4.8	6.1	4.4	3.6	4	3.9	5.9	7.9	7.6
1938	8.3	6.3	5.3	6.9	5.2	3.9	4.3	3.9	5.6	5.2	7.5	8.4
1939	8	7	6.6	5	4.8	5.5	4.2	4.9	4.5	5.8	7.6	8.2
1940	7.4	8.1	6	5.6	6.5	5.7	4.3	5.1	4.6	6	7.8	8.2
1941	8.2	7.8	7	6.6	5.6	4.8	4.9	4.3	5.1	6.2	8	7.8
1942	7.8	7.9	6.7	6.3	5.5	4.1	4.2	4.5	5	7.5	8.3	8.2
1943	8.5	8.1	7.1	6.1	6.5	5.6	4.4	3.9	5	6.7	8	8.6
1944		7.4	6.8	5.8	5.8	5.3	5.2	4.3	4.5	6.1	7.4	8.1
1945	8	7.7	6.9	5.4	4.2	4.7	4.1	3.7	4.5	6.2	6.6	8.2
1946	75.2	74.2	74.8	60.4	69.6	60	43.2	41.5	46.8	66.1	69.2	82.1
1947	83.4	81.3	66.6	51.8	58.9	48.7	47.9	38.6	43	56.4	76.9	84.4
1948	80.2	81.4	71.1	61.8	67.8	61.5	37.5	43.4	67.9	68.9	62.6	80.2
1949	80.2	81	74.1	66.1	48.8	50.2	55.4	52	64.2	54.9	68.4	82.5
1950	76.8	78.6	73.2	55	64.5	52.3	37.6	39.6	40.1	59.5	70.3	74.3
1951	76.7	71.7	71.3	62.2	55.3	53.6	45.1	41.5	40.4	65	76.8	81.2
1952	80.5	73.3	60.4	46.2	59.8	51.7	46.2	38.3	33.2	49	71.7	76.7
1953	75.4	70.6	64	59.6	61.4	55.5	37.7	39.9	38.8	53.1	58.1	69.8
1954	79.7	78.6	67.4	61.6	54.2	54.7	37.3	32	41.5	44	66.5	79.4
1955	76.9	66.1	60.1	58.8	55.2	38.1	42.8	45.7	50.9	58.3	67.7	77.8
1956	78.4	75.7	62.4	49	56.1	45.1	39	35.9	43.5	42.3	58.3	72.7
1957	77.4	75.9	60.2	50.4	63.3	47.3	35.4	34.2	52	57.4	69.9	76.6
1958	82.3	68.6	72.1	60.6	54.7	53.8	46.4	39.9	52	57.5	61.6	80.9
1959	78.7	74.8	64.9	55.9	61.2	53.9	47.6	43.8	49.5	57.2	70.5	75.9
1960	74.1	75.6	73.7	67.6	53.6	52.3	40.8	42.3	44.5	53.4	68.4	74.6
1961	78.1	73.7	61.9	52.1	52.1	56.8	42.9	39.3	47.9	63.2	69.2	79.3
1962	80.3	79.4	65.6	56.1	53.6	44.2	38	33.6	46.5	65.5	67.8	80
1963	81.2	77.6	68.1	64.2	71.3	54.5	47.2	38.7	53	67.5	71.2	72.9
1964	67.8	83.3	68.5	55	59.1	61.7	42.3	45.6	48	44.2	68.3	79.2
1965	77.5	78.8	66.9	65.2	60.7	49.3	47.7	46.4	41.4	59.9	67.8	78.4
1966	79.2	66.4	66.6	63.1	57.7	53.7	46.8	46.1	49.1	51.9	67.3	78.8
1967	76	71.9	67.2	61.6	61.1	49.5	44.4	46.4	48.3	55.4	73.5	74
1968	75.2	75.2	63.9	54.3	55.9	50.7	42.1	44.7	57.6	63.7	75.1	75.9
1969	75.7	81.6	68.4	60.4	57.8	48.7	44.7	35	42.5	54.3	63.4	77.4
1970	75.6	74.4	62.5	49.6	54.7	47.9	39.7	40.5	44.9	60.3	73.1	79.1
1971	71.5	68.5	61.5	62	62.4	50.8	42.6	44.1	50.2	54.1	68.2	76.3
1972	71	73.5	54	56.7	52.8	57	49.9	50.9	55.7	68.2	70.5	69.6
1973	77.7	66.5	66	61.9	52.3	50.1	44.4	46.2	47.7	56.4	62.8	81
1974	74.7	69.8	61.5	58.5	57.8	48.3	41.4	45.3	49.5	51.8	68.1	81.2
1975	80.2	73.8	61.1	59.3	69.5	54.3	42	40.8	47.9	58.4	68.9	80.5
1976	80	72.9	67.9	59.5	60.4	55.8	45.6	50.2	52.5	64.7	72.9	77
1977	79.4	65.4	63.9	57.7	56.1	50.6	42.5	42.8	53.7	56.6	63.4	73.3
1978	80.7	68.2	62.7	66.1	48.7	43.1	40.6	43.3	55.6	59.6	61.8	80.2
1979	76.6	67.6	55.5	52.1	60.6	47.5	46.1	44.5	45.5	67.4	70.8	77.4
1980	78.8	77.2	67.3	64.5	57.8	49.5	43.6	43.4	52.7	52.4	75.8	72.7
1981	75.7	75.5	68	53.9	57.7	47.3	48	47.6	44.7	55.4	69.5	73.3
1982	76.6	69	63.6	65.3	55.4	52.8	49	48.8	50.9	59.6	60.5	68.1
1983	76.1	70	62.9	58.9	60.8	57.3	54.2	53	47.1	65.1	77.5	79.7
1984	79.2	71.1	68.7	72	57	52.1	48.6	52.3	43.6	45.1	69.3	74.3
1985	76.6	73.8	72.4	60.9	57.3	51.2	46.3	40.8	44.1	62.9	77.9	81.5
1986	77.5	76.1	56.4	50.5	61	53.3	38.4	37.5	50.5	56.8	71.6	71.9
1987	73.3	67.5	70.1	61	58.5	57.3	48.1	44.1	39.7	60.2	72.7	79.5
1988	77.3	67.2	68.4	63.7	57.7	60.9	50.3	42.8	47.2	71.8	73.6	75.5
1989	70	67.9	57.4	45.4	53.5	52.1	44.6	39.7	46	66.1	73.9	83.5
1990	77.9	71.5	54.4	66.7	62.8	53.8	49.4	47.3	56.1	63.8	70.3	77.1
1991	73.9	72.8	64	67.9	62.1	54.6	46.7	46	49.4	65.4	73.5	76.5
1992	76.5	69.5	70.1	59	45.4	57.6	55.4	46	52	60.1	68.4	77.4
1993	79.5	72.8	61.3	56.5	65.1	52.4	45.3	49.8	46.8	45.8	65.4	76.6
1994	75.5	74	60.1	55	56.6	47.3	44.4	46.7	44	60.8	75.1	78.9
1995	76	67.1	68.6	66.7	56.5	58.1	58.7	48.3	54.5	62.7	75.6	77.9
1996	77.4	73.6	79.4	66.8	64.2	54.1	50.3	53.3	61.1	71	70.2	81.1
1997	76.4	68.3	58.7	67	57.5	55.4	50.4	57.9	55.4	66.6	73.2	76.2
1998		68.8	68.1	66.6	70.3	65	53	45.9	53.4	66.6	72.8	75.9
1999	72.3	72.2	63.1	59.9	52.2	60.3	50.6	52.1	54.6	63.6	68	72.6
2000	79.7	77.7	63.3	66.3	59.5	60.8	37.7	49.1	55.6	65.8	62	81.1
2001	72.4	69.9	59.6	61.1	63.2	40.2	42.8	46.4	46.2	47.5	72.3	79.4
2002	77.2	60.8	58.3	65.4	50.2	53.4	56.7	59.1	64.9	66.7	72.6	74.6
2003	73.3	71.8	62.5	62.4	52.9	46.6	49.5	48.1	58.9	61.5	68.9	75.9
2004	76.4	66.7	56.6	55	57.2	57.4	49	54.3	49.7	61.5	66.8	72.8
2005	69.4	67	65.5	58.9	58.3	54.7	51.1	51.7	58.7	66	69.3	69.8
2006	73.2	78.9	64	55.1	57.8	53.1	49.2	44.7	58	70.2	71.2	62.8
2007	75.8	68.5	59.5	51.2	38.2	42.5	28.1	35.9	33.8			75.2
2008	74.9	68.1	57.1	54.1	48.4	39.4	34.6	32.9	49.4	63.4	71.6	77.6
2009	75	75.7	68.2	58.8	53.1	41.2	44.2	48.6	49.2	49.2	74.6	78.5
2010	77.8	70.4	59.9	54.4	44.4	54.2	44.2	30.5	42.3	72.3	63.6	78.8
2011	78.5	69.8	67.1	65.6	62.3	55.4	42.7	44.9	42.4	65.1	70.3	74.9
2012	87.1	83.7	67.2	50.5	56.8	38.7	35.8	38.2	35.3	56	77.8	84.3
2013	78.8	71.2	58.2	42.6	41.9	38.9	36.6	41.4	50.5	62.6	67.2	84.3
2014	81.6	59.5	57.9	52	58.5	53.5	38.5	40.2	53.8	68	69.2	82.6
2015	77.8	70.4	66.3	53.1								

Ek-23. 17155 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Ortalama Nisbi Nem (%)												
İSTASYON ADI/NO: KUTAHYA / 17155												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1929	7.7	7.1	7.1	6.1	6	6.5	5.6	5.6	7.5	7	7.6	8.2
1930	8.2	7.4	7	6.8	7.4	7.1	5.6	5.7	6	7	8.2	8.4
1931	8.2	8.1	7	7.3	7.7	6.7	5.6	5.3	6.2	5.7	7.6	8.2
1932	7.9	7.3	7	5.9	6.2	5.5	5.1	5.5	5.1	4.8	7.3	7.3
1933	7.3	7.6	6.8	6.2	6.3	5.9	5.8	5.4	6	5.4	6.2	8.1
1934	8.1	8	6.1	5.3	5.8	5.6	5.1	4.9	5.5	6.4	7.1	8
1935	7.5	7.4	6.7	6.4	6.1	6.1	5.4	6.1	5.7	6.8	8.3	8.1
1936	7.9	8	6.8	6	7.2	6.8	6.3	6.5	6	6.6	7.9	8.7
1937	8.2	7.5	4.9	6.5	7	5.7	6	6.3	6.5	7.8	8.3	8.1
1938	9	8.2	7.1	7.8	6.7	6	6.4	6.3	7.2	6.8	7.8	8.1
1939	8	7.8	7.1	6.1	5.9	6.8	5.6	6.3	6.2	6.8	7.8	8.3
1940	8.2	8.1	7	6.2	7	6.3	6	6.1	5.8	6	7.4	7.9
1941	7.7	7.2	7.1	6.1	5.3	5.9	5.9	5.3	6.2	6.2	7.4	7.8
1942	7.7	7.4	7	6.8	5.6	5.3	5.4	6.2	6.5	7.8	7.8	8.2
1943	8	7.8	7.2	6.3	6.4	6.2	5.3	5.2	5.9	7.6	7.7	8.2
1944	8	7.4	6.6	5.9	6.3	5.9	5.7	5.7	5.9	6.6	7.3	7.9
1945	7.8	7.7	6.7	6.1	4.6	5.1	4.8	4.5	5.2	6.5	6.8	7.9
1946	74	75.8	73.6	63.6	68	62.9	51.2	48.1	54.1	66.8	66.7	79
1947	80.9	74.3	57.6	56.3	61.9	56.4	56.1	53	59.2	64.1	75.9	74.3
1948	74.7	81.2	73.9	65.3	67.1	64.3	53.6	57.6	65.8	70.5	66.3	79.6
1949	80	78.4	77.3	67	51.9	57.5	60.6	57.6	71.5	68.5	75.5	86
1950	77.3	75	73.7	64.4	76.8	61.6	53.7	52.7	59.3	69.9	74.6	75.6
1951	74.5	74.4	72.3	67.2	65.8	65.6	58.1	57	58.6	78.8	77.6	82.9
1952	77.5	74.9	64.6	52.7	64.3	59.5	59.8	48.9	52.3	64.2	74.4	79.4
1953	82	75.2	73.3	67.9	68.7	68.4	55.3	58.1	57.7	67.3	81	77.1
1954	78.8	81	74.9	70.3	69.8	70.6	56.2	57.2	59.8	64.6	74.2	77.1
1955	79	65.5	67.2	69.9	63.4	55.5	63.2	67.2	67.6	73	81.6	79.7
1956	77.7	77.6	71.2	57.8	65	55.6	45.7	44	45.7	52.3	64.3	73.9
1957	73.1	65.9	59.2	58.2	66.4	54	46.1	48.5	60.6	69.9	77.9	75.8
1958	81.4	73.2	78.3	71.1	72.4	67.8	56.5	53.7	70	74.8	79	84.4
1959	84.2	79.1	75.7	69.8	73.5	71.6	71.8	66.3	71	74	80	76.6
1960	78.6	75.8	78.2	73	70.8	75.1	67.2	60.3	64.6	59.9	76.7	79
1961	78.8	77.2	65.1	61	58.1	66.7	57.2	54.6	59.1	71	69.9	75.8
1962	76.7	78.6	67	64.8	57.2	55.5	53.5	50.3	57.6	74.4	69.9	79.1
1963	76.3	72.9	67.3	67.6	72.9	61.8	59.6	54.9	65.5	71.5	71.7	70
1964	68.8	79.4	70.7	56.8	64.9	70.5	59.9	62	71.2	58.7	74.6	81.5
1965	77.7	75.6	70	66.9	63.2	52.3	53.8	55.4	52.4	62.9	67.3	79.4
1966	81.9	71	73	65.6	59.3	60.4	58.1	58.6	62.7	61.1	68.2	78.6
1967	76.9	75.5	72.7	66.3	66.2	58	57.7	56.3	61.3	67.1	75.8	76.3
1968	80	82.6	73.3	64.5	65.1	67.4	57.3	62.7	67.9	74.8	76.1	82.5
1969	87.4	83.9	76.6	71.9	68	63	65.1	59.2	66.4	75.1	69.7	83.1
1970	84.2	76	66.7	61.4	61.9	64.1	63.4	65.3	68.6	74.2	81.4	82.8
1971	79.8	79.5	71	69	70	65.4	67.2	64.9	70.4	74	77.7	84.3
1972	86.8	79.8	71.8	68.4	65.5	70.7	71.7	64.9	67.7	78.3	74.3	73.6
1973	78	76	73.2	73.2	65.8	63.6	65.3	67.9	63.4	72.9	78.4	87.1
1974	79.7	77.6	74.7	73.3	66.6	62.5	59.5	70.1	66	65.1	83	87.7
1975	86.6	83	66.6	66.7	76	71.8	65.5	67.1	70	71.9	76.4	87.2
1976	83.2	81.2	77.4	68.7	71.7	66.9	64.7	74.1	71.9	78.5	79.7	79.4
1977	80.6	74.1	72.9	70.9	67	66.1	62.6	65.1	76.1	75.1	72.6	87.5
1978	88.2	76.1	75.9	75.6	65.1	66.3	67.2	69.2	71.3	77.2	77.6	84.4
1979	81.8	76.2	71.7	69.9	83	77.7	79.3	69.7	68.5	70.7	78.1	78.6
1980	76.8	75.3	66.9	64.4	55	52.9	50.7	55	61.1	59.3	67.7	76.5
1981	76.3	76.2	63.6	54.3	60.6	55.2	58.3	58.2	57.1	64.2	69	73.9
1982	76.5	73.7	65.9	62.7	62.7	54.2	55.9	56.2	58.5	63.9	64.3	72.1
1983	78.2	70	64.8	57.9	60.9	60.7	60.5	58	55.3	65.2	74.4	76.7
1984	72.6	74.3	71.7	69.3	57.3	60.7	60.6	62.5	52.4	57.1	74.2	77.8
1985	68.8	63.4	73.3	56.7	57.3	54.5	51.6	52.5	54.1	58.4	66.9	75.1
1986	68.2	63.5	57	49.7	52.3	49.9	46.6	43.9	50.4	53.1	59.4	62.4
1987	64.5	66.1	66.1	60.7	51.1	52.2	50.2	50.9	47.3	62.7	65.8	70.8
1988	67.3	67.2	59.8	57.7	52.4	52.4	50.8	48.9	52.2	63.9	64.2	67
1989	62.6	55.6	54.3	39.8	52.8	49.4	52.5	47.8	52.2	61.2	63.5	69.5
1990	67.9	67.1	51.8	58.1	57.6	54.3	54.2	54	58.5	57.2	59.5	67.6
1991	68.9	70.5	61.2	64.8	59.3	55.3	55.6	57.6	60.4	63.4	68.4	72.2
1992	70.5	64.2	61.3	54.4	51.3	58	57.3	50.7	53.8	54.8	64.2	72.4
1993	71.7	67.8	58.2	56.2	66.9	57	52.1	57.4	54.8	53.4	65.1	69.7
1994	69.2	67.7	60.8	52.5	58.8	51.9	52.8	52	51.9	69.6	71.1	76.9
1995	68.1	60.6	62.8	59.7	51.6	54.7	58.5	57	60.4	68.1	70	70.8
1996	75.5	66.8	70.5	60.3	56.7	52.3	59.5	62.1	63.1	72.9	64.4	73.1
1997	70.6	67.3	62.1	66.7	59.9	64.6	60.9	70.8	66.8	72.5	73.2	75.3
1998	75.8	67.6	69.7	63.2	72.9	65.8	58.8	61	64.1	64.2	73	79.6
1999	75	72.7	64.9	58.6	55.6	63.7	59.3	61	61.7	66.2	64.2	71.6
2000	76.3	74.6	62.5	65.3	61.5	59.7	53.8	63.3	62	66.9	60.8	73
2001	73.5	66.9	57.9	63.7	62.4	52.2	57.6	61.6	58.1	62.3	70.6	74.9
2002	74.7	65.7	66	67.7	56.5	58.4	59.5	61.8	66.3	65.1	68.8	71.5
2003	69.1	68.8	61.4	69.7	59.4	55.7	56.6	56.7	65.5	60.7	70.4	80.3
2004	78.5	67	57.1	60.6	61.3	59.9	53.7	61.3	58.6	62.7	67.4	71.6
2005	73.2	66.5	65.1	61.7	62.3	58.7	60.4	60.5	65.3	67.8	70.2	70.5
2006	74.2	74.4	64.4	56.6	60.6	57.9	56.8	52	65.2	74	68.6	71.1
2007	76.9	74.9	69	59	50.7	54.9	44.1	49.2	67.4	78.7	83.3	81
2008	80.9	72.6	64.6	59.6	59.3	50.4	43.7	47.3	62.8	73.1	75.2	81
2009	83.7		74.1	67.7	62	48.6	53.5	63.8	63.2	75.8	81.3	81.3
2010	79.7	72.1	64.9		52.1		55.7	48.7	58.7	77.3	62.4	76.3
2011	84.9	76.7	70.1	73	68.1	62.4	53.2	54.4	54.2	70.7	69.8	74.7
2012	82.7	78.3	68.9	55.6	66.3	52.1	49.4	47.5	49.9	63.5	76.9	80.5
2013	76.7	71.1	62.4	61.5	51.4	55	51.4	48.7	50.4	60.4	67.7	74.1
2014	79.2	62.1	64.5	58.1	63.3	62.5	54.9	55.2	71.9	76.9	79.9	84.6
2015	86.8	77.7	73.1	61.8								

Ek-24. 17190 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Ortalama Nisbi Nem (%)												
YIL/AY	İSTASYON ADI/NO: AFYONKARAHISAR / 17190											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1929		6.7	6.9	5.6	6.5			7.4	7.5	7.7	7.7	8.1
1930	7.7	7.6	6.6	6	5.9	6.1	5.3	4.8	4.9	6.1	7.7	8.1
1931	8	8	6.7	6.9	6.1	6.5	4.7	4.4	5	4.9	7.4	8.3
1932	7.5	6.9	6.5	5.4	5.3	4.7	4.4	4.7	4.6	4.7	8	7.1
1933	7.1	7.6	6.9	6.4	6.4	5.8	5.3	4.8	5.3	4.9	5.4	7.9
1934	7.6	7.5	5.9	4.8	6.1	5.3	4.6	4.2	4.8	5.8	7	7.7
1935	8	7.7	7	5.6	4.6	4	4.1	4.6	4.6	5.9	7.9	7.8
1936	7.7	7.5	6.3	5.4	6.8	5.8	5.3	4.9	4.8	5.8	7.3	8
1937	7.6	7.4	4.9	5.4	6.2	4.4	4.3	4.9	5.2	6.7	7.6	7.1
1938	8	7.4	6.5	7.1	6	5.1	5.5	4.8	6.5	6	7.9	8.4
1939	8.6	7.4	6.9	5.6	5.1	5.8	4.6	5.3	5.2	5.7	7.6	7.8
1940	7.9	7.6	6.4	6	7	6.2	5	5.2	4.9	5.9	7.6	7.8
1941	7.8	7.3	7.4	6.6	4.9	5.3	5.4	4.5	5.5	6.2	7.6	7.8
1942	8	7.7	7	6.4	5.8	4.8	4.6	5.3	5.7	7.5	7.9	8.4
1943	8.1	7.9	7	6.6	6.5	6	4.4	4.3	5.5	7.2	7.8	8.1
1944	8.1	7.7	6.9	6.1	6.2	5.5	4.8	4.6	5.1	6.5	7.4	8.1
1945	8	7.7	6.9	5.9	4	4.7	4.3	3.9	4.6	6.1	6.8	8
1946	76.8	77.9	76.5	68.9	70.6	64.1	46.8	41.7	48.8	66	63.8	82.8
1947	83.3	75.7	61.5	55.3	56.9	53.2	49.1	46.5	51	60.9	78.5	79
1948	77	79.9	72.2	66.8	65.8	59.1	43.5	42.5	54.6	62.7	60.6	76.1
1949	80.2	78.1	77.7	67.1	48.7	51.2	55.5	49.9	64.3	64.2	74	87.7
1950	80.3	79.1	77.4	66.1	78.6	63.4	47	46.7	51.2	67.1	75.8	80.3
1951	81.5	79.5	76.8	69.5	61.4	64.5	57.7	51.7	55.2	82.8	81.5	85
1952	79.1	76.4	68.1	54.7	61.8	58.1	57.7	53.4	49	68.3	78.4	83.1
1953	80.1	67.4	67.4	56.9	65.7	69.3	50.1	50.8	53.8	64.6	74.7	72.6
1954	78.1	82.4	73.5	66	62.2	59.3	47.5	45.8	53.9	62	75	79.2
1955	81.6	65.8	66.6	66.4	57.4	43.2	50.3	55.6	59.6	67.8	78.6	80.8
1956	79.4	79.3	67.9	49.5	60.9	46.8	38.2	32.8	38.5	44.6	64.8	76.2
1957	76.1	67.6	60.7	55.3	64.5	55.1	39.9	40	61.3	62.3	74.9	71.7
1958	78.1	66.2	67.2	61.2	55	49.8	42.9	35.4	59.9	56.7	66.9	78.9
1959	76.9	70.2	65.3	53.2	57.2	50.8	47.8	41.6	45.5	58	69.4	74.3
1960	75	71.6	72.9	68.3	62.5	67.3	49.4	51.3	58.1	59.3	75.7	77.4
1961	77.5	78.4	67.2	62	54.8	56.9	48.4	43.3	51	66.2	65.1	79
1962	81.6	78.1	68.1	67.8	57.1	50.5	44.2	39.7	48.5	75.7	73.8	78.9
1963	78.2	74.1	70.7	64.4	76.1	65.4	55.5	41.3	54.8	69.6	71.6	69.6
1964	64.1	81.2	72.9	52.2	61.2	67.2	48.8	45.8	52.2	45.9	72.8	81
1965	78.3	76.9	65	64.3	63.1	48.8	47.1	45.4	34.9	54.3	62.8	80.1
1966	80.8	70	68.2	59.2	55.3	53.3	46.6	45.9	51.8	55.3	62.8	81
1967	78	76.6	69.9	63.5	64.6	50.1	46.3	47.1	53.9	60.5	76.5	76.7
1968	79.5	81.6	71.8	56	55.1	57.9	40.6	47.5	57.1	74.6	80.5	82.5
1969	86.3	77.9	75.8	69.7	62.3	50.5	49.9	41.7	49.7	63.4	65	81
1970	83.8	71.6	66.4	57.2	54.3	52.2	44	45	49.2	64.5	74.8	82.9
1971	72.9	75.8	66.7	67.3	66.8	55	51.6	52.7	55.4	68.2	71.4	77.2
1972	84.6	82.1	65.5	58.3	57.6	60.3	53	54.6	57.6	70.8	70.8	71.6
1973	75.3	70.6	68.6	63.6	57.5	51.5	45.9	51.1	48.6	63.3	63.3	82.8
1974	82.5	78.7	70.3	64.6	58.5	48.5	42.4	52.4	51.3	51.8	73.7	85.2
1975	84.4	80.8	64.2	60.9	72.1	65.5	51.3	53.5	56.2	63.2	71.2	88.5
1976	84.2	80.7	72.7	65	69.1	58.4	53	57.7	52.3	67.7	73.4	80.9
1977	81.7	69.2	68.2	63.2	59.8	56.8	49.6	45.4	61.4	66.2	65.4	82.1
1978	85.5	74.6	73.3	67.3	53.4	51.5	46.1	50.6	55.1	65.7	70.6	82
1979	78.6	72.3	66	62.2	67.9	60.5	51.3	49	53.2	70.4	80.7	83.9
1980	84.9	82.4	75.1	68.9	58.3	52.1	46.9	49.3	60.3	64.1	75.7	79.3
1981	81.2	78.6	67.2	60.2	62	56	53.8	55.4	48.6	60.9	72.5	71.5
1982	77.1	75	66.9	65.8	61.2	55.2	54.2	53.2	53.4	62.9	63.5	69.8
1983	79.7	72.2	68	58.4	55.1	55.5	55	53.2	48.4	62.5	77.2	77.5
1984	76	70	66.4	68.2	52.9	50	52.8	55.3	44.1	46.4	75.4	84
1985	79.2	78	75.6	61.8	59.6	55.7	51	52.3	56.6	67.7	74.7	82
1986	77.7	76	67.3	55	66.1	59.8	54.5	50.7	64.8	65.9	69.9	71.7
1987	73.2	75.7	73.2	66.7	60.9	57.2	52.2	53	47.8	67	79	79.8
1988	77.2	75.1	70.6	67.6	61.8	62.3	59.4	52.3	53.4	70.4	75.3	78.2
1989	74	67.5	63.2	48.9	62.4	50	52.9	51.9	57.6	75	76.6	81
1990	74.3	73.1	57	64.8	63.2	56.1	54.7	52.8	57.2	63	70.2	76.4
1991	78.2	75.7	62.4	65.3	62.7	55.5	56.5	54.4	68.9	73	83.6	
1992	81.6	73.5	70.8	57.1	56.9	63.7	62.9	51	57.4	58.5	73	79.2
1993	80.9	74.3	61.9	55.1	69.9	53.5	48.4	54.4	49.5	56.2	71.1	76.7
1994	76.9	72.6	68.4	60.3	59	50.9	53.9	54.9	49.7	73.7	75.3	79
1995	70.7	64.6	67.2	64.4	54.5	53.5	57.8	55	55	64.5	76.1	80.5
1996	82.6	78.1	80.3	67.2	62	53.9	58	60	64.3	71.5	68	82.4
1997	72.1	72	65.9	70.2	58.1	67.4	56.5	64	59.1	75.6	78.8	80.6
1998	80.2	69.3	68.6	64	72.7	65.1	52.1	51.8	56.8	60.2	78.5	82.8
1999	76.8	69.5	65.2	59.9	48.4	60.1	50.3	51.3	56.1	68.1	67.4	74.5
2000	81.6	79.7	68.7	63.4	66.1	57.1	45.2	54	56.3	64.7	62.4	76.6
2001	76.8	71.1	57.4	60.8	59.3	49.4	56.6	54	47.7	54	72.4	78.1
2002	80.5	65.7	61.1	65.9	52.2	50.9	50.3	52.6	60	57.7	63.4	70.5
2003	69.1	77.6	67.4	67.2	58.6	52.2	52.1	47.4	61.1	60.1	72.2	82.5
2004	81.6	73.3	63.6	66.3	64.4	61.5	54.3	59.8	55.2	65.6	75.5	80.2
2005	76.2	72.3	69.6	64.5	61.5	58.9	56.7	63.3	71.2	75.6	77.3	
2006	80.1	80	73.6	65.2	67	61.8	59.8	52.4	66.3	72.9	72.6	70.9
2007					42.1	46.1	32.8	38.6	40.1	56.8	70.8	79.1
2008	69.5	64.3	55.5	55.2	52.9		35	37	51.9	67	73.3	74.9
2009	74.9		66	61.6		41.9	45.8			57.4	68.5	74.2
2010	72.3		58.3	59.7	47.5			36.7		66.9	55.4	72.2
2011	78.7	74.5	69	66.4	67.3	59.2	44	44.6	42.9	63.7	61.7	69.2
2012	83	76.9	64.9	50.8	60.4	43.3	42.7	43.2	40.1	60.8	78.7	78.8
2013	76.6	69.3	57.9	60.7	50.1	45.7	46.1	41.4	43.7	57.4	66.1	73
2014	80.6	58.9	62.1	52.4	59.3	53.8	43.9	43	62.5	72.9	74.7	81.2
2015	81.9	75.9	69.8	58.1								

Ek-25. 17664 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIğI
METEOROLOğI GENEL MÜDÜRLÜğÜ

Aylık Ortalama Nisbi Nem (%)												
YIL/AY	İSTASYON ADI/NO: KIZILCAHAMAM / 17664											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1950						57.2	50.9	48		73	75	83.4
1951	82.5			67.6	63.6	66.8						
1952									47.2	61.7		
1956	85.1	83.5										
1958												77.3
1959	77.8	68.6	71.2	79.2	79.4	80.1	61.2	52.2	55.5	58.1	67.3	74.2
1960	70.7	69.3	70.3	67.1	68.2	64.2	54	60.2	55.9	64.1		78.7
1961	72.2	76.5	63.2	57.6	56.5	62.8	48.7	42.4	46.5	60.6	70	74.2
1962	73.1	75	68.3	57.5	57.1	58.6	49.7	51.6	60.8	70.8	71.2	78.7
1963	80	79.6	65.5	63.4	71.8	61.4	52.2	44.9	57.5	72.2	73.7	72.3
1964	64.1	76.6	71.4	59.2		72.6	63.3	63	56.4	54.2	74.3	77
1965	76.7	78.1	73	68.2	67.4	57.9	62.3	58.1	53.4	66.8	78.6	82.7
1966		78.2	74	70.5	63	58.2	55.8	56.2	58.3	61.1	72	78.7
1967	75.6	71.8	69.7	64.9	63.3	56.2	54.1	55	58.9	65.1	74.8	77.8
1968	78.4	77.9	67.3	57.3	58	57.4	49	54.5	64.6	70	75	73.8
1969	72.2	76.6	68	64.7	59.8	57.8	52.6	47.6	55.2	59.4	65.2	80.3
1970	73.8	79.2	66.2	59.3	64.6	58.4	51.9	52.3	56.1	65.6	75.3	81.1
1971	75.1	73.8	69	63.9	68.6	60.8	55.5	55.3	61	61.3	70.6	75
1972	72.9	71.9	60	67.7	62.9	64.5	54.7	59.8	64.1	73.1	72.5	68.7
1973	77.6	77.8	70.4	69.3	61.6	63.6	60.3	61.8	59.6	68.7	72.2	84.1
1974	75.3	72.2	64.5	68.8	65	57	55.7	60.3	59.8	62.9	77.5	87.3
1975	84.2	78.1	68.2	61.9	72.2	60.4	56.4	54.1	60.9	63	71.4	81.9
1976	84.2	73.9	70.8	63.7	65.3	63.4	60.8	68.5	66.1	72	67.8	76.9
1977	77.2	67.3	65.9	66.6	65.8	65.2	58.7	59.7	66.9	63.3	73.6	78.1
1978	84.4	76.4	70.6	73.6	61.8	60.2	61.5	60.2	64.5	67	69.2	84.4
1979	82.9	75.4	56.5	57.6	68.3	56.9	55.7	56.1	53.2	68.4	65.1	71.7
1980	74.1	74.7	77.3	74.7	71.2	69.2	67.4	54.5	61.5	61	73.1	76
1981	76.3	75	69.1	59.2	61	58.1	59.6	62.2	57.1	62.8	71.8	81.5
1982	79.4	75.9	74.4	76.3	68.6	68	66.4	64.3	63.1	70.9	68	73.8
1983	79.8	73.9	66.5	66	67.7	64.7	66.2	63.9		69.3	74.1	76
1984	77.7	73.2	70.3	71.8	60.5	60.5	61.1	63.9	54.8	58.7	76.2	78.3
1985	80.8	75.9	72.9	65.4	63.1	60.5	55.4	51.1	57.9	66.5	77.4	80.4
1986	80.4	79	62.8	57.9	65.8	63.3	55.8	52.2	59.4	61.4	70.8	75.1
1987	78.6	68.7	69.3	63.4	62.5	60.8	53.8	54.5	50.4	68.2	77.6	82
1988	78.2	72.7	76.9	70.5	63.6	70.1	61.7	55.8	59.5	75.1	77.9	78.4
1989	68.8	66.3	60.6	54.2	58.8	58.2	55.9	51.4	59.6	65.9	74	80.7
1990	68.3	67.2	53.2	66.5	61.6	56.9	52.7	51.9	56.8	64	77.8	84.7
1991	78.8	81.9	71.1	80	75.9	63.5	59.7	64.7	59.6	67.6	74.3	76.9
1992	77.5	73.6	72.9	61.6	54.9	66.9	61.9	54.6	59	64.4	71	74.1
1993	77	72.4	61.3	60.9	68.8	56.2	49.3	49.8	51.3	51.3	67.3	76.8
1994	74.1	72.1	61.2	61.6	63.1	52.7	49.8	53.5	50.3	64.7	71.6	80.9
1995	79	68.7	67.3	64.8	64	63.3	65.9	61.2	60	67	78.7	79.4
1996	75.4	76	75.7	69.5	69	59.1	60	63.6	64.4	69	67.5	81.5
1997	77	73	66	72.7	66.2	65.5	59.2	66.9	62.8	71.5	74	80
1998	78.4	69.4	70.1	68.8	75.1	70	57.9	55.6	63.2	64.4	80	83.4
1999	77.5	80.3	69.6	65.8	61.8	69.6	63	63.5	66.1	71.4	71.7	77.6
2000	77.7	76.3	66.8	69.4	66.3	64.5	53.6	63.5	62.3	66.9	64.3	76.3
2001	71.2	70.9	62.6	65.7	63.9	53.5	52.4	54.7	53.2	53.9	70.5	73.4
2002	66	60	62.2	65.8	56.8	55.7	57.8	58.8	60.8	61.9	69.6	71.9
2003	74.5	68.1	63.7	66.8	57.7	51.5	53.1	51.2	62	64.1	69.8	80.9
2004	82.9	73.8	58.1	53.2	55.1	57.9	48.2	55.8	48.9	60.3	68.5	71.2
2005	71.3	68	66.9	59.7	58.7	59.3	58.4	53.3	59.4	67.9	73.3	77.3
2006	73.5	81	66.9	56.2	59.5	54.2	48.2	42.8	54.6	68.6	72.6	69.1
2007	78.4	70.4	63.6	55.8	46.5	49.5	36.3	44.2	44.4	60.6	76.1	77
2008	73.4	69.8	66	63.5	57.9	49.4	43	40	56.6	69	72.5	74.9
2009	78.6	78.5	74.8	64.6	59.2	51.3	52.6		57.3	58.4	77.5	81.8
2010	81.9	78.3	65.6	63	57.7	62.7	54.7	41		78.9	70.3	82.2
2011	81.8	72.8	68.3	71.2	68.2	66	50.5	48.9	49.2	67.1	66.9	76.7
2012	82.9	80.6	70.7	57.7	66.2	48.7	47	47.1	43.9	64.8	78.2	85.9
2013	83.2	76.8	67.1	60.9	53.3	53.1	51	46.8	53.8	57.1	68.5	72.1
2014	84.2	66.5	66	62.9	68.1	66.2	48.8	49.9	66	75.8	72.5	88
2015	82.9	73.4	69.8	59.1								

Ek-26. 17667 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIğI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Ortalama Nisbi Nem (%)												
İSTASYON ADI/NO: ETİMESGUT / 17667												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1930		6.5	5.8	5.5	6	5.4	4.2	4	4.2	4.9	7.1	7.8
1931	7.5			6.2	6.2	6.3	4.9	4.7	5.1	5.3	7.1	7.8
1932	6.8	7.3	6.7	5.6	5.5	5.2	4.3	4.6	4.3	4.7	6.8	6.8
1933	6.9	6.7	5.9	5.6	5.6	6	5.1	4.6	5.5	5.3	7.3	7.8
1934	7.1	7.1	6.1	5.4	6.2	5.3	4.7	4.5	5.3	5.9	7.6	8.1
1935	8	8.3	7.4	6.4	5.1	4.7	4.6	4.8	5.2	6.6	8	8.1
1936	8.1	7.3	7	6.6	6.8	6.2	4.8	4.3	4.9	6.6	7.4	7.2
1937	7.1	7.4										
1961								52.7	61.2	67.4	72.6	81.2
1962		74.7	65	57	54.5	44.5	37.2	38.8	44.6	63.5	69.9	80.5
1963	78	74.7	64	66.5	71.4	49.6	45.3	41.4	56.6	67.1	72.3	71.3
1964	58.6	80.1	71.7	55.2	58.8	62.6	46	51.7	53.6	51.4	70.2	80.9
1965	79	82.2	74	68.9	59.5	46.6	42	42.2	47.4	60.5	69.5	82.2
1966	80.5	69.3	67.1	69.5	64.5	58.8	51.7	52.7	55.5	60.2	73.1	80
1967	75.5	77.1	70.3	69.9	72.9	59.2	52.4	53.6	50.7	62.4	77.4	79.2
1968	82.2	83	72.8	59.3	57.9	58	46.1	50.3	62.4	70	81.4	79.6
1969	78.7	81.9	72.5	67.9	67.2	59.3	54.1	47.4	56.3	62.8	69.8	78.7
1970	77.2	74.7	64.9	58.1	58.3	52.6	43.3	43.5	49.9	64.1	75.1	81.4
1971	75.9	71.3	66.4	66.9	70	58.7	48	50	57.5	61.9	71.9	73.9
1972	75	77.1	61	64.5	59.4	61.3	53.9	55.3	60.8	71.8	73	76.8
1973	79.7	75	68.2	66.8	55	52.4	46.3	49.6	49.5	57.3	63.1	80.2
1974	75.3	72.4	64.9	61.7	60.1	50.1	44.3	47.7	51.1	61.6	73.2	83.6
1975	85	80.1	70.1	67.2	73.4	62.6	50.3	49.2	51.3	64.9	75.3	85.1
1976	85.1	81.3	72.8	67.5	68.7	63.8	54.1	60.8	61.7	72.1	79.2	82.8
1977	85.6	72.5	69.1	65.9	61.2	56.2	45.9	46.5	59.3	64.1	69.2	80
1978	83.5	73.7	66.2	68.2	52.6	46.8	45.2	49	58.1	62.7	67.9	85.7
1979	83.7	72.5	61.3	57.4	68.9	53.4	49.5	49.3	52.3	73	80.5	82.2
1980	84.9	83.6	74.3	71.5	66.7	57.8	52.8	57.1	62.7	59.5	82.8	81.9
1981	83.2	81.1	71.3	64.2	65.8	59.3	60.7	61.6	54.5	65.9	75.5	82.1
1982	86.3	77.1	72	77.2	68.5	62.5	59.1	59.7	58.9	64.4	67.7	72.1
1983	83.6	76.5	70.4	67.1	65.9	63.1	64	62.2	53.9	69.1	81.7	84.7
1984	84.4	80.6	76	80	67.9	62.4	61.9	59.3	53.7	54.9	72.2	78.5
1985	84.6	77.2	75.7	64.7	61.7	56.1	52.9	49.4	54.7	67.5	76.2	82.1
1986	76.8	76	63.8	58.7	63.3	59.2	47.6	46.8	57.9	63.6	75.7	77.6
1987	81	72.5	73.8	63.2	65.6	63.7	54.3	54.5	55.9	68.2	74.9	78.8
1988	76.8	70.1	71.2	67.6	63.6	66	57.4	51.8	56.5	76.9	79.2	79.5
1989	75.7	71.4	65.8	57.6	62.8	57.1	52.2	50.8	57.4	73.1	80.1	87.4
1990	81.8	76.6	64.7	71	66.3	57.6	50.7	49.7	58.2	67.6	77.1	81.8
1991	81.2	78.9	66.4	73.2	68.3	62	55.7	55.9	58.7	72.5	77.4	82.6
1992	83.4	75.5	73.5	63.5								

Ek-27. 17679 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIğI
METEOROLOğI GENEL MÜDÜRLÜğÜ

Aylık Ortalama Nisbi Nem (%)												
İSTASYON ADI/NO: NALLIHAN / 17679												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1965				60.2	56.2	52.2	53.3	55.9	47.2	58	69	80.2
1966	80.9	72	79	75.5	62.1	65.4	45.7	49.2	56.3	55.3	68.3	79.2
1967	78.5	78.8	67.4	61.4	72.1	75.5	71.5	54.9	52.3	49.9	68.1	73.2
1968	80.7	82.4	67.9	51.6	48.3	53.4	47.9	59.2	62.9	69.2	81.2	86.9
1969	86.5	85.3	83.9	83.6	84.2	86.7	62.2	48.4	47	54.9	61.8	81.1
1970	80.8	81.7	72.8	57.1	61.3	58.4	51.6	55.6	54.2	56.6	66.3	75.9
1971	72.3	70.3	63.8	59.4	58.3	56.8	55.4	56.3	55.1	52.7	59.9	68.8
1972	74.7	64.5	54.9	61.1	52.7	60.9	58.8	56.8	57.8	61.8	62.4	62
1973	66.5	62.3	56.8	53.4	52.7	55.8	55.2	56.5	52.7	56.8	56.6	70.5
1974	58	59.6	55.8	57.9	54	55	52.7	58.2	53.4	52.5	61.9	71.3
1975	67	65.8	57.5	55.7	62.1	59.8	56	52.4	51.8	51.1	52.6	70
1976	57.6	56.7	56.8	51.2	56.5	53.1	57.7	59.1	52.7	60.5	64	70.3
1977	73.1	61.9	60.3	57.2	53.9	48.2	48.8	50.1	52.4	57.7	60.1	70.4
1978	72.7	64.5	51.3	53.4	53.5	53.2	50.8	55.3	56.7	56	58.7	65.5
1979	56.8	63.2	56.6	54.1	53.7	54.9	55.6	52.2	49.9	56	57.8	64.1
1980	62	67.4	62.7	57.3	55.6	52.6	51.2	52.4	52.8	54	61	64.6
1981	68.1	68.7	61.7	56.1	57.2	52.2	54.2	54.1	52.9	53.6	61.7	62.3
1982	64.9	62.7	59.9	54.9	53.1	53.3	54.2	52.7	53.7	53.5	59.4	63.4
1983	61.5	62.2	55.8	54.1	51.3	55.7	54	53.3	52.3	54	61.9	65.1
1984	65.9	63.5	61.4	57.9	53.1	56.4	53.7	55.5	52	51.7	62.2	67.4
1985	67.2	56.5	59.4	56.9	56	55.5	52.7	54.1	53	57.1	60.7	68.1
1986	65.4	62	52.9	51.1	55	53.4	55.2	54	56.8	54.1	58.6	67.7
1987	64.7	61.5	59.9	57	53.9	52	53.3	53.3	54.1	52.6	58.7	64
1988	66.1	62.8	61.5	54.4	53.4	52.6	54.1	54	52.4	57.1	62.4	63.9
1989	61	60.8	55.7	54.4	56.8	52.8	54.8	54.7	54.9	57.7	61.3	64.3
1990	65.9	62.4	54.8	56.2	53.1	56.7	52.9	53.3	55.3	52	55.9	59.8
1991	68.4	64.2	58.6	58.1	63.8	61.2	63.8	67.7	63.9	66	68.1	68.4
1992	61	58.3	69.5	62.4	59.7	54.6	60.5	63.3	61.6	63.5	67.6	67.5
1993	59.5	64.1	66.8	63.5	61.4	58.9	61.4	65.9	66.5	67.5	65.5	65.1
1994	64.3	64.7	65.9	66.9	67.8	68.3	70.3	68.2	70.4	68.4	65.2	69.2
1995	66.3	64.8	64.5	64	66.4	68.1	70.4	70.2	70.4	67.5	65.7	68
1996	68.3	65.8	67.5	65	67.3	70.4	73.1	75.6	74.1			70.4
1997	68.9	66.1		68.5	69.3	72.7	74.6	68.7	63.6	64.1	65.8	71.4
1998	74	72.8	71.2	64.4	72.1	67.4	64.6	68.5	70.9	71.8	72.5	75.7
1999	74.1	71.4	65.7	63.9	56.1	66.2	57.7	58.2	61.6	70.7	73.7	79.4
2000	77.8	76.4	69.5	71.6	63.3	62.2	48.9	54.5	52.2	60.8	59	79.2
2001	76	68.5	61.2	62.8	57.4	46.3	49.6	51.6	50.1	56.5	77.9	79.9
2002	77.7	66.5	60.3	63.3	51.3	49.4	57.2	58.9	61.9	61.1	72.4	69.9
2003	73.7	68.3	59.1	60.2	48.2	42.7	45	48.9	62.4	62.8	69.2	78.4
2004	77.1	65	54	53.3	61.4	63.8	58.3	62.6	61.1	69.6	72	78.5
2005	78.4	74	70.7	68.5	71.5	67.5	63.9	65.8	70	72.5	78	77.6
2006	75.2	83.7	73.3	62.8	64.6	62.2	60	58.6	71.4	80	77.9	79.8
2007						45.9	34.5		42.9	56.9	78.8	79.6
2008	76.8	67.9	67.4	62.8	49.8	42.2	39.1	39.1	55.3	66.7	73.7	81.4
2009	85.2	81.8	74.2	60.7	54.7	44.4	48.5		51.9	56.5	81.7	85.1
2010	86.3	77.4	68.1		48.7	55.9	48.6	41.3		76.6	72.3	82.5
2011	82.3	71.4	67.5	70.8	65.2	59.1	46.2	45.5	44.2	64.1	65.5	75.9
2012	81.2	78.3	65	56.1	58.5	43.9	40.3	39	39.8	57.9	72.4	82.7
2013	80.6	72.7	65.3	58.1	44.9	47	43.8	40.4	43.9	55.7	68	72.2
2014	81.6	65	63.2	56.8	58.9	55.8	43.9	42.6	55.5	69.9	74.7	84.5
2015	81.8	70.9	65.8	54								

Ek-28. 17680 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIğI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜğÜ

Aylık Ortalama Nisbi Nem (%)												
İSTASYON ADI/NO: BEYPAZARI / 17680												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1962											63.8	78.6
1963	91.2	90.4	67.8	62.6	69.2	53.2	48.6	36.6	49.1	59.3	63.4	68.8
1964	60.9	78.5	64.9	47.2	53.1	61.7	44.8	48	49	40.5	63.1	72.2
1965	69.4	76.1	60.3	60.4	55.7	42.4	41.8	41.4	29.8	43.5	59.9	74.7
1966	76.1	65.9	58.5	58.8	53.6	50	46.7	44.1	46.1	45.6	63.2	75.5
1967	72	66.9	59.9	55.8	57.3	45.1	42.1	42.2	46.8	52	67.7	74.9
1968	78.2	77.9	61.7	49.3	48.3	48.6	38.5	46.4	54.9	61.1	74.6	76.2
1969	74.6	75.2	68.1	59.7	53.2	42.3	42	34	41.9	53.1	58.1	74.8
1970	76.9	73.8	60.4	50.3	54.9	47.8	42.6	43.5	46.6	59.3	72.9	82.3
1971	76.2	71.1	65.8	60.9	64.5	52.4	48.9	51.5	51.8	54	70.6	78.3
1972	76.3	71.9	54.9	55.5	47.3	56.5	52.3	48.7	53.7	65.6	67.7	70.8
1973	78.3	65.9	62.7	64.1	59.1	55.9	50.1	54.1	54.6	65.8	66.3	78.9
1974	77.1	72.5	67.3	64.2	63.2	56.4	50.7	55.6	56.6	60	73.9	81.2
1975	77.3	74.9	65.4	60.9	68.8	60.2	51.9	51.6	55.7	60.2	67.9	80.2
1976	76.8	68.4	64.5	61.8	64	58.8	52.4	58.9	58.3	67.3	72.9	75.9
1977	75.3	65.9	63.4	61.7	60.3	56.9	51.8	52.6	61.6	65.2	74.5	78.3
1978	84.5	73.5	69.3	69.7	59.5	55.3	56.8	58.4	62.8	66.9	69.8	84.3
1979	79.7	73.4	65.1	61.5	71.7	58.3	54.6	55.5	56.5	73	76.3	80.1
1980	78.4	75.3	65.9	62.9	59	58	57.7	62.7	62.1	75.7	73.8	
1981	77.4	77.6	69.8	58.8	64.7	57.6	59.7	62.6	57.3	62.4	62.4	68.4
1982	76.9	69.4	64.3	65.4	56.8	49	51.3	51.2	47.3	59.2	58.4	72.1
1983	80.8	70	60.7	58.4	58.3	52.3	52.6	49	44.6	58	73.2	75.8
1984	76.9	72.7	71.4	70.8	54.3	49.1	52.7	55.7	43.4	45.9	66.5	76.4
1985	78.3	76.8	74.7	57.3	53.7	47.1	44.5	44.9	47.2	62.4	76.7	82.6
1986	80.1	78.5	65.9	53.2	61.6	55.8	46.6	41.5	50.9	55.1	64.5	70.7
1987	76.2	65.1	65.4	60.2	54.5	50.4	44.3	45	43.1	58.8	67.8	76.5
1988	74.3	63.7	67.3	61.9	51.4	56	45.4	45.6	47.8	68.6	71.4	76.5
1989	70	62.8	54.4	44	51	49.4	47.1	41.6	47.2	65.4	70.7	78.9
1990	75.7	69.3	49	58.1	54.7	47.5	43.4	41.6	47.6	52.9	65	72.6
1991	75.5	72.9	56.7	62.3	59.1	52	45.8	49.1	49.9	63.8	70.1	76
1992	76.6	66.2	64.7	54.3	45.6	53.5	49.1	41.7	47.8	59	66.4	74.5
1993	76.3	65.6	53.9	54.6	61.5	43.6	37.9	42.6	42.1	46.2	63	77.9
1994	74.9	71.6	57	52.2	53	50.3	50.6	51.9	52.6	64.1	72.2	80.2
1995	76.7	65.5	66.5	62.8	50.7	49.5	53.8	51.4	52.9	66.2	77.5	74.8
1996	80.4	74.8	75.2	61	58.9	48.6	49.1	50.3	58.9	66.8	64.9	80
1997	78.3	69.9	61.8	67.4	55	59.2	49.3	59.5	52.1	68.5	76	80.1
1998	75.6	67.1	64.1	62	70.3	59.9	46.9	47	54.6	57.9	75.6	82.2
1999	74.1	74.5	65.2	59.6	51.4	62	53.5	51.8	52.9	62.7	69.4	75
2000	74.7	74.9	61.8	62.4	59.6	51	40	46.8	50.1	63.5	64.7	81.9
2001	77.5	72.7	61.1	60.2	59.4	46.1	52.3	56.4	53.7	58.7	70.8	76.9
2002	79.2	68	60.7	66.4	53.5	53.5	54.8	58.2	60.3	62.2	74.7	74.7
2003	75.7	70.6	58	62	47.6	45.5	52.8	49.3	58	61.6	70.3	75.8
2004	78.6	68.7	57.9	54.2	54.2	54	46.2	52.4	51.5	60.2	66.2	70.9
2005	73.3	66.4	66.2	56.1	59.3	51.3	46.9	49.5	54.6	60.9	70.8	74
2006	72.9	81.6	62.6	49.3	49.6	45.9	44.4	42.1	54.2	67.1	69.9	69.5
2007	77.8		62.1	53		44.1	31.2	37.1	38.9	52.3	77.7	78.6
2008	77.4	65.6	61.6	59.5	48.6	39	36.2	35	51.4	65.5	73.2	78.9
2009	80.2	79	70.9	59.5	52.6	42	44		47.7	51.6	75.9	80.8
2010	80.6	75.2	63.4	57.3	45.9	54.3	44.6	34.4		77.3	65.7	81.7
2011	87.3	72.6	70.4	71.3	63.4	56.3	41.3	41.1	39.4	62.7	66	75.2
2012	85.4	82.1	65.2	50.3	57.9	39.4	38.1	37.6	36.5	53.5	75.8	86.6
2013	82.8	71.1	62.5	59.3	47.3		43.4	38.9	42.5	53.1	64.6	73.4
2014	83.8	60	59.5	53.3	61.3	57.8	41.2	39.9	55.9	70.1	75.1	88.6
2015	86.5	74.6	70.6	53.4								

Ek-29. 17702 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIğI
METEOROLOğI GENEL MÜDÜRLÜğÜ

Aylık Ortalama Nisbi Nem (%)												
İSTASYON ADI/NO: BOZUYUK / 17702												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1963												80.3
1964	75.4	86.6	80.2	66.3	74.4	69.7	58.7	59.5	65.8	61.6	74.8	83.8
1965	81.9	81.3	74.7	74.1	68.5	59.7	59.3	61.1	55.6	67.3	70.9	81.6
1966	83.9	76.5	78.4	73.8	66.9	64	60	63.8	68	65.5	69.8	82.6
1967	82.3	82.3	78.8	71.1	70.1	62	60.4	60.3	64.4	71.7	84	80.7
1968	80.1	83.2	77.5	70.8	65.8	70.2	56.5	68.6	71.4	78.3	81.4	82.2
1969	83.2	81.7	81.1	72.8	68.2	61.9	63.6	60.5	65.7	73.6	67.6	81.5
1970	84.5	76.6	72.4	67.7	69.5	65.3	64.9	68.3	69.4	74	79.3	82.9
1971	76.9	76.6	71.2	70.6	74.5	64.8	62.1	60.5	65.4	75.1	75.8	82.3
1972	80.6	78.6	69.1	67	62.6	65.8	68.7	64.7	68.1	77.6	74.8	76.3
1973	77.5	70.4	72.5	69.9	63.9	61.4	57.3	63.5	64.4	76.6	76.5	84
1974	80.9	79.1	75.9	71.7	65.5	65.6	56.2	67	66.5	66.7	79.8	83.3
1975	83.5	83.2	67.7	64.7	74.1	66.5	61.1	65.7	68	70.4	73.4	84.1
1976	81.2	80.6	74.9	67.2	68.6	63.4	57.4	69.2	70.7	75.7	78.4	76.3
1977	81.1	69.9	74.1	70.6	66.6	62.6	59	61.2	73.1	76.5	73.5	85
1978	87.2	74.8	75.6	73.8	62.3	63.7	62.6	67.7	73.2	79.5	74.3	79.9
1979	76.9	74.2	70.3	65.2	74.6	63.8	63.6	63.4	68.7	75.1	79.6	83.2
1980	84.7	84.2	78.7	72.2	63.6	62.7	60.9	62.6	70.9	68.8	75.8	78
1981	80.9	80.8	74.4	60.7	65.7	61.1	70.6	64.9	69.1	71.5	73.8	74.7
1982	79.6	82.4	75	72.4	71	64.6	69.4	69.6	69.3	71.4	71.2	76.6
1983	83.6	79.5	72.3	62.3	64.8	70.2	71.9	70	68.6	76.9	83.5	85.3
1984	84.3	82	80.5	81.1	66.3	72.7	68.2	72.2	59	62.8	74.7	76.4
1985	71.8	69.1	73.2	65	65.3	61.8	62.5	62.2	62.7	72.8	77.4	80.9
1986	76.9	75.6	73.8	57.3	66.6	65.6	62	60.1	67	70.4	77	76.3
1987	77.1	73.7	76.2	67.2	62.9	64.2	61.2	62.4	60.3	73.1	74.7	82.1
1988	79.7	75.3	70.5	70.6	66.2	64.8	63.7	61.5	64.5	78.3	77.3	78.7
1989	80	72.9	68.3	52.2	68.2	62.3	64.4	61.4	63.9	74.4	79	84.5
1990	83	79.4	65.3	69	69.5	63.5	62.3	61.9	69.2	70	71.5	82
1991	82.3	80.1	72	75.9	68.9	68.9	66.3	67.6	72	77.2	78.2	84.3
1992	82.2	77.5	74.6	66.9	64	68.3	70	61.9	63.6	64.5	75.8	84.8
1993	82.6	80	70.1	62.9	77.1	64.9	58.5	65.3	60.4	59.7	77.3	80.3
1994	82	81.8	72.3	63.3	65.2	60.5	59.8	58.6	58.8	75	81	86.3
1995	82.1	71.8	73	72.4	66	67.8	72.6	70.3	67.1	73.5	76.1	77.3
1996	83.1	77.2	81.3	71.8	69.4	63.1	66.4	66.8	67.5	77.1	67.4	80.5
1997	80.1	77.1	71.8	73.9	66.8	71.3	64.7	73.6	69	72.7	75	83
1998	81.8	72.9	71.5	61.4	80.2	72.4	62.2	59.5	66	64.4	74.8	83
1999	79.7	72.6	68.9	65.5	62.9	72.2	64	65.6	64.5	70	68.3	73.3
2000	79.2	76.7	66.4	72.6	71.2	71.8	58.4	70.5	68.5	74	66.4	80.5
2001	74.9	67.9	55.3	66.2	70.8	53.2	60	67.9	63.8	69.4	79.9	83.1
2002	83.7	73.5	71.9	76.3	67.7	59.3	59.1	61.8	68.8	69.5	76	76
2003	75.1	78.5	72.6	68.8	59.5	55.8	58.4	56.4	67.6	62.1	74.8	80.2
2004	77.3	70.6	63.7	65.8	65.1	63.6	58.1	65.3	62.5	65.9	71	77.4
2005	75.8	67.5	65.1	60.9	64.3	62	62.2	61.7	65.1	69.3	75.8	70.7
2006	74	72.9	62	54.9	59.2	64.5	70.5	65.7	74.6	79.8	77.1	79.8
2007	75.8	75	71.2	63	55.2	57	49	52.4		69.8	78.4	80.3
2008	80	76.6	65	64.5	64.6	56.4	51.6	54.6	67.3	72.5	74.8	78.9
2009	80.1	78.2	72.5	66.6	65.6	54.6	57.7		67.4	65.9	75.7	78.8
2010	77.9	71.8	69.2	69.5	60.1		62.7	55.8		80.9	67	80.3
2011	83.5	77.2	77.6	77.8	74.7	70.2				75.6		
2012	83.9											80.1
2013	76.1	70.7	61.7	65.8	57.4	58.9	55.5	52.9	54.9	66.4	69.1	75
2014	75.2	65.7	67.8	63.6	66.8	68.5	61.9	64.3	73.4	77.7	81.6	86.4
2015	87.6	83.1	76.5	65.8								

Ek-30. 17704 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIğI
METEOROLOğI GENEL MÜDÜRLÜğÜ

Aylık Ortalama Nisbi Nem (%)												
İSTASYON ADI/NO: TAVSANLI / 17704												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1965									73	61.1	64	79
1966	80.5	70.5	71.9	65.1	52.8	50.2	52.5	54.9	60.2	63.5	66.8	77.8
1967	78.4	76.6	70.3	67.9	66.5	59	59.6	53.6	60.9	68.2	75.6	78.7
1968	79.5	79.7	71	59.7	57.1	60.6	48.5	56.8	63.8	74.1	77.9	81.9
1969	82.7	80.7	78.2	71.5	62.7		58.2	51.5	57.3	69	67.5	81.3
1970	83.3	76.6	70	62.6	64.1	59.1	53.7	51.9	59.2	68.4	75.9	83.6
1971	74.9	74.9	70.4	65.9	68.5	59.7	57.2	58.9	62.2	69	72	78.2
1972	78.4	75.5	67.8	66.6	62.8	62.1	66.8	60.9	64.1	74.4	72	69.7
1973	72.4	69.6	71.5	72.5	63.7	59.7	56.8	58.1	55.7	67.2	72.2	83
1974	79.8	77.8	72	69.9	66.6	64.1	54	61.7	59.5	61.4	77.4	83
1975	78.7	79	64.5	65.4	73.6	64.9	57.4	63.7	64.4	64.9	70.3	82.8
1976	81.5	76.8	73.4	68.1	70.7	63.8	57.5	66	61.4	69.2	72.3	77.4
1977	78	70.3	68	65.3	59.5	58.4	52.8	56.1	65.8	67.5	70.3	80.1
1978	83.6	75	71.1	71.6	60.1	57.1	56.2	62.2	67.9	72.5	68	82
1979	79.5	72.2	66.3	66	73.5	59.9	59.6	59.4	61.5	69.6	75.7	77.2
1980	76.5	72.9	73.5	68.5	58.5	59.6	53.4	59.1	63.9	63.8	71.6	75.6
1981	76.9	75.9	69.4	57.7	63.4	55.1	60.5	58.9	59.2	66	72.8	72.5
1982	73.8	74.2	67.6	69.4	70.6	58.9	61	58.2	58.9	64.4	61.9	69.7
1983	78.8	73.1	66.2	60	63.2	64.2	66.2	62	57.2	64.8	74.6	77
1984	81.1	77.8	75.4	73.1	62.6	61.9	63.1	65.2	54	58.6	71.9	73.6
1985	74.9	75.2	73.1	63.5	62.6	60	57.1	55.6	57.3	67.2	75.4	77.9
1986	78.3	77.1	72.7	58.2	62.5	57.5	51.4	49.4	58.4	63.8	64.1	66.6
1987	71.4	63.5	64.4	63.4	59.4	57.4	51	51.5	47.9	61.2	72.4	76.9
1988	70.8	63.7	63.2	64.6	57.2	56.8	51.9	51.1	54.8	63.6	67	73.5
1989	63.7	58.3	61.5	46.9	55.7	52.5	55.5	51.2	54.2	61.7	64.7	71
1990	65.3	68.3	58.9	68.7	67.6	62.8	59.2	59.1	61.6	65.1	70.8	76.7
1991	78.1	79.8	71.5	72.2	71.6	67	65.6	66.9	67.2	73.3	75.3	78.5
1992	80.7	75.4	73.1	64.9	60.2	65.7	66.1	60.2	63.1	64	72.7	77.4
1993	74.7	74.8	66.6	63.8	71.3	61.4	57.5	62.4	60.5	58.2	70.6	75.1
1994	73	73.1	63.7	61	65.7	61.1	59.4	60.7	56.6	70.2	72.8	79.7
1995	76.3	69.2	71.2	70	61	62.3	65.8	64.4	65.2	69.6	74.5	73.6
1996	73.6	71.7	75.9	71	66.4	60.3	60.5	65	70.2	75.6	68.5	78.2
1997	72.8	71.1	65.8	70	64.8	67.8	63.2	69.1	65.4	71	71.2	75.4
1998	74.3	65	67.3	64	74.4	66.8	60.9	60.4	68.6	63.4	70.3	78
1999	77.5	77.6	68.3	64.3	58.4	65.4	60.3	59.6	64.1	67.8	65	70.7
2000	74.6	73.2	64.1	70.3	65.4	61.7	53.6	60.8	62.6	69.3	64.3	73.9
2001	72.3	71.5	61.3	66.2	61.2	51.2	57.4	59.6	59.4	62.5	77.3	80.8
2002	77.2	64	66.8	69.6	61.7	60.4	60.6	62.6	67.8	67.8	72.2	74.9
2003	73.3	73.6	65.1	70.2	60.8	54.1	57.8	57.3	65.8	63.8	72.1	80.3
2004	80.1	70.1	58.6	64	65.6	62	55.3	63.1	58.1	62.5	70.7	76.8
2005	75.9	71.7	69.2	62.7	64.4	62.1	62.1	64.1	68.3	69.4	75.6	76.9
2006	76.1	78.2	69.7	60.4	63.3	61.5	59.7	56.2	68.4	75.6	71.1	72.6
2007	72.2			64.8	55.8	59.5			53.8			79.3
2008	74.9	71	68.1	66.9	65.3	56.3	47.1	51.2	67.7	72.1	74.3	77.4
2009	81.5		71.6	64.7	61.4	50.2	53.9		65.9	63.1	72.4	77.6
2010	78.7	73.9	69.1	64.8	55.6	66.4	59.4	52.3		79.4	61.7	77.8
2011	80.8	73	71	75.5	73.3	68.5	54.4	56	55.8	70	63.6	75.7
2012	80.7	76.9	70.5	61.3	74.3	54.8	51.7	51.9	54.5	67.4	76.8	80.7
2013	79	75.4	66	65.3	56.7	58.9	53.8	51.7	55.7	64.3	71	72.4
2014	76.5	62.7	67.7	62.9	67.6	66.2	57.6	59.3	74.5	76.8	78.9	84.4
2015	84.2	76.3	75.3	65.3								

Ek-31. 17726 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIğI
METEOROLOğI GENEL MÜDÜRLÜğÜ

Aylık Ortalama Nisbi Nem (%)												
İSTASYON ADI/NO: SIVRIHISAR / 17726												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1962											69.1	81.4
1963	80.8	76.4	74.1	63.4	68.3	60.8	54.4	43.4	54	61	61.1	70.8
1964	67.4	76.3	69.7	63.4	68	71.2	59.6	61.9	62.5	57.7	72.5	83.3
1965	83	82.5	75.7	81.4	68.8	59.6	58	57.6	49.9	51	70.8	82.6
1966	80.7	67	69.6	70	53.5	48.1	41.9	42	44.7	47.2	60.3	78.4
1967	73.2	74.1	65.1	61.9	63.1	49.2	44.5	46.3	47.6	53.6	71.3	77
1968	80.7	81.3	68.7	53.7	52.6	55	42.8	48.1	59.8	67.7	76.6	82.1
1969	81.5	80	73.7	68.1	59.5	55.1	56.4	44.9	52.3	65.8	70.5	81.5
1970	84.6	79.2	69.1	59.3	59.9	55.9	49.1	49.9	53.4	66.1	78.1	80.3
1971	70.9	75.3	63.9	60.8	61.4	54.4	52	49.9	51.4	62.9	69.9	76
1972	74.2	73.1	59.7	58.5	56.4	58.7	56.1	57.2	62.4	68.6	68.4	67.2
1973	73.1	64.9	63.3	66.1	55.5	51.1	47.2	52.9	52.6	58.7	61.8	80.9
1974	73.5	70.5	63.6	56.7	56.4	48.9	42	52.3	51.3	52.6	70.2	80.6
1975	83.7	74.4	56.6	59.8	72.3	59.7	47.5	44.3	49.2	56	64.1	80.4
1976	78.8	71.6	64.3	58.4	60.3	56.1	47.2	55.1	51.1	59.4	64.2	74.8
1977	73.2	61.9	61.9	57.9	53.7	48.6	44.5	48.4	57.9	55.7	61	75.7
1978	80.2	67.7	68.3	64.9	52.8	50.3	46	50.6	56.8	59.6	63.3	81.7
1979	73.6	65.1	59.8	57.2	67.2	53.5	46.6	52.5	50.4	69.4	72	78
1980	80.1	78.2	68	67.4	60.2	53.7	47.5	50.6	55.9	56.3	70.3	73.6
1981	77.3	77.6	66.9	56.3	62.6	52.3	46.2	50.1	43.2	55.5	68.3	73.6
1982	71.7	65.6	62.4	62	54.1	49.2	50.8	50.3	50.7	68.2	65.2	78.2
1983	89.3	81.6	66.4	55.7	57.2	55.3	53.3	50.5	44.4	61.4	74.1	77.9
1984	79	69.5	67.6	68.3	51	50.6	49.3	52.4	40.5	46.1	71.9	81.9
1985	74.4	72.1	72.1	53.8	49.6	44.2	46	44.9	46.7	64.7	72	79.8
1986	73.3	73.7	55.9	44.1	53.9	49.2	40.8	38.3	49.9	56.5	64.4	68.6
1987	71.3	64.4	70.6	59.9	53.2	47.8	43.1	42.6	37.4	58.9	66.1	74.6
1988	70.2	62.2	66	60.5	48.8	49.5	42.4	41.5	43.6	68.9	73.6	79.4
1989	72.4	63.5	52.1	45.2	62.6	58.3	53.2	50.3	58	72.2	81.3	82
1990	78	72.7	55	72.3	63.8	56.8	48.9	45.8	50.1	60.6	69.8	76.7
1991	74	78.3	58.6	68	65.1	54.8	51.5	54.2	51.9	65.1	67.4	79.4
1992	78.6	69.5	66.4	57.3	53.2	58.2	55.7	40.3	47.8	58.2	69.6	84.4
1993	83.9	78	59.6	61.6	70	52.1	45	47.4	45.3	43.6	66.3	75.5
1994	73.7	73.7	65.5	59.3	58.9	50.9	47.9	47.1	45.8	63.9	73.7	80.8
1995	76.2	67	71.7	68.6	58.9	54.7	57.8	54	53.7	61.8	75	78.7
1996	79.1	71	75.8	62.3	59.9	51.3	50.7	52.4	59.5	67	62.4	78.2
1997	71.9	67.2	60.2	68.4	55.7	57.6	52.5	62.1	53.8	68.7	72.8	76.1
1998	71.4	66.8	65.5	61.2	69.1	59.2	50.6	50.6	60.3	58.7	73.2	79.4
1999	72.7	70.7	64.4	61.4	52.8	62.7	53.8	53.5	54.7	64.4	64.6	66.1
2000	74.2	72.1	61.4	63.3	58	54.2	44.3	51.3	52.2	60.1	55.6	76.4
2001	71.4	66.2	56.1	57.7	58.2	47.1	50.3	51.6	49.4	51.6	69.2	77.5
2002	76.6	63.9	59.5	67.7	55.2	54.4	51.9	54.4	60.4	59.5	65.5	74.3
2003	74.7	73	63.8	61.4	50.5	45.1	46.2	43.6	50.9	56.6	65.4	77.9
2004	74.7	66.3	52.3	54.3	56.4	53.4	43.5	49.9	44.1	52.7	62.5	68.4
2005	66.4	62.6	61.4	56.8	52.8	48.9	45.9	47.4	54.6	58.3	64.8	66.1
2006	67.8	75.5	58.7	50.1	55.7	49	46.5	41.7	55.7	64.5	62.3	62.9
2007		69.2	60.7	48.3	43.4	46.3	31.7	38.4	38.9	54.1	73.6	81
2008	73.6	63.9	57.4	56	49	37.9		33.4	51.1		72.7	
2009			69.1	59.3		41.4	44		51.6	54.8	69.8	
2010				57.7	43.8		45	35.5		73.3	56.5	71.8
2011	83	73.4	70.3	69.3	64.3	58.4	44.8	45	42.9	66.2	67.5	71.3
2012	85.7	83.6	71.3	52	65.6	43.4	39.4	40.4	39.6	59.3	80.2	83.6
2013	82	71.9	64	61.5	49.5	44.8	45.3	41	44.7	52.5	62.4	71.3
2014	82.1	55.5	61.6	53	59.1	55.2	44.4	44.2	61.3	73.4	76.4	85.9

Ek-32. 17728 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIğI
METEOROLOğI GENEL MÜDÜRLÜğÜ

Aylık Ortalama Nisbi Nem (%)												
İSTASYON ADI/NO: POLATLI / 17728												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1929												8.4
1964												81.1
1965	77.7	79.1	68.2	68	63.2	47.9	49.8	46.7	41	55.9	64.7	81
1966	80.1	64.9	65.9	62.2	54.6	50.4	43.3	41.7	47.5	41.3	54.2	80.4
1967	75.2	76.9	68.6	60.1	62.2	50.2	51.5	45.7	47.6	54.8	74	77.9
1968	80.7	81.2	67.6	53.5	52.9	51.5	42.8	44.4	56.7	63.9	75.7	79.2
1969	82.3	83.2	74	66.9	61.6	47.7	47.2	38	47.6	56.2	64.9	79.4
1970	81.8	74	65.9	52.3	52.2	50.6	50.8	45	48.6	59.5	73.5	81.8
1971	74.1	74.7	65.4	64.6	67.1	54.4	43	49.3	53.4	59.5	70.6	74.5
1972	74.5	80.5	56.1	58.6	55.5	61.3	52.4	55.1	56.7	68.7	71.9	77.1
1973	80.6	65.7	64.2	61.9	52.4	48.6	43.6	47.3	47.1	55.5	58.9	81.1
1974	77.4	68.7	62.4	56.3	54.9	48.4	39.3	45.2	42.9	46.2	66.4	82.4
1975	78.8	73	53.2	52.7	65	49.5	38.8	41.1	49.9	52	61.1	83.4
1976	82.6	76.1	62.3	56.6	61.5	53.9	44	50.3	51.1	61.2	70.6	76
1977	77.4	64.5	64.2	60.7	51.9	48.1	41.6	43.8	58.1	57.3	63.6	74.3
1978	82.9	69.1	66.9	66.3	50	45.9	45.7	49.2	54.5	62.4	70.1	83
1979	76.9	67.9	56.7	54.2	62.5	47.6	44.9	45.7	45.2	64.4	75	77.5
1980	77.5	73.9	65.9	63.5	56.1	46.6	41.5	44.2	51.1	49.8	72.4	71
1981	76.6	76.9	65	52.1	59	47.5	46.5	48.6	42	55.4	68.4	73.6
1982	78.6	70.2	62.3	66.4	56.1	48	47.5	47.1	50.9	56.6	54.8	66.6
1983	75.9	65.4	62.4	55.6	55.1	51.6	49.2	47	39.8	58.9	76.4	81.5
1984	80.1	71.2	70.5	73.2	56.6	48.6	49	49.4	39.8	43.6	70.1	77.9
1985	77.3	74.3	74.5	58.2	61.1	57.1	52.1	50.6	57	70.4	83.2	86.3
1986	81.2	79.8	67.4	60.3	66.6	60.1	50.4	45.6	55.5	58.9	69.3	74.5
1987	78.4	73.4	77.6	68.3	65.5	59.1	50.8	51.5	48.3	68	81.5	85.8
1988	83.1	75.6	75.6	71.5	65.3	65	56.7	52.4	55.2	77.4	83.1	83.9
1989	79.3	72	62.7	51.3	60.9	54.2	53.1	49.5	57.2	71.6	78.6	86.5
1990	85.7	79.9	58.7	70.3	69.8	58.4	52.7	50.3	57.2	64.5	73.1	81
1991	87.2	88.4	74	76.8	71.2	62.2	52.8	55	54.5	67	73.6	82.4
1992	83.2	74.6	69.9	59.2	52.9	58.1	53.6	46.3	53.3	59	70.7	82
1993	85.4	78.9	63.7	60.1	69.8	53.4	48.5	56.8	46.8	45.8	71.6	80.3
1994	78.3	78	64.8	59.2	58.5	47.7	48.7	46.3	43.2	60.7	73.2	83.1
1995	78.3	66.1	70.6	68.7	56.7	52.6	54.7	51	50.8	62.4	78.5	81.6
1996	84.8	73.8	79.7	64.6	60.6	47.8	47.3	52.7	60.2	69.2	69.5	83.7
1997	80.7	71.5	62.7	72	62.8	58.8	49.3	59.7	51.5	68.3	76.6	81.8
1998	78.7	68.4	67.6	64.8	72.2	59.1	45.9	44.6	54.8	54.9	77	83.9
1999	78.2	76.3	67.7	62.4	52.5	61	50.5	51.1	53.5	64.9	70.6	77.3
2000	84.6	84.4	66.2	68	61.6	56.9	40	48.2	50.9	64	62.7	85.8
2001	76.6	72.3	57.8	58.4	60.3	41.8	44.4	46.5	47.5	50.5	74	80.6
2002	83.8	69.4	59.6	67.9	54.6	53	46.6	50	58.2	61.6	72.5	78.5
2003	76.9	78	64.4	64.2	53.3	44.9	52	49.9	55.4	57.2	69.9	81.1
2004	83.5	70.7	55.6	54.2	55.8	52.2	44.3	49.6	48.1	57	68.7	74.6
2005	72.7	67.7	66.9	60.6	57.5	52.3	47.4	47.6	53.2	62.6	73.7	73.1
2006	73.6	81.9	60.1	51.6	54.1	47.7	43	36.9	52.6	67.3	70.6	71.5
2007	78.7	71.3	62.2	53.4	42.3	46.8	29.7	37	36.7	56.2		
2008	80.5	69.2	59	56.3	51.2	41.3	34.8	33.2	50	64	74.9	81
2009	78.6	80.5	71.8	64.1	55.6	41.7	41.2	35	46.6	50.4	77	82.6
2010	81.1	71.6	65.8	60.3	47.2			31.9		73.6	63.5	80
2011	87.2	79.8	74.4	71.7	67.2	55.4	39.1	39.9	39.2	61.3	66.6	71.7
2012	84.5	82.5	67.9	51.2	59.9	41.1	35.4	37.2	33.8	56.6	75.5	82.3
2013	77.8	71	59.9	61.1	45.4	38.2	40.1	35.2	38.9	51.5	63	72.3
2014	81.6	56.1	59.2	51.1	56.8	52.6	36.3	36	55.9	66.7	71.5	84.1
2015	81.6	77.9	70.7	59.1								

Ek-33. 17748 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIğI
METEOROLOğI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Ortalama Nisbi Nem (%)												
YIL/AY	İSTASYON ADI/NO: SIMAV / 17748											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1959							60.5	53	55.4	65.2	70.2	72.6
1960	74.8	70.3	72.1	70.1	64.2	65.6	55.5	49.1	57.4	53.9	71.1	74
1961	73.9	74.1	56.4	56.7	57.4	61.8	56.1	51.2	54.2	69.9	64.5	77.4
1962	72.4	76.3	69.1	69.2	59.2	55.5	53.3	54.2	61.6	78.4	73.6	80.2
1963	79.7	78.6	70.4	72.1	77.3	64.8	59.2	52.5	60.1	72.2	73.3	69.4
1964	69.3	79.1	76.5	54.4	64.5	66.7	57.6	57.8	61.6	62.7	75.2	79.3
1965	78.4	82.1	76	78.1	73.3	57.4	59.1	60.8	59	67.6	70.9	80.8
1966	83.7	74	78	73.2	66.2	61.5	59.8	62.6	69.4	72.2	69.8	79
1967	79.4	79.6	76.6	69.6	69.7	59.3	57.7	58.3	65.4	74.2	76	79.3
1968	74.7	72.9	73.1	61.7	61.8	61.2	50.7	55.7	66	77.2	77.5	78.1
1969	79.3	74.6	77.8	69.9	61.9	57	57.7	55.2	59.3	70.3	66.9	76.6
1970	77.9	73.3	68.5	62.2	59	58.5	54.1	54.3	58.2	65.8	72	74.9
1971	72.3	70.5	64.2	62.2	63.1	56.8	61.3	56.5	61.1	70.8	71.4	73.2
1972	73.1	70	67.3	66.1	63.4	62.4	60.9	58.9	63.8	75.4	72.4	72.1
1973	72.4	69.9	70.6	69.4	62.7	57.7	56.5	56.8	54.8	69.3	69.3	77.3
1974	73.4	74.2	76.1	66.2	60.8	56.6	49.3	61.7	57.5	62	77.9	76
1975	78.5	77.1	66.1	62.1	68.7	63	56.8	61.5	60.3	67.1	71.9	72.9
1976	72.4	71.7	74.3	67.6	68.2	60.2	56.9	62.5	61.6	71.1	72.2	71.9
1977	69.9	65.8	66.1	62.3	57.7	57.7	54	54	66	71.5	67.8	73
1978	76.9	66.4	66.8	66.9	55.9	54	53	57.2	66.4	72.7	66	73.5
1979	70.7	68.7	66.2	63	69.6	55.8	52.6	56.4	60.4	70.2	69.3	71.1
1980	73.1	70.9	64.4	64.2	55.3	58.4	52.5	55.1	60	62.4	70.3	71.2
1981	74	69.6	66.1	57.5	62	53.5	59.9	55.7	62.3	64.3	66.6	69.2
1982	70.7	68.9	64.1	64	67	55.1	58	58.4	59.1	63.8	57.3	64.5
1983	67.5	65.9	62.1	61.7	62.5	62.3	63.7	61.1	61.4	66.9	77.1	72.6
1984	79.8	77.1	69.6	70.7	54.4	53.1	55.7	61.9	53	56	69.4	72.7
1985	80.3	76.7	77	64.6	66.4	59.4	49.5	56	58.8	71.3	73.5	74.5
1986	78.9	76.2	78.6	62.4	68.1	67.9	60.3	57.8	67.6	69.8	73.2	72.7
1987	74.6	72.1	73.5	71.7	66.9	63.8	57.5	55.3	60.3	72.5	72.6	78.3
1988	74.2	76.1	75.1	74	69.3	65.9	59.4	60.1	66.2	77.4	81.6	84
1989	69.4	63.7	72.3	58.3	67.6	60.2	62.7	62.1	66.5	76.3	80.1	80.8
1990	75.4	78.1	65.4	69.9	73.1	61.2	59.1	61.8	69	74	75.7	79.4
1991	77.7	78.2	76.9	74.7	70.2	63.9	65.2	67.2	71.4	74.8	75.5	81.8
1992	75.8	73.5	73.3	67.5	63.7	64.3	63	60.2	62.2	66.9	74.4	79.8
1993	75.1	74.2	69.9	70	77.5	61	55.8	60.4	61.5	66.2	68.9	77
1994	76.6	79.6	68.5	62.6	64.9	59.1	62.3	60.8	63.8	77.7	76.4	81.7
1995	78.3	74.4	74.5	71.9	59.2	58.9	62.1	64.7	70	74.5	79.8	77.4
1996	77.9	77.4	80.1	69.5	66.2	58.9	63.2	66.2	72.5	78	69.3	81.4
1997	74.6	74.8	67.9	73.2	62.8	66.4	59.6	72.2	65.5	75	74.8	78.3
1998	78.8	71.3	74.5	63.9	74.5	63.9	58.4	58.2	65.3	69.5	75.5	80.4
1999	75.5	76.8	67.9	62.7	55	60.7	56.8	59.2	61.4	67.3	66	70.3
2000	73.7	71.2	63.4	65.4	60.4	56.7	50	57.9	59.2	68.1	60.4	69.8
2001	69.4	69.2	57	65.5	58.9	47.5	50.6	57	57.3	58.5	70.5	78.4
2002	72.2	58.4	66.2	68.8	58.4	52.9	56.2	58.2	65.7	66	65.4	72
2003	72.3	72.7	62.3	64.9	55.2	47	46.5	45.8	60.6	58.6	68.8	71.7
2004	71.6	63.1	53.5	56	56.4	53.3	46.5	52.2	50.5	56	61.8	64.6
2005	67.2	64.4	59.2	53.3	52.6	48.9	48.3	47.6	52.2	58	60.9	62.8
2006	66.1	66.3	57.8	48.8	49.9	44.7	43.4	41.7	62.7	70.5	69.1	68.4
2007			70	61.2	52.8	53.9	43.7			69	73.9	76.8
2008	70.2	70.7	63.1	61.5	59.8	51.2	46	52	64.5	70.4	74.2	69.3
2009	76	79.6	71.8	67.1	60.6	49.1	51.9		65.6	66	73.3	75
2010	76.6	71.7	67.3	70	55.8			54.5		74	59.4	72.6
2011	78.2	72.1	70.8	74.3	73			55.4	57.3	55.3	70.9	74.2
2012	81.6	75.8	69.6	62.4			59.2	53.9	50.3	59.8	71.7	79.4
2013	79.9	77.6	68.5	68.9	64.9	61.2	55.3	52	56.1	68.9	75.8	70.6
2014	77.7	69	67.5	66.3	71.3	68.4	57.5	57.5	72.7	78.3	77.8	80.3
2015	81.4	78.9	78.9									

Ek-34. 17750 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIğI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜğÜ

Aylık Ortalama Nisbi Nem (%)												
İSTASYON ADI/NO: GEDİZ / 17750												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1972			67.3	60.5	58.8	57.5	50.1		55.5	72.8	74.1	62.9
1973	69.4	77.2	74	79.8	57.7	49.3	46.6	48.8	49	65.9	68.4	81.8
1975	72.7	71.9	66.7	63	69	55.6	46.5	48.9	51.7	59.2	65.9	72.1
1976	74.8	68.6	64.6	67	61.7	55	51.7	55.4	52.2	65.4	69.7	70.7
1977	70.1	66.9	61.3	59.6	51.8	50	44.7	45.9	58.8	60	69.9	72.4
1978	77.7	73.7	68.8	68	51.2	47.4	44.6	53.1	62.9	64.5	58.2	79.1
1979	76.2	70	63.7	62.6	63.6	50.1	43.5	48	47.9	67.2	74.5	75.1
1980	77.6	66	66.3	62.9	54	55.3	47.2	49.3	55.6	59.1	68.3	73.1
1981	78.1	69	61.6	53.5	57.5	48.9	49.9	49.7	51.5	61.3	65.3	73.8
1982	67	63.8	63.1	65.1	58.3	47.9	49.2	49.3	49	60.3	56.1	68.5
1983	68.6	68.8	60.1	57.1	58.2	55.6	55.1	47.6	48.9	60.1	70.6	71.7
1984	74.3	68.1	68.4	65.2	49.7	47.4	50.6	48.9	52.8	59.8	76.4	75.1
1985	81.3	73.3	73.2	64.9	62.1	55.6	49.5	53.5	57.5	64.2	70.7	75.3
1986	78	77.1	68.7	57.2	62.4	59.7	54.9	56.4	64.6	65.8	65.6	66.9
1987	72.7	71.5	70	67.9	61.5	58.8	52.3	57.6	51.3	65.2	73.2	75.7
1988	70.7	72.7	73.8	67.5	60.9	59.2	53.3	54	60	65.2	71.4	76.5
1989	58.7	55.5	59.5	53.6	61.5	52.5	53.8	49.8	58.2	69.5	74.2	71.3
1990	63.5	66.4	53.1	64.4	58.3	53	49.3	47.7	57.7	61.6	72.1	75.2
1991	66.6	68.4	63.4	70.1	67.1	55.4	55.7	58.2	58.7	68.8	68.6	72.8
1992	68.9	63.6	68.2	64	55.2	61	58	52.5	57.3	64.3	69.6	72.3
1993	67.4	69.7	67.9	66.7	71.4	56.6	54.1	56.7	55.9	59.6	70.7	79.7
1994	78.1	79	66.7	66.3	65.3	58.5	56.6	55.4	56.8	74.4	72	74.7
1995	76.2	70.7	74.2	70.4	60.9	59.5	61.7	60	64.7	68.6	77.7	78
1996	77.6	77.2	76.4	73.6	68.3	58.7	58.8	63.4	70.5	74.8	70.4	85.2
1997	75.7	65	63.3	69.4	61.1	63.4	66	68.5	60	71.5	74.9	82.1
1998	81.4	70.7	73.6	68.2	79.9	67.7	53.4	57	64	65.9	78.4	83.8
1999	76.4	78.9	70	65.2	55.7	64	61.2	64.9	67.1	66.6	66.4	76.5
2000	74.7	73.2	73.4	76.8	70.7	65	51.7	58.6	57	66.1	63.5	73.3
2001	72.2	71.9	63.3	68	64.6	51.6	54.7	55.3	57	56.6	73	79.4
2002	72.4	64.9	68.4	71.6	58.6	57.2	58.7	61.8	67.3	69.1	72.2	73.6
2003	76	71.5	59.8	68.6	61.9	52	49.6	49.1	62.4	63.5	67.9	76.5
2004	75	64.3	59.8	63.4	62	57.2	48.4	56.7	54.8	62	68.5	74.3
2005	72	70.1	65.9	61	61.1	55.8	53.3	56.6	59.4	57.5	70.4	71.5
2006	65.8	72.5	69.8	58.6	60.2	54.7	49.9	51.8	64.2	70.1	69.3	67.8
2007	72.5	68.5	67.3	57.8	50.3	47.8	32.6	38.1	43.1	63	78.7	76.5
2008	66.3	62.9	67.7			43.1	34.1	36.5	56.7	68	75	75.4
2009	82.4	81	74.2	65.3	57	43.2	40.5			65.6	75.3	82.4
2010	81.7	77.6	67.5			59	45.2	39.6		76.2		
2011	79.1	71.6	67.9	68.3	69	59.9	43.6	42	43.1	66.9	57.5	76.1
2012	81.1	75.3	66.7	64.5	71.7	48.5	42.6	39.6	44.9	68.1	74.2	82.1
2013	81.1	78.4	68.1	64.8	56.9	51	42.4	40.8	47.3	61.3	72.6	63.9
2014	74.9	64.6	66.3	64.5	64.8	60.9	46.7	45.1	63.7	70.1		85.5
2015	80.5	76.4	77	62								

Ek-35. 17752 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIğI
METEOROLOğI GENEL M¼D¼RL¼ę¼

Aylık Ortalama Nisbi Nem (%)												
İSTASYON ADI/NO: EMIRDAG / 17752												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1964	56	75	70.3	51	50.5	58.3	48.3	52.1	49.2	42.3	57.8	69.2
1965	73.9	75.7	57.1	56.7	48.9	37.6	35.8	40.7	31.9	51.2	56.5	69.9
1966	73.6	59.3	59.3	54.3	47.8	45.1	42	41.5	47.3	45.1	66	76.2
1967	72	72.4	65.2	58.1	60.6	48.6	43	46.1	47	54	63.9	68.6
1968	72.4	75.9	67.6	48.5	45.3	47.6	39.6	47.6	51.1	64.8	74.2	63
1969	69.6	73.2	68.1	56.9	48.9	40.4	43	35.6	40.8	50.1	57.1	67.5
1970	74.2	61.3	55.8	48.1	46.5	46.5	43.7	44.1	50	59.7	72.4	75.4
1971	71.1	69.4	59.7	60	58.4	46.5	41.8	47.2	50.7	61	63.2	71.5
1972	77.8	78	57.5	52.1	51.1	53.7	44.5	45.4	45.6	61.6	57.2	62
1973	68	51.7	58.1	54.5	48.7	42.2	43.6	43.9	45.3	50.6	53.9	71.5
1974	69.9	64.6	60.4	55.6	49	46.4	45	59.8	55.3	53.1	75.8	79.7
1975	78.3	73.5	56.4	49.9	62.2	56.9	48.4	51	55.3	58.1	65.8	81.9
1976	77.1	75.9	71.5	59.5	59.9	54.2	45.1	54.1	51.6	66.8	70.8	75.4
1977	68.3	57.9	61.7	61.6	54.2	49.6	44.6	43.3	60.4	63.3	54.2	69.7
1978	76.9	66.3	66.4	64.8	49.3	42.3	43	48.5	52.9	58	65.3	71
1979	62.1	58.1	54.9	55.6	64.3	52.3	44.1	42.4	42.5	62.2	73.1	69.4
1980	72	71.7	62.5	58.7	48.2	40.8	37.4	44.1	51.8	50.3	64	65.3
1981	67.2	66.9	56.5	48.7	51.1	43.8	43.4	45.2	42	45.7	73.8	72.5
1982	76.9	70.3	67.5	70.9	66.7	56.5	51.6	50.1	54.1	62.9	65.3	67.1
1983	71.4	68.1	66.7	57.4	56.6	56.9	54.5	49.5	48.1	61.7	78	81.4
1984	77.5	73.4	69.5	72	53	48.3	49	54.9	41.3	43.3	68.4	74.1
1985	67.9	62.5	70.8	54.4	50.4	48	45.5	44.4	50.1	60.7	68.5	74
1986	68.1	64.1	59.6	51	58	53.2	46	40.1	46.5	59.7	67.6	63.9
1987	64	66.2	63.8	57	50.1	51.1	46.6	45.5	40.2	61	67.5	68.5
1988	69.8	66.2	59.4	60	52.1	51	44.4	41.4	41.8	62.2	62.7	66.6
1989	66.8	62.6	54.2	37.5	52.6	50.8	51	40.2	43.8	62.5	64.9	70.9
1990	74.3	66.4	44.3	54	52.9	46.6	46.2	44.1	49.6	50.6	59.2	67.6
1991	72.3	69.5	57.1	58.8	52.1	55.5	52.5	58.4	60	71.1	81.1	84.4
1992	83.9	79.4	75.4	65.2	63.4	62.7	62.2	53.9	59.7	59.3	70.7	76.6
1993	78.3	74.3	56.7	55.5	68.1	52.5	44.8	52.8	47	49.8	71	73.9
1994	73.5	73.2	62.6	56.6	53.4	46.5	50.3	50.7	45.2	66.2	71.2	80.7
1995	71.2	63.7	64.6	62.2	49.9	49.8	55.7	53.3	52.7	65.4	73.5	75.8
1996	79.5	70.1	77.5	62	60.1	48.4	50.8	53.5	54.8	65.7	65.2	71.4
1997	68.7	69.4	60.6	63.3	54.1	54.3	46.2	57.9	53.9	66.1	72.3	72.7
1998	68.1	61.9	62.8	57.1	66.1	57.8	45.2	47.4	52	55.7	71.4	75
1999	71.6	61.5	56.7	53.3	44.7	56.2	47	52.8	55.4	60	53.4	60.8
2000	69.4	70.4	52.4	54.3	57.2	52.4	42	49.9	50.2	61.4	57.3	69.7
2001	68.2	64.3	48.7	54.6	55.5	39.3	45.4	47.4	41.2	45.5	63.1	68.2
2002	72.5	60.6	54.3	61.3	44.7	44.5	46.8	44.8	52.2	52.5	59.9	70.2
2003	61	64.8	57.8	57.9	53.7	42.5	44.9	41.7	51.1	39.5	58.1	76
2004	69.6	53.6	45.5	41.2	53.3	50.5	34.2	38.5	35.9	56	71.3	77.4
2005	75.1	68.1	67.6	63.8	61.7	60	59.7	59.4	65.5	68.9	73.7	71.1
2006	75.2	78	63.8	58.9	61.9	57.4	55.9	51.7	61	72.3	70.3	76.7
2007	82.9		68.9	60.5	45.1							
2008		79.4	59.5	56.4	54	41	35.9	36.8	56.9	76.7	84.7	90.7
2009	88.5	81.8	75.1	73.4	59.4	40.8	44.5	39.3	60	60	78.5	84.6
2010	82.3	71	64.4	68.2	46.7	56.1	46.4	35.3		72.4	60.2	
2011	91.9	85.2	77.3	71.4	70.3	60.4	42	45.7	44.6	67.8	73.4	74.1
2012	85.8	86.2	72.2	47.5	61.9	46.6	38.4	39.8	39.9	55.4	80.6	83.9
2013	80.7	70.5	59.6	64	47.2	43.6	43.8	40.9	41.9	54.5	65.2	77.3
2014	89.1		68.7	57.2	64.9	62	44.6	45.2	72.1			89.7
2015			69.5	60.2								

Ek-36. 17796 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIğI
METEOROLOğI GENEL MÜDÜRLÜğÜ

Aylık Ortalama Nisbi Nem (%)												
İSTASYON ADI/NO: BOLVADIN / 17796												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1968							44.3	52.1	60.9	71.7	77.2	76.7
1969	79.9	78	73.7	68.6	61.4	52.5	47.2	40.8	45.5	59.8	60.6	75.1
1970	79.1	71.5	62.7	58.2	52.6	52.5	43.5	44.2	48.2	61.8	74.5	77.6
1971	69.2	67.4	65.1	65.6	67.3	57.1	50.3	52.2	58.7	66.3	72.2	74.7
1972	79.5	78.8	62.7	61.3	58.4	62.1	52.5	53.2	55.9	69.6	69.4	70.7
1973	71.8	67.1	68.2	64.9	56.7	52.3	47.4	49	47.4	60.7	63	81
1974	75.4	75	67.8	62.2	60.4	53.2	44	52.4	50.1	54.6	71.7	81.9
1975	82.1	77.9	64.3	65.3	73.7	60.5	45.6	48.4	48.8	60.6	69.3	81.8
1976	75.5	73.8	67.6	56.9	61.8	51	50.6	57	52.9	67.3	71	75.4
1977	75.1	65.2	63.9	61.9	53.1	49	43.1	38.9	57.1	60.5	61	75.7
1978	80.1	66.3	66.4	63.4	47.7	48.4	41.4	43.9	49.9	59	64.2	76.1
1979	68.1	62.2	58.2	55.5	63.4	55.2	45	43.9	44.3	65.9	74.2	75.5
1980	72.4	70.7	66.6	63.4	57.2	48.3	40.9	44.1	52.5	59.1	72.7	74
1981	72.6	71.5	64.2	53	55.6	51.5	47.9	48.5	43.8	58.4	68.1	67
1982	72.2	66.8	59.9	64.6	59.2	52.1	50.9	48.3	48	61.2	57.7	63.7
1983	71.2	69.5	65.6	57.4	54.2	52.5	49.1	45.9	42	57	73	76.6
1984	74.9	67.3	65	68.3	55	48.4	45.1	49.9	35	36.2	65.4	76.7
1985	70.2	65.5	68.6	52.6	50.3	47.4	36.8	36.3	40	62.4	74	79.8
1986	75.3	73.8	63	51.4	59.5	54.6	43.5	38.9	53.2	56	69.7	69.4
1987	72.8	73.2	74.9	66	60.8	56.9	49.8	50.8	44.7	66.6	77	76.1
1988	75.3	74	70.4	69.6	61.5	62.4	52.3	55.4	59.6	73.9	78	74.8
1989	72.8	68.8	61.3	50.7	62	56.6	56.2	51.5	56.3	74.8	75.6	79.8
1990	77.2	78.7	64.1	69.1	67.5	61.5	56.4	51.2	56.2	60.2	69.3	76.6
1991	75.2	77.3	68.5	72.9	70.7	62.4	51.8	56.3	54	67.3	69.2	77
1992	74.4	68.2	64.4	56.7	54.1	57.7	55.9	45.9	50.9	55.2	68	71.2
1993	72.2	65	54.8	52.8	65.4	49.8	44	49.7	47.9	48.2	65.2	66.7
1994	65.7	66.4	59.7	57.7	56.5	48.4	49.2	51.6	46.7	68.2	72.3	77.6
1995	73.2	64.7	68.7	68.8	57.2	54.5	58.4	52.1	53	59.5	70	73.6
1996	75.8	68.4	72.9	61.5	59.9	47.9	48.4	54.2	59.1	69.8	69.9	78.9
1997	72.3	70.2	62	68	64.4	64.7	53.8	60.7	54.4	71.9	75.1	75.5
1998	75.6	68	69.7	66.6	70.7	61.7	53.2	50.3	59.8	61.1	81.3	83.6
1999	78.3	70.4	62.1	65.8	53.1	64.6	51.5	53.4	57.3	64.8	58.7	65.7
2000	70.8	70	56.7	55.3	62.2	59.6	45	57.1	58.1	66.2	67.1	74.2
2001	71.3	66.4	55.9	58.4	59.6	45.2	49.2	54.1	51.5	56.9	76.6	76.7
2002	80.6	70	64.4	72.7	57.9	57.1	56.2	55.2	65.9	66.7	71	75.4
2003	75	76.1	68	68.7	61.3	53.9	56.6	47	59.7	63	76.1	79
2004	73.5	71.5	57.5	58.4	57.3	54.2	42.8	50.6	47.8	58.3	67.7	74
2005	78.1	69.1	62.4	54.9	52.8	50.3	48.6	49.5	55.2	65	70.8	72.4
2006	72.9	74.1	66.4	57.1	61.6	54.3	48.2	44	54.4	69.5	71.3	72.4
2007	79.2				43.4	46.8	30.1		37.4	57.5		81.9
2008	71.3	65.9	58.4	57.1	51.6	40	32.6	33.1	52.5	70.6	79.8	80.8
2009	79.4	81.7	72.4	69.2	59.4	43.7	43.7	36.6	54.6	55.5	72.4	79.3
2010	77.7	72.5	61.7	64.8	52.7	60	45.4	34.7		71.3	60.1	
2011	84.5	78.3	73.2	70.6	71.3	60.1	41.5	41.6	41.4	64.6	67.8	72.9
2012	86.7	83.1	68.5	53.4	65.5	45.4	39.5	41.7	40.2	59	78.5	79.2
2013	78	71	61.2	62.6	51.3	43.9	43.5	40.2	43.4	55.2	67.4	76.2
2014	86.6	62.2	67.9	56.3	62.5	57.9	42	40.9	62.6	76.2	81.8	88.1
2015	86.4	83.1	76.1	66.8								

Ek-37. 17862 nolu istasyonun ham nisbi nem değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIğI
METEOROLOğI GENEL MÜDÜRLÜğÜ

Aylık Ortalama Nisbi Nem (%)												
İSTASYON ADI/NO: DINAR / 17862												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1963									51	70	72.1	
1964		75.9	70.4	49.9	63.6	64	47.8	49.2	52.6	53.7	69.9	75.1
1965	71.7	77.4	63.4	67.5	66.4	51.7	44.9	48.3	43.3	55.8	69	81.7
1966	77.1	69.4	67.7	61.5	57.4	51.1	47.1	48.5	54.3	60.8	64.1	74.6
1967	72.9	68.6	63.7	66.4	63.6	50.8	41.3	40.5	53.7	64.4	69.3	74.8
1968	74.5	69.2	66.6	53.9	54.8	58.1	40.4	51.3	63.7	71.7	75.5	75.3
1969	74.3	74.9	70.8	66.7	57.6	51.1	44.1	42.5	45.6	56.2	62.7	75.6
1970	73.7	71.4	59.5	53.8	50.6	46.1	43.2	41.3	47.9	61.6	66.3	70.9
1971	63.7	67.1	65.3	62.4	61.6	57	54.8	51.6	55.3	60.2	64.9	69.9
1972	65.6	60.1	54.1	56.9	58.7	55.4	50.8	50	54.7	66.6	66.1	58.9
1973	64.3	66.3	60.4	63.9	53.4	49.8	48.1	50	48	58.1	59.3	73.3
1974	63.4	60.8	55.7	60.3	57.5	49.9	46.8	53.3	45.4	55.1	65.8	68.1
1975	65.4	63.6	50.8	58.2	68.8	58.3	46.3	49	46.9	57.1	62.8	68.9
1976	75.5	62.9	63.5	62	61.8	53	51	53.3	51.7	62.4	61.6	70.4
1977	68.3	61.5	59.4	57.1	51.4	47.3	46.1	45.2	57.4	51.5	60.4	67.6
1978	73.8	64.8	64.7	61.2	48.7	48.3	42.9	45.7	54.6	60.8	51.3	74.3
1979	68.5	59.5	59.9	50.7	63.3	51.2	44	49	41.8	65.6	65.5	67.8
1980	68.3	63.8	59.7	58.4	49.9	45.8	42.3	41.3	45.5	57.7	64.9	62.1
1981	67.9	63.1	55.6	56.9	53.3	46.9	45.7	46.8	46.9	52.4	64.2	69.3
1982	62.5	58.7	58.9	62.5	56.9	51.3	48.3	48.7	47	59	53.8	65
1983	61.2	62.2	59.5	58	55.5	53	50.2	45.8	47.9	55.5	65.8	69.1
1984	70.1	59.2	64.4	63	50.2	49.6	47.9	47.8	44.4	50.2	66	59.3
1985	69.6	66.7	58.2	58	54.2	46.6	34	37	43.6	48.5	58.5	65.6
1986	69.6	66.5	54	49.6	52.2	50.6	41.7	47.5	55.1	56.6	64.7	68.7
1987	65.8	67.6	67.9	64.6	60	55.3	48.1	49.5	45.2	56.4	65.2	67.2
1988	66.8	65.6	71.6	67.6	60.6	59.9	52	51.2	53.6	61.7	71.1	74.3
1989	62.8	60.4	62.7	52.9	63.4	56.5	52.7	50.7	52.8	66.5	76.9	74.8
1990	62.4	69	56.5	65.8	65	59.6	47.9	38.1	49.9	54.2	58.6	69
1991	70.7	69.6	60.1	68.9	72.3	59.2	53.4	53.2	55.6	70.7	70.2	74.9
1992	70.8	66.4	68.7	64.1	60	63.4	54.8	48.5	52.3	59.9	64	73.3
1993	67.9	65.5	56.8	57.8	74	54.6	48.1	47.4	50.5	47.3	58.8	67.8
1994	70.7	67.6	65.1	61.2	61.6	48.4	45.7	43.4	42.4	65.7	69.3	73.4
1995	71.8	66	69.7	66.2	60.1	59.6	58	56.3	59.8		73.5	74.6
1996	74.7	73.8	72.5	65.7	63.6	49.1	51.1	52.7	60.9	64.9	61.1	76.4
1997	66.1	63.9	59.9	67.4	57.5	59	52.3	61.5	54.5	70.8	68.6	70.1
1998	70.3	59.6	66.7	66	70.6	59.8	49.9	46.6	58.1	57.9	72.2	77.4
1999	72.3	73.4	66.8	65.4	55.8	60.5	50.1	51.3	53.5	64.4	59.4	67.9
2000	73.8	67.8	62.6	66.2	65.1	54.2	42.4	46.1	56.3	60.2	58.2	71.4
2001	65.2	67	58.8	63.9	59.1	43	44	44.2	50.9	48.9	71.4	75.8
2002	69.1	61.5	62.7	65.3	54.2	46.6	49.4	52.4	62.5	60.5	62.1	68.1
2003	71.3	72.1	63.4	69.5	55.4	48	43.5	43.5	53.9	55.4	66.6	65.8
2004	67.8	68.1	50.7	60.4	61.8	56.2	46	50.9	45.6	58.1	63.1	65.9
2005	69	64.2	64.7	60.2	60.5	53.2	49.1	50.3	57.7	61.8	63.1	67.6
2006	67.5	70.8	70	63.2	65.4	54.3	49.3	48.1	57.6	69.9	67	62.7
2007	67.5	68.4	61.7	52.4	49.7	42.5	28.4	35.4	36.8	54	72.6	72.8
2008	61	59.4	62.4	60.8	50	39.1	31.9	33.7	51.1	64.7	70.8	63.6
2009	70.2	76.4	69.7	64.5	58.1	43.1	40.4		52.1	55.8	67.2	73.9
2010	69.4	71.3	62	59.8	54.3	60.5	46	36.4		66.6		66.9
2011	70.8	66.1	65.8	67.6	65.1	57.1	38.9	38.6			54.5	68.9
2012	81	69.9	62.7	56.4	68.7	42.6	38.5	39.3	38.4	61.6	72.4	79.2
2013	78.3	73.4	62.8	63.9	51.4	44.7	39.5	37.1	43.8	51.7	63.1	60.8
2014	70.7	58.4	61.3	61.9	61.6	58.1	44.3	44.4	60.6	66	68.6	74.3
2015	73.2	69.7	69.9	58.2								

Ek-38. 17120 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

YIL/AY	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)											
	İSTASYON ADI/NO: BİLECİK / 17120											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1928									20.4	13.5	12.3	4.9
1938							23	23.8	17.7	14.6	7.7	6.5
1939	5.7	2.9	5.6	12.8	18.1	19.5	22.4	21.7	18.1	16.7	7.8	5.7
1940	1	4.5	5.5	11.7	14.3	19.7	22.8	20.3	17.6	15	10.9	4.2
1941	4	6.7	6.4	13.7	17.8	19.5	21.3	21.4	15.4	12.6	6.3	-0.3
1942	-1.3	4.9	4.6	9.7	16.9	22	20.9	20.5	17.8	13.1	7.9	2.2
1943	0.1	0.1	2.1	10	14.7	18.3	20.8	21.9	19.1	15.8	11.8	5.1
1944	1.3	5.2	6.2	12.2	13.4	20.5	21.5	20	18.2	15.7	9.7	4.8
1945	2.2	0.8	3.8	9.5	18.3	18.4	21.6	23.8	18.8	12.3	9.5	3.1
1946	2.5	2.9	5.3	11.6	16.1	20.2	22.6	23.3	20.3	11.7	11.7	5.2
1947	-0.5	5.8	11.6	12.8	16.3	21	22	21.3	17.3	11.1	9.7	7.8
1948	7.5	1.8	2	10.6	16.2	19.3	21.9	22.3	17.5	14.2	7.1	-1.3
1949	-1	-0.8	3.6	8.3	17.8	19.3	19.7	19.5	14.9	13.1	12.8	5.9
1950	-2.2	1.3	6	15.4	15.6	19.3	21.7	21.3	20.2	12.2	9	8
1951	4.9	6.1	8.9	12.7	17.1	18.7	21.4	21.9	18.8	9.8	9.7	1.6
1952	4.4	4.4	6.4	11.4	14.4	18.2	20.7	23.4	21.9	15.9	10.8	9
1953	4.9	4.1	1.7	11.1	14.6	19.5	22.2	21.4	17.5	13.1	5.2	0.5
1954	-1.8	0.6	7.4	8.4	15.8	20.9	23	23.2	19	15	10.3	5.2
1955	7	9.4	7.8	8.5	16.9	20.5	22.2	20.7	18.5	16.9	8.8	5.7
1956	4.3	2.3	2.1	12.9	14.6	19.7	22.2	23.1	16.9	12.9	7.4	2.4
1957	0.6	6.5	5.9	11	14.9	20.4	23.2	23.2	19.8	15.4	8.7	4.3
1958	2.9	7.7	7	10.9	17.8	19.9	21.5	22.1	16.3	12.2	9.6	6.1
1959	3.3	-2.2	5.3	11.2	14.8	18.1	21.7	21.3	15	10.4	8.1	7.4
1960	4.3	3.2	5.4	9.9	16	18.4	21.1	21.2	17	17.6	11.5	8.7
1961	2.3	2	6.2	13.7	16	19.2	20.9	21.3	16.4	12.9	10.9	5.7
1962	4.1	2.9	9.2	10.2	17.5	19.8	22.3	23.2	19.1	14.4	13.6	5.7
1963	3.2	6.5	4.8	9.4	14.7	20.2	21.9	23.3	19.1	13.9	10.7	5.4
1964	-1.6	1.3	6.5	10.8	14.1	19.4	20.9	19.7	16.3	15.3	8.5	5.7
1965	3.1	0.3	6.4	9.4	15	20	20.7	19.2	18.9	10.5	9.5	6.4
1966	3.3	7.8	5.9	12.6	15	18.8	22.7	22.2	17.2	17.2	13.2	5
1967	0.5	-0.4	4.9	10.9	15	18.1	20.8	21.3	18	14	7.5	5.3
1968	0.6	2.6	5	12.6	18.3	18.4	21.5	20	17.6	11.9	9.8	4.8
1969	1.1	4.1	5	8.1	17.2	21.1	19.1	22.1	18.7	11.9	10	7
1970	4.5	5.9	8.3	14.7	15	19.5	22.9	21.6	17.3	12.4	9.3	3.5
1971	7.2	3.6	7.3	10.4	15.9	19.3	20.7	21.4	18	11.5	9.3	3
1972	-0.7	1.6	6.2	14.4	16.5	20.1	22.2	21.4	17.8	12.9	8.5	2.3
1973	1.3	6.8	5.1	11	16.4	18.6	22.5	19.8	19	13.8	6.3	3.8
1974	-1	4.3	7.3	9.5	15.8	20.1	21.5	20.1	17.7	17.6	8.5	2.5
1975	1.5	1.3	9.9	13.6	16	20.1	22.3	22	18.2	13.2	7.3	1.1
1976	0	0.1	5.4	11.4	15.1	18.1	21.2	18.4	16.8	14.7	10.2	4.9
1977	2.6	8.5	6.4	10.8	16	19.8	22	22.5	17.3	10.8	10.9	2.7
1978	1.5	7	7.9	10.6	16.4	20.2	21.6	19.7	17.3	13.8	6.8	5.5
1979	3.8	5.6	9.2	11.3	15.9	20.6	20.7	21.8	18.4	13.3	9.6	4.9
1980	0.4	1.8	5.5	10.4	16.3	19.9	22.7	21.6	16.3	15.6	10.4	5.3
1981	3.5	3.3	8	10.8	13.4	21.3	20.7	20.7	18.3	16.1	6.7	8.7
1982	2.9	0.9	5.1	11.1	14.9	19.9	19.5	20.8	18.9	13.9	7.3	6.2
1983	-0.5	2.5	7.6	13.3	16.7	18.2	21.7	19.8	18.2	12	7.6	5.3
1984	4.4	4.8	6.1	8.7	17.5	19	20.3	19	19.9	14.6	8.8	1.8
1985	5	-1.8	5.1	12.3	18.1	19.5	20.4	22.7	17.3	11	10.7	5.2
1986	5.3	5	6.3	14.5	13.6	19.9	22.1	23.6	19.2	12.3	5.9	2.9
1987	3.5	5.2	2.1	8.9	15.5	19.4	23.4	20.7	19.3	11.8	9	4
1988	4	4	6.6	11.5	16.4	20	23.1	22.4	18	12	5.3	4.9
1989	0.2	3.9	9.4	16.6	15.3	19.3	21.3	22.7	18.1	11.8	7.2	3.1
1990	0	3.4	8.1	11.9	15.1	19.4	22.2	21.2	17.4	14.1	11.5	5.5
1991	2	1.9	6.8	10.4	14.5	19.7	21.9	21.4	17.7	13.9	9.3	0.6
1992	-0.8	-0.9	5	11.8	14.4	19.7	20	23.3	16.9	16.6	6.8	1
1993	-0.2	0.8	6.2	10.1	14.6	19.6	21.4	22.1	18.7	16.9	6.6	6.5
1994	5.3	3.5	7.3	14.3	17	19.5	22.6	22.7	22.3	16.4	6.3	2.7
1995	4.2	6.2	7.3	10.5	16.8	22	21.2	21.8	18.9	11.5	4.8	5.1
1996	1.8	4.7	3.2	9.1	18.6	19.8	22.8	22	17.2	11.9	10.7	7.8
1997	4	1.9	3.6	7.6	17.6	20.2	22.1	19.5	15.3	13.2	9.3	4.8
1998	3.2	4.6	4.2	14.5	15.2	19.7	23.2	23.7	18.4	15.4	9.8	4.4
1999	4.8	4.2	7.7	12.8	17	20	23.3	22.8	19.1	14.7	8.6	7.6
2000	-1.2	2.3	5.5	13.6	15.9	19.5	24.4	22	19.3	13.2	11.5	5.3
2001	5.3	5.1	12.3	12.1	15.5	21.1	24.4	23.3	20.1	14.2	7.8	2.7
2002	-0.4	7.1	8.4	10.2	16	20.5	24.7	22.2	18.6	14.3	10.4	1.8
2003	6.5	0	2.9	8.9	19	21.5	22.8	23.4	16.8	14.6	8.6	3.4
2004	1.6	3.4	8.1	12.1	15.4	19.9	22	21.8	19.6	15.9	8.4	4.5
2005	4.2	3.9	6.3	12.2	16.6	19.2	23.2	23.8	18.8	12.1	7.5	5.7
2006	0.7	1.9	7.9	12.6	16.5	20.5	21.8	25.4	18.1	14	7.1	3.6
2007	4.7	4.9		9.7	19.3	22.4	24.6	24.8		15.3	8	3.8
2008	0.1	3.2	10.8	13.9	16.6	21.4	23	24.2	18.4	14.4	10.2	5.2
2009	4.1	5.4	6.7	11.7	16.6	21.9	23.2	22	18.5	17.2	9.6	7.5
2010	4	7.5	8.1	12.5	18.4	20.8	24.1	26.4	20.2	12.5	14.7	7.9
2011	3.5	4.3	6.5	8.6	15.2	19.4	24	21.4	19.8	11.1	4.4	4.9
2012	0.2	0	4.8	14.3	16.3	22.3	24.8	22.9	20.9	17	10.6	5
2013	4.7	7.5	9.3	12.8	19.6	21	22.3	23.5	18.7	12.4	10.4	1.7
2014	6	7.1	9.1	13.7	17	20.6	23.8	24.2	18.9	14.3	9.3	7.2
2015	2.6	4.6	7.2	10								

Ek-39. 17123 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIğI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)												
İSTASYON ADI/NO: ESKİSEHIR ANADO / 17123												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1990									15.8	11.7	7.7	2.9
1991	-1.4	-1.1	6.2	9.6	12.7	18.4	21.4	20.8	15.9	11.7	5.6	-1.5
1992	-4.1	-4.1	2.6	9.9	13.7	18.4	19.2	22.4	15.4	13.6	4.1	-1.4
1993	-4.5	-1	4.1	9	13.7	17.9	20.5	20.9	16.9	12.5	3.6	3.1
1994	2.7	1.3	5.1	12.1	15.5	18.8	22.3	22	20.5	14.3	4.8	0.2
1995	2.5	3.3	4.9	8.5	15.5	20.3	20.1	20.7	17.3	9.3	2.2	2.3
1996	-0.3	2.7	2.2	7.1	16.1	18.1	22.3	21.2	15.4	9.9	6	5
1997	1	-0.7	2	5.7	15.5	18.8	20.8	18.6	13.7	10.8	5.8	2.5
1998	0.4	1.9	2.1	12	13.9	18.2	22.1	22.7	16.8	12	7.3	3.3
1999	2.5	2.3	5.1	10.5	15.5	18.9	22.7	22.1	17.3	12.5	5.4	4
2000	-4.4	-0.9	3.3	12.3	14.2	18.4	23.3	21	17.1	10.6	6.3	0.6
2001	2.4	2.7	10.3	10.3	14.1	20.2	23.8	22.2	18.3	11.3	5.6	1.5
2002	-5.3	2.6	7	9.3	14.7	19.3	23.4	21	16.6	11.6	6.1	-2.4
2003	4.8	-1.4	1	7.6	16.4	20.4	21.7	22.4	15.8	12.9	5.7	0.5
2004	-0.3	1.1	5.4	9.6	14	18.8	21.7	20.6	17.5	12.8	5.7	1.4
2005	2.1	1.5	4.9	10	14.7	18.2	22.4	22.8	16.8	9.5	5.2	2.5
2006	-2.8	-1.8	5.8	11.3	14.8	19.4	21.1	24.6	16.6	12.6	3.9	-0.7
2007	0	1.5	5.4	7.5	17.8	20.8	23.8	23.9	17.7	12.6	4.9	0.6
2008	-3.5	0	8.4	11.5	14.3	20.2	21.9	23.4	17	11.7	6.8	1.5
2009	0.9	3.1	4.6	10	14.8	20.4	22.2	21	16.5	14.5	6	4.6
2010	2.3	5.7	6.7	10.2	16.4	19.4	23.3	25.3	19	10.8	10	4.9
2011	0.9	1.3	4.8	8	13.7	18.1	23.4	20.6	18.3	9.1	1.5	1.7
2012	-2.5	-4.3	2.6	12.8	15.5	21.7	24	21.7	19.1	14.5	7.8	3

Ek-40. 17126 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)												
İSTASYON ADI/NO: ESKİŞEHİR BLG / 17126												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1927	1.6	-3.1	7.5	9.7	14.8	19.5	21.5					
1928	0.4										8.4	2.2
1929	-2	-3.4	0	9.5	17.1	18.1	19.9	23.7	14.4	12.7	8.7	2.7
1930	2.1	1.6	6.8	11.4	14.2	16.9	21.7	21.2	17.5	12.4	6.9	3.8
1931	1.9	3.3	5.6	8.3	14.5	18.3	22.5	21.4	17.4	11.5	2.9	0
1932	-1.8	-2.7	4.2	10.5	15.3	19	21.5	20.1	18	16.5	6	0.5
1933	-1.7	2.2	2.5	6.9	13.7	17.2	19.2	20	14.6	12	9.5	-1.7
1934	0	-2.4	8	12.4	15.5	18.8	21.6	21.6	16.9	12.2	8	3.2
1935	-3.1	1.4	3.7	10.4	16.3	19.8	20.6	21.8	17.4	12.8	5.1	5.8
1936	3.3	3.6	6.9	11.5	13.3	16.7	21.5	21.6	15.1	12.6	5.4	-2.3
1937	-3.1	3.9	9.5	11.4	14.5	18.7	23.2	21.4	20.2	12.6	8.8	4.3
1938	-1.9	0	2.8	9.2	14.9	18.7	22.6	22.9	16.4	11.9	4.6	4.3
1939	2.7	0.7	4.1	11	16.4	18	21.5	20.6	16.7	14	5.7	4
1940	-1.7	2.8	3.8	10.7	12.9	18.4	22	19.9	16	13.1	7.8	2.9
1941	1.9	4.5	4.4	12	16.4	19.1	20.9	20.3	14.5	10.1	4.6	-3.5
1942	-3.8	3.2	4.1	8.7	15.4	20.7	20.4	20.2	16.3	11.6	6.1	-0.4
1943	-1.4	-3.1	0.5	8.8	13.4	18	20	21.2	17.4	14.7	9.3	2.6
1944	-0.9	3.1	4.9	10.8	13.1	19.6	21	19.4	16.8	13.3	6.9	3.3
1945	0.2	-1.2	2	8.1	17.2	17.6	20.9	21.9	17.5	9.6	7.3	0.7
1946	0.3	1.6	3.7	10.7	15	18.8	21.2	21.9	18.6	9.5	9	3.3
1947	-2.1	3.4	9.3	11.4	15.7	19.8	21.3	20.1	15.8	9.3	7.6	5
1948	4.8	0.5	0.3	9	15	17.9	21.1	21.7	15.9	11	3.5	-4.8
1949	-6.2	-4.1	0.4	6.8	16.7	18.1	19.2	19.5	14.3	11.5	9.1	4
1950	-5	-4.3	4.5	13.9	14.8	18.1	21.2	20.7	19.5	9.9	5.9	4.3
1951	2.3	4.2	7.7	11.5	16	18.3	21.4	21.8	18	8.6	6.8	-1.8
1952	1.2	2.6	4.7	10.9	14	18	21	23.3	20.9	13.7	8.2	6.4
1953	3.1	2.7	0.1	10.2	14	19.1	22.3	21.5	16.6	11.4	3.5	-2.6
1954	-4.5	-1.2	6.6	7.9	14.9	20.2	23.3	23.2	17.9	12.8	8	2.9
1955	4.5	6.8	6.6	8.2	16.1	20.4	21.7	20.4	17.5	14.6	7.2	3.1
1956	2	0.5	1.3	11.5	13.6	18.8	21.8	23.4	15.9	10	5	0.1
1957	-2.2	3.9	5.3	10.8	14.2	20.3	23.3	23.5	18.8	13.6	5.9	1.6
1958	1.1	4.4	6.1	9.7	16.5	18.9	21.2	21.6	15.6	10.8	6.6	3.4
1959	1	-4.9	4	10	14.4	17.8	21.4	20.7	14.3	9	5.6	4.4
1960	2.3	0.3	4.5	9.6	15.7	17.6	20.9	20.2	16.5	14	8.2	5
1961	-0.1	1.1	4.3	12.4	15.8	18.7	21.5	21.6	15.3	11.3	8.1	3.5
1962	1	1.5	7.5	9.8	16.5	19.3	22.5	23.3	17.8	12.7	10.8	4.6
1963	2	5.2	3.2	9.3	14	18.6	21.5	22.9	18.2	12.9	7.2	3.1
1964	-4.5	-0.5	6	9.4	14	18.6	21.2	19.8	16.3	12.5	6.2	4.1
1965	1.2	-0.8	5.8	9.1	14.4	20	20.8	20.1	18.1	8.9	7	4.1
1966	2.4	5.6	5.8	11.4	14.2	18.1	22.9	22.4	17.2	15.4	10.8	3.8
1967	-0.3	-1.5	4	10.5	14.9	18.3	21.4	21.7	17.2	12.3	5.5	3.8
1968	-1.1	0.4	4.3	12.3	18	18.4	21.9	20	16.9	11.3	7.8	3.8
1969	-0.3	2.3	5.4	7.4	16.9	20.5	19.5	22.2	18.4	11.4	7.4	5.4
1970	2.6	4.6	7.2	12.8	14.2	18.6	22.4	20.7	16.5	10.7	7	0.5
1971	4.8	2.3	6	9.6	15	18.6	20.7	20.9	17.4	10.2	7.2	1.3
1972	-3.8	-1.9	5.4	13.1	16	19.2	21.6	20.8	17	12	6	-0.6
1973	-1.6	4.8	3.9	9.8	15.7	17.9	21.8	19.5	17.9	12	4.1	1.4
1974	-4.1	1.3	6.7	8.4	14.5	19.4	20.9	19.6	16.7	16	6.2	-0.2
1975	-1.3	0.7	8.1	12.7	14.8	19.1	22.1	21.5	17.6	12	5.5	-1.7
1976	-3.3	-1.8	4.8	10.6	14.5	17.7	21	18.7	16.1	13.5	8.1	2.5
1977	-0.1	6.2	5.5	10.2	15.7	19.3	21.8	21.8	16.7	9.3	9	0.6
1978	-0.5	5.6	6.8	9.9	15.6							
1981						20.4	20.9	20.6	18.3	15.1	5.2	6.5
1982	1.3	-0.3	3.8	10.3	14.4	19.2	19	20.6	18.4	12.1	4.6	3.3
1983	-3.3	0.4	6.3	11.9	15.5	18	21.2	19.3	17.3	10.9	6.1	3.1
1984	2.4	3.4	4.8	7.8	16.4	18.5	19.6	18.2	19.4	13.4	7.1	-2
1985	2	-3.4	2.3	11.4	17.5	19.2	20	22.6	16.8	9.7	8.6	1.9
1986	2.9	3.4	5.8	13.6	12.8	19.1	22.2	23.6	18.9	11.5	3.8	0.3
1987	1.4	3.6	0.6	8	15.1	19.1	23.4	20.7	19	11	6.4	2
1988	1.5	2.1	4.8	10.9	15.8	19.3	23	22.1	17.2	10.7	3.9	3.1
1989	-2.3	1.1	8.6	16	14.9	19.3	21.2	22.7	17.5	10.4	6	0.3
1990	-3.1	1.6	7.1	10.7	14.5	18.8	22.3	20.9				
2007	1.1	2.7	7	9	19	21.7	24.9	24.5	18.9	13.9	6	1.6
2008	-2.4	1.5	9.8	13	15.5	21.4	22.9	24.3	18.1	13.2	8.8	2.6
2009	2.1	4.1	5.6	11.1	16	21.6	22.9	21.6	17.6	16	7.8	5.5
2010	2.7	6.4	7.9	11.2	18	20	23.9	26.2	19.9	11.8	12	6
2011	2	2.5	5.8	9	14.7	19.4	23.8	21.5	19.3	10.4	3.5	2.9
2012	-1.7	-3.5	3.4	13.9	16.2	22.4	24.7	22.5	20.7	15.9	9.1	3.5
2013	2.6	5.8	7.9	11.5	18.8	20.5	21.9	22.9	17.6	10.9	8.5	-1
2014	3.8	6.2	8.1	13.2	16.6	20.2	23.8	24	18.3	13.4	7.7	5.8
2015	0.2	3.4	6.5	9.3								

Ek-41. 17128 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)												
İSTASYON ADI/NO: ESENBOGA / 17128												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1956	-0.8	-2	0.3	10.5	12.7	18.1	21.1	23.5	14.9	8.8	3	-1
1957	-4.3	1.6	4.3	11.5	13.7	19.8	23.2	24.1	18.9	12.5	5	1.2
1958	0.5	2.9	5.1	9.2	15.5	17.8	21.3	21.8	15.2	10.1	4.5	1.5
1959	0.3	-7.8	2.5	10	14.6	17.5	22	20.1	13.7	7.8	4.3	2.7
1960	1.3	-2.6	4	9.2	15	17.3	22	20.3	16.8	12.6	7.1	2.3
1961	-3.1	-0.9	2.6	11.1	14.8	18.4	21.7	21.8	14.4	10.6	6.3	0.4
1962	0	-0.3	6.1	9.8	15.4	19.2	23.2	23.6	17	11.7	8.9	3.3
1963	1	2.9	2.6	9.1	13.3	17.9	21.4	22.4	17.8	11.7	5.5	1.3
1964	-5.7	-3.1	5.6	8.6	13	17.7	21.2	19.5	15.8	10.7	4.7	2.9
1965	0	-2.9	5.3	8.3	13.7	18.7	21.2	21.5	17.3	7.6	4.9	3.2
1966	0.7	4.2	5.4	10.6	13.2	17.8	22.3	22.5	16.7	13.3	9.4	2.5
1967	-1.4	-4.1	3.1	8.6	13.6	16.4	20.2	21.1	16	11.3	4.1	2.1
1968	-3	-1	3.4	12.1	16.7	17.4	21.6	19.8	16.2	10.3	6.8	2.5
1969	-1.5	-0.9	5.3	6.8	15.6	18.9	19.7	22.5	17.5	10.2	4.8	3.7
1970	2.9	3.2	6	11.8	13	18.1	22.7	20.7	16	9.1	5.7	-0.8
1971	2.3	1.4	5.5	9	13.9	17.3	21.4	20.4	17.1	8.3	4.9	0.2
1972	-5.8	-4.7	4	11.8	14.5	18.4	21.6	20.8	16.3	11.3	3.8	-3.2
1973	-4.7	3.2	2.6	8.6	14.3	17.3	21.3	20.2	17.2	11.2	2.5	0.2
1974	-5.4	0.4	6.1	7.3	13.6	19.2	21.1	20.2	15	14	4.7	-0.9
1975	-2.8	-0.4	6.1	11.4	13.4	18.8	22.5	21.1	17	10.5	3.5	-3.4
1976	-5.2	-6.6	2	9.5	14.5	16.9	20.2	19.6	14.9	12.1	6.6	-0.4
1977	-3.4	3.8	4.3	9.4	14.4	17.6	22	21.5	16.1	7.5	6.6	-0.2
1978	-0.3	4.1	5.8	8.5	13.7	17.9	22	19.7	15.6	11.5	1.8	1.6
1979	-0.7	3.1	6.1	9	14.3	18.5	20	22.2	17.4	10.8	5.9	1.2
1980	-5.8	-1.5	3.6	8.2	13.8	17.6	23.1	20.5	14.5	10.7	5.7	1.8
1981	1.1	0.8	5.7	8.3	11.7	18.7	21.7	20.4	16.9	12.5	3.2	4.7
1982	-0.3	-2.4	2.5	9.3	14.4	17	18.5	20	16.9	9.6	1.4	0.1
1983	-6.2	-3.5	3.8	10.4	13.7	15.9	19.8	18.4	15.7	8.7	4.9	0.9
1984	1.1	2.2	4.4	6.8	14.2	17.4	20.1	17.6	17.2	10.2	5.5	-2.7
1985	-0.1	-6	-0.1	10.3	15.6	17.6	19.2	23	15.8	8.5	6.8	-0.1
1986	0.7	2.1	5.1	10.9	11.2	16.8	22.6	24	17.8	9.5	1.5	-1.3
1987	-0.2	2.4	-1.2	7.7	13.4	17	22.1	20	17.4	10.1	4.1	1.3
1988	0.1	0.8	3.3	9.7	13.9	16.6	21.7	21.2	15.8	9.7	2	2.1
1989	-4.1	-1.7	6.7	13.8	13.9	17.7	21.9	22.8	16.5	9.5	4.8	-0.6
1990	-6.8	0.7	4.3	8.8	12.7	16.9	22.4	20.3	15.2	10.5	6.8	1.5
1991	-2.3	-1.8	5.2	8.8	11.8	17.6	22.6	21.4	15.9	11.4	4.9	-2.4
1992	-7.1	-6	2.2	9.1	14.3	17	18.6	21.4	14.8	12.6	3.2	-2.1
1993	-6.7	-2.1	3.6	8.2	13.4	17.1	20.7	21.4	16.7	12	2	2.2
1994	1.8	-0.1	5	11.8	14.5	18.7	22.8	22	20.4	13.7	3.8	-1.2
1995	1.5	2.6	4.8	8.3	15.9	19.9	19.9	21.7	17.1	9.6	2	1.5
1996	0.3	2.8	2.6	7.4	15.7	18.2	23.6	22.1	15.4	9.8	4.9	4.9
1997	0.3	-1.8	1.5	5.9	15.3	18.1	20.7	19.4	13.8	11	4.8	1.8
1998	0.1	1.1	2.3	11.3	14.3	18.3	22.8	23.2	17	12	6.1	3.2
1999	1.3	1.6	4.4	9.8	14.4	18.4	22.5	22	16.6	11.9	4.7	2.5
2000	-5.8	-3	2.6	11.1	13.2	17.8	24.3	21.2	16.4	10	5.8	0.2
2001	0.9	2.1	9.2	10.3	13	19.9	24.7	23.3	18.8	11.2	5	0.9
2002	-5.9	2.6	6.7	9.2	14.8	19.1	23.1	20.5	16.8	11.3	5.5	-2.5
2003	3.6	-1.5	1.7	8.8	16.8	20.4	21.8	22.9	16.6	12.8	6.1	0.5
2004	-1.7	0.7	5	9.6	14.1	18	22	21.4	17.5	12.6	5	0.4
2005	1.7	0.6	4.3	9.8	14.6	17.4	23.1	23.6	16.9	9.4	4.4	1
2006	-3.6	-2.1	5.6	11	14.5	19.8	21.4	25.8	17.1			

Ek-42. 17130 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIğI
METEOROLOĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)												
YIL/AY	İSTASYON ADI/NO: ANKARA						/ 17130					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1926	1.2	2.3	5.7									3.6
1927	1.3	-2.9	8.1	10.4	17	21.4	22	24.2	21.4	8.1	8.1	2.2
1928	-0.8	-1.9	1.8	13.9	16.7	19.9	23.9	23	19.1	10.4	9.1	3.8
1929	-2.3	-2.9	-0.1	10.5	18.2	19.6	22	25.8	16.2	13.1	8.7	3.6
1930	2.1	1.5	7.2	12	15.2	18	23.9	23.5	18.9	13.1	7.3	3.8
1931	1.1	3.9	6.1	9	15.1	18.9	23.6	23.4	19.6	12.2	3.6	-0.5
1932	-2.2	-2.1	5.3	10.2	15.6	20.2	22.9	21.7	19.1	16.6	5.8	0.8
1933	-1.4	2.5	3.1	7.4	14.6	18.1	21.4	22.8	16	11.9	8.9	-1.4
1934	-2.6	-2.4	8.2		16.5	19.6	23	22.6	18.4	13.4	8.5	3
1935	-3.5	0.9	4.6	10.4	18.2	21.6	22.9	23.8	19.4	14	5.8	5.6
1936	3.1	3.9	7.3	12.3	14.1	18.3	23.5	24.4	16.5	13.3	6.7	-2.1
1937	-3.4	3.9	9.9	12.9	15.5	19.2	25.5	23.8	22.3	13.7	8.9	4.2
1938	-1.9	0.7	3.5	10.3	15.8	20.4	24.7	25	18.1	13.3	5.8	4.7
1939	3	1	3.9	11.9	17.9	19.4	23	22.5	18.8	14.8	6.1	4
1940	-1.9	3.9	4.7	12.2	14.4	19.8	24.6	23.2	18.2	14.3	8.3	4.7
1941	1.3	4	5	12.4	17.1	21.6	23.6	22.5	17.4	10.7	3.8	-4.3
1942	-3.9	3.1	5.3	10.1	16.8	22.9	22.9	23.2	17.9	12.1	6.9	-0.1
1943	-0.6	-5.4	-0.1	9.8	14.4	19	21.9	23.7	18.8	15.7	9.7	1.8
1944		3.8	6.5	11.7	15.1	21.2	23.4	22.1	18.9	14.8	7.9	3.7
1945	0.9	-2.1	2.1	9.3	18.8	19.5	23.5	24.5	19.8	11.2	7.7	0.4
1946	0.4	2.3	4.6	11.8	15.8	19.6	22.8	23.5	20.3	10.1	9.7	3.7
1947	-2.2	2.4	9.7	13	17.4	22.1	24.3	22.3	18.2	11.3	8.3	4.9
1948	5	1.5	1.1	10.2	15.7	19.4	23.6	24.6	17.7	12.2	4.5	-2.3
1949	-3.9	-4.6	1.7	7.4	17.8	20.5	21.6	21.7	15.1	12.6	9.3	3.9
1950	-7	-5.3	4.1	14.7	15.6	18.7	22.3	21.7	21.3	10.4	6.6	4.3
1951	2.2	3.8	8	11.9	16	19.2	22.4	23.3	19.2	8.9	7.1	-1.6
1952	1	2.6	4.8	11.5	14	17.7	22.2	24.1	21.7	14.4	8.1	6.2
1953	3.3	2.3	0.1	10.5	14.5	19.4	22.9	23.4	17.4	12.6	3.7	-3.2
1954	-4.1	-1.8	5.9	8.8	15.9	20.8	25.2	24.6	19.2	13.9	8.9	3.7
1955	4.3	6.7	7	9.5	16.4	21.8	22.9	21.8	18.3	15.4	7.6	3
1956	1.3	0	1.8	12.1	14	20.1	22.8	24.8	16.6	11.1	5.2	0.3
1957	-2.2	3.7	5.9	12.9	14.9	21.3	25	25.7	20.4	14.3	6.7	2.6
1958	1.7	4.7	6.2	10.6	17.1	19.5	22.6	23.1	17	11.9	6.9	3.4
1959	1.9	-5	4.4	11.3	15.8	19.1	23	21.6	15.2	9.7	6	5
1960	2.7	-0.2	5.2	10.6	16.9	19.1	23.4	21.8	18.3	14.9	9.3	5.2
1961	-0.8	0.9	4.3	13.1	16.7	19.8	23.3	23.2	16	12.4	8.4	3.2
1962	1.8	1.5	8	11.4	17.3	20.9	24.7	25.2	18.7	13.5	11.4	4.8
1963	2.4	4.5	3.8	10.3	14.4	19.5	22.8	24.2	19.2	13.2	7.9	3
1964	-3.5	-1.1	6.9	9.8	14.2	18.7	22.7	20.9	17.5	13.8	7.1	4.5
1965	1.7	-0.6	7	9.6	15.1	20.8	22.7	23	19.6	9.9	7.1	4.6
1966	2.3	5.9	6.9	12.3	15	19.6	24	23.9	18.3	15.8	11.7	3.9
1967	-0.1	-2.5	4.4	10.3	15.1	18.4	21.8	22.7	18	15.5	5.6	3.7
1968	-1.6	0.8	4.8	13.7	18.3	18.8	23.1	21.5	17.5	11.9	8.4	3.9
1969	0.1	0.8	6.6	8.2	17.1	20.7	21	24.2	19.4	11.9	7.1	5.4
1970	4.2	4.5	7.5	13.7	14.8	19.9	24.2	22.1	18	10.9	7.4	0.7
1971	4.4	2.7	6.9	10.5	15.5	19.3	23	22	19	10.5	7.2	1.4
1972	-4	-2.6	6	13.4	16.2	20	23.2	22.4	18.3	12.8	5.6	-0.8
1973	-2.8	4.9	4.1	10.2	16.2	18.7	22.8	21.5	19.3	13.2	4.8	1.4
1974	-4.2	2.5	7.9	9	15	20.9	22.6	21.8	16.9	16.4	7	0.5
1975	-1.3	0.9	8.1	13	14.7	20.3	24.1	22.8	18.5	12.2	5.5	-1.9
1976	-3.3	-3.7	4.3	10.7	15.6	18.4	21.9	20.7	16.6	13.9	8.5	1.7
1977	-1.2	6.2	5.6	11.1	16.1	19.4	23.3	23	17.8	9.8	9	1.1
1978	1	5.9	7.4	9.8	16	19.9	23.5	21.3	17.2	13.5	4.4	3.3
1979	1.2	4.6	8.3	11	15.9	20.6	21.6	23.9	19.4	12.4	8	2.8
1980	-3.2	-0.1	4.9	9.4	15.5	19.9	24.9	22.5	16.4	13.8	7.8	3.6
1981	2.6	2.6	7.3	10.2	13.4	20.8	23.4	22.1	19.2	15.3	5	6.4
1982	1.2	-0.2	4.4	10.9	16.1	19.1	20.2	21.3	18.9	12.2	4.4	3
1983	-3.6	-0.1	5.9	12.1	15.7	18.1	21.4	20.1	18.3	10.9	6.6	2.7
1984	2.8	4.3	6.1	8.3	16.3	19.5	21.5	19.2	19.8	13.4	7.3	-1.1
1985	2.5	-3.5	3	11.8	17.6	20.1	20.8	24.9	17.9	10.3	8.7	2
1986	3	3.7	7.7	13.4	12.8	18.9	24.6	25.9	20.2	12.3	4	1.1
1987	2.3	4.6	0.9	9.1	15.2	19.1	23.9	21.7	19.7	11.8	6.4	2.5
1988	1.7	2.9	4.9	11.5	15.9	18.5	23.3	22.9	18	11	3.6	3.6
1989	-2.3	0.5	8.9	16.4	15.6	19.5	23.3	24.6	18.3	11.3	6.6	0.7
1990	-3.7	2.1	7.1	10.4	14.5	19.2	23.9	22.1	17.3	12.9	9.4	3.5
1991	-0.3	0	7.5	10.7	13.8	20.2	24.4	23.3	18	13.3	7.2	-0.5
1992	-4	-3	3.9	11.4	16.2	19	20.5	23.4	16.7	15.1	5.4	-0.6
1993	-4	-0.7	5.7	10.4	15.3	19.7	22.9	23.1	19.3	15	4.1	4
1994	3.8	1.8	6.8	14	17	20.6	24.2	23.5	22.8	16	5.6	0.5
1995	3.3	5.2	6.7	9.9	17.6	21.8	20.8	23.4	19	11.6	3.4	2.9
1996	1.8	4.8	3.8	9.3	17.9	20.2	25.2	23.4	17.3	11.5	8	6.5
1997	2.3	0.7	3.4	7.5	17.4	20.2	22.7	20.8	15.9	12.9	7.2	3.6
1998	2.1	3.2	3.9	13.5	16	20.2	24.6	25.2	19.3	14.5	8.5	4.5
1999	3.3	3.3	6.6	12.1	16.9	20	24.4	23.8	18.8	13.9	6.7	5
2000	-3.4	-1.1	4.5	13	15.5	19.8	26.5	22.8	18.9	12.2	8.7	2.2
2001	3	4.1	11.5	12.6	14.8	21.9	26.3	24.7	20.8	13.2	6.9	2.5
2002	-3.8	5	8.6	10.4	16.7	20.8	24.8	22.5	18.3	13.3	8	-0.8
2003	5.4	-0.3	3.2	10.3	19	22.6	23.5	24.3	18	14.4	8	1.9
2004	0.2	2.4	7.2	11.5	15.8	20	23.6	22.9	19.3	14.2	7.2	2.3
2005	3.5	2.5	6.1	11.6	16.6	19.5	25	25.4	18.7	10.8	6.1	3
2006	-1.7	0.4	7.5	13.1	16.6	21.6	23.2	27.2	18.2	13.6	5.6	1.1
2007	1.2	2.5	7.3	9.6	21	23.1	27.3	26.7	21.2			2
2008	-3.9	0.2	10.3	14	16	22.3	25.2	27.2	20.1	13.3	8.7	2.1
2009	2.6	4.2	5.5	11.4	16.2	22.6	24	23.7	18.5	16.6	7.4	5.4
2010	3.1	6.5	8.5	12.2	18.4	21.5	26.2	28.4	22.5	12.2	11.2	6.1
2011	2.4	3.2	6	10	15.2	19.7	25.6	23.8	20.1	10.9	3.3	3.8
2012	-0.9	-1.9	3.7	14.9	17.5	24.2	27	24	22.1	16.6	9.1	4.3
2013	3.3	6.4	8.7	13.4	20	21.9	23.9	24.5	18.5	11.5	8.3	-0.9
2014	3.3	5.8	8.5	13.5	16.6	20.2	25.9	26	19.4	13.3	7.5	5.7
2015	1.2	3.3	7.1	9.5								

Ek-43. 17155 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

YIL/AY	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)											
	İSTASYON ADI/NO: KUTAHYA / 17155											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1929	-1.6	-3	0.2	9.3	16.8	17.3	19.1	22.9	13.1	12.3	8.6	2.9
1930	2.2	1.3	7	11.2	13.5	15.6	20.9	20.5	16.6	11.8	6.9	4.5
1931	2.1	3.3	5.5	7.8	13.8	17.2	21.2	20.7	16.9	12.1	3.5	0.2
1932	-1.6	-2.2	4.8	10.2	14.4	18.1	20.7	19.4	17.4	16.3	6.4	1.5
1933	-0.6	2.7	2.4	6.3	12.7	16.7	18.4	19.4	14	12	10.5	-0.2
1934	0.4	-2.6	8.1	12.2	14.7	18	20.9	20.6	16	12.4	8.8	3.4
1935	-1.6	2.1	3.6	10.2	16.6	19.2	19.9	20.8	17.1	12.8	5.1	5.6
1936	4.5	3.8	6.7	11.6	12.9	16.6	20.4	20.9	14.6	12.7	6.1	-1.9
1937	-2.7	4.4	9.8	10.8	14	17.9	22.1	20.1	19	11.7	8.7	5
1938	-1.6	0.1	2.8	8.9	14.3	18.3	21.5	21.9	15.4	11.6	4.9	4.7
1939	3.1	0.7	3.6	10.6	15.9	17.3	20.4	19.5	16.6	14.2	5.9	4.2
1940	-1.6	3	4	10	12.4	17.9	21.2	19.2	16	13.5	8.3	2.7
1941	2.5	4.8	4.7	11.5	16.4	18.6	20.5	20.1	14	10.1	4.7	-2.9
1942	-3.1	3.4	4.3	8.9	15.3	20.1	19.7	19.6	15.9	10.9	6.3	0
1943	-1	-2.3	0.7	8.1	12.9	17.3	19.4	20.7	16.9	14.2	9.9	3.1
1944	-0.9	3	4.6	10.6	12.7	19	20.2	18.8	16.6	13.4	6.9	2.5
1945	0.8	-1.2	2	7.9	16.9	16.9	20.1	21.8	17.6	9.9	7	0.3
1946	0.6	1.4	3.2	10.4	14.4	18.3	20.5	21.6	18.5	9.7	10.1	3.4
1947	-1.7	4	9.8	11.1	15.2	19.2	20.6	19.8	15.7	9.5	7.7	5.6
1948	5.3	0.4	-0.2	8.8	14.6	17.6	20.7	21.1	15.7	11.5	3.9	-5.7
1949	-5.8	-4.2	1.6	6.3	16.3	17.7	18.7	18.2	12.6	10.4	8.7	4
1950	-4.9	-2.3	4.3	12.5	13.3	16.6	19.3	18.8	17.3	8.6	5.3	4.1
1951	2.6	4.3	7.3	10.3	14.3	17.2	20.1	20.7	17.2	8.1	7.3	-0.8
1952	2.2	2.5	4.6	10.6	13	16.8	19.8	22	20.2	13.6	8.7	6.6
1953	2.6	2.3	-0.5	9.7	13	17.7	21	20.2	15.9	11.4	3.4	-2
1954	-3.2	-0.4	6.8	7.3	14.3	19.4	22.1	21.8	17.1	12.5	8	3.1
1955	5.1	7.6	6.4	7.8	15.5	19.6	20.7	19.3	16.9	14.7	7	3.6
1956	2.4	0.8	0.8	11	12.9	18.1	20.7	22.1	15.2	10.2	6	-0.3
1957	-1.4	4.5	5.2	10	13.4	19.2	22.3	22.2	18.1	13.3	6.4	2.9
1958	1.5	5.2	5.8	9.4	15.4	18	20.2	20.4	14.7	10.7	7.6	4.4
1959	1	-4.5	4	9.7	13.8	17.1	20.3	19.7	13.3	8.7	6	5.1
1960	2.3	1.5	4	9.4	15.5	16.9	20	19.6	16	15.1	8.8	6.2
1961	0.8	0.7	4.2	12.3	15.1	18	20.3	20.1	14.3	11.1	9.1	4.6
1962	2	1.3	7.4	9.4	16	18.4	21.1	22	17.1	12.1	11.5	4.6
1963	2.4	4.7	3.1	8.7	13.2	17.9	20.2	21.3	17.5	12.4	8.4	3.7
1964	-3.6	-0.5	6	8.7	13.1	16.7	19.3	18	15.2	13	6.7	4.2
1965	1.3	-0.4	5.9	8.7	13.7	19.3	19.9	19.3	17.6	8.6	7.5	4.5
1966	2.2	5.9	5.2	11.4	13.7	17.4	21.5	21.2	16.1	14.8	11.1	3.3
1967	-0.2	-1	3.6	9.4	14.2	17.1	19.7	20.3	16.1	11.9	5.5	4
1968	-0.9	1.2	4	11.6	16.8	17.3	20.6	18.9	16	10.5	7.5	3.5
1969	-0.5	3.4	5	6.7	16.3	19.6	17.9	20.7	17.1	10.3	7	4.9
1970	2.3	4.9	7.2	12.6	13.9	18	21.3	19.8	15.5	10.2	6.7	1.2
1971	4.9	1.6	5.8	8.9	14.3	17.7	19.4	19.3	16.2	9.2	7.1	0.6
1972	-3.6	-1	4.9	12.3	14.7	18.1	20.2	19.7	16.3	11	5.9	-0.6
1973	-0.6	4.3	3.8	9.1	14.8	16.8	20.8	18.7	17.2	11.7	4	2.8
1974	-3.8	2	6.2	7.8	13.6	18.4	20.4	18.9	15.6	15.3	6.2	-0.3
1975	-1	-0.2	7.5	11.5	13.8	17.8	20.8	20.1	16.4	10.9	5.4	-2.3
1976	-1.8	-1.7	4.5	9.9	13.7	17	19.6	17.3	14.9	12.6	7.6	2
1977	0.9	6.2	5	9.4	15	18.3	21.1	21.1	15.4	8.7	9.1	0.5
1978	-0.7	5.1	6.1	9.5	15	18.6	20.5	18.5	15.1	11.8	3.7	3.6
1979	1.9	4	7.5	9.7	13.9	18.9	19.7	20.9	16.8	12.1	7	2.7
1980	-1.4	0.1	3.9	8.5	14.4	18.4	22	20.5	14.6	12.6	7.9	2.6
1981	1.6	0.7	6.8	9.4	12.2	19.5	20.1	19.2	17.2	14.1	4.5	6.3
1982	1.5	-0.7	3.2	9.9	13.5	18.1	18.4	20.3	17.7	11.4	4.2	3.4
1983	-3.3	0.2	5.3	11.1	14.5	17	19.6	18.3	16.8	10.3	6	3
1984	2.2	3	4.5	7.3	15.8	17.8	18.6	17.1	17.9	12.1	6.6	-2
1985	2.6	-3.7	3.1	11	15.8	18.2	19	21.6	15.4	8.9	8.4	3
1986	3.4	3.1	6	12.4	11.9	18.2	21.4	22.8	17.7	10.7	3.5	0.7
1987	2.2	3.6	0.5	7.3	14.6	18.6	22.6	19.9	18.2	10.1	6.3	2.2
1988	1.9	1.6	4.6	10.6	14.9	18.4	22	21.3	16.2	9.9	3.7	3.1
1989	-2.5	1.3	7.6	15.5	13.8	18	20.2	21.8	16.5	9.9	6	1.5
1990	-1.8	1.3	6.2	9.9	13.8	17.3	21	19.7	15.3	11.9	8.5	2.6
1991	-1.4	-0.6	6.7	9.7	12.8	18.9	21.2	20.4	16.5	12.1	6.4	-1.8
1992	-3.3	-3.1	2.9	10	13.6	17.8	18.2	21.5	15.1	15	5.6	-0.5
1993	-2.3	-0.5	4.4	9.2	13.3	17.9	20.1	20.5	16.9	14.1	4.5	4.3
1994	3.8	2	5.4	12.4	15.2	18	20.7	20.7	20.1	14.1	4.8	0.6
1995	2.7	4.9	5.6	8.4	15.6	19.8	19.5	20.5	17.1	9.4	2.6	3.1
1996	-0.5	3.6	2.2	7.6	16.5	18.1	21.4	20.5	14.9	10.2	7.8	5.9
1997	2.5	0.2	2.1	5.6	16.1	18.6	20.3	17.9	13.7	10.9	7	3.5
1998	1.3	3.2	2.3	12.3	13.6	17.8	21.8	22.7	16.8	12.8	8.3	3
1999	2.9	2.5	5.7	11.1	15.7	18.5	21.8	21	16.6	12.5	6.8	5.3
2000	-3.9	-0.2	4.1	11.8	14.2	18.1	22.8	20.2	16.5	10.9	8.4	2.2
2001	2.9	3	10.7	10.5	13.5	19.4	23.2	22.1	18	11.4	5.9	1.2
2002	-3.9	4.4	6.9	9.1	14.8	19.1	22.5	20.4	16.2	12.3	7.1	-0.9
2003	5.3	-1.8	1.4	7.9	16.9	20	21.3	21.8	15.8	13.8	7.4	1.5
2004	0.5	2.7	6.7	10.5	14.1	18.2	21.3	20.3	17.9	13.9	6.8	2.8
2005	2.3	1.6	5.4	10	15	17.8	21.9	22.1	16.5	9.9	5.9	3.9
2006	-1.5	0.6	6.9	11.4	14.5	19.1	20.6	23.5	16.3	12.9	6	2
2007	2.2	3.3	6.3	8.6	18	20.6	23.8	23.6	17.3	13.2	6.2	1.2
2008	-2.2	1.2	9	12.5	14.8	20.4	22.6	23.7	17.3	12.2	8.3	2.9
2009	2.2	3.4	4.9	10.2	15	20.7	22	21	16.5	14.8	7.1	5.8
2010	3.4	6.5	7.7	10.7	16.7	19.1	23.3	25.3	19.1	11.1	11.5	6.6
2011	1.5	2.3	5.9	8.8	14.1	18.8	23	20.9	18.1	9	2.2	2.4
2012	-2.1	-2.6	3.1	12.9	14.7	21	23.5	21.3	19.4	14.6	8.7	3.6
2013	2.6	5	7.5	10.9	17.9	19.4	20.9	21.9	16.6	10.2	8.1	-1.1
2014	4	5.7	7	12	15.3	19	23	23.3	16.9	12.5	7.4	5.8
2015	0	2.7	6.3	8.3								

Ek-44. 17190 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)												
YIL/AY	İSTASYON ADI/NO: AFYONKARAHISAR / 17190											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1929		-3.2	1.5	10.8	17.5	18.9	20.9	23.8	14.8	12.6	8.5	3.7
1930	2	1.8	7.8	11.8	15.1	17.2	22.7	22.4	17.9	12.6	7.8	5.2
1931	2.8	4.2	6.8	9.1	14.8	17.8	23.2	22.7	19	12.7	4.1	1.7
1932	-1.4	-0.3	5.4	10.6	15.5	19.9	22.5	21.2	19	16.5	6.1	1
1933	0.1	3	2.9	7	13.2	17.8	19.9	21.4	15.4	12.3	11.2	-0.1
1934	0.5	-3	8.3	13.1	15.2	19.3	22.2	21.9	17.7	13	8.7	3.6
1935	-0.9	1.7	4.5	10.9	18	21.2	22.1	23.3	19.1	13.7	5.7	5.8
1936	4.2	3.5	7.3	12.4	13.6	17.6	22.3	22.9	16.2	14.1	6.1	-2.1
1937	-2.4	4.7	9.9	12.1	14.9	19.4	24.2	22.6	21	12.6	9.3	5
1938	-2.3	0.1	3.5	10.4	15.8	20	23.5	23.8	16.9	13.1	5.4	4.2
1939	2.7	0.8	4.1	11.5	16.8	18.3	22.2	21.2	18.4	15	6.1	4.7
1940	-1.6	4.5	4.4	11.2	13.1	18.1	23.2	21.7	17.6	14	8	3.8
1941	2.7	5	4.5	11.7	17.4	20	21.9	21.7	15.8	10.2	4.7	-4.3
1942	-2.6	3.6	5.3	9.9	16	21.2	21.6	21.1	17.1	11.6	6.5	-0.3
1943	-0.3	-1.4	2	8.4	13.7	18.2	21.3	22.7	18	14.6	9.6	3.3
1944	-0.8	3	5.3	11.2	13.5	19.6	21.6	20.4	17.8	13.6	6.7	2.9
1945	0.9	-1.5	1.6	8.7	18.5	18.4	22	23.3	19	10.4	7.6	0.3
1946	1	1.6	3.4	10.3	14.7	18.4	21.6	22.8	19.9	10.3	10.2	3.6
1947	-1	4.2	9.7	12.2	16.3	20.6	22.2	21.4	17.2	10.8	7.7	5.2
1948	5.2	0.8	0.3	9.2	15.2	18.8	23	23.4	17.4	11.8	3.7	-5.9
1949	-6.6	-4.9	1.6	6.7	17	19.4	20.5	20.5	13.8	11.2	8.3	3.8
1950	-5.6	-0.7	4.1	13.1	13.8	17.2	20.9	20.2	19.5	9.1	5.7	4.1
1951	1.7	4.2	7.2	10.6	15.1	17.4	20.6	21.5	17.4	8.3	6.1	-1.9
1952	2.4	3	4.9	11.1	14	17.3	20.8	22.9	20.9	13.3	8.1	5.8
1953	2.7	2.7	-0.1	10.5	13.2	18.2	22	21.7	16.4	11.9	3.7	-1.9
1954	-2.7	0.8	7.2	8.1	14.6	20.3	23.8	23.3	17.7	12.6	7.8	3.1
1955	4.6	7.3	6.6	8.5	16.2	21	22	21	17.1	14.5	7.3	3.4
1956	2.1	0.9	1.7	12.1	13.6	19.5	22.1	24.1	16	10.3	5.8	-0.6
1957	-1.5	4.3	5.6	10.8	14	19.4	23	23.6	19	13.6	6.2	2.7
1958	1.5	4.3	6.7	10	15.7	18.5	21.7	22.1	15.6	11.1	6.8	4
1959	1.5	-6.1	4.3	10.7	15	18.4	21.8	21	14.8	9.3	6	5.2
1960	2.6	1.5	4.5	10.3	15.4	16.7	21.3	20.3	17	14	8.4	5.6
1961	0.6	0.1	3.3	11.3	15.2	18.4	21.3	21.5	14.2	11.1	7.9	3.3
1962	1.1	0.9	7.2	9.3	15.5	18.8	22.6	23.6	17.6	11.9	10.8	4.7
1963	2.5	5.1	2.6	9.2	12.8	17.5	20.7	22.5	17.5	12.3	7.5	3.1
1964	-4.4	-1	6	9.1	13.5	17.4	21.4	20.1	16	12.4	6	3.8
1965	0.6	-0.6	6.1	9.2	13.5	19.7	21.2	21.5	18.9	9.1	7	4.1
1966	2	5.5	5.7	11.4	13.9	18.3	22.5	23	17.4	14.9	11.1	3
1967	-0.6	-1.3	3.7	9.2	13.9	17.5	21.1	21.5	16.9	12.5	4.7	4.1
1968	-0.8	2	4	12.8	17.3	17.9	22.3	20.6	16.7	11	7.6	3.6
1969	-1	3.3	5.6	6.6	16.1	19.7	19.5	22.7	18.6	11.6	7.1	5.2
1970	2.9	4.9	6.9	12.3	14	18.8	22.7	20.8	16.8	10.3	7.6	0.7
1971	5	1.9	5.7	8.9	14.3	18.5	21.3	20.5	17.7	9.4	7.3	0.6
1972	-4.6	-2.9	5.5	12.5	14.9	18.7	21.8	20.7	17.5	11.8	6	0.1
1973	-0.5	4.3	3.5	9.3	15.4	18	22.3	20.4	18.6	12.4	4.6	3.1
1974	-4.8	1.3	6.9	8.2	14.4	20.2	21.7	20.3	16.3	15.7	6.6	-1.1
1975	-0.8	0.2	7.4	11.9	13.8	18	22.1	21	17	11.3	5.9	-3.4
1976	-2.3	-2.1	5.1	9.8	14.1	17.8	20.5	19.1	16.5	13.3	8	2.3
1977	0.2	6.1	5.1	9.9	15.3	18.9	22.2	22.3	17	9.2	9.5	0.6
1978	1.2	4.8	6.1	9.7	15.6	18.9	22.2	20.1	16.5	12.8	3.8	3.1
1979	2.1	4.5	7.5	9.7	14.3	18.9	20.6	22.3	18	12.7	7	2.3
1980	-1.5	0.7	4.2	8.9	14.6	19.6	23.8	21.9	15.6	13.2	8	2.6
1981	1.7	1.3	7.5	9.9	12.7	19.7	21.8	20.8	18.6	14.6	4.9	6.6
1982	2	-0.6	4	10.2	14.5	18.9	19.4	21.3	18.4	12	4.4	2.7
1983	-4.4	-0.1	5.2	11	15.3	17.9	20.9	19.7	17.4	10.8	6.7	3.4
1984	2.4	3.8	5.1	7.6	15.8	18.9	20.4	18.5	19.2	12.9	6.4	-1.7
1985	3.5	-3.1	3.8	11.5	16.4	19.3	20.5	22.7	17.1	9.2	8.8	2.1
1986	3.5	3.3	6.7	12.8	12.4	18.8	22.9	24.1	18.3	11.3	3.1	0.8
1987	2.7	3.4	0	8	14.7	19.1	23	21	19.4	10.7	6	2.3
1988	1.8	1.7	3.9	10.6	15.6	19	22.9	22.3	17.9	10.6	3.5	3.1
1989	-3.1	0.3	8.1	15.5	14.8	19.3	22	23.3	17.9	10.1	6	1
1990	-2.6	1.4	6.2	10.3	14.1	18.4	22.8	21.1	17	12.7	8.7	3.2
1991	-1.6	-0.8	7.7	9.9	12.7	19.4	22.5	21.4	17.6	12.1	6.4	-1.9
1992	-5.2	-3.9	2.5	10.5	14.2	18.3	19	22.1	15.8	15.5	5.1	-0.7
1993	-4.2	-0.6	4.9	9.9	13.6	19.1	21.9	22.5	18.3	14.2	4.6	4.3
1994	3.5	2.5	5.8	12.6	16.4	19.4	22.5	22.2	21.5	14.5	4.9	0.4
1995	3	4.4	5.5	8.9	16.6	21.1	20.5	22.1	18.8	10.4	2.6	2.6
1996	-0.5	3.7	3	8.1	17.3	19.3	22.9	21.8	16.9	10.6	8.2	5.9
1997	2.3	0.2	2.5	6.3	16.6	19.3	21.8	19.2	15.5	12.1	7	3.5
1998	1.4	3.3	2.3	12.5	14.6	18.9	23.8	24.5	18.4	14	8.8	3.6
1999	2.7	2.8	5.7	11.2	17	18.9	23.3	22.8	17.9	13.4	7.1	5.4
2000	-4	-0.4	3.9	12	14.7	19.5	24.7	21.9	18.3	11.6	8.6	2.5
2001	3.2	3.3	11.3	11.3	14.6	21.2	24.5	23.5	20.2	12.5	6.3	2.2
2002	-4.6	4.5	7.8	9.6	15.2	20.1	24	21.9	17.2	12.7	7.6	-1.4
2003	5.5	-1.9	2.3	9.4	17.2	20.5	22.5	23.2	16.9	14	7	0.4
2004	-0.2	2.2	6.4	10.2	15	19.4	22.7	21.6	18.4	14.1	6.6	2.7
2005	2.7	1.7	6	10.2	15.7	18.8	23.7	23.4	17.5	10.5	5.9	4
2006	-2.1	0.8	6.7	12	15.4	20	22.2	25.9	17.5	12.9	5.7	1.8
2007					18.6	21.4	25.1	24.8	18.9	13.3	7	0.8
2008	-1.7	0.4	9.1	12.6	14.6	14.6	23.6	25.2	18.7	12	8.5	2.1
2009	2.3		4.7	10.2	15	21.1	22.8	22.1	17.2	14.8	7.1	5.6
2010	3.4	6.2	8.2	11	17.1		27	20.9	12.2	12.2	12.3	6.9
2011	1.8	1.7	6	9.5	13.8	18.6	24.6	22.6	19.6	10.2	3.3	3.2
2012	-2.1	-2.2	3.9	13.7	15.3	22.5	25.1	22.1	20.8	15	8.4	4.2
2013	2.6	5.3	7.9	11.4	18.2	21	22.1	23	17.9	10.3	8.4	-1
2014	3.8	5.8	7.2	12.4	15.4	19.3	24.1	24.5	17.7	12.4	7	5.7
2015	0.6	2.3	6.3	8.6								

Ek-45. 17664 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)												
YIL/AY	İSTASYON ADI/NO: KIZILCAHAMAM / 17664											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1950						16.9	20.5	19.6		8.3	2.5	2.5
1951	0.6			10.3	14	17						
1952									19.5	11.9		
1956	0.5	-1.4										
1958												1.7
1959	0.6	-6.1	2.5	9.8	14.2	17.1	20.9	20	13.3	7.6	4.3	3.7
1960	1.1	-0.6	3.6	9	14.6	17	20.9	19.2	16.3	12		3.6
1961	-1.7	-0.3	2.7	11.6	14.9	18	20.8	21.5	14.5	10.7	6.3	1.8
1962	0.9	0.4	6.2	9.8	15	18.5	22.4	22.6	16.4	11.4	9.1	3.5
1963	1.2	3.3	2.4	9	13.2	17.5	21.2	21.9	17.4	11.3	5.5	1.9
1964	-5.7	-2.2	5.3	8.9		17.2	20.2	19.1	15.7	11	4.8	3.3
1965	0.1	-1.4	4.8	8.1	13.1	18.7	20.9	21.2	17.5	8.1	4.9	3.6
1966	0.8	3.9	5.5	11	13	18.1	22.5	21.4	16.5	12.7	9.1	2.2
1967	-1.9	-4.6	2.7	8.8	13.6	16.6	20.4	21.1	15.6	10.7	3.7	2.7
1968	-3.1	-1.6	2.7	11.9	16.1	16.8	21	18.4	14.9	9.4	6	2
1969	-1.1	0.2	4.6	7	15.9	18.3	19	22	16.9	10.4	5.7	3.9
1970	2.6	2.7	5.9	12	12.7	17.8	22	19.8	16.1	9.2	5.5	-0.3
1971	3.4	0.9	5.3	8.8	13.5	17	21	20	16.7	8.9	5.7	-0.1
1972	-4.5	-2	4.7	11.6	14.3	17.7	20.9	19.9	15.5	10.5	4.3	-1.5
1973	-1.7	2.7	2.8	8.6	14.1	16.6	20.7	18.5	17.3	10.7	2.7	-0.3
1974	-4.4	1.7	6.8	6.7	13.2	18.9	20.3	19.4	15	14.7	4.7	-0.8
1975	-2.6	-0.5	6.2	11.7	12.9	17.9	21.1	20.2	16.1	10.6	3.6	-2.7
1976	-4.9	-4.5	3.5	9.6	13.6	16	19.7	17.3	14.4	12	6.4	-0.2
1977	-1.8	4.4	4.5	8.5	14	16.8	20.8	20	15.2	7.9	7.3	-0.2
1978	-0.6	4.3	6.2	8.6	14.1	17.9	21.5	19.3	15	11.2	2.9	2.3
1979	0.5	3.3	6.9	8.8	13.8	17.9	19.4	21.4	17	11.2	6.8	1.6
1980	-3.2	-0.7	3	8.2	13.9	17.9	22.5	20.6	14.9	12.5	6.8	2.1
1981	1.2	1.2	5.9	8.9	11.2	18.6	20.1	18.9	17.1	13	3.8	4.5
1982	0.5	-1.8	3.5	9.7	14.5	17.4	18.1	19.4	17	10.2	2.5	1
1983	-5.6	-2.2	4.1	10.1	13.5	15.9	19.1	18.1	17.7	10.1	4.9	1.7
1984	1.3	2.8	5.1	7	14.8	17.4	18.7	16.9	17.7	11.6	5.7	-1.6
1985	1.7	-5	2.2	9.9	15.6	17.3	18.7	22.7	15.5	8.7	7.3	0.8
1986	1.3	1.8	5.6	11.4	11	16.9	21.8	23.5	17.7	10.2	2.6	-0.7
1987	-1	2.1	-1	7.1	13.1	17.4	22.3	19.6	17.7	10.2	4.9	1.1
1988	0.4	1	2.8	9.8	13.9	16	21.1	21	15.6	8.8	1.6	1.3
1989	-3.7	-0.7	6.7	13.6	13.3	16.8	20.6	22	15.8	9.1	4.4	-1.1
1990	-3.6	0.7	5.1	8.4	12.9	17.1	21.8	19.9	15.1	10.9	7	2.1
1991	-1.1	-0.8	5.7	8.7	11.8	17.8	21.8	20.5	15.8	11	5.7	-1.5
1992	-5.6	-4.5	1.6	8.7	13.7	16.4	18	21.4	14.8	12.6	3.1	-2.5
1993	-4.1	-2	3.6	8	12.8	17.4	20.5	21.1	16.6	12.9	3	2.6
1994	1.7	0.5	4.9	12.2	14.6	18.3	21.4	21	20.4	13.8	3.7	-1
1995	1	2.7	4.4	8.1	15.3	19.6	19.2	20.8	16.6	10.3	1.9	1.5
1996	0.2	2.8	2.1	7.2	15.7	17.9	23.2	21.1	15.1	9.4	6.3	4.9
1997	0.7	-1.1	1.6	5.6	15.2	18.3	20	18.3	13.8	10.3	5	2
1998	0.3	1.5	2.1	11.5	14	17.8	22.5	22.9	16.4	12.1	6.1	2.9
1999	1.6	0.9	4.2	9.7	14.3	18	22.1	21.6	15.8	11.6	4.9	3
2000	-5	-2.3	2.2	10.8	13.5	17.8	23.7	20.8	16.4	10	6.3	1
2001	2	2	8.5	9.7	12.8	19.4	24.1	22.2	18.1	10.8	4.5	0.6
2002	-4.1	3	6.4	8.4	14.2	17.9	22.2	20	16.1	10.5	5.2	-2.4
2003	2.8	-2.4	0.6	7.5	16.1	19.7	20.5	21.6	14.9	10.9	5.4	-0.3
2004	-2.4	-1.5	3.9	8.3	13.1	16.8	21.3	20.6	16.6	11.4	4.4	-0.1
2005	0.7	-0.8	2.5	7.9	13.7	16.6	22	22.6	15.8	8.2	3.4	-0.4
2006	-4.7	-2.5	4.4	10.3	14.1	19.3	20.9	25.1	15.5	10.9	3.1	-1.1
2007	-1.2	-0.1	4.6	6.8	17.7	20.2	24.3	23.1	17.8	12.2	4.2	-0.1
2008	-4.7	-2	7	10.4	13.1	19.2	22.1	24.1	17.1	10.6	6	0.6
2009	0	1.8	2.7	8.7	13.5	19.1	21	20.5	15.5	13.5	4.7	3.3
2010	0.9	4.1	5.9	9.6	15.2	18.9	22.7	25.3		9.6	8.1	3.8
2011	0.3	0.7	3.4	7.7	12.9	16.8	22.9	21.2	17.4	8.6	0.8	0.9
2012	-2.5	-3.6	0.9	11.4	14.2	21.2	23.9	21.1	19	12.9	6.4	1.5
2013	0.2	3.2	5.3	10.8	17.1	19.5	21.1	22	15.4	9	5.7	-3.3
2014	0.9	3.3	5.6	10.4	13.5	17.2	22.8	23	16.1	10.7	5.2	3.2
2015	-1.1	1.2	4.5	6.9								

Ek-46. 17667 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIğI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)												
İSTASYON ADI/NO: ETİMESGUT / 17667												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1930		0.9	6.4	11.7	15.2	17.8	23.7	23.1	18.1	11.8	6.5	3.1
1931	0.4		5.6	8.9	14.8	18.7	23.5	23.1	18.5	10.5	2.7	-0.9
1932	-2.7	-2.1	5.2	10	15.5	20	22.8	21.6	18.2	15	5	-0.1
1933	-2.7	2.4	3.1	7.3	15	18	21.5	22.5	15.6	10.6	7.9	-1.3
1934	-2.1	-2.1	8	12.4	16.3	19.3	23	22.3	17.5	11.9	7	2.5
1935	-4.3	1.3	4.4	10.6	17.7	21.4	22.6	23.5	18.9	13	5.1	5.3
1936	2.4	3.9	6.8	12.3	14.1	18.4	23.5	23.9	15.9	12.1	5.8	-2.1
1937	-3.4	3.6	8.9									
1961								23.4	15.3	11.5	7.2	
1962		1.3	7.4	10.9	16.7	20.8	24.8	25.1	18	12.8	9.7	4.8
1963	2.2	4.9	3.6	10	14.3	19.5	22.9	23.5	18.7	12.4	6.4	2.3
1964	-5.1	-1.4	6.6	9.8	14.5	18.9	22.6	21	17.2	12	6.1	4.3
1965	1.3	-0.9	6.4	9.6	15.1	20.8	23.2	22.9	18.4	8.8	6.2	4.2
1966	2.5	4.9	6.5	11.5	14	19.3	23.9	23.7	17.5	14.4	10.6	3.7
1967	0	-2.3	4	9.7	14.2	17.4	21.6	22.4	17.4	12.2	4.9	3.3
1968	-2.4	0	4	12.9	17.9	18.3	22.6	20.6	16.6	10.5	7.3	3.3
1969	-0.4	0.7	5.8	7.4	16.1	19.6	20.7	23.3	18	11	5	5.2
1970	3.8	4.2	7	12.6	14.4	19.3	23.8	21.8	17.3	10.2	6.4	0
1971	3.4	2.5	6.3	9.9	14.9	18.5	22.8	21.6	18	8.9	6.3	1.2
1972	-4.8	-3.4	5.2	12.6	15.7	19.6	23	21.8	17.6	12.4	4.7	-3.2
1973	-4.4	4.4	3.9	9.7	15.4	18.3	22.7	21.1	18.6	12.3	3.3	0.9
1974	-5.1	1.6	7.4	8.8	14.6	20.4	22.3	21.7	15.9	14.9	5.9	0.4
1975	-1.7	0.8	7.3	12.3	14.6	19.1	23.4	21.8	17.9	11.3	4.1	-2.3
1976	-4.1	-4	4.1	9.8	14.7	17.6	21.2	19.9	15.3	12.6	7	1.2
1977	-1.7	5.1	5.2	10.4	15.7	19.1	22.9	22.5	17.1	8.3	7.7	0.7
1978	1.2	5.4	7.1	9.6	15.6	19.5	23.3	20.8	16.8	12.8	2.7	2.7
1979	0.9	4	7.2	10.4	15.5	20.2	21.2	23.4	18.4	11.9	6.4	2.1
1980	-3.4	-0.4	3.9	9.2	15.4	19.9	25.3	22.3	16	12.6	7.2	2.9
1981	2.1	1.6	7.3	9.7	12.9	20.5	22.8	21.5	18.7	14.2	4.4	5.6
1982	0.1	-0.9	3.8	10.6	15.5	18.8	19.9	21.1	18.2	10.8	1.9	0.7
1983	-5.1	-1.5	5.1	11.3	15.2	17.9	21.5	19.5	16.9	9.7	5.5	1.3
1984	1.3	2.6	5.1	7.3	15.8	19.9	21.7	19	18.9	11.8	6.5	-2.5
1985	2.3	-3.9	2.3	11.7	18	19.4	19.3	22.8	15.4	7.6	7.2	1.1
1986	2.8	3.2	6.7	12.5	12.9	18.9	24.6	25.3	19.5	11.3	2.5	-0.4
1987	1	3.7	0.4	9.1	14.7	19	23.7	21.8	18.6	11.3	5.4	2.3
1988	1.4	2.3	4.7	11.2	15.6	18.3	23.7	23.2	17.1	10.7	2.8	3
1989	-3.4	-0.2	7.7	15.2	15.6	19.9	23.7	24.1	17.6	10.7	5.2	0.2
1990	-3.6	1.1	6.1	10.4	14.1	19.2	24.4	22.2	16.4	11.7	7.6	2
1991	-1.2	-0.2	6.5	9.9	13.4	19.8	24.8	23.2	17.2	12	5.5	-0.8
1992	-5.1	-4	3.9	11.2								

Ek-47. 17679 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)												
İSTASYON ADI/NO: NALLIHAN / 17679												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1965	2.6	0.3	7.1	10.4	15.9	22.1	23.2	22.5	20.1	10.6	7.1	5
1966	3.5	6.4	7.3	12.6	15.9	20.2	24.8	24.1	18.7	15.8	10.9	4.7
1967	0.3	-0.7	5.2	11.4	16	19.5	23.1	23.4	18.8	13.6	6.5	4.3
1968	-0.3	0.7	5.3	14.1	19.8	19.9	23.3	21.4	17.8	12.1	8.1	4.1
1969	1.8	2.7	6.8	8.8	18.6	21.7	21.3	24.3	20.4	12.9	7	6
1970	4.7	4.6	8.1	13.7	15.1	20	24.4	22.3	18.7	11.5	7.7	2.1
1971	5.2	3.9	7.2	11.3	16.3	19.7	23.1	22.8	19.5	11.4	7.3	2.5
1972	-1.8	0.3	6.6	13.5	17.4	20.5	23.2	22.7	18.5	12.9	6.2	-0.8
1973	-0.9	5.2	5.5	10.9	16.8	19.4	23.4	21.4	20	13	4.6	2.4
1974	-1.8	3.1	8.4	9.6	15.2	20.7	22.5	22	17.8	16.3	7.2	2.5
1975	0.3	2.4	8	13.7	15.8	21.3	24.2	22.8	19.6	12.4	6.1	0.7
1976	-1.7	-0.2	6.5	11.1	16.6	18.8	21.9	20.5	17.1	15.1	8.5	3.5
1977	1.2	6.5	6.8	11.2	16.1	20.7	22.5	22.7	18.6	11.5	9	2.1
1978	1.5	5.9	7.9	10.5	16.7	20.5	23.1	21.4	17.7	14.1	6.4	4
1979	2.2	6.1	9.3	11.4	16.7	21.7	22.8	24.8	21.6	14.2	9.1	3.7
1980	-0.5	1.7	5.1	10.6	16.6	20.9	25.1	23.3	18	13.8	8	3.9
1981	3.2	3.4	8	10.8	13.6	21.7	22.9	22.6	20.3	15.5	6.4	6.6
1982	2.2	1.2	5.4	10.8	16.1	20.5	20.7	22.4	20.9	14.7	6	4.5
1983	-0.4	1.7	7.9	12.8	16.4	19.5	21.2	21.4	20.5	11.8	7.3	4
1984	3.7	5.2	6.3	8.7	16.5	20.3	20.8	19.8	21.3	15.1	8.1	1.5
1985	3.1	-1.7	4.7	12.1	18.4	21.2	21.2	24	18.8	11.9	8.8	3.4
1986	3.6	4.3	8.2	13	12.9	19.5	23.1	24.1	20.7	12.6	6.4	2
1987	1.6	5	2.3	8.6	14.3	19.9	23.8	22.2	21	13.8	7.7	3.3
1988	2.6	2.9	5.2	10.6	15.6	18.8	22.7	22.5	17.8	11.8	4.2	4.1
1989	-1.3	1.9	9.6	15.8	15.3	19.1	21.9	23.6	19.7	13.2	6.7	1
1990	-1.8	2.5	8.2	9.7	14.3	19.3	23.1	22.6	17.6	14	8.7	4.2
1991	0.7	0.5	7.5	9.5	13	19.4	22.8	22.1	18.6	14.3	8.2	0.2
1992	-3.2	-2.1	5.4	10.6	14.1	18.1	20.7	24	17.4	14.2	6	0.5
1993	-2.3	-0.1	6.1	10.4	13.4	18.4	21.5	22.2	18.7	15.9	5.8	4.2
1994	3.9	3.9	7.6	13	16.6	19.9	22.7	22.3	21.5	16.5	6.8	2.2
1995	3.3	6.7	6.6	9.9	16.9	21.4	21.7	22.7	19.6	12.5	4.3	3.9
1996	2.9	5.1	4.5	9.1	17.8	19.7	22.8	22	16.3			6
1997	3.1	2.7		6.9	17.4	20	21.8	20.8	16.8	13	7.5	4
1998	2.6	4.1	4.6	13.6	16.1	20.5	25	25.8	19.3	14.7	8.9	5
1999	3.8	4.1	6.9	12.7	17.3	20.1	24.7	24.6	19.4	14.4	6.7	4.5
2000	-2.3	0.6	4.6	13	16.3	20.8	25.9	23.5	19.6	12.9	8.8	2.2
2001	3.7	4.1	11	12	15.7	21.9	26.5	24.8	21	14.2	6.6	2.2
2002	-2.9	4.3	8.6	10.9	17.1	21.1	24.9	22.7	18.8	13.5	7.5	0.1
2003	5.3	0.6	3.4	9.8	19.3	22.7	23.3	25.1	18.4	14.3	7.8	2.4
2004	0.5	1.9	7	11.7	16	20.5	24.2	23	19.9	14.5	7.3	2.5
2005	3.3	2.9	6.3	11.8	16.7	20.2	24.7	25.4	19.5	11.6	6.4	3.5
2006	-0.5	-0.4	7.1	13.1	17	21.8	23.3	27.5	18.4	14.3	5.6	1.2
2007						23.4	26.9		20.2	15.2	6.4	2.3
2008	-2	1.2	9.4	13.7	16.9	23.1	25.4	27	19.9	13.9	8.9	2.6
2009	1.8	4.2	5.8	12.1	17.1	23	24.6	24.2	19.4	16.9	7.4	5.6
2010	2.9	6.4	7.7	11.9	18.4	21.5	25.5	28		11.9	10.4	5.5
2011	2.3	2.9	6.2	9.6	15.3	20	25.6	23.9	21	11.1	3.2	2.4
2012	-0.9	-1.3	4.2	14.2	17.5	24.1	27.1	24.3	22.4	16.3	9	3.3
2013	2.8	5.7	7.8	13.1	20.4	22.5	24.2	25.1	18.8	11.4	7.8	-1.3
2014	3.6	5.4	7.9	13.4	17.2	20.7	25.7	26.3	19.8	13.7	7.4	5.7
2015	0.6	3.8	7.1	9.6								

Ek-48. 17680 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIğI
METEOROLOğI GENEL MÜDÜRLÜğÜ

Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)												
İSTASYON ADI/NO: BEYPAZARI / 17680												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1962											13	5.7
1963	3.1	6.3	5.2	11.7	15.9	20.9	24	26	20.9	15.1	11.7	3.9
1964	-2	0.3	7.9	11.7	15.6	19.6	23.8	22.1	19.1	16.2	8.6	5.3
1965	3.1	0.6	7.9	10.6	16.2	22.4	23.8	23.8	21.9	11.8	8.5	5.6
1966	3.4	6.8	8.1	13.4	16.3	20.9	25.3	25.4	20	17.6	12.7	5
1967	0.8	-0.5	6.1	11.9	16.2	20	23.3	24.1	20	15.1	7	4.8
1968	-0.6	1.2	6.1	15	20.2	20.6	24.4	22.7	18.9	13.2	9.4	4.8
1969	1.6	2.9	7.3	9.1	18.7	22.3	22.3	25.8	21.2	13.5	8.5	6.7
1970	5	5.6	8.9	15.2	15.9	21.1	25.4	23.6	19.6	12.3	8.8	1.4
1971	5.9	4	8.1	11.9	17	21.1	24.2	23.4	20.4	12.3	8.3	2.6
1972	-1.8	0.5	7.6	15.2	18.1	21.1	24.5	23.6	19.9	13.8	7.2	0.3
1973	-1.7	5.8	5.7	11.7	17.6	20.3	24.7	22.7	20.8	14	5.3	2.3
1974	-3.1	3.3	8.8	10	16	21.6	24.1	23.2	18.8	17.9	7.6	1.5
1975	0.3	2.1	9.1	14.6	16.1	21.2	25.1	24.5	20.1	13.8	6.8	-0.7
1976	-2.5	-0.7	6.7	12.2	16.8	19.9	23.4	21.8	18.6	15.7	9.7	3.3
1977	0.8	7.2	7.1	12	17.6	21.2	24.6	24.5	19.3	10.9	9.7	1.8
1978	1.2	6.7	8.6	10.9	17.3	21.5	24.6	22.6	18.5	14.7	5.5	3.6
1979	1.9	5.3	9.3	12.4	17.2	22.1	22.9	25.2	20.6	13.7	8.9	3.8
1980	-0.5	1.7	6	10.9	17.2	21.6	26.4	24.4	17.9	15.5	9.3	4.7
1981	3.6	3.4	8.6	12	14.8	22.9	24.8	23.7	21.4	16.7	6.1	7.2
1982	2	1	5.5	12	17.2	21.1	21.5	23.1	21	13.8	5.9	4.4
1983	-2.4	1.8	7.9	13.6	17.1	20.2	22.8	21.9	20.2	12.7	7.3	4.2
1984	3.7	5.1	6.8	9.6	18.2	21.5	22.8	20.9	21.8	15.1	8.6	-0.2
1985	3.4	-2.6	4.2	13	19.3	21.5	22.8	26.2	19.7	11.9	9.7	2
1986	4.2	4.8	8.4	15.3	14.6	20.7	25.4	27.4	21.8	13.7	5.1	1.3
1987	1.5	5.3	2.5	10.1	16.9	21.1	26	23	21.5	13.2	7.8	3.5
1988	2.5	4.2	6	12.8	17.9	20.4	25.4	25.2	19.9	12.3	4.7	4.2
1989	-1.3	2	10.5	18.2	17.5	21.1	24.6	25.9	19.8	12.1	7.3	1.3
1990	-2.5	2.9	8.7	12.1	16.6	20.9	25.8	24.1	18.8	14.4	10	4.4
1991	0	0.6	8.6	11.8	15	22	26	24.3	19.4	14.3	8.1	0.1
1992	-4.1	-2.2	4.9	12.8	17.6	21	22.6	25.8	18.9	16.5	6.4	0.4
1993	-3	0.5	7.3	11.5	16.5	21.6	24.9	25.4	20.5	16	5.4	4.6
1994	4.3	2.8	8.4	15.3	18.6	22.1	25.7	25.1	24.2	16.9	6.1	1.5
1995	3.7	5.6	6.7	10.9	18.7	22.6	22.8	24.4	20	11.7	3.1	3.2
1996	1.5	5	4.3	10.2	19.4	21.6	26.4	24.7	17.6	12.2	8.9	6.2
1997	2.3	1.5	4.2	8.1	18.9	21.3	23.8	21.4	17.1	13.4	7.7	4.1
1998	2.2	3.8	5	14.7	16.8	21.4	25.9	26.7	19.9	15.2	9.1	4.8
1999	4	3.8	7.4	13.3	18.3	20.9	25.7	25.2	20.3	14.8	7.3	5
2000	-2.4	0.6	5.4	13.9	16.9	21.9	27.4	24.7	20.3	13.1	9.3	2.4
2001	4	4.4	12.1	13.4	16.3	23.5	27.4	25.7	21.9	14.1	7	2.6
2002	-3.3	4.9	9.4	11.6	17.7	22.1	25.8	23.5	19.6	14.2	7.8	-0.2
2003	5.6	0.6	4.2	10.7	20.6	24.1	24.9	25.8	19.3	14.9	8.1	2.5
2004	1.2	2.3	7.8	12.7	17.1	21.4	25.7	24	20.9	15.5	7.8	2.7
2005	3.6	3	6.8	12.5	17.6	20.9	26.3	26.6	20.3	12.2	7.1	3.6
2006	-0.8	-0.4	8.1	14.3	18.1	23.1	24.7	28.7	19.5	14.9	6.3	1.3
2007	1.8		7.7	10.7		23.8	28.2	27.3		16.2	6.1	2.6
2008	-2.3	1.9	10.5	14.2	17.2	23.6	25.8	27.7	20.6	14	9.1	2.8
2009	2.5	4.6	6.2	12.3	17.6	23.7	25.1	24.8	19.7	17.7	7.7	6
2010	3.5	6.8	8.7	13	19.1	22.1	26.6	29.1		12.4	11.8	6.3
2011	2.4	3.3	6.4	10.3	16.2	20.6	26.8	24.9	21.8	11.5	3.4	3.3
2012	-0.7	-0.7	4.6	15.3	17.8	25	27.7	24.7	23	17.3	9.4	3.5
2013	2.8	6.6	8.6	13.4	20.6		24.8	25.4	19.5	12	9.1	-1.2
2014	3.8	6.6	8.9	14.3	17.3	20.8	26.5	26.9	19.9	14.1	7.9	6
2015	0.9	4.1	7.5	10.2								

Ek-49. 17702 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIğI
METEOROLOğI GENEL MÜDÜRLÜğÜ

Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)												
İSTASYON ADI/NO: BOZUYUK / 17702												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1963												4
1964	-4.3	-0.6	5.7	9.5	13.1	18.3	20.5	18.8	15.7	12.6	6.5	4.5
1965	1.7	-0.8	5.4	8.8	14.4	19.5	19.9	18.9	17.3	8.5	7.4	5.1
1966	2.9	6.5	5.5	11.5	14	17.8	21.9	21.5	16.3	15.4	11.3	3.8
1967	-0.7	-1.6	3.7	10	14.5	17.5	20.4	20.8	16.6	12.5	5.2	4.1
1968	-0.8	0.8	3.8	11.2	16.7	17.1	20.4	18.7	15.8	10.6	7.7	4
1969	-0.3	2.9	4.5	7.2	15.9	19.8	18.4	20.7	17.1	10.3	6.5	5.8
1970	2.7	5	7	12.2	13.1	17.7	21.3	19.8	15.2	10.2	6.7	1.1
1971	4.8	1.6	5.8	9	13.9	17.6	19.8	19.8	16.2	8.9	7	1.1
1972	-3.6	-1.1	4.8	12.6	14.9	18.4	20.7	19.8	16.3	11.1	6	-1.3
1973	-0.7	5.1	3.8	9.3	14.9	17.3	21.1	18.8	16.5	11.3	3.9	2.2
1974	-3.8	1.5	6.2	8.1	14.1	18.2	20	18.6	15.2	14.5	6.4	0.3
1975	-1.8	-0.4	7.4	11.8	14.3	18.4	20.9	20.3	16.3	10.9	5.2	-1.8
1976	-2.8	-2	3.9	9.9	13.7	16.9	19.7	17.1	14.3	12.4	7.5	2.8
1977	0.7	6.2	4.5	9.3	14.7	18.5	20.5	20.3	15.2	7.6	8.8	1.1
1978	-0.9	5.6	6.5	9.4	14.8	18.2	19.8	17.9	14.7	11.4	3.3	3.8
1979	2.3	3.8	7	9.3	14.4	18.6	19.1	20.6	16.2	11.4	7	2.7
1980	-1.8	-0.2	3.7	8.6	14.3	18	21.3	20.3	14.2	12.2	8	2.9
1981	1.8	1.2	6.1	9.4	12.1	19.4	19.3	19.2	16.4	13.9	4.9	7.2
1982	1.3	-1.5	3.3	9.6	13.2	17.7	18.1	19.4	17.2	11.4	4	3.6
1983	-3.2	-0.2	5	11.3	15.1	16.7	19.6	17.9	15.9	9.9	6	3.4
1984	2.6	3.3	4.3	7.2	15.7	16.9	18.5	17.1	17.6	11.9	7.2	-1.4
1985	2.9	-3.6	2.4	10.8	16.1	17.9	18.7	21.2	15	8.5	8.8	2.8
1986	3.8	3.6	5.2	12.3	12.2	17.9	20.8	22.1	17.3	10.8	3.5	0.9
1987	2.1	3.5	-0.4	7.2	14.3	17.8	21.6	19.2	17.2	10.2	6.9	2.3
1988	2	1.8	4.8	10.1	14.6	18.2	21.3	20.7	15.8	10.3	3.9	3.7
1989	-3.4	1.1	7.5	14.7	13.5	17.6	19.7	21.1	16.4	9.9	5.4	0.8
1990	-2.7	1.7	5.4	10.2	13.4	17.4	20.8	19.5	15	11.8	9.6	3.6
1991	-0.4	-0.4	6	9.5	13.3	18.6	20.8	20.1	15.6	11.9	7.2	-1.6
1992	-4	-3.9	3.2	10.2	13.3	18.1	18.3	21.4	14.6	14.5	4.9	-1.3
1993	-3.5	-0.5	4.3	9.1	13.3	17.7	19.8	20.4	16.4	13.4	4.3	4.7
1994	3.8	1.6	5.6	12.5	15.3	18	21.3	21.3	20.3	14.8	5.2	0.7
1995	2.9	4.8	5.7	8.7	15.4	20.1	19.7	20.3	17.1	9.6	3.1	3.4
1996	-0.3	3.5	2.3	7.7	16.8	17.9	21.2	20.3	15.9	10.6	8.6	6.3
1997	2.3	-0.2	2.1	6.3	16.1	18.7	20.6	18.1	13.6	11.6	7.3	3.3
1998	1.1	3.3	2.6	12.9	14.2	18.1	21.5	21.8	17	12.4	8.4	2.9
1999	3.2	3	5.3	11.3	16.1	18.9	21.6	20.8	16.1	11.2	5.2	4.2
2000	-5.8	-2.1	2.3	11.6	13.8	18	22.2	19.9	16.2	10.6	7.5	2.6
2001	3.3	3.1	10.8	10.8	14.2	20	24.4	22.3	16.2	10.6	6.6	1.3
2002	-5	4	7	10	15.1	18.6	22.9	20.4	16.7	13	7.5	-1.2
2003	5.1	-1.7	0.9	8.7	16.9	19.2	20.8	21.4	15	13.8	7	1.4
2004	0.9	2.1	6.5	11.7	13.6	18.8	20.1	19.2	16.4	12.8	5.3	2.9
2005	3.2	2.4	5.1	10.1	15.6	18.1	21.6	22.3	16.6	9.7	5.9	3.6
2006	-2.1	0	6.3	11.8	14.9	18.4	19.5	23.3	17	13.1	5.3	1.1
2007	2.3	2.8	6.5	8.2	18	20.8	23.5	23.6		13.2	6.1	1.5
2008	-2.4	0.5	9.4	12.4	14.3	20.1	22	23	17.1	12.9	8.3	2.8
2009	1.9	4.1	5.2	10.2	14.8	20.4	22	20.4	16.4	14.9	7.4	6.1
2010	2.8	6.6	7.4	10.5	16.7	19.6	23	25.1		11.2	11.5	6.4
2011	1.9	2.3	4.8	8.2	13.8	18	22.7	20.3	17.9	9.3	2.5	3
2012	-1.7	-3.2	2.5	12.9	15.2	21	23.6	21.3	18.9	14.8	9.1	3.6
2013	3	5.6	7.9	10.8	17.8	19.3	20.5	21.6	16.3	9.6	8.1	-1.4
2014	4.3	4.9	6.9	11.9	15.5	19	22.5	22.6	17.2	13	7.2	5.5
2015	-0.1	2	5.9	8.3								

Ek-50. 17704 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIğI
METEOROLOğİ GENEL MÜDÜRLÜğÜ

Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)												
İSTASYON ADI/NO: TAVSANLI / 17704												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1965									19.2	9.6	7.9	4.8
1966	2.8	6.1	5.6	11.8	14.4	18.6	22.2	21.8	16.7	14.3	11.1	4.1
1967	-0.1	-0.3	4.3	9.9	14.8	17.4	20.5	21.4	16.5	12.2	6	4.1
1968	-0.9	2	4.7	12.5	18	18.3	21.4	19.3	16.3	10.9	8	3.9
1969	0.3	3.8	5.4	6.9	16.3		18.9	21.6	18.2	11.2	7.6	5.6
1970	3.3	4.8	6.9	12.1	13.3	18.3	21.7	20.4	16	10.2	7.1	1.6
1971	5.2	2.2	5.8	9.3	14	17.9	20.5	20.3	16.7	9.5	7.2	0.9
1972	-2.5	0.1	5.2	12.2	14.7	18.7	20.8	20.1	16.8	11.3	6.5	0.4
1973	0.2	4.7	3.9	8.9	14.7	17.2	20.8	19.3	17.7	12.1	4.1	3.4
1974	-3.1	2.7	6.7	8.1	13.6	18	20.3	19.4	15.9	15	6.7	0.6
1975	0.1	0.2	7.4	11.4	14.1	18.1	21.3	20.4	16.5	11.2	6	-0.8
1976	-1.5	-0.7	4.8	9.5	14.2	17	19.5	17.8	15.2	13.4	8.3	3.1
1977	1.5	6.1	5.1	9.6	14.9	18.6	21.4	21.2	15.9	9.2	9.1	1.5
1978	-0.1	5.6	6.6	9.7	15	18.6	21.1	18.8	15.6	12.4	4.5	4
1979	2.3	4.3	7.6	9.4	14.2	18.8	19.7	20.8	17.1	12.3	7.7	3.2
1980	-1	1.1	4.1	8.7	14.5	18.3	22.1	21.2	15.4	13.2	8.4	3.4
1981	1.9	1.7	7	9.7	12.3	19.8	20.7	19.9	17.6	14.3	4.8	7
1982	2.5	-0.6	4	9.6	13.2	18.2	18.3	20.3	17.9	12.1	5.5	4.1
1983	-2.4	0.9	5.7	11.2	14.8	17.2	19.8	18.8	16.8	10.7	6.8	4.5
1984	3	3.8	4.9	7.8	16.1	18.3	19.9	18.3	18.5	12.9	7.4	0
1985	3.6	-3.1	4.1	11.2	16.5	18.5	19.7	22.5	16.8	9.7	9.2	3.9
1986	3.9	3.7	6	12.6	12.6	18.5	21.8	23.3	18.4	10.8	4.2	1.4
1987	2.2	4.1	0.9	7.5	14.3	18.6	22.7	20.1	18.4	10.7	6.9	2.9
1988	2.8	2.5	4.7	10.4	15.5	18.6	22.8	21.8	16.7	10.5	4.2	3.6
1989	-1.4	2.3	8	15.4	14.5	18.3	21.1	22.3	17.4	10.6	6.2	2.1
1990	-0.9	2.1	6.3	10.5	14.3	17.8	22.4	20.7	16	12.7	9.1	4
1991	0.7	1.5	7.5	9.8	13.3	19.8	22	21.2	16.7	12.1	7.1	-0.7
1992	-2.6	-2.6	3.3	10.5	14.8	18.9	19.1	22.5	15.5	15.2	5.1	-0.8
1993	-1.4	-0.9	4.4	9.2	13.7	18.7	21.4	22.1	17.6	14.5	5.1	4.4
1994	3.9	1.9	5.3	12	15.2	18.3	22.4	21.7	21.1	15	5	-0.1
1995	2	5.3	5.9	9.2	17.1	22	21.8	22.3	19	11.1	4.2	4.6
1996	0.6	3.9	3.1	8.7	18.4	20.4	24.4	22.9	16.6	11.4	9.5	7.1
1997	3.8	2.7	3.1	5.9	16.4	19.1	20.8	17.7	13.3	10.4	7.4	3.1
1998	1.7	3.5	2	12.5	13.8	17.9	22.3	23	16.4	12.9	8.4	3.2
1999	2.3	1.4	5.1	10.7	16.7	19.2	22.8	21.9	17.4	13.5	7.2	5.1
2000	-3.5	0.7	3.6	11.3	15.3	19.4	23.8	21.4	17.7	11.8	9.3	3.2
2001	4	3.3	10.7	10.4	14.4	20.4	24.2	22	17.2	11	6.7	2.4
2002	-0.9	5.9	7.9	10.2	16.3	20.3	23.7	21.8	17.1	12.8	7.6	-0.1
2003	5.8	-1.4	2.3	8.4	17.7	20.7	21.9	22.7	16.7	13.9	8	2.8
2004	1.1	2.2	6.8	10.5	14.2	19.4	22.6	21.4	18.5	14.1	7.2	3.8
2005	3.5	2	5.6	10.9	16	19.1	23.4	23.4	17.9	10.9	6.6	4.2
2006	-0.3	1.9	6.1	11.7	15	19.4	21.3	24.7	17.6	13.3	5.5	1.9
2007	2.8			8.4	17.5	20.2						2
2008	-1	1.5	8.6	11.8	14.1	20	22.2	23.4	16.9	12	8.6	3.5
2009	2.7		5.1	10.6	15.1	20.7	22.2	21.1	16.5	14.6	7.3	6.3
2010	3.2	6.2	7.5	11	16.5	19	23.1	25.2		11.4	11.8	6.7
2011	2.1	2.9	5.7	8.5	13.7	18	22.9	20.8	18	9.4	2.9	3.1
2012	-1.1	-1.3	3.6	12.6	14.3	21.5	24.2	21.4	19.4	14.6	9.2	4.4
2013	2.9	5.1	7.9	11.2	18	19.8	21.5	22.3	16.6	10.6	8.5	0.1
2014	4.9	5.8	7.2	12	15.4	19.2	23.3	23.2	17.1	13.1	8.1	6.1
2015	0.8	3.5	6.8	8.5								

Ek-51. 17726 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)												
İSTASYON ADI/NO: SIVRIHISAR / 17726												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1962											12	4.2
1963	1.7	4.7	2.3	9.4	13.5	18.4	21.6	23.8	18.6	13.2	8.8	2.6
1964	-3.2	-0.7	5.9	9.3	13.4	17.8	21.8	20.3	16.9	14.8	7.2	3.5
1965	1	-0.5	6.2	8.3	14.1	20.3	21.8	22	19.6	9.9	6.7	4
1966	2	5.5	5.6	11.3	14	18.8	23.4	23.5	18.2	16.4	12	2.9
1967	-0.7	-2	4	9.6	13.9	17.8	21.3	22.1	18	13.4	5.7	3.6
1968	-1.6	0.9	3.9	13.1	18	18.2	22.4	20.8	16.8	11.6	8.3	3.4
1969	-0.1	2.4	5.7	6.7	16.6	20.3	19.9	23.4	19.2	11.9	7.7	5
1970	3.1	3.7	6.7	13	13.9	19.2	23.2	21.2	17.6	10.7	7.5	0.8
1971	5.2	1.5	5.6	9.3	14.9	18.7	22	21.4	19.1	10.1	7.2	0.4
1972	-4.2	-2.4	6.1	12.8	15.3	19.3	22.4	21.7	18.3	12.4	5.8	0
1973	-1.8	4.4	3.5	9.3	15.6	18	22.4	20.8	19	12.9	4.7	1.6
1974	-4.6	2.3	6.9	8.2	14.2	20	21.8	20.8	16.7	16.5	6.7	-0.2
1975	-2	0.1	7.4	12.1	13.7	18.7	22.6	22	17.9	11.8	5.5	-1.9
1976	-2.9	-2.6	4.9	10	14.5	17.8	21	19.3	16.7	14.1	8.9	1.5
1977	0.1	6	5.4	10.1	15.7	19.3	22.6	22.6	17.3	10.1	9.6	0.4
1978	0.7	5	6.4	9.2	15.5	19.3	22.7	20.7	16.8	13.8	4.5	3
1979	1.5	4.1	7.8	10	15	19.9	21.2	23	19.3	12.8	7.6	2.6
1980	-2.4	0.1	4.1	8.5	14.7	19.6	24.3	22.2	16.2	14.1	8.2	2.5
1981	1.7	1.3	6.8	9.6	12.3	20.6	22.5	21.1	19.7	15.4	4.9	5.5
1982	1.4	-0.4	3.5	9.8	14.6	19	19.4	21.1	19.2	12.4	5	2.9
1983	-4.1	-0.2	5	11.1	15.1	17.4	20.8	19.5	18	10.9	6.4	3
1984	2	3.5	4.6	7.3	15.8	18.9	20.4	18.5	20.1	14.2	6.7	-2.5
1985	2.6	-4.2	2.4	10.9	16.9	18.9	20.3	23.4	17.5	9.7	8.6	2.2
1986	2.8	2.9	7.3	13.4	12.4	18.7	23.1	25.2	19.5	12.3	3.9	0.8
1987	2	3.6	-0.1	7.7	14.5	19.1	23.3	21	20.1	11.2	6.8	1.9
1988	1.5	2.1	3.6	10.6	15.4	18.6	23.3	22.9	18.2	10.8	3.2	2.7
1989	-3.4	-0.1	8.4	16.2	14.7	19.2	22.2	23.8	17.9	10.7	5.9	0.9
1990	-4.2	0.7	7	9.9	14.1	18.4	23.1	21.5	17.1	13.2	9.4	3.1
1991	-1	-1.3	7.3	9.6	12.4	19.8	23	21.9	17.9	12.9	7.4	-1.7
1992	-4.3	-3.5	2.8	10.4	14.5	18.5	19.5	23	16.5	15.3	5.4	-1.1
1993	-3.9	-1.6	5	9.4	13.6	18.8	21.9	22.9	19	16.2	4.5	4.3
1994	3.9	1.6	5.7	12.9	16.2	19.5	23.1	22.8	22.5	15.8	5	0.1
1995	2.2	4.6	5.2	8.7	16.6	20.9	20.9	22.1	18.7	11.2	2.1	1.6
1996	-0.3	3.5	2.4	8.1	17.3	19.5	23.9	22.4	16.5	11	9.1	5.7
1997	2.2	0.2	2.5	5.7	16.7	19.7	21.9	19.2	15.5	11.8	7	3.1
1998	1.4	2.9	2.5	12.5	14.5	19.3	23.7	24.5	18.3	14.3	8.6	3.2
1999	2.3	2	5.6	10.8	16.3	18.7	23.5	23	18.4	13.2	6.7	5.6
2000	-4.2	-1.4	3.7	12	14.8	19.4	25.1	22	18.1	11.8	9.7	2.1
2001	2.9	3.3	10.4	11.4	14.3	21	25.1	23.3	20.1	13.1	6.1	1.5
2002	-4.2	4.1	7.7	9.4	15.6	19.9	24.1	21.6	17.4	12.8	7.8	-1.6
2003	4.4	-2.3	1.7	8.7	17.8	21.3	22.4	23.6	17.5	13.5	7.7	1.3
2004	-0.2	1	6.1	10.5	14.2	19.1	22.8	21.6	18.8	14.3	6.7	2.3
2005	2.9	1.3	5.1	10.2	15.2	18.8	23.5	23.8	17.6	10.4	5.5	3.3
2006	-2.2	-0.4	6.1	11.7	15	20	22	26	17.5	13.3	5.6	0.9
2007		1.6	6.3	9.3	18.7	21.1	25.2	24.5	19.1	14.3	6.4	0.4
2008	-3.5	0	8.4	12.1	14.9	21.4	23.6	25.6	18.5	12	7.7	2.1
2009	1.7		3.8	10	15.1	21.1	22.7	22.2	17.3	15.5	7	
2010				10.8	16.8		24.3	26.7		10.6	11.4	5.7
2011	0.6	1	4.3	8.3	13.4	18.2	24.3	22.4	19.3	9.4	2.3	2.5
2012	-2.8	-3.4	2	13.1	14.6	22	25.4	22.3	20.5	15	7.5	2.9
2013	1.2	4.5	6.5	11.2	18.2	20.7	22.1	23	17.6	10.6	8.5	-1.9
2014	3.2	6.1	7.3	12.9	16	19.7	24.7	25	18.2	12.6	7.1	5.5

Ek-52. 17728 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)												
İSTASYON ADI/NO: POLATLI / 17728												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1929					19	20	22.2					4.2
1930	3.1	4.3	10.8	12.9								
1964												4.1
1965	1.6	-0.5	6.7	9.2	14.7	21	22.6	22.7	20.2	10.4	7.7	4.3
1966	2.5	6	6.8	11.9	14.7	19.4	23.7	24.2	18.5	16.9	12.2	3.5
1967	-0.2	-2.2	4.4	10.3	14.6	18.2	21.6	22.8	18.4	13.9	5.9	3.9
1968	-1.5	0.9	4.6	13.6	18.4	19	23.1	21.4	17.7	12	8.8	3.9
1969	-0.4	1.7	6	7.3	16.5	20.6	20.5	23.8	18.8	11.7	6.6	5.3
1970	3.7	4.3	6.9	12.8	14.6	19.4	23.7	21.8	17.7	10.8	7.3	0.3
1971	4.5	1.9	6.3	9.6	15	19.5	23.3	21.8	18.7	10	6.9	0.7
1972	-4.4	-3.4	5.5	12.9	15.7	19.4	23.2	22.3	18.3	12.6	5.2	-1.8
1973	-3.5	4.6	3.5	9.7	15.7	18.7	22.8	21.4	19.1	12.9	4.3	1.3
1974	-5.5	1.5	7.1	8.7	14.7	20.4	22.4	21.5	16.8	16.2	6.5	-0.1
1975	-2.3	0.8	7.7	12.7	14.3	19.5	23.8	22.3	18.2	11.8	5.4	-2.3
1976	-3.4	-3.5	4.5	10.4	15	18.1	21.8	20.3	16.6	13.9	8.4	1.8
1977	-1.1	5.8	5	10.1	16.1	19.8	23.2	23.1	17.4	9.3	9.1	0.6
1978	0.8	5.2	6.7	9.2	15.4	19.5	23.1	21	16.8	13.4	3.3	3
1979	1.4	4	7.6	10.4	15.5	20.5	21.6	23.9	18.9	12.8	7.4	2.5
1980	-3.2	0	4.3	9.1	15.4	19.8	24.8	22.6	16.2	13.4	7.8	3.2
1981	2.4	1.7	7	10	12.9	20.3	22.9	21.7	19.1	14.7	4.7	6.1
1982	0.9	-0.8	3.6	10.2	15	19.1	20	21.4	19	12	4	2.5
1983	-3.8	0.2	5.2	11.5	15.6	17.8	21.6	20.3	18	10.6	6.2	2.4
1984	2.2	3.7	5.2	7.8	15.5	19.2	21.4	19.2	19.9	13.1	6.6	-2.4
1985	2.2	-4.2	1.8	11.3	17	19.7	21	24.6	17.9	9.9	8.3	1.4
1986	3	3.7	6.9	12.9	12.7	19	24.2	25.6	20.2	12.3	3.1	0.6
1987	1.8	3.9	0.4	8.9	14.9	19.6	23.9	21.8	19.7	11.8	6.4	2.2
1988	1.4	2.5	4.4	11.2	15.4	18.7	23.4	23.2	18.3	10.8	3.5	3
1989	-3.8	-0.7	8.1	16.1	15.7	20.2	23.5	24.2	18.2	10.9	6.2	0.4
1990	-5	0.6	6.4	10.1	13.7	19	24	21.8	17.2	12.9	8.7	2.6
1991	-2.2	-1.6	7.1	9.8	13.2	20	24.1	22.9	17.7	13	7.1	-1.3
1992	-4.7	-4.2	3.2	10.6	15.1	19.5	20.8	23.5	17.1	15.2	5.3	-0.9
1993	-5.7	-1.4	5.3	9.8	14.6	19.3	23	23.2	19.2	15	3.9	3.8
1994	3.4	1	5.9	12.9	16.6	20.5	24	23.4	22.4	15.4	5	-0.3
1995	2.4	4.3	5.7	9	16.9	21.7	21.5	23.2	19.3	11.1	2.4	1.9
1996	0.2	3.9	3.2	8.4	17.6	20	24.9	23.1	17	11.2	7.8	6.1
1997	1.5	0.2	2.7	6.6	16.7	19.7	22.5	20.1	15.6	12.1	6.6	3.2
1998	1	2.6	3	12.8	15.1	19.6	24.4	24.9	19	14.2	8.3	3.8
1999	2.7	2.5	5.4	11	16.5	19.4	24	23.5	18.6	13.2	6.3	4.6
2000	-3.9	-1.6	4.1	12.4	15.1	19.3	26.2	22.6	18.5	12.1	8.5	1.8
2001	2.9	3	10.9	12.2	14.8	22.2	26.5	24.8	20.7	13.1	6.5	2.2
2002	-5.2	3.1	8	10.4	15.9	20.6	24.9	22.6	18.2	13.4	7.7	-1.9
2003	5.2	-0.9	2.5	9.5	18.1	22.3	23.8	24.3	18.3	14.2	7.1	1.4
2004	-0.2	1.6	6.5	11.2	15.5	20	23.8	22.8	19.2	14.5	6.8	1.8
2005	2.9	1.7	5.5	10.8	15.9	19.1	24.7	25.1	18.3	10.4	5.6	2.7
2006	-2.7	-0.9	6.8	12.6	15.9	21.3	23.3	27.3	18.2	13.5	5.2	0.1
2007	0.5	1.2	6.4	9.4	20.3	22.1	27.1	26.3	20.3	14.6		1.7
2008	-3.5	-0.3	9.2	12.8	15.2	21.8	24.5	26.4	19.4	12.3	7.8	0.9
2009	1.7	3.3	4.5	10.2	15.3	21.7	23.9	23	17.9	16	6.6	4.8
2010	2.4	5.9	7.5	11.1	17.3			27.3		11.5	10.7	5.7
2011	1.3	1	4.9	9.2	14.1	19.2	25.4	23.3	20	10	1.9	2.9
2012	-2.1	-2.7	3.1	13.9	16.2	22.8	26.5	23.3	21.5	15.8	8.4	3.5
2013	2.4	5.3	7.4	11.9	18.9	22.1	23.3	23.9	18	10.6	8	-1.8
2014	3.2	5.5	7.8	13.3	16.3	20	25.9	25.9	18.9	13.1	7	5.9
2015	1	2.6	6.4	8.7								

Ek-53. 17748 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)												
İSTASYON ADI/NO: SIMAV / 17748												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1959		-1	6.2	10.6	14.9	18.9	21.9	21.6	16.4	11.5	8.8	8
1960	4.7	4.8	7	11.2	17	18.5	22.5	23	19.1	17.8	11.4	8.7
1961	3.8	2.9	7.2	14.2	16.8	19.9	21.9	22	16.1	11.8	10.2	5.3
1962	3.9	2.4	8.4	9.9	16.7	19.8	22.7	23.8	18.6	13.1	12.4	5.7
1963	3.5	5.8	4.5	9.5	13.9	19.5	22.4	23.7	18.8	12.8	8.9	5.2
1964	-1.8	1.6	6.5	10.5	14.1	18.8	21.9	20.6	16.6	13.3	7.7	5.5
1965	2.8	0.7	6.3	9.1	14.1	20.2	21.3	20.2	18.5	9.5	7.9	5.7
1966	3.3	6.8	5.8	11.7	14.2	18.6	22.3	22.3	16.9	14.7	11.4	4.7
1967	1.4	0.2	4.9	10.3	14.9	18.2	21.5	22	17.2	12.3	6.3	4.8
1968	0.3	3.9	4.8	12.5	17.9	18.6	22	20.4	16.5	10.9	8.3	4.7
1969	1.3	5	5.6	7.2	16.9	19.8	19.6	21.6	18.3	11.2	8.3	6.2
1970	4.7	5.6	7.4	12.5	14.3	19.4	22.4	21.4	16.5	10.7	7.6	3.1
1971	6.2	3	6.5	9.6	15.2	18.8	20.6	21	16.8	9.6	7.7	2.5
1972	0.3	1.9	5.8	12.6	15.2	19.2	21.3	20.4	17.2	10.9	6.7	0.4
1973	1.1	5.2	4.7	9.4	15.6	18	21.8	19.9	18.1	12.4	4.6	4.9
1974	-1.8	3.6	6.8	8.7	14.3	19	21.4	20	16.5	15.1	7.1	2.4
1975	1.2	1.1	8	11.9	14.6	18.5	21.9	20.8	17.3	11.8	6.4	1.6
1976	1.1	0.2	4.9	9.9	14.2	17.5	19.8	17.7	15.1	13.3	8.1	3.2
1977	2.5	6.8	5.5	10.1	15.5	18.9	21.6	21.5	16.2	8.9	9.7	2.3
1978	1.8	5.9	6.8	10	15.2	19	21.5	19.2	15.3	12	4.8	4.7
1979	3.1	4.5	7.8	9.7	14.5	19.4	20.6	20.7	17.3	12.4	8.2	4.3
1980	0.2	1.8	4.9	8.9	14.7	18.4	21.8	21.1	15.4	12.9	8.9	4.1
1981	2.5	2.1	7.6	10.5	12.8	20.1	20.5	20.3	16.6	14.3	5.4	7.5
1982	3.2	0.2	4.4	10	13.8	18.7	18.9	20.2	18.4	11.9	6	4.6
1983	-0.7	0.7	6.2	11.7	15.3	17.6	20.3	19.1	16.6	10.5	6.9	5.4
1984	3.6	4.1	5.4	7.9	17	19	20.3	18.6	18.2	12.5	7.7	1.6
1985	4.3	-1.8	5.4	11.8	17	19.3	20.6	21.9	17	9.7	9.8	4.7
1986	4.4	4.4	6	12.9	13.2	18.9	21.8	22.8	18.1	11.1	4.3	2.1
1987	3	4.5	1.5	8.3	14.5	19.3	23	20.5	18	10.9	7.5	3.7
1988	3.7	3.1	5	10.5	15.9	19.4	23.2	21.9	16.9	10.9	4.5	4.2
1989	0	2.9	8	15.2	14.7	18.8	21.5	21.9	17	10.5	6.3	3.8
1990	0.2	2.8	7.2	11	14.2	18.5	22.5	21.1	15.8	12.7	10	5.2
1991	1.8	3	7.6	10.1	13.1	19.3	21.4	21	16.1	12.2	7.8	0
1992	-0.8	-0.9	3.9	10.7	14.1	18.9	19.6	22.2	15.7	15.2	6.1	1
1993	1.1	0.4	5.2	9.6	13.8	19.1	21.3	21.5	17.1	13.4	6.4	5.8
1994	5.2	3.6	6.6	12.8	15.9	18.8	22.1	22	20.5	14.8	5.9	2.2
1995	4	5.3	6.1	9.1	16.3	20.9	21.1	20.8	17.2	10.2	4.2	5
1996	1	4.4	3.2	8.5	17.4	19.6	22.4	21.1	15.4	10.4	8.7	7
1997	3.8	1.8	3.4	6.4	16.9	19.8	21.5	18.6	15.3	11.8	8.5	4.8
1998	2.5	4.5	3.2	12.9	14.3	19.3	23	23.2	17.3	13.3	9.2	4.2
1999	4.2	3.2	6.6	11.9	17.1	19.7	23.3	22.6	18.2	13.6	7.7	6.7
2000	-1.5	2.2	4.9	12.2	15.3	19.7	23.7	21.6	17.4	11.8	9.5	4.3
2001	4.8	4.2	11.7	11.1	15	20.8	24.4	22.8	18.3	12.9	7.6	2.7
2002	0.7	7.1	8.3	10.3	15.7	20.9	23.5	21.8	16.9	12.7	8.7	2.8
2003	6.1	-0.5	3.1	8.5	17.6	21	22.5	23	16.6	14.2	7.7	4.4
2004	2.1	3	7.5	11.2	14.8	19.9	22.8	21.6	18.9	14.6	8.2	5.1
2005	4.1	2.6	6.4	10.8	15.8	19	23.2	23.4	18	11	6.8	5.3
2006	0.5	2.9	7.1	12.4	15.9	20.5	22.5	24.4	17.9	13.5	5.7	2.4
2007			7.5	9.7	18.8	21.7	25			14.1	7.6	3.1
2008	1.2	2.8	9.9	12.8	15.5	21.4	23.5	24.4	18.1	13.2	9.3	5.6
2009	4.4	4.4	5.7	11.3	16	21.3	23.2	22.3	17.4	15.3	8.4	7.6
2010	4.8	7.1	8.8	11.5	17.2			25.5		12.6	13.1	7.7
2011	3.3	4.2	6.5	9.3	13.8		23.6	21.7	19.2	10.1	3.8	4.4
2012	-0.3	0.9	4.6	12.8		21.6	24.6	22.5	19.4	14.7	9.8	5.1
2013	3.6	5.6	8.3	11.6	17.4	20.1	22.3	23.2	17.2	10.8	8.7	1.8
2014	6.4	6.2	7.8	11.9	15.2	19.2	23.4	24	17.8	13.2	8.4	7.3
2015	2.4	3.9	6.9	9.1								

Ek-54. 17750 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIğI
METEOROLOğI GENEL MÜDÜRLÜğÜ

Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)												
İSTASYON ADI/NO: GEDİZ / 17750												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1971												2.2
1972	1.1	2.9	8.1	14.4	16.7	21.2	23.6		19	11.9	6.9	2.4
1973	1.9	4.9	5.1	9.9	17	19.5	23.7	22.6	20.6	13.4	4.8	5
1975	1.5	1.9	7.6	12.2	15.3	20	24.1	23.4	19.2	12.7	7.7	1.9
1976	0.7	0.7	6.4	10.5	16.1	19.5	21.9	20.6	17.3	14.6	8.7	4
1977	2.6	6.3	6.6	11	16.7	20.7	24	23.9	17.9	11.1	9.4	2.7
1978	2.6	5.7	7.2	10.7	16.6	20.6	23.8	22	16.8	13.8	6.6	4.3
1979	3.3	5.5	8.2	10	15.8	20.8	22.7	23.2	20.2	13.3	8.4	4.1
1980	0.4	2.9	5.4	9.7	15.5	20.1	24.6	23.7	17.5	13.6	9.1	4.5
1981	3.1	3.1	8.5	11.4	13.9	21.4	23.2	22.8	19.9	15.3	5.9	7.5
1982	4.2	1.2	5.3	10.8	15.5	20.4	21	23	20.6	13.2	6.5	4.5
1983	-0.3	1	6.5	12.3	15.7	18.8	21.5	21.4	18.9	11.9	8	5.4
1984	3.9	5	5.9	9.1	17.3	20.2	22.2	20.4	19.6	13.7	7.8	2.1
1985	4.7	-0.7	6.3	12.3	17.6	20.4	22.7	24.4	19.5	11.6	9.9	4.3
1986	4.7	4.6	7.8	13.7	14.7	20	24.4	25.7	20	12.3	5	2.7
1987	3.2	4.8	2	9	15.1	20.2	25	22.8	20.7	12.1	6.8	3.7
1988	3.4	3.1	5	11.3	16	20.1	25.1	24.3	18.4	12	4.6	4.2
1989	0.3	2.9	8.5	15.2	15.5	19.2	23.4	24	18.3	11.1	6.3	3
1990	-0.4	2.8	7.2	10.3	14.6	18.4	24.3	22.6	16.6	13.2	8	3.9
1991	0.7	2.2	7.1	9.9	12.5	19.9	22.4	22.1	18.2	12	6.4	0.6
1992	-1.2	-2.1	4	10.9	15.7	19.8	21.1	24.9	17.9	14.6	5.4	0.9
1993	0.6	1.1	4.9	9.8	14.2	19.9	22.8	24	18.1	14	6.2	5.3
1994	4.6	3	6.1	12.2	16.1	19.9	24.4	24.2	22	15	5.7	1.9
1995	3.4	4.5	5.4	9.2	16.4	20.8	21.9	22.4	18.1	12	4.3	4.5
1996	1.3	4.4	4.2	7.7	16.7	20.1	25	23.8	16.5	11	8.5	6.8
1997	4.1	2.1	4.9	7.1	17.7	21.1	23.7	21.3	17.8	12.9	8.2	4.5
1998	2.6	5.2	3.7	12.6	15	20.8	25.7	26.2	18.7	14.4	9.5	4.8
1999	4.2	3.7	6.5	11.6	18	21.1	25.1	25.5	20	14.8	8.5	6
2000	-1.1	2.7	4.8	12.8	16.4	22	26	23.6	19.3	12.1	8.1	3
2001	4.4	4.6	11.1	11.6	15.7	22.3	26.7	24.9	19.9	13.6	6.9	3.6
2002	1.5	6.2	8.9	11.2	17.2	21.8	24.8	22.8	17.5	12.6	8.1	2.8
2003	6.5	0.5	4.2	9.5	18.3	22.2	24.8	25.8	18.8	14.5	7.3	3.8
2004	1.4	2.7	7.5	11.1	15.8	21.9	25.1	23	19.3	13.9	7.4	3.5
2005	4.1	3	6.7	11	16.3	19.9	24.9	24.4	18.3	11.9	6.8	4.3
2006	0.6	2.7	7.2	13.4	16.7	20.7	24.4	26.1	19.6	14.4	6.8	3.3
2007	3.4	5.1	8.1	10.3	19.5	22.9	27.4	26.7	20.5	15	7.9	3.5
2008	1.3	2.9	9.3	13.1		22.8	26	27.2	19.8	13.8	9.7	4.9
2009	3.8	4.6	6.1	12.2	16.8	22.9	25.7			15.5	8	6.7
2010	4.6	7.1	8.9	12.6	18.5	21.2	26.4	28.2		13	11.4	6.7
2011	3.1	4.4	7	11.1	15.3	20.2	25.7	24.7	21.6	11.1	4.7	3.5
2012	-0.5	0.7	4.9	12.9	15.6	23.4	26.7	24.4	21.5	14.9	9.9	4.9
2013	3.2	5.3	8.4	12.2	18.6	21.8	24.6	25.3	18.7	11.4	8.4	1.7
2014	5.7	6	7.5	12.1	16.3	20.4	25.6	26.5	19	14.2		6.4
2015	2.6	4.3	7.2	9.5								

Ek-55. 17752 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)												
İSTASYON ADI/NO: EMIRDAG / 17752												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1964	-4.7	-1.8	6.6	9.5	14	18.3	21.9	20.6	16.4	14	7.6	3.8
1965	1.1	-0.3	6.7	9.6	14.7	20.9	22.3	21.8	18.5	9.5	7.7	4.6
1966	2.6	6.6	7	11.9	14.6	19.3	23.4	24.1	18.4	15.8	11.8	3.4
1967	-0.1	-2.4	4	10.2	14.7	18.2	21.7	22.1	17.7	12.8	5.7	4.3
1968	0	1.9	4.2	13.4	18.1	19.1	22.6	21.9	18	11.9	8.3	4.8
1969	0.2	3.2	6.4	7.7	17.6	21.9	21.2	23.6	20.2	13.3	7.4	6
1970	3.8	6	8.1	14.3	16.8	20.4	24.6	21.3	18	11.7	9.4	2.1
1971	5.5	3.1	6.6	9.5	15.7	17.9	21.3	20.6	18.7	10.5	7.7	1.4
1972	-3.8	-3.1	6.2	14.3	15.6	19.4	23.2	22.6	20.1	13.2	6.3	-0.2
1973	-1	4.9	4.8	10.8	16.1	18.7	23.9	21.1	19	14.6	5.1	3.9
1974	-3.3	1.2	7.4	9.5	14.8	20.9	22.1	21.1	18.1	16.9	6.5	-1.1
1975	-1.1	1.1	8.5	13.3	15.2	19.4	23.4	21.2	17.3	11.6	5.4	-2.5
1976	-2.6	-3	4.7	10.2	14.4	17.8	21.5	19.3	16.7	13.4	7.7	1.7
1977	-0.1	6.3	5.3	9.8	15.5	19.4	23.4	22.4	17	9	9.8	0.5
1978	0.1	5.3	6.3	9.6	15.9	19.5	22.5	20.6	16.9	13.1	3.3	3
1979	2.4	4.5	8	10.3	14.9	19.6	21.1	23	18.2	12.9	7.1	2.8
1980	-2.4	0.1	4.1	9.1	15	19.9	24	21.8	15.7	13.3	8.2	2.4
1981	2	1.5	7.4	9.7	12.6	20.1	21.9	21	18.5	16.2	5.3	6.6
1982	1.8	-0.6	3.7	10.1	14.2	18.8	19.5	21.3	18.5	11.9	4.1	3
1983	-3.3	0.2	5	11.4	15.3	17.8	21	19.9	17.7	10.5	6.6	2.8
1984	2.2	3	5	7.7	16.1	19	20.5	18.5	19.8	13.1	6.4	-3.7
1985	2.9	-3.5	1.5	11.5	17	19.6	20.7	23.2	17	9.3	8.8	2.5
1986	3.6	3.6	6.6	13.1	12.6	18.8	23.4	24.8	19.1	11.5	2.8	0.8
1987	2.9	3.3	-0.1	8.2	15.2	19.7	23.3	21.1	19.5	10.6	6.4	2.1
1988	1.2	1.7	4.5	11.1	15.8	19.2	23.4	22.6	17.9	10.9	4.3	4
1989	-3.6	-0.2	8.8	16.7	15.3	20	22.5	23.7	17.6	10.7	7.1	1.8
1990	-4.1	0.8	6.5	10.2	14.2	19.3	23.5	21.5	17.5	13.4	9.8	2.8
1991	-1.7	-1.5	7.7	10.4	13.7	20.3	23.1	21.7	17.8	13.5	7.1	-2.4
1992	-5.2	-3.6	3.4	11.2	14.7	19.2	19.8	22.5	16.4	16.5	5.2	-1
1993	-4.7	-1.2	5.2	10.3	14.2	19.3	22.1	22.5	18.7	14.8	3.8	4.4
1994	3.3	1.5	5.7	12.9	16.9	19.9	22.9	22.5	21.7	14.7	4.6	-1.3
1995	2.2	4.2	5.3	9	17.1	21.5	20.8	22.1	18.7	9.6	1.5	1.9
1996	-1.2	3.5	2.3	8.3	17.6	19.4	23.4	22.4	17.3	11	8.3	6.5
1997	2.1	0.3	2.9	6.9	17.2	19.9	22.5	19.8	15.3	12.3	6.7	3.4
1998	1.8	2.9	2.8	13.1	15	19.4	24.1	24.2	18.7	14.2	8.6	3.1
1999	1.8	2.7	5.7	11.5	17.1	19.2	23.6	22.8	17.9	13.6	6.7	5.1
2000	-4.4	-2.1	4.1	12.8	15.1	19.2	25.1	22.2	18.1	11.1	9	1.5
2001	3.3	3.2	11.3	11.4	15	21.1	24.9	23.1	19.8	11.9	6.6	1.8
2002	-5.9	3	8	10	15.5	20.1	24.1	21.9	17.6	13	7.2	-3
2003	5.4	-1.8	1.3	8.9	17.4	21.3	22.8	23.1	16.9	14.6	6.8	-0.1
2004	-0.5	2.2	6.6	10.8	14.7	19.7	23	21.9	18.3	14.4	6.2	1.7
2005	2.5	1.8	6.1	10.5	16	18.8	23.5	23.7	17.2	9.6	5.3	3.1
2006	-2.9	-0.7	7.5	12.1	14.9	20.2	22.1	26.3	17	12.8	5	-0.3
2007	0.6		6.9	8.9	19.1							1.1
2008	-3.2	0.1	10	13.5	15.2	22.2	24	25.5	18.7	11.9	7.5	1.6
2009	2.2	4.2	5.2	10.2	15.3	22	23.7	22.6	17.1	15.6	7.3	5.6
2010	3.7	6.9	8.6	10.9	17.6	20.8	24.9	27.1		11.4	11.2	6
2011	0.7	0.4	5.2	9	13.6	18.6	25.1	22.4	18.7	9.5	1.6	2.4
2012	-2.7	-4.7	2.6	13.6	15	21.5	25.3	22.1	19.3	15	7.6	3
2013	1.8	4.9	7.4	10.9	18.3	21	22.2	22.6	17.5	10	8.1	-2
2014	3.2		7	12.6	15.8	19.6	24.4	24.6	17.3	12.1	5.9	5.6
2015	-0.3	2.1	6.1	8.5								

Ek-56. 17796 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIğI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)												
İSTASYON ADI/NO: BOLVADIN / 17796												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1968							22.3	20.4	16.5	10.9	7.3	4
1969	-0.3	2.8	5.7	6.2	15.6	19.4	19.7	22.3	18.6	11.5	6.2	5.1
1970	3.4	4.6	6.7	12	13.8	18.8	22.7	20.9	16.7	10.3	7.1	0.4
1971	4.1	1.7	5.5	8.7	14.3	18.2	21.7	20.8	17.7	9	6.9	0.4
1972	-4.9	-3.8	5.2	12.2	14.7	18.2	22	21.2	17.7	12	5.2	-1.1
1973	-1.1	4.1	3.1	9.3	15.5	18	22.3	20.9	18.7	12.4	4.1	2.7
1974	-4.9	1.2	6.9	8.4	14.2	19.7	21.4	20.5	16.1	15.1	6.3	-0.3
1975	-1.3	0.1	6.6	11.4	13.7	17.7	22.1	20.5	17	10.7	5.2	-2
1976	-2.2	-2.7	4.5	9.4	13.8	17.4	20.1	19.2	16	12.6	7.4	1.9
1977	-0.3	5.3	4.5	9.3	15.1	18.9	22	22.2	16.8	8.7	9	0.2
1978	1.1	4.8	5.8	9.3	15.5	18.5	22.2	20.2	16.2	12.5	3.3	3.2
1979	2	4.2	7.1	9.5	14.3	18.4	20.6	22.3	17.7	12.6	6.9	2.2
1980	-1.8	0.6	3.8	8.7	14.5	19.1	23.9	21.6	15.5	12.6	7.4	2.2
1981	2	1.3	7	9.4	12.5	19.2	21.7	20.9	18.2	14	4.7	6.2
1982	1.6	-1.2	3.6	9.9	13.9	18.2	19.1	21	18.1	11.7	3.8	2.4
1983	-4.7	-0.7	4.5	10.7	15	17.6	21	19.8	17	10.2	6.8	3.3
1984	2.2	3.3	5	7.6	15.3	18.5	20.6	18.5	18.6	12.3	6.4	-2.1
1985	3.3	-3.1	3.1	11.1	16.6	19	20.6	23.1	17.3	9.2	8.7	2.2
1986	3.3	3.3	6.3	12.1	12.4	18.4	23.3	24	18.5	11.3	2.6	0.5
1987	2.8	3.3	-0.3	7.9	14.5	18.6	23.3	20.8	18.9	10.8	5.8	2.1
1988	1.6	1.3	3.6	10.4	15.1	18.6	22.9	22	17.4	10.3	3.2	3
1989	-4.1	-0.5	7.4	15.2	14.5	19.2	22.3	23.5	17.4	9.7	5.3	0.3
1990	-3.8	0.5	6	10.3	13.9	18	23.2	21.4	16.4	12.6	8.2	2.4
1991	-1.7	-1.3	7.2	9.7	12.6	19.1	23	21.7	17.4	12.3	6.1	-2.2
1992	-5.5	-4.9	2.6	10	14.3	18.3	19.1	22.1	15.9	15	5	-1.3
1993	-5	-0.8	4.5	9.5	13.5	18.4	21.5	22.3	18	13.9	4.1	4.2
1994	3.3	2	5.3	12.3	16.1	19.5	23.1	22.4	21.3	14.7	4.7	0
1995	2.6	4	5	8.3	16.3	20.9	20.7	22.4	18.4	10.4	1.6	2.3
1996	-0.5	3.2	2.6	7.8	16.9	19.1	23.7	22.1	16.9	10.6	7.8	5.9
1997	2.2	0.4	2.5	6.2	16.5	19.3	21.9	19.5	15.6	11.8	6.6	3.4
1998	1	2.9	2.4	12	14.6	19.3	24.1	25	18.6	13.9	8.7	3.6
1999	2.5	2.4	5.4	10.7	16.6	18.6	23	22.4	17.9	13	6.7	4.7
2000	-4.3	-0.6	3.4	12	14.3	18.9	25	22.6	18.1	11	8.3	2
2001	3	2.9	11	11.3	14.3	20.9	25.2	24	19.9	12.7	6.3	2
2002	-5.1	3.6	7.5	9.6	15.2	19.7	23.7	21.8	17.1	12.5	7.1	-2.2
2003	4.9	-2.4	1.6	9	16.8	20.6	22.5	22.8	17.2	13.9	7	1.3
2004	0.6	2.4	6.8	10.2	14.3	18.7	22.6	21.5	18.1	14.2	6.2	2.3
2005	2.6	1.7	5.6	9.8	14.9	18.4	23.3	23.6	17.2	10	5.3	3.2
2006	-2.8	0.4	7.3	12.5	15.7	20.6	22.8	26.2	17.8	13.2	5.2	1
2007	-0.8				18.7	21.2	25.7		18.9	13.3		1.4
2008	-2.1	0	9.3	12.5	14.9	21.6	24	25.6	18.9	11.9	8	2
2009	2.5	3.5	4.8	10	15	20.9	23.2	22.3	17.2	15.1	7.1	5.7
2010	3.6	6	8	10.6	16.4	19.3	24.4	26.5		11.5	10.9	6
2011	1.2	0.8	5.3	9.1	13.6	18.6	24.7	22.8	19.3	9.9	2.3	2.5
2012	-3	-3.1	3.4	12.5	14.8	22.1	24.8	22.3	20	14.7	8.1	4.2
2013	2.2	5.1	7.3	11.2	17.9	21.2	22.7	23.2	17.7	10.5	8	-1.3
2014	3.3	5.2	6.8	12.4	15.5	19.2	24.5	24.8	18	12.5	6.2	5.9
2015	1.1	2.3	6.1	8.3								

Ek-57. 17862 nolu istasyonun ham sıcaklık değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIğI
METEOROLOğI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)												
İSTASYON ADI/NO: DINAR / 17862												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1963									19.8	14.1	8.9	
1964	0.1	2.6	8.1	11.3	14.6	19.2	23.3	21.2	18	14.1	8.5	6.1
1965	3.5	2.2	7.7	10.2	14.4	21	23.2	22.8	19.9	11.1	8.1	5.4
1966	4.4	7	7.1	12.6	14.9	20	23.8	24.2	18.7	15.4	12.3	5.4
1967	2	1.2	5.6	10.8	15.4	19.1	23.4	23.7	18.3	13.5	7.3	5.6
1968	0.9	4.6	5.9	13.8	18.7	19.2	23.7	20.7	16.8	12.5	9.2	6
1969	2.2	5.2	7.8	8.1	17.5	20.8	22.2	23.8	20.4	13.9	8.5	6.9
1970	5.9	5.9	8.4	13.1	15	20.7	24.1	23.2	18.7	11.7	8.4	3.2
1971	6.9	3.8	6.7	10.3	15.8	19.7	23.1	22.5	18.6	11.4	8.6	2.6
1972	0.6	2.2	7.3	13.2	15.8	19.5	22.3	22.4	19.6	12.8	6.8	3.3
1973	2.4	5.4	5.8	10	16.6	19.3	23.8	23.6	20.5	13.8	5.8	5.1
1974	-1.5	4.3	9.3	9.5	15.4	20.7	23.8	22.4	18.1	15.4	8.4	3.3
1975	1.9	2.4	8.3	12.2	14.4	19.1	23.9	22.7	19.1	12.8	8.1	2.2
1976	0.9	0.9	6.9	10.4	15.6	19.3	21.6	20.8	17.1	14.6	9.7	4.7
1977	2.7	7	6.4	11	16.6	20.4	23.8	24.2	18.7	11.7	11	3.2
1978	3.8	6.4	7.5	11	16.7	20	24.4	22.5	17.5	14.4	7.4	5.1
1979	3.6	6.2	8.6	11.2	15.3	19.8	22.6	23	20.1	14	9	4.5
1980	0.8	2.9	6	10.2	15.3	20.1	24.3	23.6	17.8	13.8	9	5.2
1981	3.5	3.3	8.5	10.8	13.9	20.6	23.5	22.2	19.3	16.1	6.2	7
1982	4.6	1.7	5.7	10.9	15.4	19.3	21.1	22.7	19.9	13.6	6.6	4.2
1983	-0.9	1.6	6.2	11.3	16	18.6	21.8	21.2	18.8	12.2	9.3	5.6
1984	4.5	5.8	6.5	9.2	16.8	20.1	22.2	20.4	19	13.9	8.3	2.8
1985	5.6	-0.5	6.9	12	17.2	20.1	22.8	24.6	19.6	11.8	10.6	4.2
1986	4.7	5.1	8.4	13.6	14.2	20	24.5	24.9	19.6	12.9	5.6	3.5
1987	4.8	5.7	2.2	9	15	20.2	24.3	22.8	21	12.4	7.6	4.1
1988	4.1	3.2	4.2	11.1	16.2	19.8	25	24.1	18.9	12.5	5.3	4.5
1989	0.2	3.4	8.8	15.7	15.3	19.9	24.1	24.4	19	12.5	7.7	3.6
1990	0.5	3.9	7.9	11.3	15.1	19.3	24.9	23.5	18.4	15	10.6	5.8
1991	1.7	3.1	9	11.1	12.9	20.9	23.4	23.6	18.9	13.1	8	1.5
1992	-1.3	-1.2	4.5	10.9	15.5	19.6	21.5	23.9	18.2	15.4	7.3	1.2
1993	0.8	1.2	6	11	14.1	20.1	23.8	24.9	19.4	16.2	7.6	6.1
1994	5.6	4.6	6.8	13.2	16.9	20.5	24.4	24.3	23.2	15.7	6.4	2.7
1995	4.6	5.7	6.5	9.6	16.8	21.7	22.4	23.5	19.2		4.7	5.4
1996	2.4	5.4	5.1	9.3	17.8	20.9	24.6	23.3	16.9	11.9	9.8	7.4
1997	4	2.5	4.4	7.1	17.8	20.6	23.3	21.1	17.5	13.6	9.3	5.4
1998	2.6	4.9	3.7	12.5	15.2	20.5	24.9	25.6	19	15.2	10	4.9
1999	4.7	3.8	6.5	11.7	17.4	20.6	25.2	24	19.5	14.6	8.9	6.6
2000	-2	2.5	4.6	12.6	15.5	20.8	25.8	24.5	18.9	13	9.6	4.5
2001	5.5	4.3	11.5	11.3	15.7	22.6	26.2	25.3	20.3	14.6	7.9	4.2
2002	0.5	6.6	8.6	10.8	16.3	21.3	24.3	22.5	17.6	13.4	8.9	2.4
2003	6.7	0.1	4.2	9.9	17.9	21.8	24.1	24.9	18.2	14.8	8.3	4.5
2004	2.3	3.3	8.3	11.3	15.4	20.4	24.6	22.8	20.1	14.9	8.9	5
2005	4.8	3	7.1	11.5	16.4	20.4	24.5	25	18.4	12.2	7.5	5.5
2006	1.1	3.7	7.4	12.3	15.3	20.8	24.4	26.1	19.6	14.3	7.5	3.9
2007	3.2	4.7	7.8	10.3	19.1	23	27	26.4	20.4	15.3	8.5	3.7
2008	1.1	2.8	9.6	12.7	16.3	23.1	25.7	26.6	19.8	13.6	10.1	5.6
2009	4.8	4.6	5.7	11.5	16.2	22	24.9	24.6	18.5	16.4	8.5	7.3
2010	5.7	6.9	9.1	12.4	17	20	25.4	27.5		13.4	13.2	8.4
2011	4.1	4.6	7.5	10.9	14.8	20.1	25.6	24.9	21.7	12.1	5.4	4.1
2012	-0.4	1.4	6.2	13.4	15.7	24.1	27.1	24.3	22	15.9	10.8	6.4
2013	4.2	6.7	8.8	12.6	18.9	22.4	25	25.3	18.8	12.3	10.3	2.4
2014	5.7	6.3	8.3	12.1	16	19.7	24.8	25.3	18.7	14.1	7.8	7.2
2015	3.1	3.7	7.2	9.5								

Ek-58. 17120 nolu istasyonun ham yağış değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Toplam Yağış (mm)												
: Yağış Yoktur. // Boşluk: Yağış Ölçümü Yapılmamıştır.												
İSTASYON ADI/NO: BİLECİK / 17120												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1928							74.7		32.5	13.4	83.7	38.3
1938									17	36.4	19	
1939	33.4	22.7	77.7	0.4	34.7	64.5	17.1	20.1	78.2	9.8	54.1	91.9
1940	76.6	88.1	69.5	56.1	43.6	54	3.1	15.1	26.5	20.3	33	125.1
1941	68.4	38.4	34.2	26	34.4	39.4	36.6		8.6	48.1	42.5	62
1942	63.8	18.8	13.3	62.1	23.1	3.5	3.8	44.5	72.9	61.8	32.9	18.5
1943	33.6	11.3	21.5	48.7	82.9	24.4			23.3	100.7	55.2	49.9
1944	45.9	40.6	79.5	18.5	27.9	24.4	11.2	25.8	1.4	32.9	26.5	36.3
1945	48.7	23.4	38.2	43	1	16.5	1.9	25.9	6	17.3	25.2	34.1
1946	11.8	66.9	68	27	79.1	55		3.3	0.5	59	43.2	47.1
1947	56.3	36.9	29.5	28.3	39.3	7.6	27.8	20.3	4.1	14.6	55.2	38.5
1948	60.9	92.7	62.2	37.5	46.6	57.8	1.3	0.5	3.8	19.7	18.7	53.5
1949	37.1	27.2	40.5	37	46.5	64.3	44.4	0.1	55.1	12.8	11.1	75
1950	73.6	48.4	46.1	37.3	34.3	35.1	44	12.3	6.5	33.7	44.7	20.3
1951	33.8	48.5	69.9	36.5	38.9	71	49.4	9.6	3.1	38.1	27.7	42.2
1952	46.6	56.9	21.7	42.9	87.6	27.1	10.2		20.9	34.3	27.8	50.4
1953	76.4	100.1	74.4	12.7	77.2	53.4	0.9		23.7	30.5	44.3	26.1
1954	100.1	48.7	56.5	45.7	111.3	36.6	31	11.2	17.5	17.1	25	46.6
1955	32.3	55.7	20.9	45.9	18.9	3.4	37.2	22.6	7.8	41.7	59	51.1
1956	48.8	68.3	36.3	28.5	38.8	12	5.6	3.7	2.5	19.7	40.7	25.1
1957	17.5	24.3	38.5	28.3	119	54.5	0.6	0.3	29	7.6	34.9	76.1
1958	61.4	20.4	80.6	29	30.8	51	18.1	4	19.4	28.9	4.9	40.9
1959	71.6	23.5	36.9	22.5	28.5	32.2	57.6	3.5	11.1	26.3	26.8	49.5
1960	66	44.1	65.9	39.6	49.2	31.4	16.4	31.2	10.1	13.4	15.9	72.2
1961	39	28.3	29.9	31.2	24.2	70.5	12.8	0	10.8	28.7	22.6	22.4
1962	21.8	69.3	55.2	54.2	11.9	2.7	8.6		18.7	96.7	24.1	158
1963	112.5	32.2	37.5	41.6	62.9	16.7	31.9	0	21.1	33.7	24.6	89.3
1964	9.7	25.7	59.9	32.6	20.5	29.7	6.6	7	70	1.5	54.5	72.3
1965	13.3	56	45	75.1	111.5	16.1	54	12.2	0	9.9	44.4	42.2
1966	43.8	20.9	91.6	57	37.5	37.6	2.4	44.4	11.5	5	14.6	39.4
1967	52.5	35.3	46.6	45.5	55.2	27.7	19.4		5.7	3.1	12.1	35.5
1968	112.3	46.7	70.3	65.4	25.5	60.2	1	38.5	40.6	43.2	63.6	57.4
1969	59	42.5	28.1	34.8	47.4	56.4	4.1		0	6.2	29.5	77
1970	62.6	135.1	61.8	26.1	86.6	26	6.8	2.1	52.1	60.7	37.3	52.9
1971	44.2	14.4	76.5	43.3	77.8	49.7	14.8	6.5	44	36.1	29.9	78.9
1972	19.4	16.9	23.8	58.8	46.9	130.7	53.1	20.4	65	53.7	20.2	1.8
1973	10	38.7	24.5	52.4	15.3	24.8	32.9	3.3	1.1	57	39.8	60
1974	19.4	35.4	30.6	59.3	50.6	48.5	4.4	68.4	17.7	7.7	52.3	43.8
1975	62.6	45.4	50.6	37.7	95.9	65.3	0.3	38.1	6.9	24.9	39.2	56.6
1976	50.6	28.4	21.6	31.8	61.7	13	8.5	33.5	11.2	60.1	22.4	74
1977	17	19.7	39.9	44.4	14	30.6	1.1	6.7	14.2	49.7	62.7	62
1978	93.5	39.3	48	33	19	9.9	1.3	5.8	27.2	48	6.1	86.1
1979	83.6	39.4	34.1	25.4	113.6	19.2	11.6	4.6	21.1	28.5	39.9	42.6
1980	67.5	33.6	74.5	21.2	38.1	50.4	3	15.5	23.1	27.8	70.6	52.3
1981	74	47.2	40.3	9.1	62.5	32.9	56	12.3	30	49.6	18.4	108.7
1982	65.7	22.3	32.3	70.5	118.5	2.7	21	28.8	11.9	22.8	7.6	25.7
1983	33.3	43	5	24.1	46	83.7	55.7	4.4	7.6	30.4	76.7	36
1984	30.1	45.4	56.2	64	49.4	12.5	105.8	13.5		6.8	35.1	5.7
1985	70.6	49	21.8	37	21.8	18.2	13.3	0.3	0.2	42.8	56.2	51.1
1986	62.8	41.1	4.8	16.1	46.5	43.7	6.4	0.2	9.8	24.8	19.6	91.6
1987	120.3	22.6	75.9	40.3	46.3	28.6	7.1	8.1	0.3	37.2	47.3	67.2
1988	17.2	39.8	44.4	28.7	34	34.5	43.5	2.7	3.4	52.1	31.6	50.5
1989	21.7	9.7	13.4	7.5	31.5	46.2	16.8	15.2	15.7	111.6	87.8	61.3
1990	16.6	33.2	40.2	39.6	22.8	20.8	5.3	0.3	45.1	36.7	29.1	40
1991	23.8	45.1	9.5	69.3	69.7	29	27.2	11	24.6	70.8	13.8	66.6
1992	14.4	48	65.6	41.3	13.1	74.2	24.7	2.2	4.7	93.5	68.9	59.7
1993	27.4	36.8	31.9	29.8	68.8	9.4	2.6	15.9	14.9	5.5	70.3	31.3
1994	54.1	54.5	21.3	19.4	24.6	34.4	2.2	3.9	4.1	44.2	86.7	51.7
1995	85.6	4.9	80.4	41.6	10.8	22.6	52.4	4.6	49.7	44.3	53.5	20.8
1996	46	22	64.5	50.3	43.9	30.3	4.6	1.8	37	82.7	11.3	58.5
1997	46	32.7	38.1	87.9	28.5	51.9	8.8	45.9	10.9	128.9	22.8	76.3
1998	43.2	28.5	58	38.6	111	60.4	16.3		17.4	37.6	58	77.4
1999	23.5	66.8	52	40.5	19.5	86.6	18.8	16	25.4	9	49.6	18.8
2000	64.5	32.8	82.5	145.4	42.8	12	10.5	13.8	11.8	36.5	10.8	32.5
2001	10.1	35	31	81.8	51.3	21.4	6.4	23.4	6.4	2.5	89	177.8
2002	37.7	25	35.5	54.1	29.2	20.9	43.6	9.2	73.5	34.9	35.1	29.5
2003	44.2	86.9	30.7	38.7	35.2	2.8		6.4	35.7	93.2	13.7	63.9
2004	74	57.3	45.9	59.1	22.1	62.1	10.3	6.9	0.2	21.6	46.3	24.7
2005	53	46.7	47.8	40.5	12.4	26.6	55.2	4.1	47.1	16.1	54.2	25.5
2006	59.1	48.4	37.3	6.1	32.1	13.3	8.5	2.5	51.4	20.6	36.1	16.5
2007	82.2	6.8		17.8	41.8	67.6	4.6	3.2	0.4	33	75.8	71.7
2008	30.8	15.1	77.3	52.2	26.6	45.3		0.6	72.1	26.4	55.7	43
2009	47.7	78.4	48.5	31.1	16.4	58.3	2	8.1	20.9	16.7	38.6	62.1
2010	65	90.8	52.9	48.4	24.3	30.3	1.3	0.8	35	238.7	7	74.2
2011	26.6	26.5	52.1	94.9	53.4	67.5	10	15	9	39.4	0.4	54.2
2012	74.4	79.7	87.1	42.4	90.3	26.4		15.1		30.9	30.2	77.7
2013	27.3	31.1	67.3	38	16.9	25	6.3	2.2	3.8	104.6	18.8	22.2
2014	11.4	16.7	46.7	55.9	77.5	70.1	53.6	31.7	64.3	40.4	40	99.3
2015	88.9	80.2	61.1	57								

Ek-59. 17123 nolu istasyonun ham yağış değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Toplam Yağış (mm)												
: Yağış Yoktur. // Boşluk: Yağış Ölçümü Yapılmamıştır.												
İSTASYON ADI/NO: ESKİŞEHİR ANADO / 17123												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1990									33.5	23.7	31.2	69.8
1991	15.2	40.8	23.1	71.3	50.8	26	34	25.8	11.7	64.5	31.3	36
1992	2.8	5.9	33.9	31.2	14.9	78.8	12	11.1		47.1	38.4	33.7
1993	22.6	34.7	31.6	12.9	68.8	17.7	0.3	16.7	2.7	1.7	62.8	30.2
1994	56.3	33.9	19.3	26.5	36.8	6.9	1.8	3	3.4	21.4	63	25.5
1995	49.9	7.1	53.5	35.6	32.1	11.1	2.7	3.7	24.6	66	29.9	19.9
1996	25.4	25.5	28.3	30.5	43.3	22.5	22.6	6.3	32.3	37.1	6.1	44.9
1997	41	10	8	50.1	40.5	23.9	8	23.7	5.2	50.4	17.6	82.8
1998	28.8	18.8	19.7	53.3	129. 7	68.6	6.9		19.2	33.6	48.7	30.1
1999	40.5	78.8	55.5	40.8	0.7	22.4	11.4	11.5	19.6	9.6	25.7	21.1
2000	28.6	18.7	42.1	125. 1	33.1	8.7	15.3	14.7	10.9	27.7	4.7	30.5
2001	7	14.6	23.7	66.8	37.5	0	23.9	15.2	6.3	0.2	95.7	108
2002	22.2	9.4	24.1	57.4	44.3	11.3	35.1	6.6	44.5	24.1	25.9	38.6
2003	40.3	34.3	17.4	72.8	43.5	0	0.3	7.2	8.1	33.6	5.4	61.6
2004	56.6	8.3	17.3	40.9	22.4	27.2		7.3	0	5.8	15.1	26.2
2005	19.4	47.5	48.3	38.3	53.6	33.8	48.5	16.2	8.2	11.5	48	17
2006	45.3	34.5	23.9	2.8	20.7	13.6	18.3		93	47.5	16.8	6.8
2007	42.2	14.2	24	25	65.6	58.6		1.9	0	19.1	91.7	46.1
2008	13.1	2.7	29.9	38.1	14.4	2.8	0.8	4.7	30.9	8.1	50.5	34.7
2009	66.3	74	39.8	26	28.9	7.9	11.4	2	7.2	18.3	29.3	69.7
2010	31.5	50.3	27.7	41.2	5.7	46.6	14.3	1.5	26.2	105. 9	10.1	57.1
2011	18.3	10.6	16.6	60.8	92.3	32	20	2.2	7.1	64	0.1	42.4
2012	52.4	46	50.4	23.7	50.6	12.6	12.3	42.8	0.3	72.2	19	70.3

Ek-60. 17126 nolu istasyonun ham yağış değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Toplam Yağış (mm)												
: Yağış Yoktur. // Boşluk: Yağış Ölçümü Yapılmamıştır.												
İSTASYON ADI/NO: ESKİŞEHİR BLG / 17126												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1927	43.7	78	10.3	19.1	31.2	6.1	11		3			
1928	18.8										69.6	39.6
1929	19.5	17.7	18.3	14.5	88.9	12.7			57	8	12.6	43.1
1930	28.6	11.3	11.8	16.4	44.6	21.2	36.5		5.1	31.8	23.7	16.6
1931	42.8	47.9	34.1	48.4	43.7	55.8	12.3	1.1	10.2	3.8	17.3	67.8
1932	13.5	20.8	42.5	29.4	15.7	14.2	2.5	0.6	0.2	10	40.9	4.3
1933	41.5	24.8	27.2	18.6	100.4	62.2	19.6	18.3	17.5	1.4	39.9	68.6
1934	35.9	19.6	23.4	22.2	72.2	40.6	3.4	3.2	26.6	29.7	24.2	34.4
1935	42.1	33	44.5	38.6	20.4	10.7	0.3	2.4	20.3	18.4	55.9	45.8
1936	14.6	49.7	26.5	29.9	103.2	58.3	44.9	0.6	9.6	24	31	17.6
1937	31.9	27.1	11.8	30.4	36.3	0.3	13.2	1.7	0.2	21.6	66.5	23.3
1938	67	12.8	10.5	79.2	28.3	0.5	39.8	10.8	53.4	30.9	35.3	46.3
1939	34.2	18.7	37.9	6.9	29.3	96.6	11.3	8.1	65.9	3.9	32.3	77.6
1940	33	53.8	17.5	38.1	92.4	19.1	2.9	6.7	9.8	14.5	31.1	116.7
1941	66.8	47.3	20.4	32.3	13.1	10.7	29.8	0.1	2.9	36.4	37.5	39.7
1942	51.6	28.6	22	78.4	39.7	2.5	2.1	21.5	16.4	52.9	49.2	14.4
1943	51.1	19.4	17.4	44.6	82.3	7.3	0.2		33	85.6	39.8	56.7
1944	50.5	66	53.1	40.6	26	35.1	1	17	3.1	19.1	11	55.6
1945	54.5	26.5	20	23.1	3.3	4.2	23.5	14.2	10.3	12.3	15.1	41.6
1946	5.6	95.8	42.5	44.8	69.5	80.6		0.4		48.8	35.8	62
1947	55.3	33.1	20.4	5.2	31	53.6	20.5	9.5	3.5	13.9	50.7	71.4
1948	35.3	55.7	38.7	41.1	52.9	76.3			9	27.7	11.6	48.4
1949	38.8	34.8	57.6	18.1	11.3	41.7	19.2		22.7	7.1	16.1	88.6
1950	56.5	52.8	48.1	43.2	76.6	40.9		9.4	3.9	17.6	20	34.1
1951	15.8	24.3	72.4	33.3	9.4	47	17.1	1.7	52.9	36.9	20.1	26.8
1952	23.1	43.3	11.4	2.5	47	9	16.4		2.9	21.5	16.2	31.8
1953	74.1	53.7	41.8	8.8	98.7	37.5	1.8	0.2	14.4	13.5	10.3	30.8
1954	75.8	49.4	71.7	26.3	45.1	9.9	0.1	3.9	2.2	4.9	49.2	49.4
1955	34.9	51.8	25.4	60.2	14	34.3	12.9	21.7	57.2	52.4	52.4	30.7
1956	27.9	66.4	18.3	7.4	28.6	23	0	0	0.5	3.8	15	25
1957	31.1	18.9	33.4	23.3	52.8	46.5	32.6	0.5	63.2	6.3	25.7	44.4
1958	76.1	10.8	83.8	41.5	12.4	47.8	18.1	0.1	41.1	22.4	9.3	39.7
1959	48.9	20.9	20.5	23.7	54	72.3	16.8	16.3	1.9	25.3	35.4	44.5
1960	51.5	38	78.8	66.8	47.9	76.2	9.8	11.3	14.1	18.4	11.3	83
1961	27.8	15.6	14.8	14.2	16.1	127.7	10.7		13.1	35.9	10.4	31.8
1962	23.5	44	46	25.7	15.4	7.2	0.3	0.2	32.1	43.8	26.7	128.2
1963	92.2	60.1	25.9	62.8	71.3	59.1	14.5		11.7	39.5	41	40
1964	7.4	55.8	69.1	31	7.6	62.2	9	0.9	42.9		26.4	34.3
1965	25.3	47.5	59.1	67.7	108.7	10.7	16.1	8.2	0	5.8	36.3	63.8
1966	61.3	8.7	62.4	66.6	78.1	51.6	10.1	4.3	9.5	3.4	14	46.2
1967	52.7	25.6	41.3	40.2	25.9	11	11.9		23.2	4.1	21.5	40.9
1968	78.8	27	69.8	46.1	28.5	26.3	0.6	8.1	11.6	37.2	55.1	95.2
1969	57.5	74.6	55.7	27.3	25.4	22.5	6.3	0.6	12.6	9.2	14.7	97.1
1970	79.8	78.2	71.4	39.4	28	43.2	4.5	1.1	20.2	25.9	19.3	55.9
1971	26.9	8.5	57.1	28.9	56.2	17.7	28.3	13.2	8.7	39.3	48.5	44.3
1972	20	12.4	32.5	35.4	10.4	71.7	47.4	20.9	34.7	60.2	15.7	0.9
1973	11.8	39.4	20.6	59.6	29.4	78.3	64.2	17.8	1.6	42.8	45.5	62.2
1974	13.5	49.2	45.3	50.5	70.8	29.1	0.6	19.5	10.6	27.2	30.1	37.2
1975	49.3	28.9	41	29	126.9	32.6	0.2	15.2	1.6	7.5	40.3	42.4
1976	43.3	24.6	27.2	33.2	87.4	47.3	10.6	3.5	3.8	37.3	17.5	62.4
1977	32.7	18	30.3	61.3	16.8	35.2	7	39.7	16.3	38.9	29.8	56.3
1978	100.7	70.4	54.4	66.6	52.1							
1981						8.7	12.1	18.5	4.8	40.5	27.8	68.3
1982	37.3	22.1	29.5	64.1	58.6	11.1	16.9	8.1	3.4	26.3	3.3	26.5
1983	34.3	26.4	11.5	28.9	80.6	41.8	16.6	8.6	1.8	18.9	72.9	51.1
1984	30.5	39.7	62.1	117.4	30.5	3.7	28.3	7.4	0.8	0.1	24	5.5
1985	64.5	51.1	48.8	34.8	18.8	5.3	3.8	0.2	1.6	29.3	47.4	39.7
1986	49	44.6	7.3	14.8	19.5	37.9	4.2	5.5	2.5	16.3	8.2	86
1987	95	9.6	52.5	40.8	44.2	22.9	0.4	7.6	3.8	9	30.8	52.7
1988	14.6	26.9	46.3	44.6	65.1	60.8	1.4	2	1.7	52.8	51.1	31.8
1989	7.9	10.3	18.7	8.9	41.4	33.5	29.1	7.7	2.5	55.1	60.1	57.9
1990	9	16.1	11.8	52.9	17.7	16.5	20.3	3.6				

Ek-61. 17128 nolu istasyonun ham yağış değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Toplam Yağış (mm)												
: Yağış Yoktur. // Boşluk:Yağış Ölçümü Yapılmamıştır.												
İSTASYON ADI/NO: ESENBOGA / 17128												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1956	38.1	88.1	20.7	15	20.6	7.2	1.2	0.1	1.5	3.1	3.3	23.6
1957	12.6	28	36.1	23.4	90.4	42.4	2.7		79.9	19	16.7	38.8
1958	61.5	23.4	81.4	29.2	49.3	31.8	0	0.2	16	19.6	6.8	59.7
1959	77.5	12.9	3.3	19.2	35.8	35.2	24.4	43.9	5.3	19.9	20.1	47.9
1960	49.1	37.5	48.8	45.7	23.5	42.8	8.3	3.9	9.2	28	29.3	41.8
1961	58.1	74.1	17.2	6.4	42.4	53.8	31.9	0	24.9	25	7.7	58.6
1962	39.2	70.1	54.8	15.8	24.9	13.2	3.7	4.8	35.9	27.3	10.6	117.1
1963	81.1	57.5	36.5	58.5	111.1	11.5	63.6		36.4	25.6	17.3	58.3
1964	4	65.2	30.3	10.1	41.4	80.3	6.7	6.9	11.4	0.3	32.9	66.5
1965	21.1	89.3	53.7	35.1	62.4	24.9	0	1.3		9.9	38.9	70.8
1966	102.2	9.9	66.3	54.3	55	12.1	16.7	14.3	2.8	14.8	27.1	45.4
1967	32.3	21.9	44.1	74.9	86.7	21.3	17.8	13.6	2.6	16.1	23.7	46.5
1968	99.8	19.5	92.8	30.1	29.6	46.3	5.7	30.4	34.6	29	69.3	76.2
1969	74.1	60.7	58	66	65.1	32.1	2.1	0.7	0	14	29.5	133.2
1970	41.9	80.2	41.7	9.3	45.7	16.2	15.7	0	34.4	42	20.9	51.7
1971	35.4	33.1	58.7	51.8	74.1	43.1	2	17.9	21.2	13	55.7	54.5
1972	13.1	33.5	15.6	50.2	39.1	93.8	41.4	27.7	47.5	79.4	11.1	11.3
1973	11.1	36.9	30.9	54.3	17.9	19.4	14.5	6.1	8.2	13.9	12.3	40.7
1974	7.5	35.7	37	33.6	102.9	32.7	17.4	30.3	25.5	15.1	7.9	65.6
1975	58	36.8	29.6	81.6	82.7	42.4	2.6	18.7	1.6	25	62.4	55.3
1976	67.4	17.8	19	50.4	76.2	33.2	12.4	6	14.6	59.6	20.5	55.6
1977	33.1	8.3	28.5	46	38.7	16.8	0.9	12.5	26.4	9.5	16.9	51.1
1978	68.6	50.7	27.1	64.1	20.3	15	6.2	2.8	46.9	68.6	4.1	88.6
1979	92	29	11.4	10.8	69.5	43.7	9.7	18.4	0.6	29.1	44	42.9
1980	75.2	27.4	25.8	63.2	76.1	30.2	23.2	11.4	1.7	5.4	51.7	48.8
1981	59.5	46.2	56.5	16.9	44.2	13	23.5	6.1	4.6	13.4	49.4	109.7
1982	42.1	9.7	33.9	98.7	68.7	43.2	9.8	30.2	11.7	20.4	3.1	36
1983	41.7	41.9	14.7	50.2	50.6	56	36.5	10.1	8.3	22.8	113	51
1984	40.4	27.3	43.5	88.8	35.6	25.1	17.2	7.9		0.8	36.4	3.6
1985	81	55.8	17.8	64.5	61.6	9.1	13.4	3.2	0	39.4	38	28.5
1986	70.8	51.3	23	9.6	48.9	57.1	0.3	0.1	55.3	9.1	22.3	73.5
1987	104.4	18	47.7	51.8	40.3	39.1	30.1	3.1	0.8	24.4	27.8	58.2
1988	13.5	43.5	73.5	47.5	57.5	51.8	1.5	0.2	6.1	77.9	53	24.2
1989	4.1	13.7	9.9	7.5	53.7	47.2	8.3	7.9	4.6	51.7	107.5	38.8
1990	21.1	11.5	24.6	79.2	33.6	11.1	19.5	14.7	44.2	37.9	14.1	57.6
1991	16.6	28.9	12.9	52.2	54.8	27.4	1.8	3.1	7.2	31.2	14.4	71.3
1992	1	4.5	52.5	38.2	4.7	43.1	33.1	1.1	6	22.9	63.5	47.6
1993	28	37.3	23.8	20	92.1	11	3.6	10.9	0.9	0.6	36.6	38.3
1994	61.4	29.8	20.8	21.6	39.9	1.3	10	1.5	6.3	30.2	74.4	26.3
1995	34.8	4.8	83.1	47	27	40.6	74.9	8.6	18.2	30.7	53.6	23.9
1996	24.3	50.6	75.3	25.8	63.4	2.1	8.1	15.7	75.3	46.4	8.4	69.9
1997	42.5	16.5	10.4	91.3	43.8	50.1	3.7	42.8	0	68.6	35.3	91.2
1998	16.3	45.4	51.7	80.9	62.2	38.9	4.9		17.9	17.1	40.2	48.7
1999	29.8	81.3	50.5	19	10	49.1	47.3	48.3	11.9	45.4	23.2	32.6
2000	56.1	40.3	25.9	69.3	25.2	48.4	1	17	7.1	22.8	15.4	42.1
2001	5.7	43	32.3	34.5	100.4	2.8	14.8	8	6.1	0.2	71.3	166.3
2002	42.7	15.8	27	99.1	9.3	23.8	74.6	19.8	26	15.2	26.8	17.8
2003	54.3	61.8	9.4	80.4	13.5	1	5.5	0	11.6	24	7.6	75.8
2004	84.7	12.5	21.4	27.5	31.8	49.3	5	12.9	0	5.6	39.4	8
2005	30.5	27.1	57.6	86.6	54.1	82.4	11.1	7.5	22.3	26.6	35.6	15.6
2006	53.3	71.8	33.2	40.9	19.6	31.6	2.3		76.3			

Ek-62. 17130 nolu istasyonun ham yağış değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

YIL/AY	Aylık Toplam Yağış (mm)											
	: Yağış Yoktur. // Bosluk:Yağış Ölçümü Yapılmamıştır.											
	İSTASYON ADI/NO: ANKARA / 17130											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1926	44	25.1	48.1						3.8	11.6		46.7
1927	31.2	38.8	12	35	26.2	19.8	19.7		2.1	12.8	12.8	48.8
1928	9	21.9	12.3	10.2	23.9	4			0.4	10	50.1	48.8
1929	13.4	5	30.2	5.4	107.1	24.2	0	14	41.4	50.7	7.5	35.5
1930	13.4	13.4	28.1	14.4	60.7	43.4	7.7	50.3	5.6	13.8	9.2	20.2
1931	39.7	33	48.9	77.7	44.4	52	4.2		20.7	3.2	38.1	61.1
1932	23.8	56.5	33.7	37.3	29.4	12.6	3.2	24.3	4.1	4.2	35.5	5
1933	21.5	20	18.7	49.1	49.5	32.3	20.9	3.1	13.3	1.9	49.3	58.7
1934	31.8	18	49.4		72.8	7.9	2.6	3.5	1.7	19	9.8	30.8
1935	47.9	65.3	26.4	69.5	15.9	2.5	19.2	8.8	26	30.3	35	41.1
1936	8.8	62.5	59	34.9	110.2	23.1	9.7	3.3	6	25.2	18.9	32.1
1937	36.6	23	8.7	16.1	108.4	44.6	7.1	0.2		47.3	46.3	27.1
1938	30.9	5.9	28	94.5	19.5	4.1	102.6		60	16.2	45.3	82.3
1939	20.2	19.5	42.8	9	12.1	57.6	3.5	50.5	35.2	16.6	36.5	63.9
1940	29.9	38.6	14.2	14.6	58.9	62.6	6	37.7	6.9	24.6	13.9	87.3
1941	67.5	30.3	27.6	55.5	12.2	10.2	26.6	2.3	8.3	27.5	45	21.7
1942	32	19.9	27.4	28.1	27.9	18.6	3.3	19.9	17.3	77.1	67.2	24.5
1943	69.8	22.2	8.6	35.2	71.6	22.8	2.3	7.9	17.7	53.7	22.8	63.6
1944		29.5	57.6	16.1	27.4	14	3.6	1.7	1.7	11.4	27.9	46
1945	40.2	29.1	12.6	14.4	33.2	18.6	1.5	1.1	7.5	20.5	42.7	51.5
1946	8.2	31.5	69.1	28.8	101.4	29.2	3.6	4.5	3.1	43.2	19.6	44.4
1947	65.9	56.6	27.2	6	48.7	13.6	12.4	3.1	3.5	16.8	48.2	120.9
1948	16	57	32.1	54	50.8	76.5		0	22.7	24.6	11.9	18.9
1949	33.1	26.8	44.5	39.5	9.9	17.3	33.1		53.2	7.1	20.9	60.7
1950	49.3	20.9	28.8	15.4	64.4	14.4	4.8	4	1.2	16.1	27.5	16.7
1951	21.5	31.6	85.3	56.9	49.2	41.1	30.9	5.7	0.2	39.3	33.3	14.6
1952	36.3	43.3	41.4	21.5	94.3	30.2	20.4	3.3	3.8	10.1	38.5	21
1953	48.9	49	26.7	41	89.1	34.9	0	6.6	6.7	6	1.5	22.4
1954	56.3	54.1	22.4	48.3	22.1	63.7	19.7	21.8	1.2	4.5	42.6	38.9
1955	29	21.7	40.6	56.6	47	3.2	14.4	20.6	42.4	48	35.9	38.5
1956	36.8	82	25.5	15	29.7	12.5	0.5	0	8.1	4.9	5	27.5
1957	9.7	26.3	28	42.3	73.2	39.3	4.1	2.3	95.6	33.2	16.3	51.9
1958	56.2	22.3	89.8	39.8	28.4	62	3.1	1.5	20.8	28.2	7.7	44.6
1959	85	18.9	8.1	16.8	46	23.3	43.8	2	4.5	17.8	35.4	31.1
1960	30.2	51	49.4	48.8	27.5	42.5	16.9	3.9	9.2	31.7	22.2	27.8
1961	30.9	57.3	25.3	11	33	121.9	5	0	26.6	26.7	5.6	57.7
1962	33.4	74.3	64.1	20.4	25.7	9.5	3	12	67.7	30.3	9.6	96.1
1963	90.5	80.8	32.8	82.5	121.5	22.9	21.4		64.1	28.4	10.6	57.1
1964	4.9	58.9	45.1	14.2	40.1	58.2	7.3	3.7	11.5	0	41	90.8
1965	16.7	76.2	39.3	47.2	62.4	14.6	7.9	1.8	0	10.4	41.3	33.3
1966	55.7	2.3	59.5	49.2	64.1	16.8	24.8	24.3	12.4	7.7	19.2	43.8
1967	37.8	27.4	49.6	82.7	53.9	11.1	7.1	6	4.1	10.9	30.6	39.8
1968	98	18.6	52.9	49.6	40.7	64.8	13.1	15.7	41.2	33.3	56.8	86.5
1969	77	62	50.1	69.3	69.1	31	5.2	0	3.5	9.2	34.3	79.8
1970	47.5	59.7	33.6	11.9	48.5	17.2	36.3		15.5	35	25.2	41.4
1971	37.5	21.4	40.7	41.5	78.6	26.3	6.6	7.9	18.8	14.2	53.7	49.7
1972	16.4	21.8	13.8	41.7	49.9	83	38.7	34.9	43.6	65.9	17.7	14.2
1973	13.3	21.7	41.9	63	21.9	58.3	17.1	4.2	18.5	2.9	13.5	52
1974	7.2	24.9	25.5	26.3	103.8	49.8	12.5	18.4	21.8	14.6	14.9	57.3
1975	57.6	35.2	19.1	80.4	98.7	75.7	3.9	24.4	0.2	20	58.8	40.5
1976	75	18.5	24.7	44.5	65.3	28.7	1.2	1.8	17.1	76	17.9	67.2
1977	26.9	12.1	27.5	50.6	26.1	15	4.6	10	18.4	8.4	17.9	24.5
1978	48.5	44.2	35.8	90.9	14	6.2	0.4	4.5	59.4	47.9	0.7	67.7
1979	101.7	25.7	16.8	7.8	62.6	16.9	5.6	1.4	0.5	38.6	40.7	29.2
1980	85.5	31.2	33.5	58.5	67.5	18.7	10.3	6	0.5	3.3	61.3	38.9
1981	65.7	37.1	87.1	25.6	52.8	24.8	23	8.1	23.9	14.7	55.8	75.3
1982	32.9	9.6	25.4	87.4	23.7	44.1	18.6	80.9	0.5	23.3	3.3	23.9
1983	42.9	37	13.4	41.5	73.4	42.1	41.6	28.1	9.5	20.6	113.4	23.7
1984	41	24	37.7	77.1	28.7	27.1	36.9	14.5		0.4	22.3	4.2
1985	63.1	74.4	17.4	48.8	48.9	5	6.4	1.9	0	56.4	49.2	33
1986	75.8	48.5	15.5	15	38.7	63.2	6.9	0.2	14	8.3	23.9	74
1987	84.7	18.8	48.5	37.7	52.4	37.5	17.9	3	2.4	19.8	26.4	69.3
1988	14.8	38.6	65.2	56	47	96.1	2.2	0	10	74.6	35.8	16.7
1989	6.5	13.6	18.6	6.7	74.8	19.8	11.4	11.1	3.5	62.7	86.1	36.9
1990	21.8	14.4	28.4	110.8	50.7	15	17.1	23	49.1	39.7	15.6	44.2
1991	25.3	44.2	14.2	67.3	70.8	36.8	3.3	4.8	8.8	48.1	13.2	66.7
1992	4.9	5.7	50.3	40.2	1.6	54.9	29.9	19.9	2.6	35.1	47	37.9
1993	28.8	33.4	22.4	28.1	88.6	13.1	3.5	11.1	0.9	1.8	35.6	33
1994	30.2	33.8	18.4	30.7	39	6.6	5	1.1	6.3	30.6	67.5	20.6
1995	33.6	10.8	92.6	61.6	30.8	60.8	107.2	3.7	12.7	27.8	61.6	22.3
1996	30.1	38.1	79.2	36.2	83.4	3.2	4.4	22.6	63.1	44.5	8.7	65.1
1997	37.1	17.2	15.2	91.3	71.4	122.4	1.4	29.5	0.2	60	36.9	65.5
1998	10.9	52.8	45.8	71.1	64.3	47.6	18		8.4	30.9	37.7	54.7
1999	27.9	86.2	54.5	14.2	7.3	35.4	44.7	31	20.8	43.3	31.1	38.9
2000	47.3	42.6	41.4	75.6	17.3	34.6		24.4	4.5	20.5	7.4	31
2001	6.8	43	32.8	27.3	110	0	2.5	19.3	13	1	64.8	116.9
2002	29.8	11.8	23	101.1	38.7	29	35.3	6.6	54.7	22.7	19	16.2
2003	42	54.6	8.6	70.3	18	0	3	0.2	15.1	29.8	5.2	61.5
2004	46.1	18.3	13	38	33.8	25.6	6.2	12.6	-2.7	10.9	35.2	8.7
2005	19.3	27.4	67.6	78.6	86.7	37.1	11.9	0.1	42.6	28	48.1	14.4
2006	35.5	67.2	40.4	29.4	29.5	31.8	2.2	0.1	78.3	37.1	19	1.3
2007	39	16.4	37.5	23.8	17.9	31.7	3.9	9.8				44.4
2008	20.1	6.5	54.9	32.7	45.4	10.3	0	0.7	61.6	18.6	43.6	28.8
2009	61.5	69.5	55.6	71	24.8	28	13.9	0.4	10.3	13.7	43.1	68
2010	63	65.1	44.6	37.5	31	57.8	25.7	0.4	1.5	167.6	32	67.3
2011	42	24.3	57.5	50.1	73.1	44.4	10.7	21.1	0.6	62.4	10.9	39.3
2012	93.3	47.7	43	24.8	65.1	1.2	4.6	7.4	3.6	18.6	36.4	86.4
2013	45.3	35	60.7	44.5	21.7	22.3	17	1.6	2	23.8	19.9	3.9
2014	32.7	15	58	43.2	88	65	8.7	48.1	59.1	41.7	27.3	44.3
2015	54.3	39	92.1	25								

Ek-63. 17155 nolu istasyonun ham yağış değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

YIL/AY	Aylık Toplam Yağış (mm)											
	: Yağış Yoktur. // Bosluk:Yağış Ölçümü Yapılmamıştır.											
	İSTASYON ADI/NO: KUTAHYA / 17155											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1929	43.1	24.5	56.4	42.1	46.7	41.5		4.4	110.9	15.7	14	29.1
1930	34.2	18.9	32.4	41.1	85.3	66.8	17.7		5.4	117.2	48.9	30.7
1931	73.4	60.9	56.4	62.7	83.3	71.6	8.4	2.3	18.6	7.9	36.6	69
1932	23.4	53.9	70.9	28.3	52.6	6.3	6.3	0.1	8	4.3	83.7	4
1933	35.6	31.1	33.6	22	66.5	39.6	33.1	20.6	16.3	4	79.1	105.4
1934	37.4	31.4	17.4	11.5	68.9	43.3	12.1	6.5	4.1	28.5	27.6	35.5
1935	69.6	81.9	55	43.4	14	14.2		44.4	27.2	19.2	53.2	75
1936	20	87.6	52	33.4	106.5	65.3	63.1	22.9	7	22.5	39.6	29.3
1937	104.2	85.4	14.6	59	59.6	11.2	34.3	15.2	15.5	61.8	101	81.8
1938	116	43.9	40.7	88.8	24.5	0.3	35.3	5.1	53.3	41.1	28.2	34.3
1939	43.4	40.4	97.9	14.7	42.2	129.7	26.8	51.1	90.4	18.9	54.2	161.3
1940	149.9	91.7	65.2	70	134	50.1	26.4	5.5	20.5	31.2	38.6	286.9
1941	109.5	100.4	34.4	63.2	14.2	30.3	35.6	1	4.7	56.6	47.5	96.4
1942	141.7	54.5	18.8	62	38.3	17.4	0.9	55.6	19.6	89.3	90.7	15.5
1943	99.9	23.3	16.4	85.7	103.7	29.5	2.6	2.1	19.4	100.9	61.5	79
1944	53.3	149	128.1	28.8	18.7	39.9	0.9	11.3	9.5	22.8	30.9	87.5
1945	95.2	26.7	40.7	30.5	4.2	6.8	24.5	10	8.9	19.6	27.1	83.3
1946	12.8	88.9	90.7	42.9	85.8	30.6	0.1		0.3	68	58.3	105
1947	104	45.4	30.8	8.4	42.4	25.9	45.6	4.8	6.2	20.4	52.1	105.2
1948	85	100.6	81.4	39.7	67.5	50		12	17.2	20.6	33.8	73.5
1949	64.2	49.4	110.9	20.2	17.8	34.9	14.6		19.7	4.3	43.1	75.4
1950	71.8	54.6	48.5	77.8	72.4	17.4	5.3	22.2	5	36.6	34.1	37.9
1951	51.9	42.6	97.9	36.7	14.5	59.3	12.7	14.4	17.3	93.4	39.8	43.7
1952	55.8	76.2	31.2	9.5	88.4	18.1	18.6		7.6	39.6	73.8	58.7
1953	150.8	85.5	32.4	23	71.9	92.2	0.4		9.5	8.2	16.6	31.8
1954	93.5	96.4	52.1	58.2	79.4	22		48.5	26.9	5.3	21.6	80.4
1955	28.2	67.9	33.7	71.7	23.6	12.6	57.9	19	57.4	73.2	125.6	60.1
1956	37.9	143.7	49	21.1	60.7	13	0.4	7.8	0	14.9	16.6	33.8
1957	23.6	22.6	45.8	51	94.4	20.6	14.1	2.5	69.6	11.4	55.4	73
1958	110.8	29.9	104.3	53.5	57.8	31.2	15.8	24.6	29	39.3	15.6	40.7
1959	170.4	25.9	20.7	49.6	73	49.8	89.3	15.8	1.4	52.8	42.2	40.7
1960	122	58.8	99.9	57.5	44.1	59.8	18.6	4.6	15	43.2	22	183.2
1961	49.1	68.8	51.3	48.3	14.3	56.7	0.2	2.2	22.9	49.6	28.8	63.2
1962	41	98.2	110.1	40.5	39.7	11.7	8.5	0.2	51.1	48.5	29.9	205
1963	102.5	115.3	67.5	41.3	108	55.1	24.6		5.8	65.9	39.5	91
1964	10.4	40.1	111.7	19.2	46.4	122.1	17.5	3.3	36.8		55.6	82.5
1965	44.2	136.5	57.9	117.2	146	5.6	15.3	0.4		12.2	98	69.7
1966	137.7	20.7	139.8	53.9	48.8	35.9	15.2	37.1	5.6	7.3	40.1	97.8
1967	74.6	45.9	62	56.3	37.2	5.1	47	1.1	7.6	20.7	24.1	99.4
1968	172.6	45.2	148.1	25.5	35	33.4	1.3	17.5	14.6	43	40	119.5
1969	74.9	94	48.2	64.5	28.1	37.3	44.8		3	4.5	48.8	170.4
1970	97.8	141.9	136.5	38.5	39.7	28.1	14.4	0	30.7	50.3	44	82.5
1971	63.2	34.4	96.6	36.2	66.1	41.6	60.7	25.9	27.8	57.5	75.2	83.7
1972	28.1	26.2	33.5	37.8	66.3	79.2	47.9	27	28.9	96.8	24.1	3.7
1973	15.8	97.5	43.9	64.3	36.2	42	14	5.3	9.1	61.8	50.1	102.4
1974	30	77.2	35	65.1	59.2	28.8	0.1	26.5	32.7	32.2	39.2	68
1975	46.3	52.6	98.7	55.2	109.8	68.6	0	38.5	25.9	28.7	84.9	83.6
1976	71.6	35.3	28.6	55.2	62.6	29.1	23.2	13.4	9.1	65.2	13	132.4
1977	36.1	28.9	35	76.7	26.3	34.3	16.6	9.1	47.7	67.5	58.4	120.1
1978	119.8	104.6	68.8	62.5	49.2	12.2	0	0	75.7	55.7	14.8	71.4
1979	177.1	34.7	24.7	27.4	103.3	69.1	3.8	0.5	19.2	41.9	90.2	72.7
1980	152.3	27.8	85.5	55.9	34.8	25.9	2.5	1.7	57.3	40.5	90.4	158.6
1981	115.1	70.7	61.1	37.3	45.3	54.9	11.7	20.3	9.2	49.4	66.2	170.3
1982	48.5	37.4	19.5	88.4	58.3	15.7	16.5	1.1	9.8	33.5	5.4	26.9
1983	86	48.5	19.4	60.3	46.1	28.8	54	1.9	3.9	24.3	161.8	46.9
1984	59.3	59.9	75.5	111.5	42.6	2.9	23.1	41.1	0.6	1.2	43	10.7
1985	151.3	78.5	59.7	35	32.8	18.8	0	7.8	1.8	22.4	70.8	42.4
1986	96.3	97.2	10.4	32.5	33.3	36.3	3	4.8	29.4	21.7	11.7	168.8
1987	142.7	30.5	57.9	68	47.7	34.1	14.7	22.6	0.5	24.2	60.4	61.1
1988	16.1	70.6	53.1	62.5	64.6	47.2	8.8	20.4	6.9	79.5	84.9	56.6
1989	14.6	15	20.4	2.9	48.6	12.5	33	2.8	0.2	78.6	83.6	72.5
1990	11.6	31.1	24.2	66.9	22.8	37.3	11.3	22.6	33.6	48.1	36	119
1991	57.9	52.8	26.2	51.6	87.3	27.3	28.6	31.9	2.2	29.2	39.3	81.4
1992	5.2	12.7	71.1	70.9	12.9	68.9	57.3	14.8		48	42.6	34.5
1993	49.9	87.2	29.6	25.9	60.8	13.6	3.9	12.9	5.1	6.8	85.2	66.8
1994	42.3	44.9	54.6	39.6	25.6	13.4	16	23.8	0.9	69.9	56.7	56.9
1995	69.7	9.6	83.3	60.8	29.3	27.7	33.3	9.6	20.6	55	63.7	69.9
1996	58.9	57.2	83.4	41.8	35	6.6	36.5	1.9	48.7	32.5	21.7	96.7
1997	35.3	20	24.7	96.4	50.9	54.8	12.7	79	16.3	104.5	23.6	85.5
1998	36.2	50.6	80.2	58.6	115.6	77.1	2		16.3	41.5	62.9	79.7
1999	90	111.6	58.1	20	11.9	24.3	46.5	25.5	15.1	15.8	41.6	25.2
2000	70.7	95.5	64.2	126	60.1	3.2	7.2	37	18.2	28.9	12.6	64.1
2001	16.2	38.9	43.3	64.3	55.8	1	5.7	14.8	3.9	3.2	180.6	255.8
2002	67.6	17	68.8	113.9	28.7	4.2	77.2	21	97.5	43.7	48.9	44.2
2003	40.3	138.2	25.8	92.5	39.4	7.9		14	8.8	60.4	5.9	103.8
2004	64.4	36.2	30.5	60.4	75.2	10.1	4.8	27.7	0.2	8.2	68.4	21
2005	40.5	67.6	92.8	59.1	46.6	25.5	36.6	17.4	35	12.6	57	49.9
2006	101.1	46.9	45.7	4.4	37.2	18.5	8.7		64.1	87.1	32.2	7.6
2007	56.8	12.6	36.2	27.6	54.6	61	0	15.6	10	42.6	125	65.2
2008	2.8	6.6	83.4	28.2	28.8	17.1	2.2	9.6	62.1	14.6	45	39
2009	76.6	138.6	60	56	67.4	10.2	20.8	4.4	43.4	18.2	53.2	84
2010	64.4	76.1	41.6	23.4	29.5	67.2	3.7	26	20.6	88.6	18.8	66.6
2011	53.9	14.6	27	89.4	98.6	85.9	1.4	11.6	23.4	99	0.2	91.4
2012	184.2	74.8	62.8	57	68.6	22.5	30.2	4.5	1.5	46.9	26.4	103.1
2013	67.1	57.8	63.2	30.5	28.2	47.8	22	4.8	1.7	51.2	22.8	7.2
2014	35.1	20.3	34.5	54.3	89.2	77.2	6.7	7	134.5	59.3	42.2	121.2
2015	81.2	84.4	36	63.8								

Ek-64. 17190 nolu istasyonun ham yağış değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Toplam Yağış (mm)												
: Yağış Yoktur. // Bostuk: Yağış Ölçümü Yapılmamıştır.												
İSTASYON ADI/NO: AFYONKARAHISAR / 17190												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1929		32.3	35.6	6.8	138.2	110.6		10.9	141.3	64.4	49.5	30.4
1930	30.6	27.7	65.4	57.6	136.9	70.1	75.2	0.5	12.4	37.1	30.9	29.7
1931	51.4	51.6	42.6	71.9	72.2	75.9	5.3	4.1	8	2.1	16.4	80
1932	31.2	37.3	34.8	23.1	47.4	3.4	5.3	5.3	7.4	1.4	62.8	1.2
1933	18.1	35.3	68.4	55.6	81.8	38.6	41.5	2.8	8	2.5	46.3	60.4
1934	3.2	31.2	13.2	19.4	90.3	80.3	30.8	1.2	6.3	12.8	14.2	16
1935	58	70.1	58.2	49.3	5.2	8.4	14.5	7	15.2	29.8	25.2	23.6
1936	11.7	77	35.9	43.9	82.1	24.9	103.9	2.4	2.3	25.1	33.1	32.2
1937	58.3	28.3	11.9	39.2	80.1	0.2	10.6	6.5	15.2	49	41.6	41.8
1938	60.4	30.8	30.1	63.6	48.4	1.3	28.4	26.3	43.2	17.8	34.3	42.5
1939	23.9	23.9	61.5	23	28.1	70	3.4	29.1	52.3	36.3	31.1	74.4
1940	64.5	21.7	25.7	45.8	139.6	67.2	14.5	23.3	14.3	36.1	11.7	114.9
1941	68.6	61.9	74.4	82.5	11.1	45.4	89.7		20.1	44	75.1	60.3
1942	78.7	33.5	29.1	59	27.1	30.3	13.1	45.7	18.3	60.2	43.6	15.5
1943	56.2	22.3	14.9	60.6	89.1	36.4	0.6	4.5	24.2	56.7	51.2	40.1
1944	43.7	89.9	63.8	34.3	51.5	60.3	3.5	44.7	8.4	26.6	28.6	64.9
1945	57.9	48.3	25.4	32.7		26.7	13.8	2.4	27.1	14.9	32	52
1946	16.6	65.6	137	54.4	115.3	73.8		5.8	52.3	49.5	108.8	
1947	101.9	33.2	17.5	21.2	28.2	63.7	33.9	10.8	4.5	43.5	48.1	90.6
1948	46	114.2	70	60.4	57.9	31.3		0	22.3	19.3	44.2	108.3
1949	102.3	53.1	100.7	56.9	9.7	23.2	30	9.2	16.3	4.8	27.3	40.4
1950	33.1	12.1	83.9	46.5	162.7	46.2	0	16	0.5	25.4	36.1	20.7
1951	31.8	41.3	99.8	71.3	11.9	53.3	133.9	0.9	2	89.6	24.3	38.2
1952	30.1	51.6	39.3	35.2	40.9	80.2	50.3	3.4	10.1	53.9	50.6	32.7
1953	94.8	70.7	29.4	26.3	67.9	51	2.6		36.1	6.8	24.7	17
1954	72.2	41.9	37.4	41.8	68.9	4.2	1.5	3.6	33.1	1.1	15.1	72
1955	33.4	31.6	26.4	69.8	62	0	29.8	23.6	30.5	26.5	82.9	36.8
1956	27.7	106.7	50.6	11.8	65.5	10.3	0.9	0	0.9	1.7	20.3	23.7
1957	36.1	13.7	25.8	56.9	88.6	79	34.4	5.6	34.5	18.1	50.4	34.3
1958	54.4	12.1	82	52.5	69.3	46.7	10.1		104.7	31	13.5	30.3
1959	86.4	14	5	24	45.9	39.1	18.2	10.9	3.6	35	31	37.6
1960	66.3	74.2	83.4	64.2	73.3	72.9	11	1.3	18.3	20.5	19.2	40.2
1961	25.6	60.5	26.5	41.7	25.7	55.7	34.8	0	48.5	52.4	6.2	51.2
1962	25.4	52	36	60.1	51.6	10.7	8.8	3.1	32.6	70.9	23.7	92.9
1963	59.7	46.9	54.8	43.7	165.8	102.6	44.6		16.6	58.1	11.4	12.4
1964	2.5	32.5	81.3	19	43.8	94	0.8	0	11.4	0.5	36.2	64
1965	19.9	40.6	38.2	40.7	35.6	16.2	8.1	0.1	8.7	29.1	42.6	
1966	52	15.4	34.8	15.6	46.6	20.6	15.2	4.4	13.6	8.5	12.2	83.2
1967	18.1	20.5	26.8	58.9	40.9	5.7	3.5		9.7	11.4	32.9	22
1968	67.7	38.4	110.7	28.4	26.8	25.5		14.5	50.9	31.4	59.2	68
1969	74.5	48.1	39.6	62.1	48.8	19.6	16.1	0.3	9.7	17	34.7	74.7
1970	35.6	28	23.1	26.1	15.4	22.8	38.7	20.5	11.1	39	13.4	32.6
1971	24.5	33.9	61.2	54.9	60.8	28.3	15.4	7.9	38.3	57.4	18.1	52.9
1972	21.9	29.3	22.4	31.7	31.2	65.4	23.6	47.8	8.5	67.9	17.6	0.3
1973	7.3	22.9	41.5	27.7	53.9	5.3	3.8	15.5	2.5	55.1	9.1	44.1
1974	20.9	41	32.8	33.8	24.6	3.8	0	9.8	14.8	6.4	21.7	28.6
1975	34.4	39.6	46	18.3	78.7	73.3	19	15.3	1.3	13.6	55.1	39.1
1976	65.9	29.1	31.8	65.6	101.9	14.4	68.4	0.6	0.4	74.9	17.9	41.9
1977	27.6	23.4	15.4	62.9	36.9	32.9	7.6	2.2	32.5	31.6	11.8	34.1
1978	52.1	73.7	93.8	48.9	19	41.8	0.1	0	23.8	63	1.5	40.7
1979	53.1	11.3	18.4	41.3	126.7	72.7	0.8	0.2	5.7	44.6	65.5	32.1
1980	66.4	20.3	37.1	52.8	31.7	12.7	1.2	7.8	35.4	39.9	51	51.9
1981	74.6	23.5	26.1	28.7	29	43.4	13.9	12.3	3.2	41.8	31.8	45.8
1982	31.7	26.3	21.9	57.7	25.5	43.3	22.5	17.5	3.7	27.6	10	22
1983	28.1	34.1	33.4	43.6	23.7	76.2	42.1	10.9	13.3	14.7	76.2	51.5
1984	29.6	41.2	62	104.3	41.3	4.7	14.7	15	0.5	0.3	33.9	20.8
1985	68	55.7	30.2	28.1	45.1	41.9	0.2	23	0.1	53.2	17.5	59
1986	51.8	47.4	8.4	20.6	34.5	25.3	19.6	30.4	44.8	8.8	18.5	68.4
1987	49.9	43.8	42.6	76.8	30.8	39.2	8	23.2	23.3	50.9	63.1	
1988	12.3	48.7	69.5	55.5	29.8	40.6	26.1	2.6	3.9	63.1	57.8	25.6
1989	5.2	7.5	18.1	11.7	57.3	3.1	15	8.4		77.6	93.4	41.7
1990	12.4	11.8	11.1	51.8	42.5	44.1	9.3	16	27.3	30.4	16.9	55
1991	52.8	40.7	16.1	82.2	88.8	6.4	26.4	25.5	5.6	36.3	19.1	106.1
1992	4.9	6.6	61	18.3	67.9	71.4	67.1	25.8		50.1	43.4	32
1993	40.5	30	32.2	46.8	90.5	19.2	0.2	0.9		3.2	56.4	25.7
1994	35.6	40.4	37	43.9	27.1	42.5	21.9	20.2	7.1	56.8	73.3	35.8
1995	31.3	11.9	91.6	31.4	20.4	23.3	44.7	6.2	1.9	33.6	50.2	22.7
1996	63.3	30.3	67.9	30	44.1	6	101.4	12.9	29.9	34	7.5	51.7
1997	20	41.8	24	63.1	26.8	59.6	11	71.2	1.7	64.9	37.8	35
1998	26.2	24.4	103	73.9	71.4	24.1	9	0.9	12.5	34.4	40.6	74.7
1999	38.4	73.1	67.6	64.6	1.4	31.7	20.1	50.2	30.3	10.9	28.3	23.5
2000	57.9	50.3	54	54.4	70.8	25.4	7.6	15.6	18.2	22	9.7	56.1
2001	4.3	45.4	50.9	38.4	53.6		21.6	19.7	0.4	0.9	70.9	151.7
2002	85.1	12.8	32.1	91.3	41.3	15.5	35.8	9.8	53.2	34.3	14	48.9
2003	23.9	98.1	29.4	56.1	58.5	14.4		4.5	4.4	68	3.2	79.5
2004	42.8	33.7	11.1	63.7	18	14.9	10	7	0.2	32	31.6	6.1
2005	28.2	33.9	47.7	47.6	34.3	43.7	13.5	1.8	29.7	42.2	58.3	13.1
2006	60.7	43.5	51.8	24.7	52.6	22.3	6.1	0.2	93.3	76.9	38.2	4.7
2007					8.9	33.7	0.4	9.9		25.1	87.4	70
2008	12.6	18.2	53.7	32.6	28.3	27	7.6	92.7	58	37.2	27.2	
2009	81.3	64.1	52.3	66.4	42	3.4	13.5	12.9	36.2	28.9	38.6	82
2010	46.6	85.5	26.8	85.9	10.9	79.6		2.4	0.2	88.6	9.7	57.8
2011	42.4	33.3	45.1	47.1	124.2	92		1.5	6.2	76.7	2.1	36.5
2012	123.4	48.3	29.4	18.5	41.9	6	15.2	21.5	2.5	27.3	54.1	83.3
2013	32.1	30.5	29.2	62.7	48.7	17.4	40.5	3.6	0.2	47.4	17.4	6.6
2014	26	7.4	25.7	26.1	96	33.1	4.6	12.6	111.7	62.9	15.5	47.5
2015	84.9	92.5	77.4	77.6								

Ek-65. 17664 nolu istasyonun ham yağış değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Toplam Yağış (mm)												
: Yağış Yoktur. // Boşluk: Yağış Ölçümü Yapılmamıştır.												
İSTASYON ADI/NO: KIZILCAHAMAM / 17664												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1950						21.7	1.3	3.8		51.1	36.4	60.1
1951	120.7			46.9	18.9	70.6						
1952										14.2		
1956												
1958												76.6
1959	139.8	10.7	17.8	18.6	43.5	84.5	43.1	26.2	5.5	11.4	35.8	52.6
1960	66.7	38.2	68.1	57.5	67.6	55.4	10.5	17.9	37	29.1		83.4
1961	42.5	105.5	18.8	33.4	53.2	87.5	4.5		8.1	44	18.8	66
1962	26.2	91.3	71.9	37.2	32.6	1.7	17.2	88.2	40.4	25.1	13.6	224
1963	137.9	73.8	34.4	49.2	129.9	47.2	18.9		32.6	13.4	21.7	89.4
1964	7.1	84.3	47.1	9.7		86.8	24.7	6.1	19.1		45.6	84.5
1965	46.4	177.4	69.9	73.1	98.2	14.6	13.6	16.2		6.2	76.4	108.6
1966	241	33.4	99.5	100.9	65.9	14.2	56.8	6.9	2.8	28	44.1	125.5
1967	93.8	45.6	60.1	65.9	64.3	21.6	33.3	1.9	17.5	24.3	30.9	77.4
1968	153.4	43	151.1	33.2	75	45.2	10.4	32.1	77.3	47.2	71	63.1
1969	42.5	78	68.6	67.8	76.3	45.7	15.8	3.7	20.5	11.3	22.7	186.6
1970	69.3	134	80.7	60.6	73.7	34.1	16.4	1.7	15.7	41.7	44.7	51.3
1971	42.8	57.9	110.2	46.1	127.7	77.9	25.5	28.2	48.4	14.4	70.8	82.7
1972	16.1	41.2	16.1	79.6	56.1	71.3	74.1	77.9	56.6	131	19.7	8.2
1973	16.1	109.9	52.8	65.9	35.3	25.1	12.7	19.5	6.5	20	37.5	42.3
1974	11	46.3	43.2	61.3	107.8	41.4	3.8	9.2	23.3	17.2	31.9	52.3
1975	111.9	32.1	48.4	72.9	170.1	71.4	14.2	13	45.5	16.6	74.5	55.8
1976	46.2	15.8	26	49.8	61.6	52.3	5.4	5.9	5.5	59.4	33.6	146.1
1977	34.8	3.6	42.8	43.9	24	67.8	4.7	5.8	20.3	16.5	50.5	25.5
1978	63.4	167.2	39.8	97	34.1	4.4	13	4.4	25.2	65.2	18.5	111.6
1979	160.2	39	9.2	17.5	28.2	30	15.7	2.5	2.6	41.2	63.6	78.7
1980	106	26.2	49.5	87.7	51.5	18.2	16	36.8	11.7	8.5	69.5	111.3
1981	150.7	61.5	74.6	19.3	47.5	10.7	36	73.5	8	23.4	59	200.3
1982	57.4	22.4	48.6	112.6	89.6	40.3	27.5	59.5	3.7	43.3	13.2	31
1983	51.4	35.5	12.4	77.2	57.4	82.6	92.6	19.1	6.3	25.6	93	77.8
1984	68.8	43.4	55.7	93.2	57.9	28.3	29.3	36.5		0.4	22.7	2.6
1985	160.4	55.1	28.9	29.7	89.6	46.7	2.4	15.1	0.4	33.7	53.9	33.3
1986	92.8	78.9	10.7	21.5	46.7	70.5	12.3	16.4	51.5	12.3	30.3	117.2
1987	182.7	25	50.1	53.2	49.4	50.1	16.4	15	9	21.2	28.3	104
1988	18.8	53.5	116.7	90.5	34.9	91.8	4.1	1	10	68.7	111.2	59.9
1989	3.6	17.1	26	29.4	47.5	56	26.4	35.8	6.7	50.7	113.5	72.1
1990	7.1	27	39.9	84.1	70.9	20.6	57.3	9.3	26.7	43.2	18.1	87.4
1991	7.6	34.3	21.2	65.7	49.5	38.1	35.1	24.4	22.3	51.5	25.4	137.2
1992	6.7	24.3	108.2	85.9	8.9	129.6	31.2	6.6	0.4	52.1	71.7	56.8
1993	39.2	48.4	45.7	32.5	151	7.2	0	23.1	0.7	6.2	46.5	70.1
1994	74.8	40.5	18.6	49	49.6	4.4	5.8	5.1	24.2	53.7	64.3	67
1995	96.4	6.3	134.8	60.4	25.9	28.2	53.4	23.9	27.2	40.4	133.5	53.4
1996	29.5	80.7	71.2	55.7	72.2	13.5	35.3	11.8	53.3	34.5	9.4	89.4
1997	40.5	18.9	30	97.9	45.6	23.4	7.7	104.6	0.3	101	44.2	157.3
1998	36.2	50.5	64.7	90.2	126.5	28.7	4.8		47.3	34.6	58.1	64.1
1999	33.7	157.9	65.8	41.2	21.1	45.8	101.2	48.3	83.2	41.2	37.6	78.4
2000	56.2	52.4	44.9	88.4	83.6	43.4		28.4	4.7	28.4	15.5	34.9
2001	6.8	46.9	50.7	52.7	82.2	0.9	41.3	22.6	3.3	5.9	67.9	280.2
2002	40.2	11.6	74.1	111.3	23.3	27.1	38.6	35.7	26.3	37.2	40.1	15.3
2003	64.2	88.6	7.8	69.4	33.7	14.3	3.9	31.8	20	72.2	8.3	77.7
2004	183.1	31.7	51.3	39.3	46.4	36.3	4.3	15.4	17.2	16.1	58.2	16.3
2005	79.9	84.2	104.1	126.3	87.9	36.7	31.3	6.3	12.3	21.7	32.1	34.9
2006	59.1	98.2	37.9	21.3	46.7	24	24.9	0.8	82.5	59.9	51	2.2
2007	66.9	12.5	21.8	35.9	22.5	27.2	10	22.2	0.5	12.4	62.2	115.7
2008	20.3	12.9	77	46	50.1	26.5	2.3	2.2	65	13.5	44.5	24.5
2009	124.4	156.3	70.4	101.1	52.9	43.2	37.3	11.6	26.4	14	74.3	164.4
2010	72.9	119.2	51.2	55.5	56.8	59	19.9	1.2		134.6	35.1	88.4
2011	55.7	12.3	39.4	65	83	116.6	7.1	13.8	8.8	95.6		90.1
2012	122.2											

Ek-66. 17667 nolu istasyonun ham yağış değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Toplam Yağış (mm)												
: Yağış Yoktur. // Boşluk: Yağış Ölçümü Yapılmamıştır.												
İSTASYON ADI/NO: ETİMESGUT / 17667												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1930		8.7	21.2	36.6	41.5	67.2	19.3	2.4	2.4	13.5	12	19.4
1931	47.3		46.3	66	57.2	42.2	3.5	2.5	7	3.5	32.6	71.2
1932	21.3	55.4	22.3	31	35	12	1.8	23.3	1.6	0.8	33.3	2.8
1933	26.8	18.5	19.9	46.8	58.2	66.8	26.5	2.6	24.3	5.2	64.2	76.2
1934	32.3	24.2	54.4	25.3	83.2	3.8	13.6	0.9	19.4	30.3	9.5	48.5
1935	62.3	75.5	34.3	60.2	5.5	20.6	10.8	31.6	34.9	28.7	42.5	50
1936	17.4	87.3	58.1	45.9	53.7	26.3	28.7	8	16.4	37.6	34.8	30.4
1937	42.6	27.6	12.3									
1961									38.7	24.9	6.7	51.1
1962		73.4	58.9	13.4	30.9	7.5	2.6	7	38	11.8	8.7	90.9
1963	76.6	69.5	33.1	48	65.5	18.2	32.2		94.7	32.7	10.3	45.8
1964	6.3	90.5	41.7	9.7	30.4	67.7	6.8	0.8	10.4		32	72.2
1965	20.8	77	55.9	45.2	51.6	2.1	0.1	0.7	0	14.1	34.4	43.5
1966	63.3	6.6	55.3	46.6	56.5	3.3	11.5	19.6	10.1	11.4	22.5	45.1
1967	36.3	26.1	42.4	66.9	58.7	12.3	12.4	4.3	2.5	16.6	17.4	42.4
1968	98.6	17.7	82.9	43.2	60.5	92.2	8.9	22.8	27.7	39.4	51.5	80.6
1969	77.6	59.2	51.6	38	34.1	26.2	4.3		0.5	6.6	25.1	96.9
1970	40.2	51.4	39.5	19.5	28.5	15.1	3.6		20.5	26.2	24.1	46
1971	28.8	23.7	42.7	36	65.5	27.3	9.1	13.7	24.2	13	44.5	42.5
1972	17.9	24.3	15.6	34.5	64.8	73.8	38.3	43.4	36.4	63.7	17.2	16.7
1973	13.7	29.9	37.8	57.4	17.8	27.8	10.3	10	2	1	13.7	48.7
1974	7.9	30.5	20.4	21.6	84.6	31.8	15.2	17.4	6.8	7.7	13.4	56
1975	52.8	37.9	13	76.7	63.3	56.1	4	9.1	0.8	18	42.3	37.7
1976	61	14.6	8.2	72.2	55.2	14.1	2.2	7.1	6.2	46.5	17.3	63.7
1977	27.5	11.1	16.8	44.6	40.2	15.6	3.4	12.8	21.1	8.4	16.4	29.6
1978	51.3	54.6	34.2	60	16.8	2.8	0	0.8	34.4	43.4	3.8	67.4
1979	86.2	15.4	11.5	7.6	88.8	72.1	6	4	0.5	30.5	36.6	24.8
1980	65.6	29.6	22.3	44.1	45.7	25.4	12.5	20.8	6.9	1.2	52.4	49.1
1981	69.3	27.3	47.2	14	42.1	24.7	26	10.6	24.9	18.2	35.7	68.1
1982	32.9	7.3	15.1	93.8	18.9	28.8	22.7	34.4	0.2	23	1.5	27.9
1983	37.7	19.3	23.6	34.6	60.5	46.3	50.3	29.4	4.8	19.6	116.7	31.1
1984	32.4	25.1	36.8	82.5	33.4	22.4	34.1	22.9	0	0.5	22.8	5.2
1985	53.8	54.6	14.9	28.9	53.1	5	8.4	10		35.4	35.5	27.3
1986	59.9	45.5	8.1	11.9	32.4	52.9	0.3	0.9	25.9	11	19.6	64.4
1987	90.6	20.7	33	37.8	31.7	76.4	9.4	2.3	0.7	12.4	23.9	75.3
1988	16.8	31.5	77.2	41	51.2	84.9	7.9	1.4	11.8	69	40.6	13.4
1989	3.7	10.4	14.8	5.9	60.3	23	28.1	10.3	3.4	56.6	77.5	32.6
1990	11.6	9.7	20.5	88.5	31.3	21.4	51.3	7.7	32.3	45.3	18.3	43.8
1991	20.3	34.5	16.4	51.5	49.7	32.4	0.3	8.9	14	48.4	16.3	70.9
1992	1.9	7.5	40.8	37								

Ek-67. 17679 nolu istasyonun ham yağış değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Toplam Yağış (mm)												
: Yağış Yoktur. // Boşluk: Yağış Ölçümü Yapılmamıştır.												
İSTASYON ADI/NO: NALLIHAN / 17679												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1965	28.9	79.2	62	73.2	94.4	2.7	8.3	16.9		3.5	58.5	87.2
1966	92.8	10.6	45.5	61	47.9	15.9	19.1	4.5	9	24.2	17.7	75.6
1967	40.5	36.9	29.7	39.5	55.4	9.6	19.5	12.1	4.2	6.2	13.9	45.4
1968	86.6	35.7	98.3	32.6	34.8	17.2	1.9	41.2	23.4	29.1	64.3	95.2
1969	60.7	57.8	54.7	45.5	40.2	12.6	0.5		10.8	7.4	17.4	120.3
1970	47.4	94.5	85.7	27.3	29.2	52.8	15.1	0.4	0.6	22.3	36.7	72.3
1971	40.6	23.1	90.8	28.6	58.8	56.3	6.9	9.3	32.5	13.3	61.6	47.5
1972	32.2	15.4	16	56.2	37.7	75.7	20.8	6.3	35.6	54.5	14.1	10.2
1973	27.2	42.3	18.5	50.9	12.5	17.2	5.2	3.5	6.2	27.9	32.2	32.5
1974	14.2	52.6	43.3	50.8	84.9	27.1		12.4	14.2	23.8	19.4	30.8
1975	77	31.2	53	31.3	100.4	48.6	0	1.7	0	4.3	42.9	50.9
1976	43	29.5	11.6	37.9	50.2	26.2	13.9	9.9	6	47.9	15.6	52.8
1977	50.9	17.7	18.6	55	9.8	18.6	17.7	8.7	42.5	24.6	6.6	42
1978	69	69.6	42.3	39.2	30.3	5.2		2.2	40.1	53.4	4.7	80
1979	116.1	21.4	24.8	3.4	25	63.2				21.4	61.5	10.5
1980	40.6	16.1	54.6	16.3	31.2	22	3.5		19.7		41.6	31.8
1981	42.2	23.8	46.5	18.5	22.6	16.5	3.4			21.2	29.1	90.8
1982	26.3	10.6	17.8	32.1	12.7	16.4	6.4	13.8		16.6	5.4	6.2
1983	19.4	15.8	0	9.7	36.5	12.8	17.9	13.5		16.4	86.9	39.1
1984	30.7	19.8	42.8	74.9	4.3		7.3	31.4			23.3	7.7
1985	52.7	29.3	23.3	14.2	23.4	0				15	43.1	16.4
1986	48.9	52.1	0	12.4	13.3	45.8	18.2		9.7	10.2	6.5	34.8
1987	142.8	8.9	32.6	26.5	39.8	6.2	0		0	4.9	16.3	66.9
1988	6.4	15.3	34	19.1	13.7	18.7	5.9			40	55.5	29.4
1989	5.4	5.4	4.5	4.7	6.6	10.7	9.4	8.2		50.7	54.3	42.4
1990	3.5	10.9	18.2	65.7	16.2	19.9	0	4.5	29.3	42.1	15.8	44.7
1991	5.5	44.3	5.4	26.3	47.8	27.3	0	11.1	1.4	29.1	10.7	46.8
1992		5.7	19.8	35.9		12.8	5.1	6.5		42.3	13.6	27.2
1993	12.4	8.7	24.2	11.6	25.8	0		5.9		0	19.2	15.5
1994	22.8	15.9	7.5	4.7	13.6	3.2	14.2	0	10.4	13.4	21.8	11.4
1995	26.8	3.2	32.1	10.6	4.2		2.2	3.5	3.5	8	15.6	11.9
1996	9.9	26.4	12.4	9.9	10.7	7.7	3.9	1.5	10			30.9
1997	7	10.5		38.5	22.7	3.5	0	12.1	1.2	49.1	24.9	58.7
1998	23.8	26.1	17.2	35.9	56.7	14.6	4.2		9.9	21.8	36.7	36.4
1999	20.4	82.6	58.9	19.9	5.1	49.3	36.8	9.6	16.4	9.9	39.5	43.5
2000	57	31.1	37.8	118	47.8	7.6	2.5	21.3	5.1	29.2	8	24
2001	14.8	41.5	37.6	58.3	45.4	5.5	14.7	20.1	24.2	0	89.3	142.6
2002	28.3	9.4	27.3	92	11.7	36.6	83.7	41.7	34.8	15.9	40.9	25.6
2003	64.7	45.9	15.3	35.6	21.6	0.8	6.8	14.8	4.4	47.3	4	72.2
2004	90.1	19	40.1	51.7	24.8	12.2	11.8	2.9	0.1	5.9	22.6	16.9
2005	32.9	64.2	80.9	48.9	31.4	23	32.2	4.8	9.7	12.5	60.1	27.1
2006	70.2	50.9	61.2	8	15	9.7	24.6	0.2	90.2	39.5	15.3	6.8
2007	59.7			31.7	16.5	35.1	0	10.9	0.4	13.5	55.1	62.8
2008	18.3	7	67.2	38.8	31.3	4.5	0.2	3.2	45.5	6.2	46.7	21.2
2009	118.8	109.7	66.3	47.6	23.6	6	48.8	2.5	9	9	45.9	75.8
2010	75.5	56.1	51.9	55.1	12.9	36.7	30.1	25.7		200.8	18.4	64.1
2011	30	13.6	27.2	64.5	89.6	71	10.6	0.2	6.8	62.5		69.6
2012	72.2											

Ek-68. 17680 nolu istasyonun ham yağış değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Toplam Yağış (mm)												
: Yağış Yoktur. // Boşluk: Yağış Ölçümü Yapılmamıştır.												
İSTASYON ADI/NO: BEYPAZARI / 17680												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1962											16.9	110.2
1963	124.4	76.4	22.4	50.2	59.7	31.9	8.9		18.8	32.5	12.2	68.1
1964	3.5	71.2	51.8	21.5	17.3	82.6	15.6	8.9	17.4		33.8	65.2
1965	32.3	79.5	55.6	51.3	63.7	8.1	5.2	6		5.3	54.5	93.4
1966	113.6	19.6	62	60	43.7	9.7	38.9	1.9	9.9	4.7	11.9	52.5
1967	28.2	26	20.2	34.5	69.7	9.1	29	4.1	0.5	16.3	16.7	42.7
1968	93.3	30.4	108.8	23.2	34.5	18.5	2.7	28.7	32.6	26.4	46.5	99.6
1969	57.5	66.1	53.7	57.2	47.7	5.2	6.3	0	2.3	4.7	27.6	132.6
1970	56.8	100.4	63.8	26.3	25.6	16.9	32.3	14.6	22	22.8	20.8	62.9
1971	41.3	28.8	63.2	44	72.7	10.5	16.9	13	19.5	9.8	61.1	43.9
1972	14.1	13.5	16.6	36.8	30.8	50.2	52.8	34.4	23.1	83.5	9.6	6.4
1973	15.7	36.6	25.9	49	18.1	3.6	7.9	20.4	11.2	11.1	21.6	32.3
1974	7.8	40.2	51.6	51	72.1	65	3.4	16.2	31.5	19	15.9	38.4
1975	51.4	38.6	51	68.4	114.1	71.1	7.3	10.9	0.1	4.3	44.5	49.5
1976	44.5	18.3	15.6	46.4	95.1	27.1	1.2	5.2	11.4	55.8	24.5	76.2
1977	54.9	8.4	15.9	47	18.4	21.6	6	6.1	14.4	24.3	25.1	43.5
1978	77.5	74.6	23.1	61.4	27.4	7.9	0.6	0.3	33.5	71.2	6.9	73.4
1979	116.4	27.4	16.1	11.4	53	46.5	12.8		13.3	47	56.9	36.1
1980	52.2	33.3	48	46.3	32.5	24.9	2.3	10.5	18.8	3	55.7	40.6
1981	90.5	54.8	38.5	27.2	40.4	20.6	27.2	4.2	2.9	24	38.8	143.4
1982	64.2	21.2	28.7	69.3	17.5	23.4	24.5	34	2.8	25.2	1.1	25.5
1983	27.3	19.8	7.9	29.3	54.8	18.8	75.2	57.9	5.1	12.3	102.3	54.1
1984	47.8	31.2	38.1	69.3	11.7	5.6	22.7	28.6	0.9	0.4	15.6	4.4
1985	88.1	47.9	25.3	19.3	44	3.9	3.2	3.5		23.2	45.2	29.7
1986	88.8	76.6	8.2	21	47.6	47.5	14.9	0.5	35.4	5.2	9.8	65.8
1987	101.1	10.2	53.3	40.6	40.1	39.4	15.2	18.1	1.6	13.9	18.5	61.2
1988	12.9	26	69.3	63.7	20.1	54.5	3.4	0.4	3.3	46.6	73.3	39.3
1989	3.9	11.1	4.4	13.3	42.9	17.4	19.5	26.7	3.3	53.5	100.5	65.2
1990	5.7	6.4	3.5	94.7	25	17.1	5	8.1	35	39.6	11.5	46.4
1991	17.4	39.1	13.2	43.6	82.7	42.5	0.3	26.1	17	40.6	16.6	91.7
1992	2.9	4.2	62.2	46.7	6.9	48	12.9	1.6		50	14.2	41.2
1993	39.1	27.9	22.8	19.5	75.6	2		5	0.8		46.7	41.2
1994	41.3	45.5	16.7	28	48.2	0.5	10.9	13.2	9.3	36.4	55.6	42.8
1995	60	9.7	92.6	30.4	12.4	41.6	16.1	7.1	26.6	36	70.7	29.4
1996	47.8	59.3	54.7	37.1	52.1	20.5	15.6	5.6	68.7	20.6	11.7	74.1
1997	34.7	13.5	31.8	83.7	30.7	92.3	12.7	50.9	1.5	77	38.4	82.6
1998	21.4	52.5	38.6	79	77.3	35.7	5.1		18.4	29.4	50.2	48.5
1999	25.1	100.6	52	27.1	15.5	45.7	31.5	30.9	10.4	22.1	18	34.6
2000	53	25.3	38.3	90.4	44	20.4	0.6	4.1	4.1	24.6	14.4	29.4
2001	6.3	30.7	38.4	36	84.6	0.5	22.2	24.8	8.4	3	67.5	173.6
2002	39.6	9.3	23.8	102.7	29.6	41.9	42.9	12.2	31.7	25	41.3	29
2003	51.6	43.7	6.9	61.7	27.3			17.7	7	39.1	1.1	65
2004	77.9	20.1	39.5	37.3	18.6	25.8	4	22.3		9.3	44.2	22.9
2005	29.7	48.2	68.4	62.7	27.5	47.6	18.7	1.8	4.8	15.9	43.9	17
2006	60.9	84.7	43	14.1	13.3	9.2	39.1	0.3	82.8	19.9	17.5	1.8
2007	67	8.8	23	32.6	20.5	48.3	0.8	8.5	0	14.7	56.9	89.1
2008	18.2	9	56.9	36.4	25.4	12.1	0.3	6.2	71.4	17.2	35.3	25.5
2009	94	125	52.9	68.2	18.8	8.4	6.4	2.1	10.1	8.7	50.2	90.1
2010	75.1	86.3	31.1	28.3	18.7	61.4	2.9	0.1		186.9	18.3	46.5
2011	41	13.3	38.5	76.9	38.5	33.6	7.7	2.7	1.5	59.5	2.1	50.5
2012	66.2											

Ek-69. 17702 nolu istasyonun ham yağış değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Toplam Yağış (mm)												
: Yağış Yoktur. // Boşluk: Yağış Ölçümü Yapılmamıştır.												
İSTASYON ADI/NO: BOZUYUK / 17702												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1963												73.6
1964	17.8	70.9	67.2	32.1	29.1	43.6	1.3	2.4	67.6	0	98.5	93.9
1965	29.2	96.5	75	85.2	94.6	9.5	30.7	3.8		9.1	58.9	39.4
1966	77.2	12.1	98	53.5	83.5	67.6	7.8	25.4	5.6	12	12.3	63.4
1967	57.6	63.3	51.8	49.2	39.1	15.4	2.8	2.9	17.1	18.5	49	62.6
1968	106	22.3	78	50.1	32.2	71.5	0.8	69.8	27.3	57.1	58.8	61.2
1969	98.1	46.5	44.1	49	25	55.4	8.7	0.1	16.2	14.8	26.6	83.2
1970	85.8	107.4	102.7	39.9	45.9	38.6	17.4	5.8	38.5	54.9	29.2	94.9
1971	53.1	24.1	75.7	66.3	93.6	21.8	7.8	12.2	13.8	48	39.2	81.3
1972	18	16.1	18.8	41.3	32.8	135.7	34.3	19.6	73.7	61	18.6	4.1
1973	12.4	41.1	21.6	33.9	33.4	21.6	37.1	2.4	3.6	76.5	58	52.9
1974	26	66.7	37.2	54.6	70.8	37		73.2	14.4	14.8	46.3	54.3
1975	64.1	61	30.8	24.2	73.5	33.5	0.2	10.8	9.3	13.5	48.6	68.9
1976	52.1	43.5	22	43.2	48.5	16.8	2.5	22.8	8.8	68.3	25.2	73.6
1977	16.3	22	54	49.3	8.7	36.8	8.5	10.2	26.8	60	35.2	76.6
1978	107	28.8	47	42	47	13.4	0.1	6.1	52	54.3	5.8	43.9
1979	76.8	31.2	16.9	18.8	86.1	51.9	10.9	11.3	16.9	39.3	57.4	33.3
1980	91.4	29.3	64.4	35.2	39.3	29.8	2.3	4	34.3	24.1	65.5	75.3
1981	85.9	59.4	51.2	14.3	59.9	27.1	78.7	16.8	10.9	56.6	22.9	78.8
1982	53.5	34.5	33.9	59	93	15	24.1	14.1	4.6	24.5	16	48.1
1983	43.6	65.5	14.7	48.7	52.3	47.1	57	33.6	8.7	47.3	86.8	24.9
1984	37.3	40.4	64	87.3	30.4	33.8	73.7	6.6	0.7	1.8	32.9	8.7
1985	53.8	67.8	24.3	49	23.9	41.2	9.3	0.8	11.9	65.4	44.9	43.3
1986	52.9	47.3	8.1	8.9	27.3	82.6	0.7	2.8	9.4	18.2	16.5	81.1
1987	100.7	18.5	92.1	54.6	60.1	36.9	7.1	8.3	1.1	52	66.4	69.4
1988	16.5	42.6	46	23.3	24.8	50	30.7	3.2	2.1	67.7	34.2	47
1989	24.4	14.2	23	5.6	37.6	33.7	18.2	23.8	4.7	107.7	99	55.3
1990	26.2	39.1	34.5	39.2	41.8	25	6.9	0.4	37	46.1	36.5	62.1
1991	23.8	48.6	9.5	81.6	70.2	28.6	24.7	11.1	27.3	57.9	33.4	96.9
1992	21.4	28.8	70.6	36.8	13.6	100.2	30.6	4	0.5	64.5	67.7	74.7
1993	32.3	40	23.5	14.3	97.8	21.5	2.3	13.1	11.1	1	81.7	38.5
1994	52	59.1	30.1	35	26.9	12.1	2.6	5.8	2.4	51.6	111.6	64.2
1995	77.5	6.9	105.1	43.5	23.7	36.2	20	5.3	27.2	61.4	56.4	20.4
1996	67.6	40.7	95.2	51.3	46.9	29.2	28.6	7.3	44.1	53.5	8.9	65.2
1997	48.3	52.7	48.6	102.6	37.4	29.7	13	28.9	9.5	116.8	23.6	78
1998	41.9	36.1	79	40.5	120.4	50.1	14.2		19.8	50.6	55.1	89
1999	47.2	58.6	57.7	28.7	33.1	86.2	8	12.2	26.4	13.6	33.5	12.3
2000	119.2	45.8	72.2	163.7	185	22.3	5.7	23.4	7.8	40	7.8	42.3
2001	13.8	32.4	23.9	49.3	68.9	7.8	4.2	10.5	17.6	0.9	106.7	186.7
2002	91.4	16.8	38.2	60.9	42.2	22.7	77.6	14	82.6	45.3	30.9	60.4
2003	37.9	115.6	41.2	84.7	23.8	1.8		2.6	32.5	54.2	31.3	127.7
2004	77.5	76.6	50.9	58.9	36.2	21.2	4.2	25.1	1.4	18.5	82.9	30.5
2005	40.3	84.1	102.9	49	20.2	29.6	61.9	7.3	14.4	14.8	49.7	24.9
2006	57.3	43.6	38.9	6.9	40.5	20.5	6		33.9	46.9	31.3	22.5
2007	62.9	21.1	59.3	30.1	35.1	39.3	3.4	1.6		38.4	94.9	66.3
2008	27.9	33	51.6	60.2	23.2	13.9	0.2	16.3	53.4	8.3	47.3	47.6
2009	61.5	109.9	52.8	23.9	46.3	31	25.9	3.6	49.8	8.5	34.4	55.5
2010	48.1	64.7	48.3	41.4	31	44.5	8.9	3.9		127.7	13.2	110.4
2011	36.7	22.3	72.7	61.7	70.9	68.3	0.8	6.6	13.1	52.9	0.6	63.2
2012	64.5											

Ek-70. 17704 nolu istasyonun ham yağış değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Toplam Yağış (mm)												
: Yağış Yoktur. // Boşluk: Yağış Ölçümü Yapılmamıştır.												
İSTASYON ADI/NO: TAVSANLI / 17704												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1965										8.1	85.1	65.4
1966	77.7	4.7	101.3	81.8	32.5	20.6	36.8	22.9	6.9	8.5	17.9	54.9
1967	56.1	40	43.8	73.8	13	20.2	49.2	0	18.5	33.9	32.5	67.3
1968	116.9	51.5	72.6	21.6	39.6	28.9	0	14.1	19.4	81.8	26.2	78.9
1969	51.1	63.5	43.9	23.5	28.9		29.2		1	34.6	29.1	100.9
1970	67.5	60.9	97.7	16.9	41.2	22.8	11.1	2.4	9.3	32.6	18.3	62.5
1971	23	11.8	58.2	26.4	71	20.3	2.7	19.2	21	58.3	56.4	64.6
1972	21.3	26.2	24.7	57.9	35.7	37.8	93.6	11.7	44.8	58.9	29.6	2.1
1973	26.2	45.1	56.2	51.6	35.6	33.8	16	13.4	2.5	40.7	71.3	85.3
1974	17.1	79.1	34.8	68.8	152.1	68.7	0.1	15.9	22.6	20.4	55.5	58.2
1975	23.4	24.3	48	24	56.8	69.4	2.9	105.3	42.4	23.1	67.1	61.4
1976	61.7	28	20.1	35.2	87	49.4	31.2	15.4	6.7	50.2	7.6	91.8
1977	29.6	22.5	40.1	55	4.9	27.7	3	15.5	47.8	85.3	59.7	72.4
1978	103.2	82.1	40.2	44.6	46.1	7.9	0.2	0.5	71.4	42	17.5	45.5
1979	104.7	43.1	22.7	23.8	129.9	30.3	31.2	0.5	3.3	38.8	72.8	47.8
1980	84.5	28.3	92.9	29.4	7.5	32.6	0.2	21	14.4	19.4	58.5	74.5
1981	73.8	37	58.9	22.3	49.5	20.4	40.6	1.8	11.8	42.6	27.7	96.8
1982	45.8	24.8	20.2	65.7	93.1	2.6	34.4	8.7	7	29.9	12.8	30.5
1983	31.4	43.1	11.8	41.4	41.1	35.8	75.7	14.9	34.6	29.9	109.2	33.6
1984	56.5	79.1	46.7	82.3	28.6	14.4	47.2	10		1.2	47	7.8
1985	62.1	62.3	44.4	24.1	24	11.2	2.3	2		30.1	91.5	35.9
1986	75.2	56.9	13.6	17.9	22.6	66.2	0.1	2.6	28	23.2	17.5	121.1
1987	145.2	12.6	38.9	39.4	38.9	24.1	6.9	2.2	2.1	4.7	52.9	74.1
1988	12.8	39.6	60	43.8	19.4	41.8	1.8	8.2	6.1	34.4	43.8	50.7
1989	13.4	7.3	18.4	0.7	30.8	13	28.5	22.3	3.4	116.7	73.2	72.4
1990	18.9	33.1	41.3	70.2	40	24.1	10.6	14.2	31.8	31.7	38.7	97.4
1991	23.2	40.4	24.4	46.8	67.1	18.3	42	15.6	8.9	62.5	26.6	37.9
1992	5.4	24	67.8	34.5	10.1	72.1	63.3	20.9		58	63.2	40.4
1993	29.7	47.4	28.5	31.3	70.9	20.2	0.3	21.1	7.7	5.4	72	46
1994	40.6	32.6	29.2	33.6	45.1	27.4	23.6	28	4.3	47.2	56.6	66.6
1995	68.3	13.7	68.4	79.3	5.3	27.1	32.2	8.6	42.5	39.7	70	16.6
1996	40.8	44.3	60.2	53.5	30.2	13.2	20.2	22.7	72.8	64.6	19.6	58.1
1997	47.5	18.3	26.4	105.3	58.1	75.3	19.3	52.1	13.5	114.3	53.8	79.9
1998	43.7	31.7	58.5	48.3	114.5	14.9	11.8		26.4	55.8	61.8	55.4
1999	49	117.1	48	8.3	9.3	27.9	20	122	59.9	18.2	44.5	23.7
2000	51.2	43	71	171.8	33	11	11.2	17.6	4.9	36	1.8	36
2001	4.9	38.5	33.3	49.2	67	5	48.9	12.7	8.4	14.9	119.5	176.5
2002	58.2	15.9	49	76	12.1	9.7	43.5	1.5	63.4	32.3	47.7	30.6
2003	48.3	86.8	14.8	116	33	16		14.4	9.2	49.3	10.9	82.1
2004	67.4	42.2	27.2	59	57.8	18.4		6.7	1.7	8.8	73.8	32.1
2005	46.9	71.2	82.5	39.6	67.1	59.6	42.7	29.3	22.1	24.9	56	46.1
2006	57.2	63.3	49.7	11.7	23.6	8.4	10.4		43.9	51.9	41.9	24.4
2007	52.4	12.1		33	64.3	45.6		5.8	7.8	39.1	102.3	58.3
2008	29.6	6.7	79.4	49.1	57.3	23.5		37.8	69.3	3	50.3	56.1
2009	63		56.5	60.2	41.2	17.4	5.7	19.9	51.1	9.3	35.7	83.9
2010	77.3	74.8	39.9	37.6	28	79	18	25.8		96.7	18.1	55.8
2011	62.3	38.5	35.2	55.7	87.1	50.6	4	1.7	15	51.6		68.5
2012	64.8											

Ek-71. 17726 nolu istasyonun ham yağış değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Toplam Yağış (mm)												
: Yağış Yoktur. // Boşluk:Yağış Ölçümü Yapılmamıştır.												
İSTASYON ADI/NO: SIVRIHISAR / 17726												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1962											20.5	110.9
1963	75.4	73.2	35.8	41.7	77.5	52.9	59		43.6	31.7	11.4	20.2
1964	4.6	50.2	88.1	8.1	39.4	81.2	2.6	5.9	26.3		44.7	66.1
1965	35.4	42	32.2	69.5	44.6	5.3	15	0.6		9.2	59	68.9
1966	48.2	6.3	69.9	44.1	45.6	18.9	44.5	2.4	4.1	6.5	15.8	73
1967	28	21.4	30.4	61.2	126.9	2.6	2.3	6.4	1.5	15.8	29.8	45.8
1968	96.6	33.1	69.8	33.3	22.3	109	18.7	16.1	32	39.8	35.3	83.8
1969	96.9	62.5	56.1	47.7	51.7	36.8	15.4	3	4.7	17.7	27.5	101.8
1970	59.2	56.1	38.2	12.1	12.7	29.9	30.3		7.9	30.6	19.8	38.6
1971	25	37.6	56.2	54.1	63.8	60.1	4.1	7.9	9.6	30.6	47.9	34.4
1972	20.7	19.7	17.6	65	43.1	60.6	31	22.3	18	61.5	13.5	6.8
1973	12.4	13.8	21.9	58	54.1	56.8	27.1	6.2	17.5	11.3	13.7	51.4
1974	12.5	51.2	59.8	31.4	56	46.3	10.4	25.4	15	16.9	18.6	58.4
1975	31.1	21.5	30.4	53.5	153.1	108.2	7.1	21.5	0.1	19	53.6	46.3
1976	71.8	16.5	19.1	52.3	93.9	46.2	22.3	21.8	5.3	61.8	27.6	57.4
1977	26.6	50.2	21	65.3	11.7	16	28.5	2.3	17.9	17.7	16.1	33.4
1978	55.1	47.6	62.9	51.9	44.7	7.3	2	0	14.4	69.4	2.4	55.1
1979	75.2	20	15.4	17.7	120.6	42.5	5.7		8.5	46.2	54.5	24.9
1980	63.3	34.8	48.4	60.7	67.6	29	0.9	13.6	20.3	11.1	42.3	25.5
1981	76.7	49.2	36.4	36.6	47.8	13.1	2.1	16	5.5	42.8	40.4	59.6
1982	21.5	11.2	18.2	70.3	45.9	25.3	12.9	21.4	7.6	42.2	9.4	21
1983	40.9	30.4	40.8	38.4	25.5	33.1	21.9	1.2	1.3	11.7	109.1	37.3
1984	28.9	26.6	67.6	119.6	26.1	37	44.9	21.9	0.1	0.2	35.3	17.8
1985	56.6	56.2	19.5	28	42.2	30.6	5.1	21.8		80.2	35.3	50
1986	51.2	40.7	9.3	16.3	31.1	32.7	10.7	7.2	31.6	4.4	13.2	63.2
1987	49.7	19	48.7	51	32.7	33.6	47.7	8.1	2.9	31.2	28.6	74
1988	10.7	36.3	50.1	66	26.2	44.6	3.9	5	5.9	47	59.5	18.6
1989	7.2	5.4	7.9	7	33.2	4.1	25.2	3	0.3	30.7	90.7	20.9
1990	19	9	12.3	68.6	38.6	33.8	72.9	30.5	23.1	32	18.2	41.3
1991	28.1	37.8	15.4	64.2	86.3	17.6	24.2	46.5	25.5	87.2	43.2	82.5
1992	1.4	11.6	33.5	35.8	15.1	31.7	35.8	9.9	0.1	45.5	26.8	39.9
1993	48.4	22.8	14	36.7	69.6	34.3	1.8	2.7	2.1	0.2	38	30.5
1994	34.9	39.5	33.6	41	45.2	1.4	7.8	2.8	8.9	31	84.2	30.5
1995	31.2	5.5	72.4	38.9	19.6	25.3	23.9	19	3	28.7	64.4	25.6
1996	44	41.6	70.1	32.4	75.5	9.4	19.4	24.2	52.7	22.8	9.5	68.8
1997	22.7	26.5	17.1	66.3	51.9	22.1	3.6	43	0.3	59.8	35.4	52.9
1998	28.3	46.9	79.4	80.9	107.9	18.5	7.3	4.1	33.7	39	39.1	84.9
1999	42	67.3	43.8	36.9	2	40.9	17.4	55	59.3	40.6	31.8	30.3
2000	50.2	46.2	28.1	38.3	32	41.6	2.5	18.9	10.5	21.7	9.9	46.2
2001	7.4	25.7	27.9	46	43.7	0.4	9.8	44.3	5.5	1.5	90.6	137.9
2002	52.9	15.1	32.2	88.3	53	31.2	17.3	37.4	42.4	31.4	24.3	49.6
2003	37.4	65.2	11.4	76.5	25.8	3.3	0.1	1.6	3.3	42.4	7.1	71.1
2004	32.4	19.7	13.4	39.6	46.1	47.4	0.8	3.6		4.8	43.2	20.6
2005	25.3	39.4	65.4	67.3	57.3	18.2	50.1	2.3	11.4	18	55.7	14.5
2006	50.4	57	26.3	22.4	60.3	56.5	41.7	6.6	45.3	29.7	13.5	5.1
2007	65.8	19.5	25.5	26.8	41.5	65.3	6.9	19.6	0.1	31.1	68.6	61.8
2008	14.9	14.2	39.4	27.3	37.8	4.9	1.4	6.1	48.1	39	33.8	44.2
2009	72.3	89.7	50.4	50.5	68.8	12.8	5.2	4.7	28.6	28.6	33.3	
2010				45.3	33.5		2.9	11.2		91.1	14.1	76.1
2011	41.3	27.3	71	32.4	130.2	76.5	1.3	6	1.8	49.2	4.5	53.2
2012	81.3											

Ek-72. 17728 nolu istasyonun ham yağış değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Toplam Yağış (mm)												
: Yağış Yoktur. // Boşluk:Yağış Ölçümü Yapılmamıştır.												
İSTASYON ADI/NO: POLATLI / 17728												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1929					40.8	72.6						59.5
1930	5	12.1	20.5	34								
1964												52.7
1965	26.6	51.7	34.2	44.2	52.7	8.1	4.3	0.6		8.7	45.5	63.6
1966	55.3	5.6	49.4	36.6	45.6	33	34.6	0.8	0.2	2.3	19.5	52.2
1967	31.1	30.9	38	55.3	51.4	13.3	17.3	4.6	7.7	9.7	22.3	38.5
1968	65.7	17.6	43.5	51.4	13.7	41	12.1	12.5	19.3	32	42.1	74.5
1969	81	54	42.2	51.3	38.9	29.2	8.9	0.2	7	7.3	30.5	89
1970	51.5	38.5	25.5	16.1	5.9	15.8	7.4	0	9.3	37.9	19.4	27.8
1971	19.8	20.3	39.8	40.1	76.5	20.4	3	18.1	11.4	22.5	44.6	28.7
1972	14.9	13.2	13.8	47	34.7	97.2	38.6	14.6	14.1	75.4	14.9	8.2
1973	12.4	20.7	26	44.6	24.5	35.5	19.8	8.4	2.9	8	6.3	43.5
1974	10.4	23.5	30.1	26.5	80.8	47.3	12.5	14.9	23.1	12	14.6	44.8
1975	44.9	24.2	27.9	59	113.1	94.2	5.4	30.2	0.3	20.5	44.6	35.8
1976	70.3	8.4	19.7	50.9	75.6	30	13.9	1.3	6.6	53	16.5	57.8
1977	39.7	19.4	27.3	45.9	8.7	25.6	12.6	30.7	23.6	9.8	14.5	16.1
1978	53.3	35.6	54.5	69.4	37.1	5.3	0.2	0.7	23.5	80.9	1.2	58.3
1979	78.2	13.7	14.9	9.3	63.4	34.1	6.4	0	6	27.4	41.5	31
1980	76.5	27.7	32.4	45.3	71.7	19	0.7	13.5	0.9	6.2	47.8	12.4
1981	63.7	33.3	34.9	26.7	74.5	62	17.6	9.6	3.7	25.1	48.6	70
1982	20.5	11.9	11.1	63.6	31.4	16	63.2	24.2	7.1	17.8	0.8	22.5
1983	41.3	20.5	24.4	39.4	40.6	31.5	18.1	9	3.1	13.6	98.5	17.7
1984	22.1	22.6	57.8	85.4	22.8	9.3	30.2	14.4		0.6	20.3	8.5
1985	49.1	33.5	26	32	51.5	27.2	7.4	1.6		62.6	39.3	28.7
1986	62.1	42.3	4.9	14.5	31.4	53.3	0.1	0.3	23.2	5.2	12.2	56.9
1987	53.5	14.9	29.4	33	39.9	29.4	6.4	4.8	1.3	14.5	24.4	71.1
1988	15.4	26.9	55.9	65.9	27.3	59.8	25.8	0.5	1	52.5	58.2	18
1989	4.6	5.3	5.8	9.2	32.9	15.1	12.7	4.3	1.8	48.5	78.1	27.2
1990	20.1	8	12.6	80.8	51.8	30.1	5	25.2	32.5	33.9	16.8	48.8
1991	22.2	38.7	10.2	74.3	70.2	30	11	9.8	19	34.8	26.6	70.9
1992	2.3	8.3	26.1	53.4	8.3	32.9	38.8	0.5	0.1	45.8	32.4	36.9
1993	34.1	17.9	14.9	29	60.9	34	0.5	7.2	0.3	0.2	25.6	28.6
1994	42.2	37.5	21.3	25.2	41.4	11.3	3.7	4.2	28.4	31.2	60.1	22.9
1995	33.6	7.6	98.1	45.9	39.9	47.5	21	8	12.6	33.4	59.6	23.5
1996	38	28.4	68.9	27.5	45.7	5.6	22	12.8	47	30	5.2	63.2
1997	31.2	19.6	13.1	84.9	43.5	70.5	1.6	56.9	3.2	57.3	26.3	47.2
1998	12.3	38.9	39	51.6	108.4	37	11.9	1.1	13.2	33.9	41.6	62.7
1999	32.4	58.2	41.6	26.9	4.9	34.5	31	46.8	35.5	27.4	22.8	23.6
2000	39.1	42.5	29.9	81.1	10	44.5		11	4.7	21.4	9.1	26.9
2001	2.2	23.9	26.3	24.8	77	0	4	5.6	18.8	0.6	58.7	116.6
2002	29.9	12.9	28.9	52.8	63	18.9	23.7	7.1	31.4	16.8	20.8	19.3
2003	48.2	54	26.9	70.2	31.7	1.8	0.3	9.7	2.8	34.7	5.1	62.1
2004	39.5	16.9	8.4	39.4	27.5	45.3	6.9	23.7	0	2.3	35.4	8.5
2005	16.1	35.7	79	84.6	38	39.5	33.1	0.7	8.6	19.8	51.8	10.6
2006	39.6	78.5	20.5	18.1	57.1	41.4	3.6		53.3	37.2	11.3	3
2007	42.2	14.9	23.9	25.8	17.5	30.8	2.2	10	0	28	70.4	67.4
2008	15.4	8.2	42.1	32.4	35.1	34.4	0	0.4	32.8	20	39.8	39.1
2009	51.7	96.4	65	64.9	30.7	15	2.4	2	4.5	13.7	37.2	85.9
2010	63.7	51.8	55	22.3	27.4			0		120.1	23.4	78.7
2011	38.7	19.4	49.9	40.1	59.3	32.6	17.8	8.3	14.7	38.4	1.8	50.9
2012	72.4											

Ek-73. 17748 nolu istasyonun ham yağış değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Toplam Yağış (mm)												
: Yağış Yoktur. // Boşluk: Yağış Ölçümü Yapılmamıştır.												
İSTASYON ADI/NO: SIMAV / 17748												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1959		30.1	26.1	39.1	47.3	30.1	42.7	20.5	1.3	47.5	75.8	135.2
1960	181.9	82.1	60.5	71.7	66	28.8	13.7	1.6	2.1	30.1	47	338.1
1961	71.3	128.5	25.3	80.4	24.1	59.3	10.1		11.3	18.8	41.3	93
1962	125.2	159.9	172.2	77.6	29.1	10.6	6	12.4	36.4	61.9	128.8	366.9
1963	200	213.1	97.6	71.1	106.2	45.1	22.2		2	81.5	28.5	192.6
1964	19.7	87.9	161.3	14.6	44.1	71.2	0	0	102.2	0.4	76.4	274.4
1965	98.4	221.3	90.8	175.1	139.5	10	10.4	0.7	0	10.6	177.5	252.4
1966	346.8	22.7	210.4	79.1	21.2	11.4	9	20.6	28.5	23.6	59.8	286.1
1967	168.9	49.9	46.7	76.8	35.6	11.3	15.9	0.2	22.2	38.3	32.8	189.3
1968	346.2	106	164.3	19.6	47.5	46.9		5.2	35.1	35.3	40.1	168.4
1969	95.4	160.7	74.8	103.4	51.2	17.1	52.3		2	33.3	62.3	250.4
1970	105.9	255.7	173.3	39.1	21.9	19.9	2.4	9	4	60.2	83.6	107.8
1971	73.4	98	162.8	15.7	15.8	22.2	43.7	16	34.6	62.6	157.5	118.9
1972	38	80.2	37.1	75.7	52.5	20.9	30.1	35.7	42.1	118.3	39.5	1.4
1973	34.9	209.3	74.7	70.8	31.9	24	44.9	0.2	13.6	39.7	110.8	188.6
1974	15.6	212.1	106.4	85.1	101.3	25.4	0.3	16.8	20	44.4	107.9	104.6
1975	107.7	66	126.2	61.6	60.9	79.1		11.8	48.6	38.7	213.3	134.7
1976	113.5	43.5	30.3	122.3	64.8	71.9	21.2	2.8	2.6	114.7	27.2	264.3
1977	63.8	43.8	49.7	140.1	1.1	76.4	4.3	0.6	57.3	110.8	121.8	151.6
1978	216.5	200.2	146.9	73.1	66.8	21.8		88.2	58.2	58.2	74.7	98.9
1979	357.1	69	28.5	59.4	62.6	30.2	2.9	6	16.2	34.4	162.8	152.5
1980	268.6	30.9	128.8	70.7	23.3	47.1	2.8	6.7	16.3	17.7	141.4	330.4
1981	285.4	114.5	81.3	39.3	101.8	37.4	12.9	14.3	7.9	41.2	165.2	446.2
1982	99.4	48.9	47.2	130.9	70.3	17.1	24.1	1.4	5.2	64	10.2	86.3
1983	103.3	99.9	10.4	108.7	47.1	32	74.7	0.6	15.8	28.3	241.2	54.4
1984	152.7	145.4	95.2	115.9	11.3	4.3	16.8	4.3	6.8	0	56.6	19.2
1985	269.3	84.8	67	27.6	29.1	13.7	0.1	14.4	1.5	32.3	127.3	54
1986	241.9	149	18.2	50.4	30.1	54		16.4	45.3	28.9	26.2	293.5
1987	326.6	34.2	59.6	78.4	41.1	23	1.8	0.1	0.5	7.8	91.4	94
1988	16.8	84.5	130.3	63.9	32.8	30.8	0.2	0	5	29.8	150.6	114.2
1989	7.5	20.2	29.5	6.7	45.4	10.2	7.2	0	2.2	78.2	140.7	114.3
1990	6.9	60.9	46.8	45.6	38.2	20.4	4.6	20.6	31.2	37	40.4	195.9
1991	27.3	68.1	16.5	91.2	116.6	5.9	18.4	16.3	5.1	30.8	60.5	105.4
1992	5.6	24	100.7	90.5	10.5	63.7	28.5	1.9		65.4	91.1	55.5
1993	65.7	163.1	98.2	43.1	72.9	20.6	0.2		8.4	11.3	118.5	144.7
1994	45.5	84.5	60.2	57	59.9	43.2	37.4	3.7	1.5	48.2	89.6	109.7
1995	180.1	13.7	150.9	111.6	35.6	7.7	4.5	20.8	46.2	41	106	156.5
1996	30.5	167.3	81.3	57.4	35.1	10.8	3.3	1.5	117.8	26.7	89.1	155
1997	62.9	34.1	50.3	149.7	33	37.4	4	24.8	1.6	152.8	52.2	202.2
1998	85	89.7	149.8	43.1	140.1	21.9	5.5		40.6	78.3	104.5	129
1999	118.5	232.2	75.6	35.3	2.6	26.8	4.6	3.1	21.4	22.4	74.4	66.5
2000	101.7	125.9	98.6	111.9	28.5		32.7	17.8	1.2	48.3	26.8	49
2001	9.8	49	52.9	91.6	89.5	6	6.8	99.5	9.5	1	209.1	377.8
2002	64.9	35	109.7	84.9	35.2	2.2	7.3	4	63.9	58.1	92.6	74.9
2003	88.5	193.1	34.5	135.4	31.9	8.9		0.9	13.8	88.8	26.2	129.1
2004	204.7	63.1	34.4	59.5	42.1	19.6		1.6	4.6	2.7	103.9	36.7
2005	138.7	157.7	141.9	61.4	59.9	39.3	30.6	18.7	7.1	40.7	149.3	154.6
2006	137.9	147.4	138.5	18.9	45.8	0.8	4.8		67.8	67.6	61.1	10.2
2007		34.8	34.2	51.6	10.7	24		2.2	5.3	74.6	180.8	144.9
2008	17.8	12	160.4	71.6	15.2	11.5		10.5	69.4	8.8	105.3	47.8
2009	219.9	308.4	123	47.1	40.8	6.9		9.8	56.7	41	133.7	176.9
2010	207.5	220.1	66.1	31.6	28.1			16.6		160.4	63.6	190.4
2011	113.8	31.6	29.6	66.4	102.2	45.4	1.5	0.2	8.2	111.5	0.4	165.8
2012	161											

Ek-74. 17750 nolu istasyonun ham yağış değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Toplam Yağış (mm)												
: Yağış Yoktur. // Boşluk:Yağış Ölçümü Yapılmamıştır.												
İSTASYON ADI/NO: GEDİZ / 17750												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1971												84.5
1972	21.4	57.5	18	40.5	61.4	113.4	11.3	27	13.3	104.8	37.1	0.3
1973	21	125.3	57	74.8	20	19.7	35.1	1.2		43.6	54.6	88.9
1975	63.3	42.2	84.4	46.9	64.3	28.6		2.8	5.8	21	110.3	90.2
1976	60.5	29.5	27.7	84	41.3	8.4	26.7	18.9	1.6	117.1	13.7	111.1
1977	50.8	44.2	41	69.4	5	41	16.4	1.8	45.5	41.3	50.1	109.8
1978	171.3	168.7	106.8	60.9	16	7			87.2	66.8	24.9	56.6
1979	190.7	36.3	30.3	28.7	62	42.6	3.8	0.1	1.3	82.3	98.2	100.4
1980	135.1	25.2	87.8	44.4	20.3	20.2	1.3	13.7	30.9	9.2	98.8	132.7
1981	111.9	51.7	40.1	44.9	87.9	84.8	5.1	10.3	4	45.4	84.6	205.1
1982	69.2	34.9	31.1	82	28.2	3.9	30.8	0	4.1	52.9	16.6	72
1983	68.8	67.5	12.1	63.9	73.6	47	92.6	0.9	11.7	30.1	175	71.8
1984	86.1	108.3	79.6	87.4	12.4	5.8	41	16.5			60.5	17.7
1985	182.3	75	68.5	37.2	29.1	5.6		40.7	2.6	22.3	100.7	45.2
1986	137	96	18	23.6	23.3	33.6		17	23.8	19.8	19	158.1
1987	143.8	23	48.2	50.8	35.6	43.3	24.4	1.1	0.8	23.3	52.3	76.3
1988	17.4	84.3	82.2	74.2	34.3	33	0.7	3	6.9	44.6	99.2	61
1989	5.5	16.1	25.5	1.1	40.8	9.3	5.8	4.5	1.4	53.5	102.4	88.5
1990	9.1	44.5	24.6	65.3	27.8	36.4	14	22.9	29.8	29.3	34.7	163.5
1991	37.7	39.4	39.1	55.2	89.8	7	7.8	31.1	5.2	28.9	47	50
1992	0.2	6.7	80.2	80.8	10.9	53.7	20.3	4.2		40.3	74.2	45.4
1993	51.1	84.2	60.6	41.6	70.4	7.3	0.2	0	0.3	17.7	78.4	86.2
1994	68.8	57.4	47	42.5	52.5	23	7.2	14	5.8	51.2	71.1	74.9
1995	92.3	14.2	107.6	68.1	15.1	12	33.4	10.4	32.5	74.6	58.2	59.8
1996	20.6	99	57.5	55.3	55.9	8.1	5.5	0.7	60.2	22.2	32.9	125.6
1997	45.4	18.4	15.6	114	31.7	44	1.6	28.3	22.6	98.6	61.4	133.8
1998	70.8	72.4	125.7	32.7	98.5	7.8	11.2		17.9	64.8	74.2	123
1999	103.7	154.2	72.3	34.4	12.7	25.6	42.5	3.9	22.2	12.1	57.6	39.3
2000	63.7	80.5	107.6	141.3	15.7	0.4	2.8	15.1	12.7	30.2	26.3	54
2001	9.1	35.4	43.1	94.6	61.3	1.3	7.9	35.9	4.6	63.9	169.4	202.3
2002	50.1	25.9	72.6	76	18.1	2.4	25.5	16.2	75.8	49.5	60.4	52
2003	87.2	100.2	12.3	112.2	40.7	19.5		3.1	6.4	78.2	7.3	90.7
2004	112.3	44.9	26.4	50.6	52.2	9	4.4	26.6	0.8	8.3	78.1	24.8
2005	49.1	99.6	123.4	54.3	73.5	15.5	66.4	24.6	5.9	16.7	126.1	57.6
2006	73.6	104.8	69.1	17.4	41.7	7.8	9.7	2.3	36.6	49	43.7	11.4
2007	62.5	37.6	42	34.2	19.8	20.6	0	1.6	7	59.6	124.5	80.6
2008	18.3	1.7	71.1	61.6		4.6	0	7.3	68.7	27.2	75.2	46
2009	128	162.7	88.5	47.5	28.6	1.6				24.3	87.3	122.5
2010	76.3	136.9	55.7	26.1	19.1	37.1	1.6	19.3		133.2	40	90.2
2011	94.4	25.4	28.3	63.4	57.8	45.8	2.6		17.2	131	0.7	107
2012	151.4											

Ek-75. 17752 nolu istasyonun ham yağış değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Toplam Yağış (mm)												
: Yağış Yoktur. // Boşluk: Yağış Ölçümü Yapılmamıştır.												
İSTASYON ADI/NO: EMIRDAG / 17752												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1964	3.6	36.7	62.6	18.4	28.3	118.1	16.8	2.7	20.9	0	39.4	72.7
1965	31.5	68.5	42.5	59.9	46.9	12	6.9	1	4.3	11.8	40.8	35.1
1966	44.9	5.5	72.2	51	87.7	39.5	15	8.1	36.5	3.2	25.6	65.9
1967	34.5	50.2	41.9	60.9	81.3	24.8	11	4.3	7.4	23.2	29.7	60.8
1968	87.1	35.6	119.6	45.5	67.3	43.4	0.1	23.1	35.5	33.6	36.1	71
1969	67.5	50.3	54.9	83.4	51	16.9	21.7	1.1	14.2	7.2	27.3	71.7
1970	76.1	42.3	60.6	19.3	12.1	32.5	31.7	25.9	11.1	74.8	18.7	66.2
1971	12.3	55.3	75.7	65.9	70.3	59.1	7	32.5	42.2	40.4	24.3	66.1
1972	30.7	26.5	20.9	44.5	33	76.8	7.9	34.5	19.5	51.6	6.8	10.6
1973	11.8	14.8	38.4	49.7	38.6	7.3	17	12.1	13.9	17.5	11	44.6
1974	39.8	31.7	44.4	20.4	76.7	14.7	3	22.3	13.3	7.4	22.2	55
1975	21.8	44.7	19.8	29.3	108.6	65.6	3.1	58.7	0.6	21.9	53	45.8
1976	69.7	33.9	32.6	59.7	101	29.1	2.4	11	9.2	49.8	32.1	49.6
1977	15.3	26.7	38.1	75.3	20.2	20.1	19.2	1.4	34.3	42	7	42.7
1978	66.6	37.7	63	41	31.5	6.1	2.7		22.2	57.8	1	49.8
1979	39.8	11.7	13.6	33.7	155.4	72.7	11.7	3.6	14.2	70.3	47.8	24.3
1980	57.4	22.7	49.3	62.9	34.5	16.1	0.1	11.3	28	29	42.3	24.4
1981	52.7	26.8	29.9	42.8	38	65	25.9	17.5	15.5	68.1	34.3	43.7
1982	18.9	13.5	17.2	62.9	66	53.2	19.7	15.9	8.1	20.5	13.8	10.1
1983	32.4	40.3	53.3	40.9	49.3	76.2	48.7	6.2	9.5	18.5	82.8	31.2
1984	15.6	34.1	54.3	85.5	25.8	24.8	117.8	6	1.2	1.2	25.9	18
1985	51.4	45.1	28	25.4	38.1	31.6	0.1	19.7	4.9	55.8	33.6	69.1
1986	37.6	28.2	3.2	10.4	46.7	50.6	3.6	1.5	5.8	23.2	11.6	81.9
1987	33.3	27.9	39.5	59.3	23.3	41.1	6.8	6	0.6	19.4	56.5	72.3
1988	9	44.3	51.7	66.4	24.3	45.7	9.4	8.4	6.4	65.5	61.2	11.3
1989	9.5	5.7	16.5	4.6	52	12.1	7.9	4.5		57.2	88.8	30.9
1990	5.9	9.4	3.2	46.6	42	36.4	20.4	12.5	30.3	28.7	18.6	51.1
1991	34.3	39.7	19.6	43.5	110	11.6	13.9	79.4	9.3	81.5	26.8	79.5
1992	2	10.6	28.2	20.4	33.3	45.6	71	1.4	0.1	43.7	17.5	27.4
1993	32.8	30.3	6	32.5	48.4	45.1	5.8	20.6	3.5	0.1	43.8	15
1994	26.9	30.6	46.1	39.6	22.2	12.1	20.9	22.8	13.7	32.9	60.7	33
1995	15.5	16.9	63.6	25.5	25.2	56.8	46.3	20.5	1.3	37.3	82.5	22.3
1996	57.2	32.2	90.2	22.1	75.2	12.5	38.1	10.1	33.1	52.6	4.2	38.5
1997	22.5	30.1	17	51.8	38.5	63.3	4.3	135.4	1.4	89.5	25.4	32.1
1998	21.8	16.4	61.8	67.7	100.4	29.2			15.1	40.3	33.4	67.7
1999	29.3	79.6	42.5	36.5	2.7	87.3	28.3	37.4	20.4	16.1	24.9	18
2000	76.7	63.2	42.5	73.8	50	34.5		2.4	11	34.5	2.8	47.9
2001	2.9	40.4	43	54.2	41.4	6	3.4	10.2	1.7	2.3	64.3	157.5
2002	62.5	20	24.5	95.3	24.9	19.7	33.4	9.9	62.5	20.1	18.1	65.9
2003	19.2	94.2	16.9	51.6	26.3			4.4	10	26.7	7.1	77.8
2004	29.6	24.7	14.8	45.8	48.6	44	5	5		2.1	48.4	14.7
2005	25.5	47.3	68.3	77.9	51.8	65.8	21.5	1.8	19.1	32.1	69.5	11.8
2006	63.2	47.6	24.7	27.3	60.1	53.5	3.2		55.3	75.6	16.1	5.9
2007	62.1	18.9	30.7	30.8	9.7					20	90.3	64.6
2008	11.8	24.5	38.3	25.5	27.9	13.4		3.5	67.6	38.7	29.3	54.7
2009	54.5	62.2	40.3	78.6	49.7	10.5	20.4		38.9	18.3	42.7	63.8
2010	33	50.2	28	46.6	19.3	60.5	5.2	2.2		62.8	9	68.7
2011	49.3	43.3	54.9	41.5	52.3	50.8	1	8.6	1.5	49.3	1.6	26.3
2012	98.9											

Ek-76. 17796 nolu istasyonun ham yağış değerleri



T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Aylık Toplam Yağış (mm)												
: Yağış Yoktur. // Boşluk: Yağış Ölçümü Yapılmamıştır.												
İSTASYON ADI/NO: BOLVADIN / 17796												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1968							0	15.3	39.5	35.2	44.4	68.2
1969	61.8	72.1	62.8	68	69.3	44.7	7	0.2	4.7	11	24.5	58.1
1970	56	31.4	26.4	24.5	15	44.8	1.6	14.1	12.2	51.7	20.1	37.2
1971	5.9	27.7	66.1	37.6	35.2	35	14.8	37	34.2	36.1	17.9	39.9
1972	21.7	33.5	16.9	41.8	17	98.5	5	14.5	10.8	40.1	9.8	1.2
1973	10.3	7.8	42.6	33.1	25.1	19.2	3.2	5.9	2.3	23.8	11.4	32.8
1974	20.9	49.1	29	30.3	38	58.8	7.7	9.4	12.8	8.9	14.1	41.7
1975	42.1	29	25.2	33.8	67.3	78.5	11.8	54.1	0.3	30.8	47.2	29.9
1976	60.6	29.1	30.6	57.7	102.9	21.4	32.7	5	0.5	61.2	22.2	31.1
1977	32.9	29.6	33.6	56.1	15.7	20.1	7.3	1.1	39	22.7	11.6	32
1978	71.9	58.6	72.1	40.1	19.6	13.9		0.7	21.5	69.3	2.4	41.2
1979	59.3	4.7	13.7	25.8	100.9	43.5	2.5	0.4	1.5	62	65.7	39.7
1980	65.4	15.4	59.7	52.3	45	10.9	0.3	4.7	12.8	39.7	53.9	42.7
1981	72.2	31	20.9	26.9	63.2	29.1	30.7	10.2	18.5	30.3	33	40.7
1982	22.8	14.6	15.2	74.5	42.4	47.7	54.3	25.2	7.7	43.6	8.8	17.7
1983	51.2	68.5	31.8	41.7	42.5	23.5	5.5	5.9	5.9	11.9	109.4	42.4
1984	20.7	28.8	81.1	83.3	43.6	6.2	37.4	4.9	0	0	28	12.7
1985	49.3	41.9	41.6	18.3	39.9	38.4	0	17.4	0.8	50	30.4	50.6
1986	39.2	44.5	18.7	20.7	22	44.2	2.3	17.5	13.1	4.3	11	73.1
1987	27.5	41.9	37.6	70.4	34.8	76.5	23.7	10.3	0.4	31	51.6	65.3
1988	7.5	68.5	48.7	77	50.2	45.9	14.4	0	1.3	35.9	96.1	26.8
1989	9.1	8.7	26.3	5.4	71.2	7.3	16	1.4		59.1	105.9	33
1990	14.1	13.5	9.6	42.3	30.5	44.5	6.8	19.5	30.5	30	19.4	47.8
1991	20.5	41.8	14.7	52.5	122.1	12.9	5.1	11.6	4.3	51.2	20.2	94.3
1992	1.5	7.5	38.6	26.9	31.2	73.3	42.3	1.7		41.9	21.6	33.3
1993	32.8	22.8	11.2	42.7	103.1	23.9	2.9	1.8		2.4	59.4	26.3
1994	42.4	36.4	32.8	45	28.9	8.7	16.4	13.1	4.2	40.3	57.8	27.3
1995	22.2	7.2	78.3	34	39.6	31.1	40.1	18.4	24.9	42.7	67.1	5.7
1996	35.4	49.3	67.2	40.5	62.2	14.2	36.4	15.8	29.7	27.5	2	64.9
1997	23.2	26.6	16.4	76.1	26.4	108.8	0.7	38.4	5.5	72.6	33.5	38.3
1998	35.4	18.7	66.4	55.5	53.6	8.2	1.4	1.5	6.1	21.2	50.9	50.4
1999	25.8	63.1	48.5	43.2	2.2	37.7	21.5	62.6	43.4	17.5	24.4	18.9
2000	52.6	48.3	50.7	51.4	52.1	39.6		4	13	18.7	10.3	43.3
2001	7.2	16	49.3	44.2	73.9	2.7	2.5	15.1	17	3.2	70.4	136.6
2002	28.9	18.1	22.2	75.8	14.3	21.9	31.3	30.4	43.9	10.5	28.3	72.3
2003	27.9	88.5	17.1	77.2	57	13.1		5.9	2.6	92	7.8	64.4
2004	36.3	25.1	5.8	66.6	35.8	21.6	11	5.4		2.4	54.5	14.9
2005	29.4	14.6	59.5	38.9	39.6	66.4	16.9		16.3	33.5	42.9	17.1
2006	30.8	32.9	42.8	14.3	46	73	10.4	1	36.5	66.1	26.2	2.1
2007	55.5				4.6	28.2			0.5	23	73.7	94.8
2008	5.9	12.8	39.3	36.3	27.8	6.7		6.7	77.6	51.2	41	40.3
2009	69.4	90.5	51.8	64	30.5	29.6	4.3	0.8	21.6	13.1	28.9	71.6
2010	49.1	73.4	38.2	72.9	15.2	51.1	4.9	1.3		102	8	73.1
2011	44.5	35.4	42.4	34	60.8	36.6	3.3	0.1	3	44.8	3.7	26.2
2012	70.5											

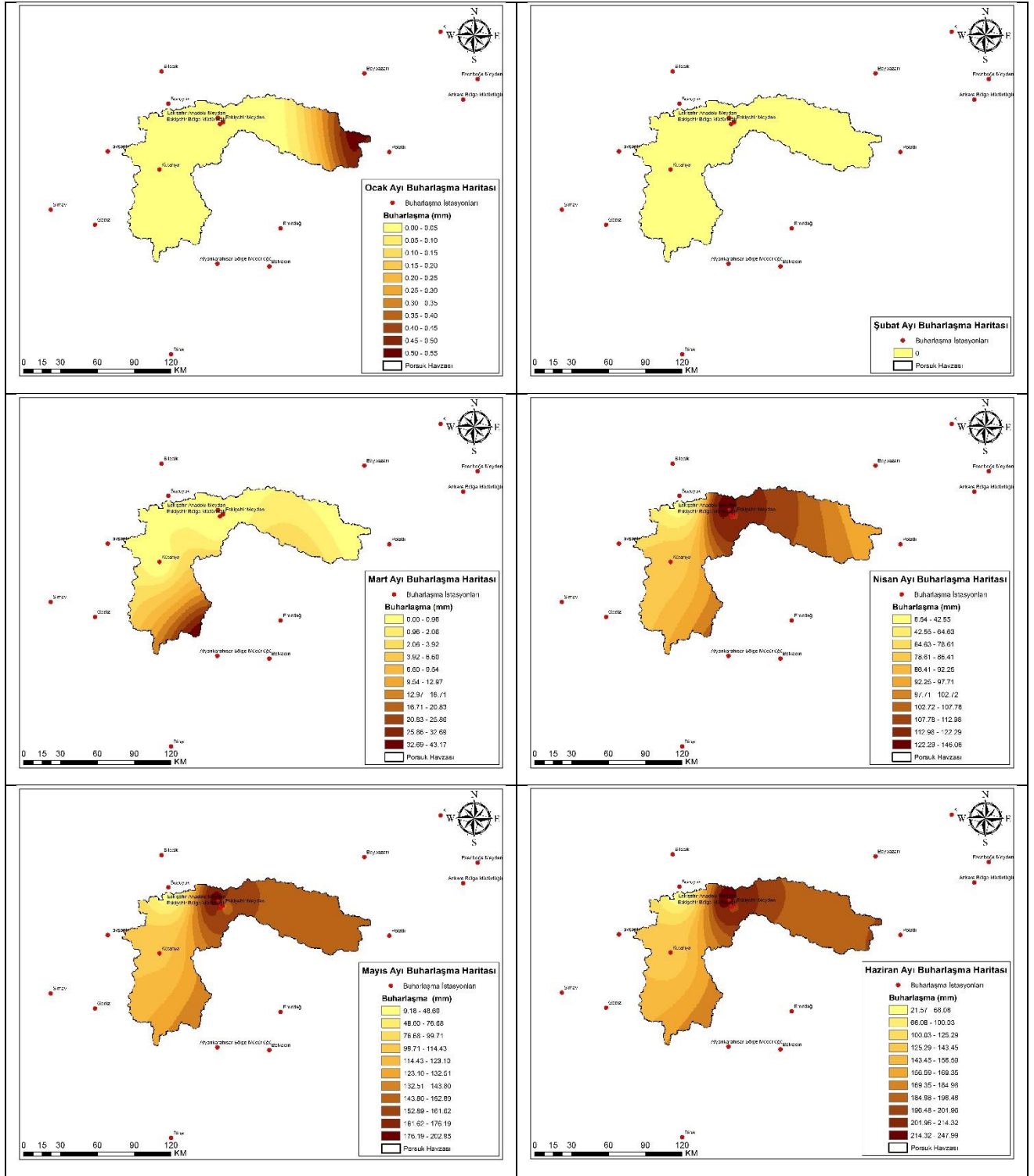
Ek-77. 177862 nolu istasyonun ham yağış değerleri

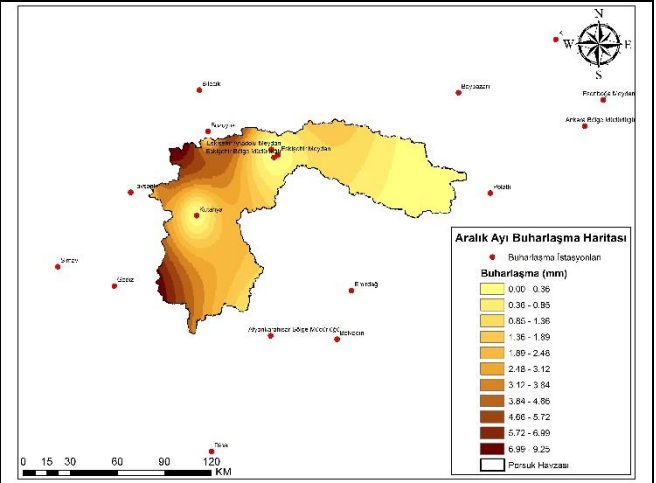
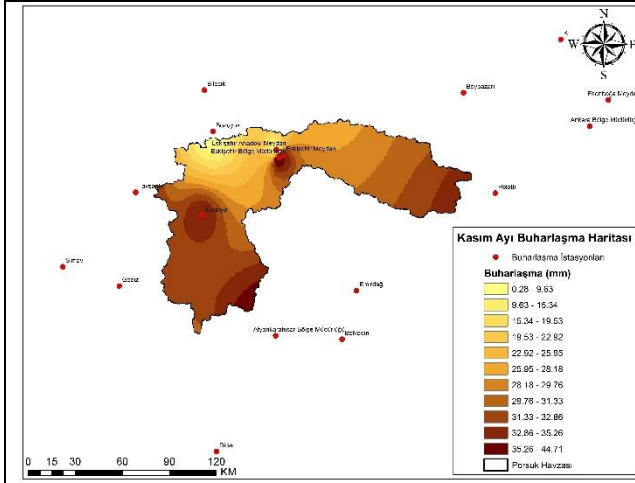
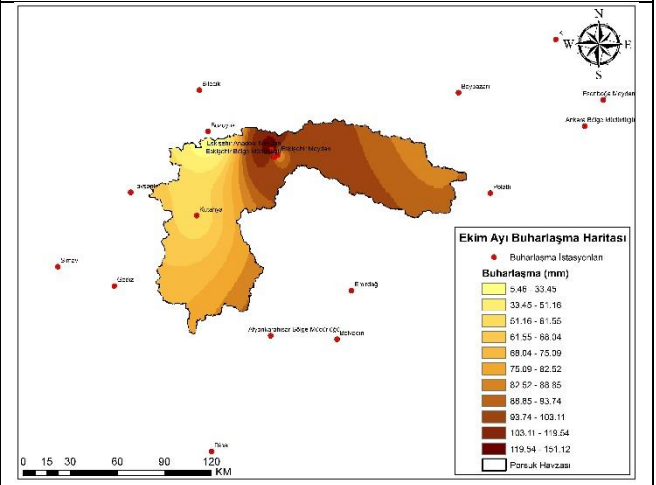
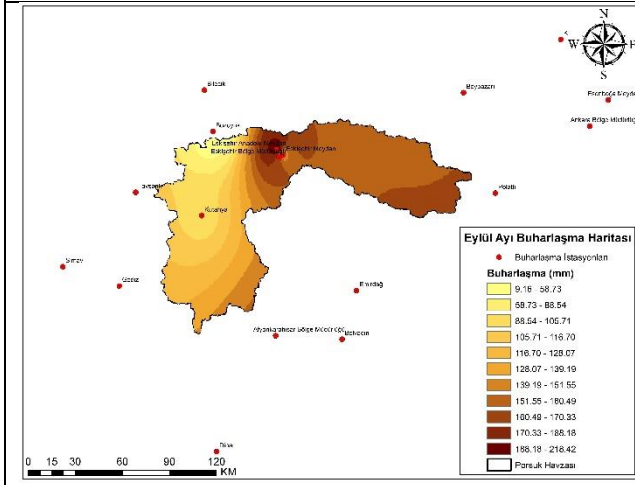
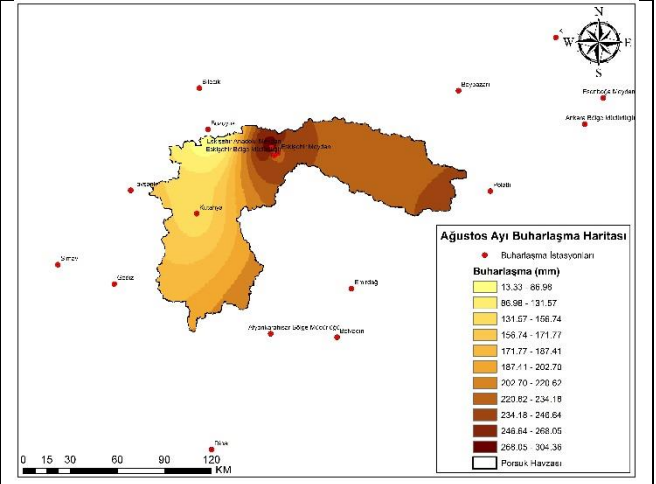
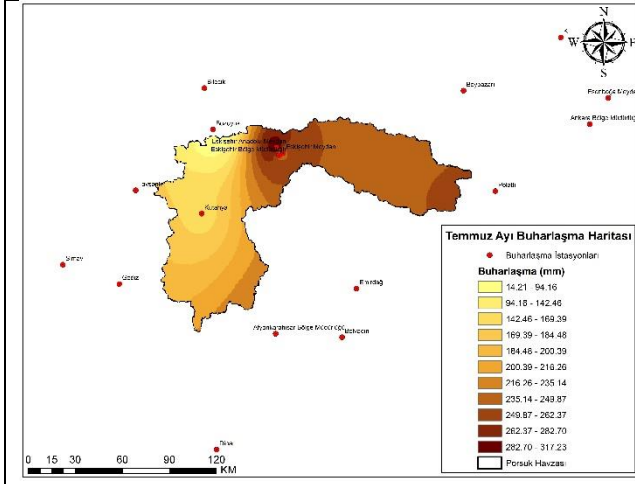


T.C.
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

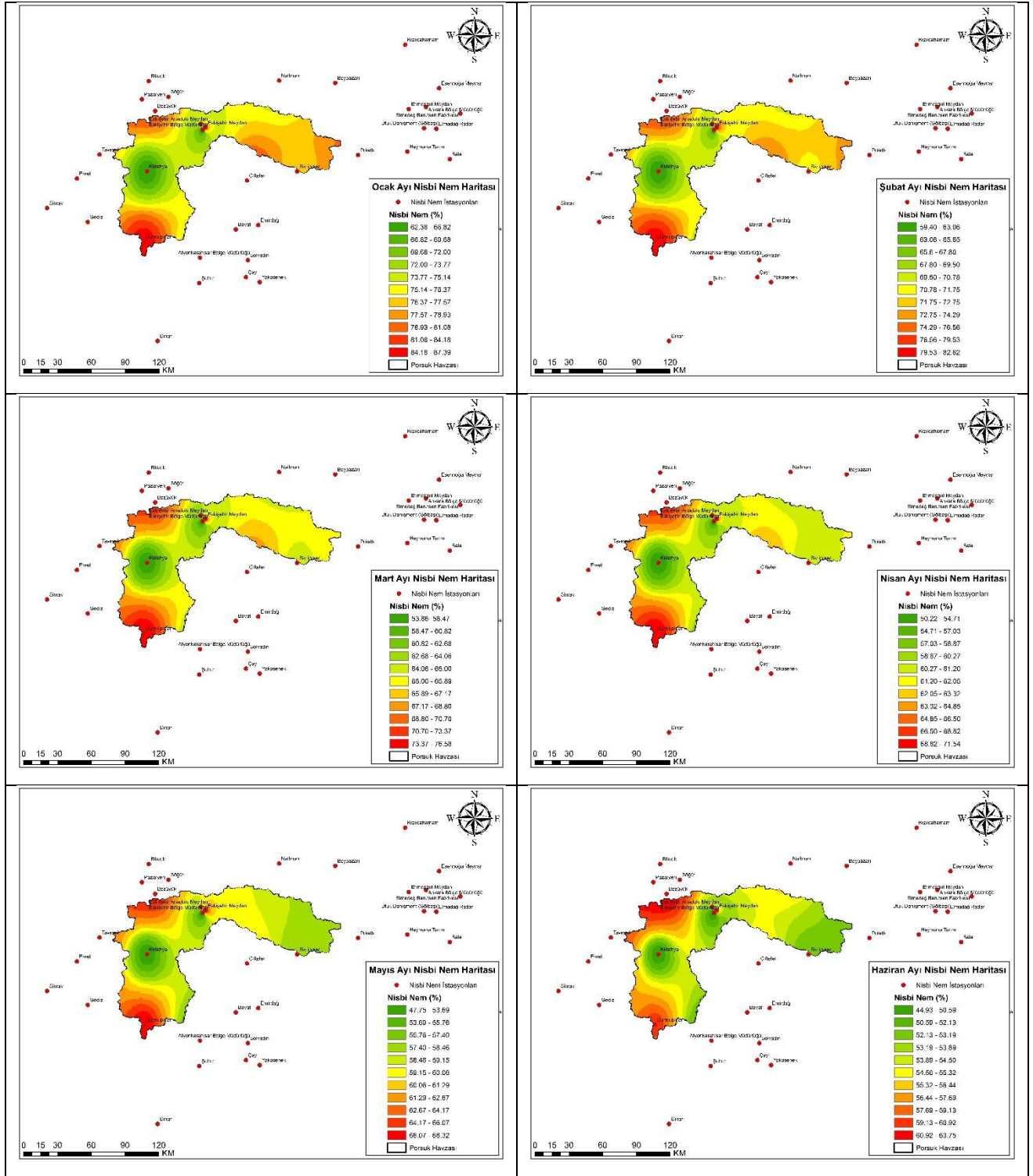
Aylık Toplam Yağış (mm)												
: Yağış Yoktur. // Boşluk: Yağış Ölçümü Yapılmamıştır.												
İSTASYON ADI/NO: DINAR / 17862												
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1963									2.9	40.4	0.8	28.9
1964	3.9	69	82.4	4.4	46.5	71.8	0.1		29.7	0	24.2	127.7
1965	39.3	76.1	60.9	51.4	89.6	8	13.8	4.8		16.6	63.1	71.6
1966	120.3	18.7	76.1	64.6	115.6	21.2	33.5	6.5	12.1	3.5	24.6	92.2
1967	41.8	34.7	28.4	96.1	53.2	6.8	27.4	2.1	19.3	45.2	37.7	64.3
1968	86.4	49.2	88.2	35.1	63.5	37.9		17.4	46.4	56.8	66.8	90.6
1969	111.8	110.6	56.3	58.9	34.1	9.9	3.6	6.6	0.2	17.8	41.2	84.1
1970	44.1	34.2	32.3	22.8	28.6	41.2	1.5		17.9	40	34.1	71.2
1971	32	49.1	75.7	38.9	60	46.2	15.8	33.7	23.1	25.5	28	31.9
1972	15.4	40.6	31.5	54.9	29.6	36.4	40.2	18.6	7	63.8	26.8	2.5
1973	32.5	37.9	41.3	53.3	28.6	45.7	22.2		7.6	45.2	7.4	37.9
1974	38.5	29.2	33.8	44.8	58	39.5	1.2	12.3	13.5	10.9	32.2	36.3
1975	21.7	30.6	25.6	73.5	85.4	44.6	8.2	11.4	2.9	17.3	60.2	69.8
1976	48.6	27.3	42.3	91.3	97.9	29	63.3	1.1	5.5	51.9	26.8	52.8
1977	25.1	27.5	31.5	63.7	31.9	14.7	7.2	3.7	31.9	8.3	9	27.2
1978	74.1	108.5	57.9	57.6	10	13.7	1		53.2	70.3	0.5	41.3
1979	107.2	13.1	38.8	17.2	120.8	39.6	3.5	0.1	5.5	57	86.2	50.3
1980	85.5	36.2	80	64.5	58.5	32.6	0	0.8	29.8	42.3	68.7	30.3
1981	104.1	47.2	41.5	12.8	49	54.8	7.1	3.2	6.1	10.1	18.7	92.5
1982	40.5	55.9	21.3	59	33.5	28.7	14.8	36.4	15.1	38.5	9.2	13.7
1983	48.9	31.9	40.5	77.5	31.6	44.5	49.3	12.6	8.5	33	108.7	55.7
1984	37.2	11	110.1	76.9	37.4	9.2	23.4	13.5	2	0.5	50.5	13.2
1985	55.7	73.7	31.5	56.6	33.5	7.7		16.1	3.8	26.4	47.2	60.4
1986	36.1	48.6	18.1	16.9	17	30.6	0.8	35.2	50.7	6.4	13	57.1
1987	31.8	66.2	40.4	51.5	35.3	49.6	41.6		0	15.2	57.2	61.1
1988	8.2	71.3	74.4	59.9	20.4	41.9		11.6	3.3	49.8	78.8	16.6
1989	5.5	3.9	48.9	0.6	51.3	4.3	21.9	12.2	2.5	52.1	110.4	55
1990	7.7	19.8	10.5	45.9	34	55.1	11.2	3.6	15.1	35.6	13.9	49
1991	27.2	24.7	42.2	63.5	87.1	5.1	25.6	13.5	10.4	85.7	22.9	55.8
1992	3.1	7.5	48.9	30.9	38.5	38.1	27.5	9.7		11.9	37.4	54.6
1993	26.8	21.6	30.5	27.3	99.1	14.1	0.1	9.6		0.5	60.6	34
1994	49.2	38.6	68.7	38	39.6	23.9	21.5	10.8	3.3	120.8	78	26.6
1995	32.5	12.9	102.2	36	28.9	25.6	77.5	1.9	8.4		63.9	15.7
1996	39.2	50.2	46.6	74.8	46.2	26.8	49.5	3.3	23.8	28.4	9.4	91.9
1997	18.6	23.7	35.8	84.4	24.6	37.7		61.2	11.9	53.6	40.6	56.9
1998	51.7	32.7	109.2	66.4	77.6	47.7	8.4		4.3	20.9	69.8	54.3
1999	37.9	83	64.6	47.6	3	7	11.9	37.6	12.5	24.8	16.1	21.7
2000	58.9	55.9	58.4	100.7	48.9	16.1		1	3.5	1.7	26.2	30
2001	7.4	50.6	23.8	56.4	58.2	0.8	23.9	24.3		1.5	80.5	165.3
2002	42.9	20.8	44.2	145.3	12.3	4.4	37.9	17.2	85.6	24.9	36	64.2
2003	38	67.8	34.2	113.9	68.3	24.2		2.9	1.6	74.3	13.2	70.1
2004	102.1	45.1	11.6	81.3	41	23.9	1.7	1.8		12	69.4	20.1
2005	55	31.4	52.2	68.3	33.9	69.2	30.7	14.5	21	35.3	41.8	19.2
2006	32.2	33.3	79.2	57.8	74.4	16.8	18	49	31.5	86.3	41.3	3.7
2007	69.5	37.8	23.5	35.8	27.6	12.1		8.9	1.6	42.7	103.5	65.4
2008	11.1	15.6	43	60.6	23.6	7	7.3	12.9	66.1	64.6	59.5	24.8
2009	129.5	72.8	40.5	83.7	74.7	11.8	4.2	29.4	24.4	10.9	53.7	100.8
2010	56.3	75.8	30.8	54.7	19.6	99.3	7.3	10.8		71.9	8.2	60.5
2011	58.4	39.1	42.4	76.1	77.2	87.2		9.4	10.4	88.4	0.5	40.5
2012	64.8											

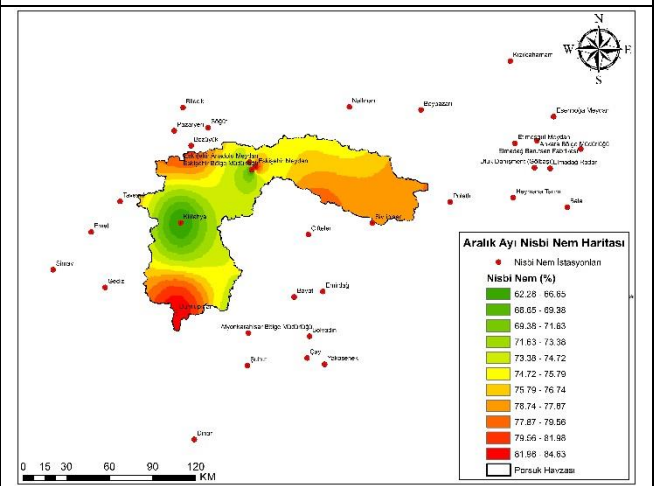
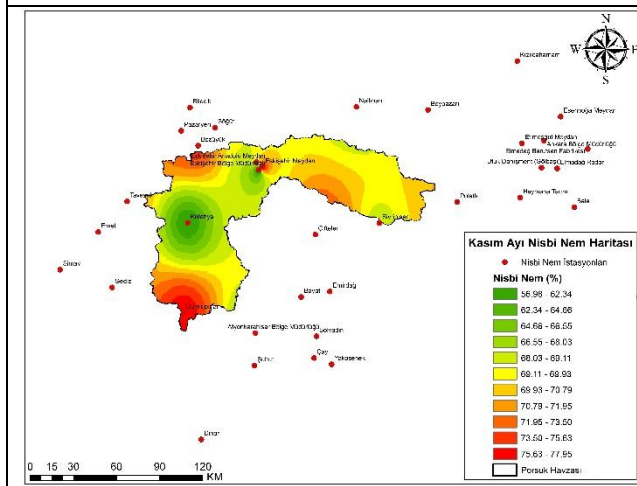
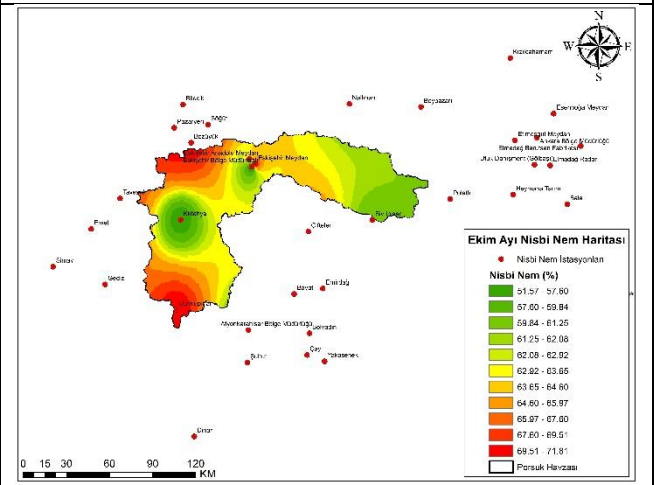
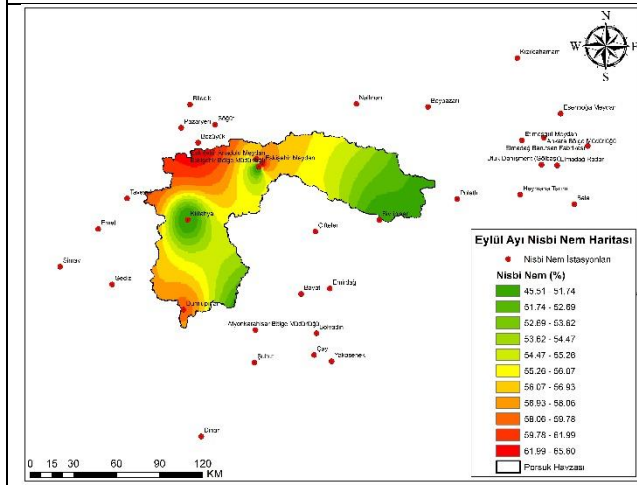
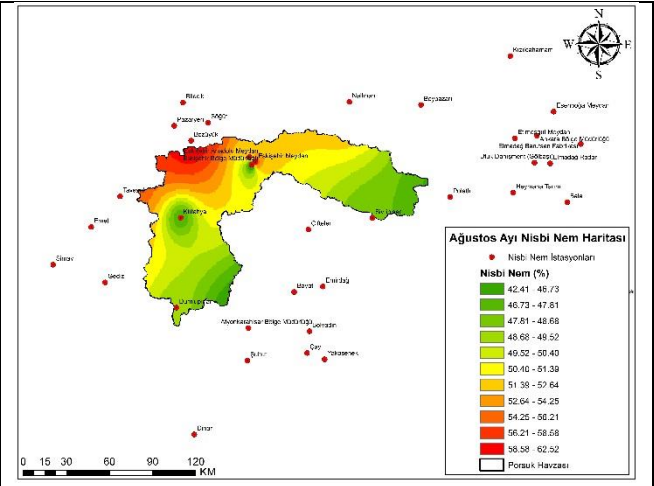
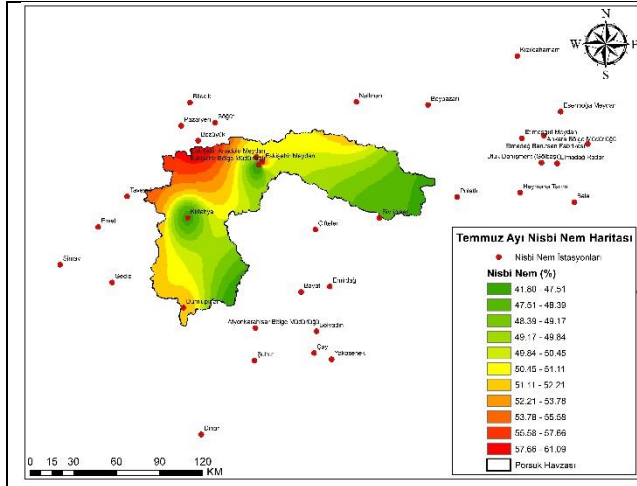
Ek-78. Porsuk havzasının aylık buharlaşma haritaları



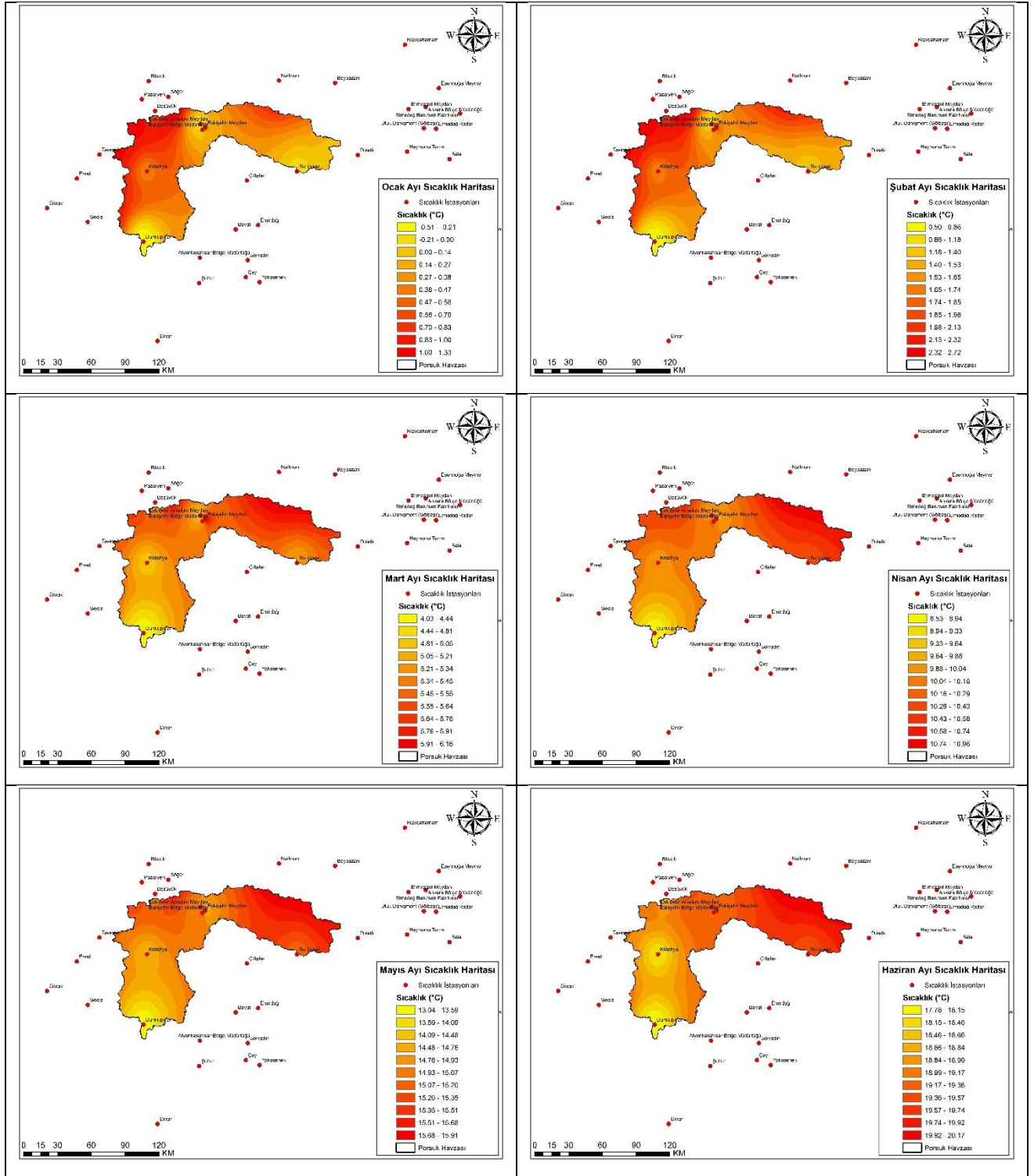


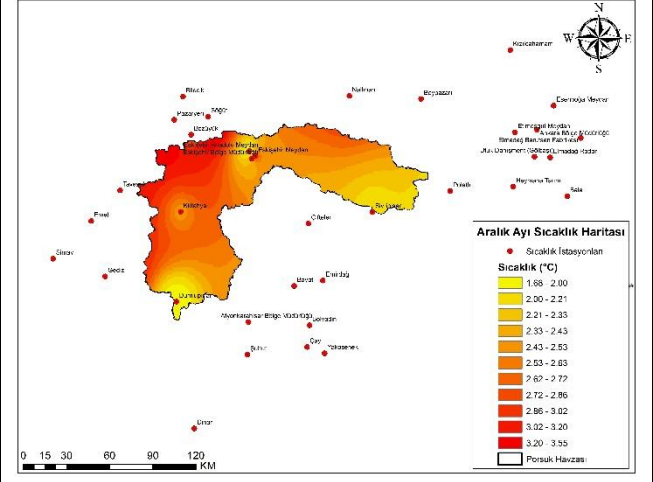
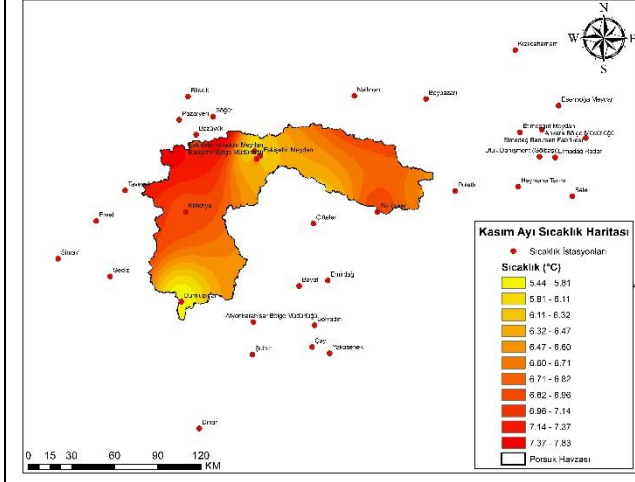
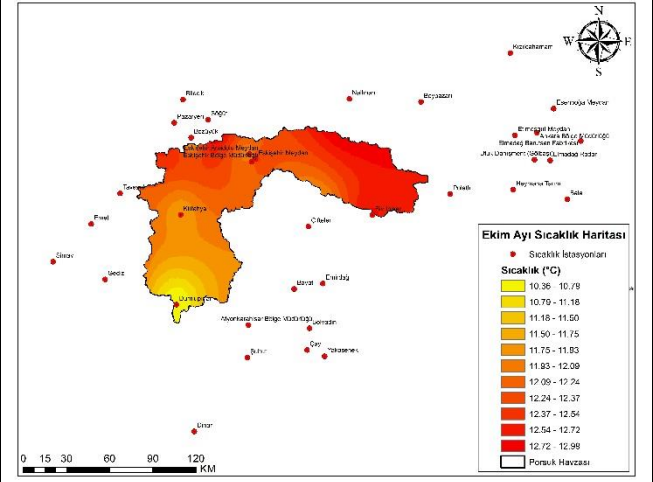
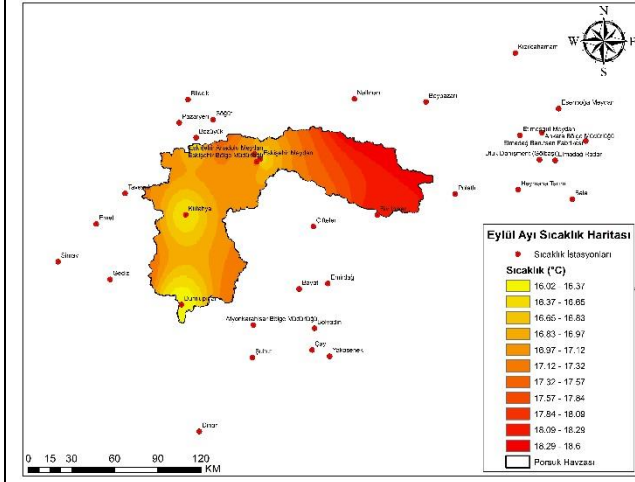
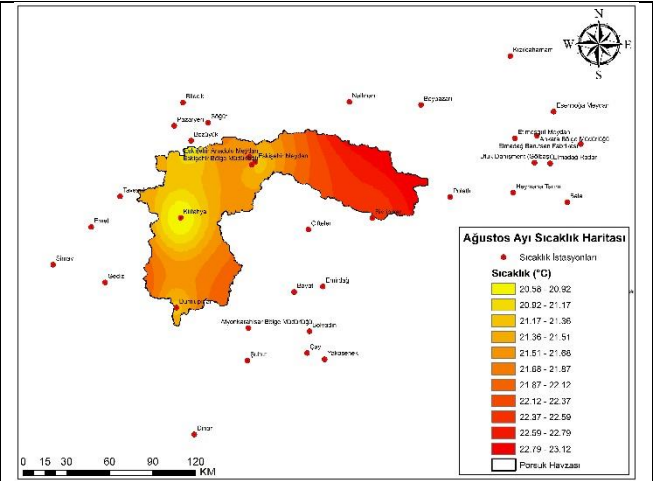
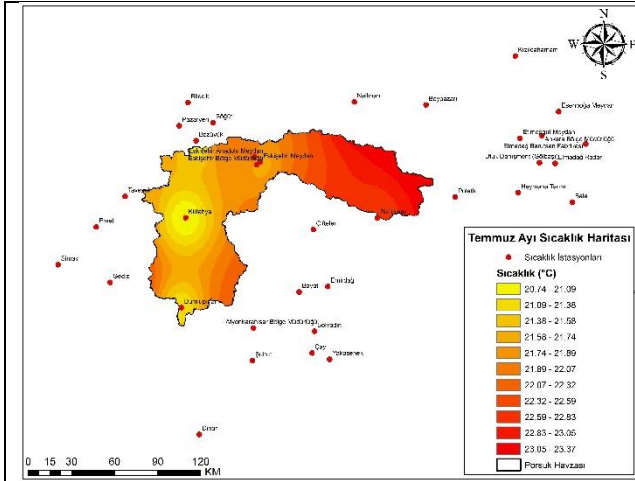
Ek-79. Porsuk havzasının aylık nisbi nem haritaları



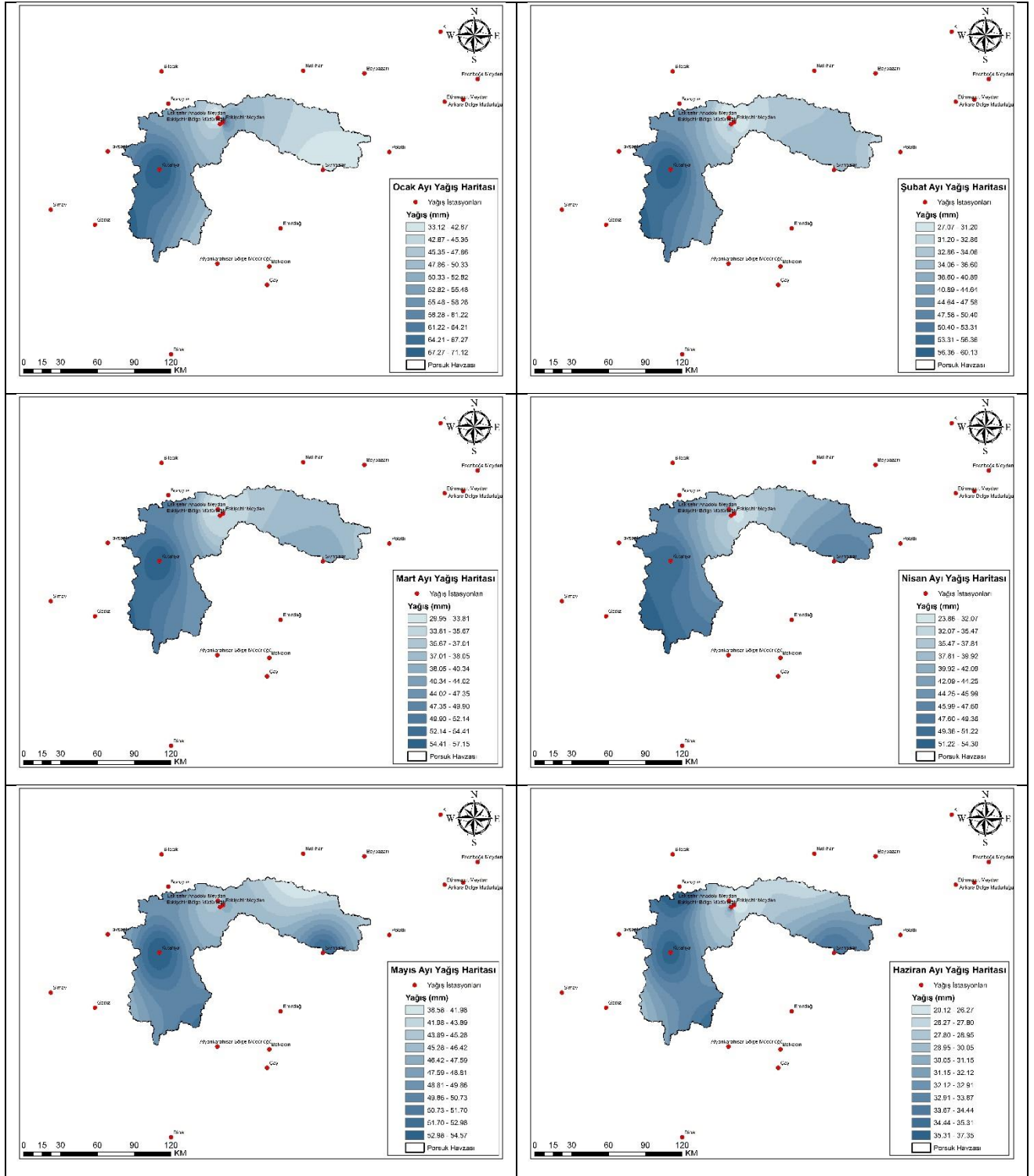


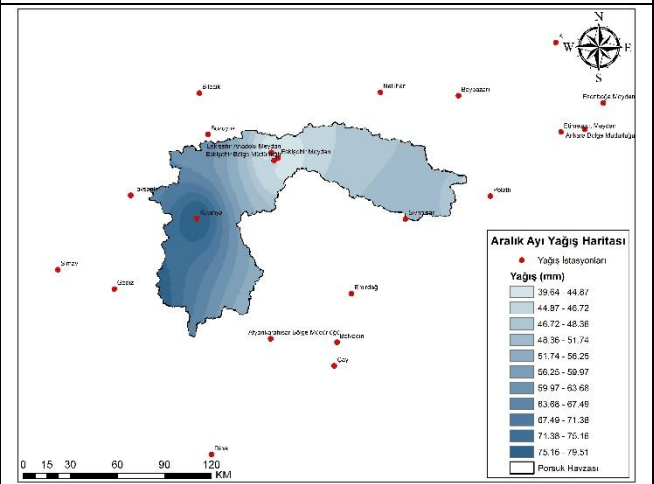
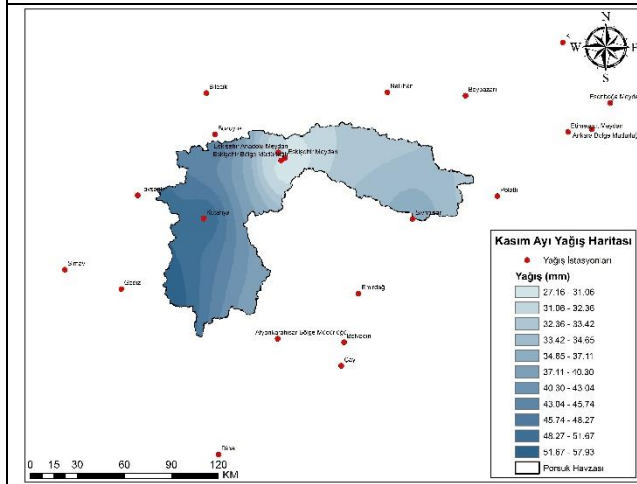
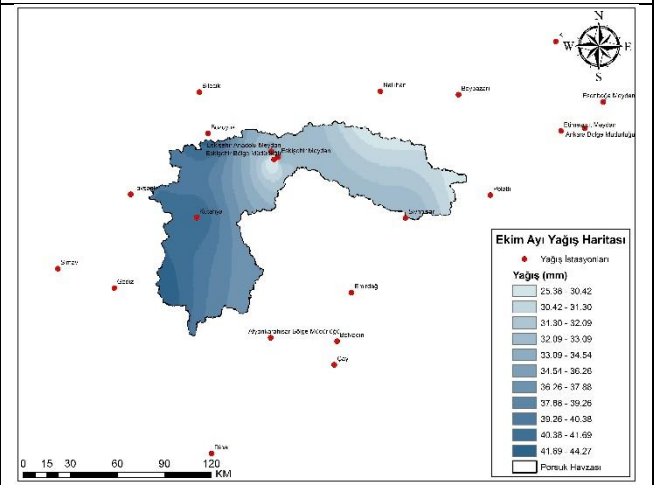
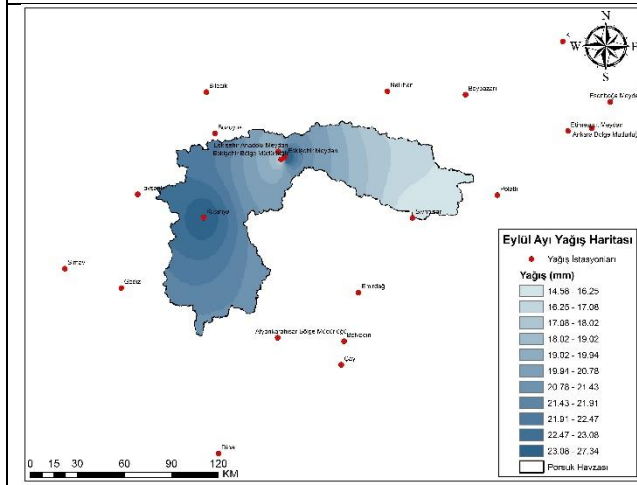
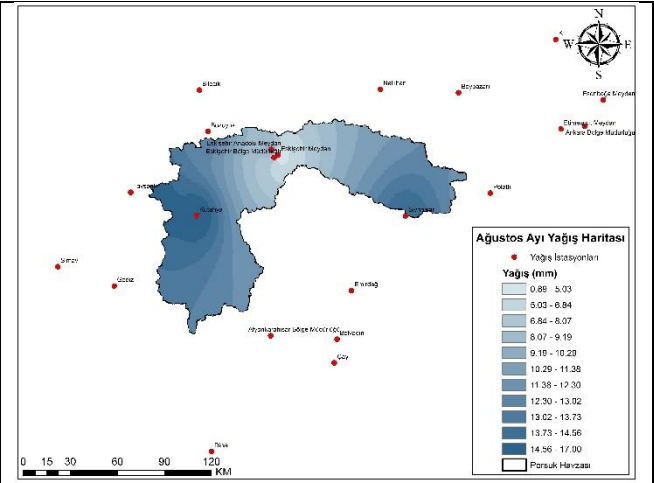
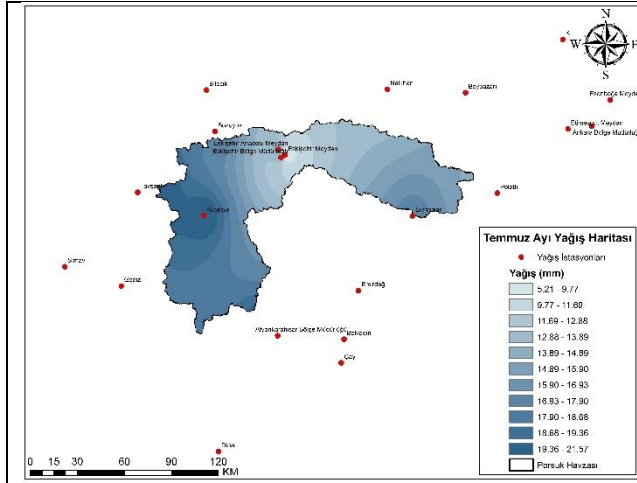
Ek-80. Porsuk havzasının aylık sıcaklık haritaları



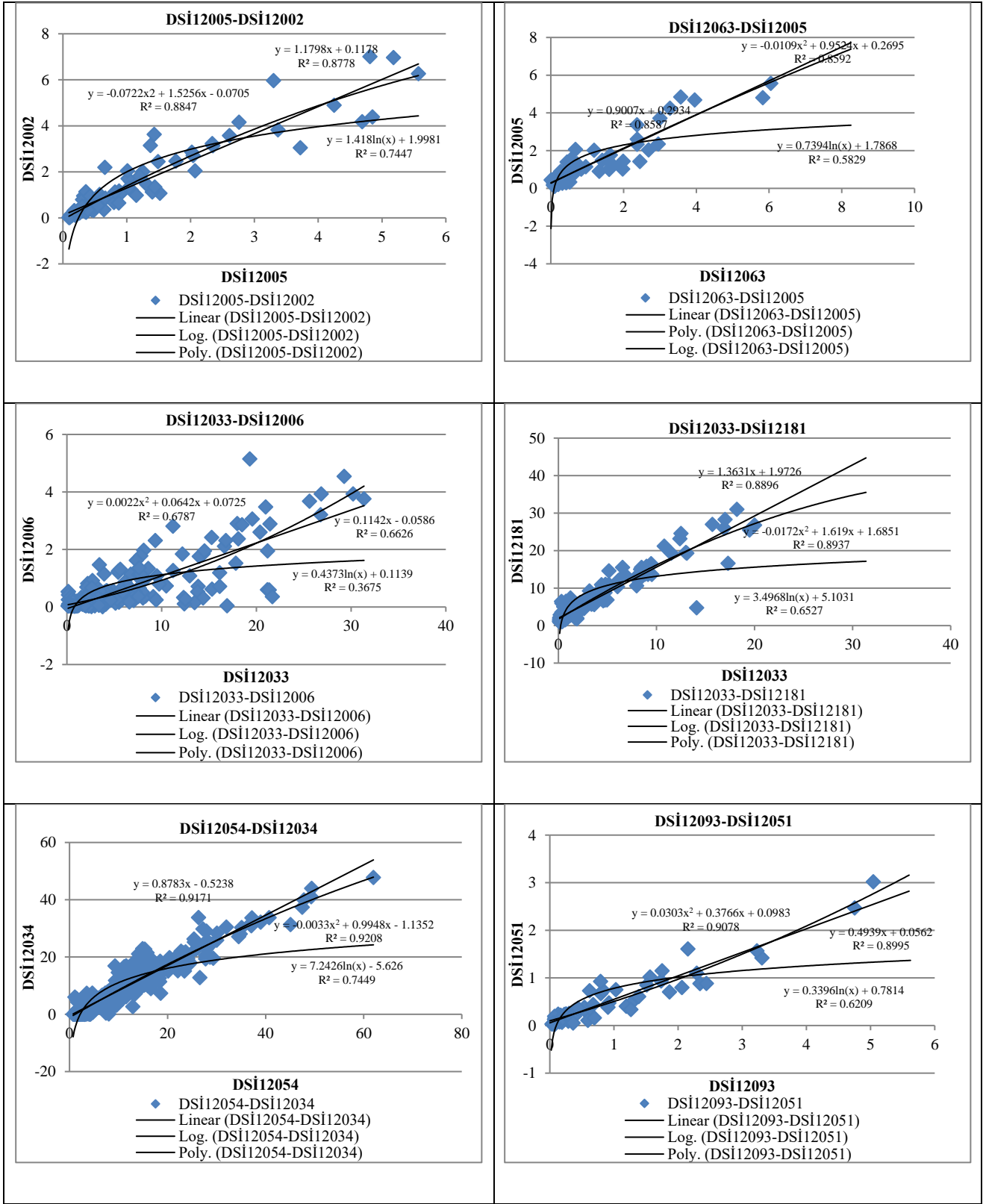


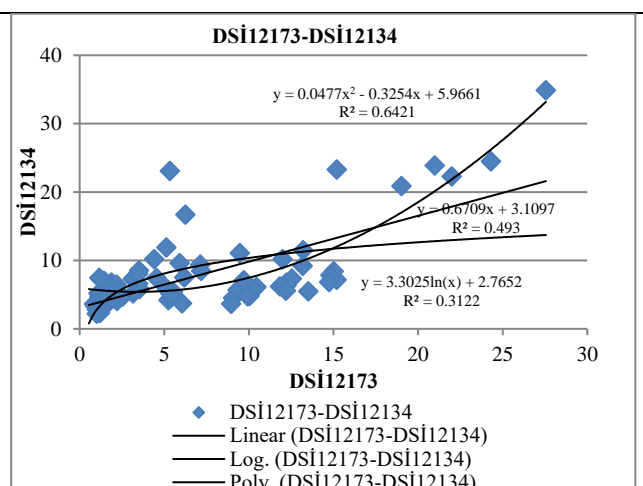
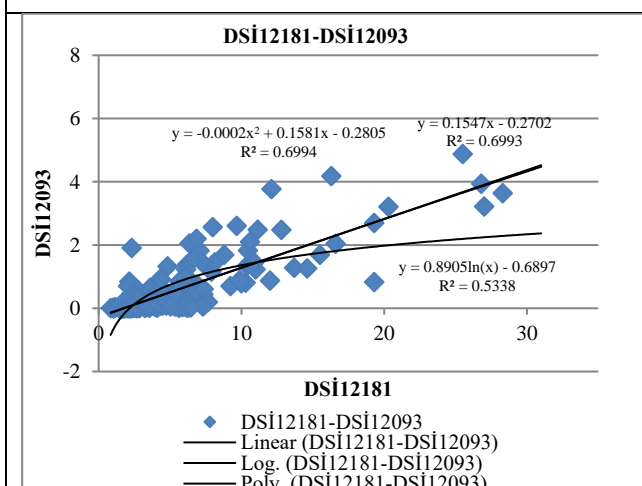
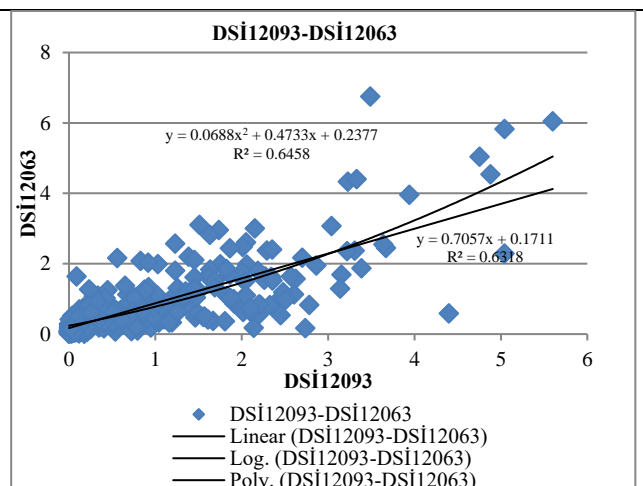
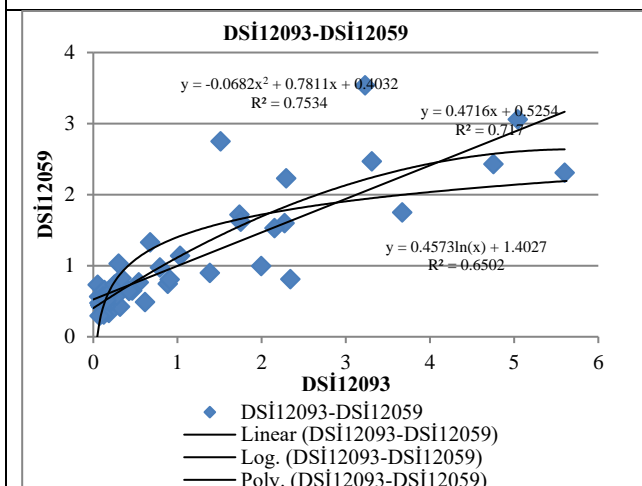
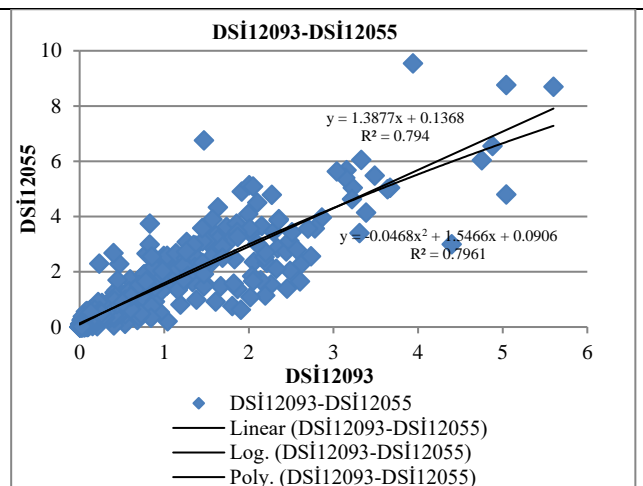
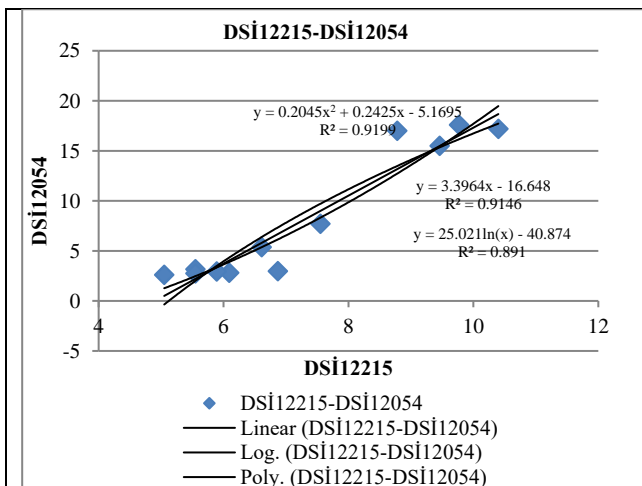
Ek-81. Porsuk havzasının aylık yağış dağılım haritaları

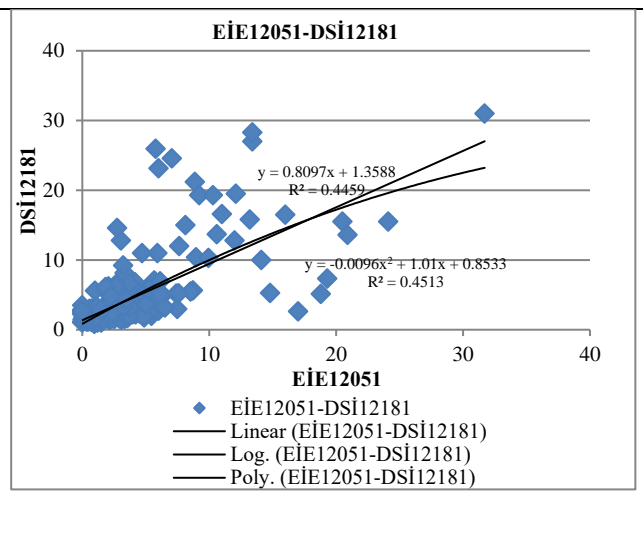
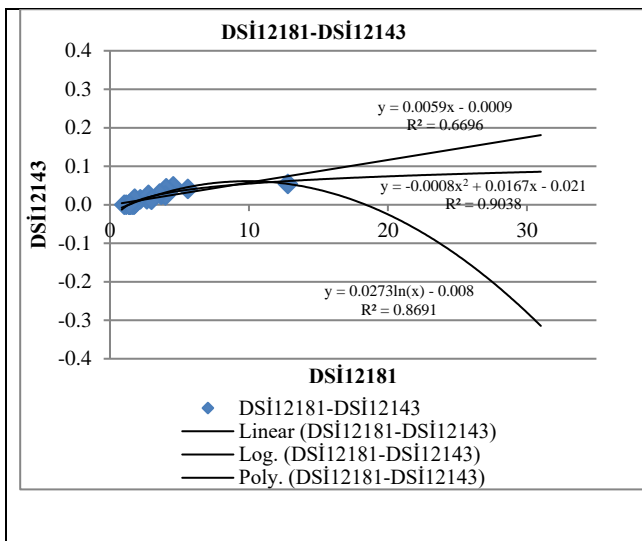




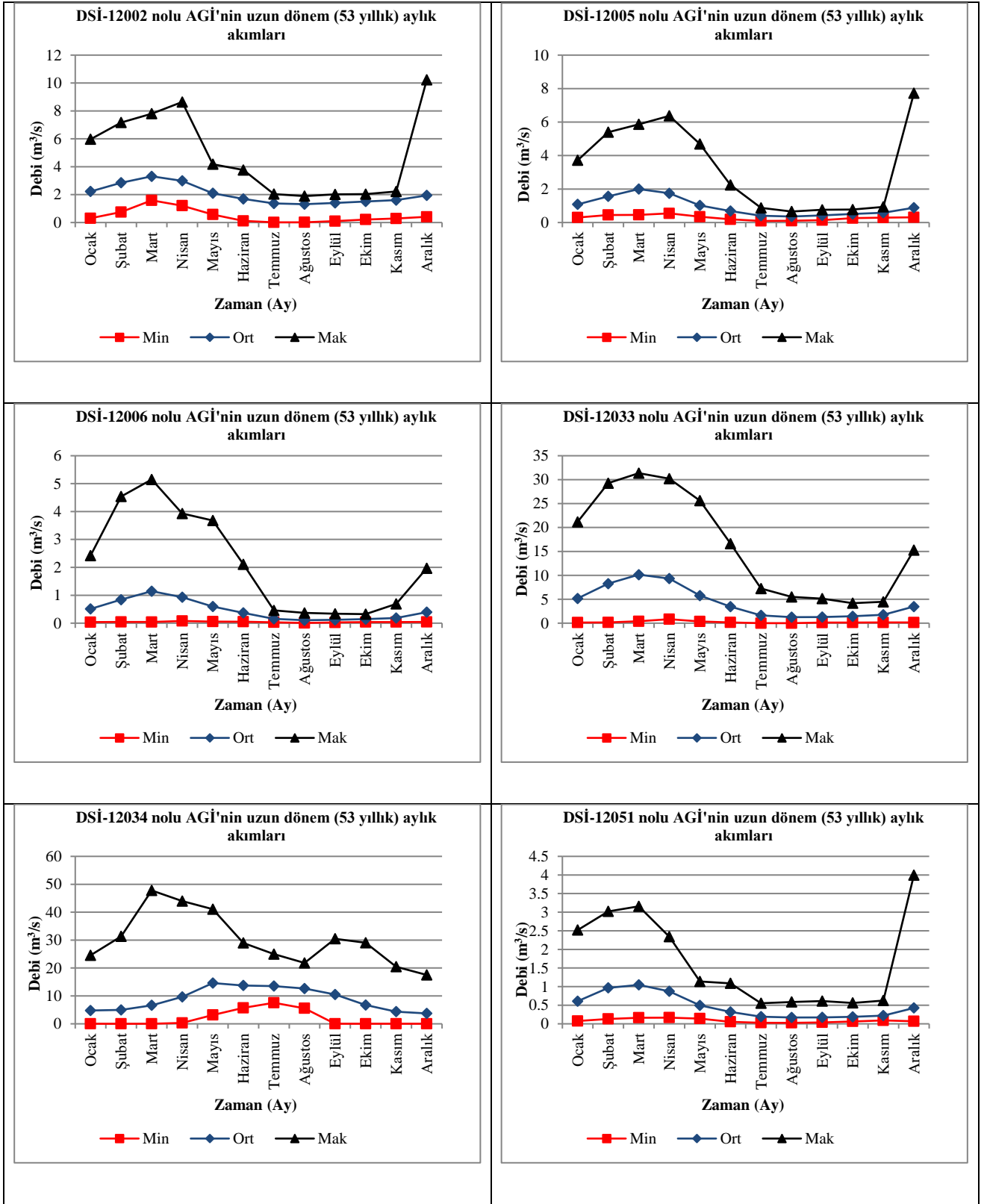
Ek-82. Akım gözlem istasyonları arası matematiksel ilişki

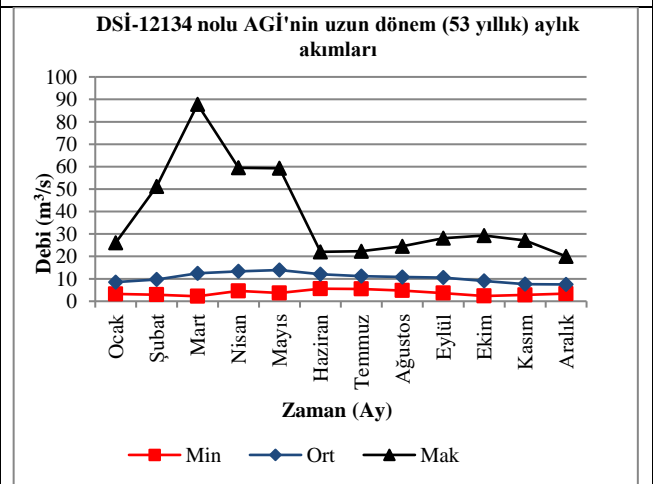
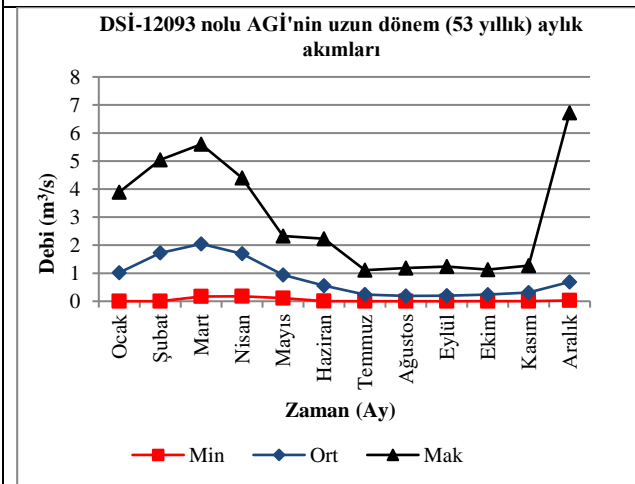
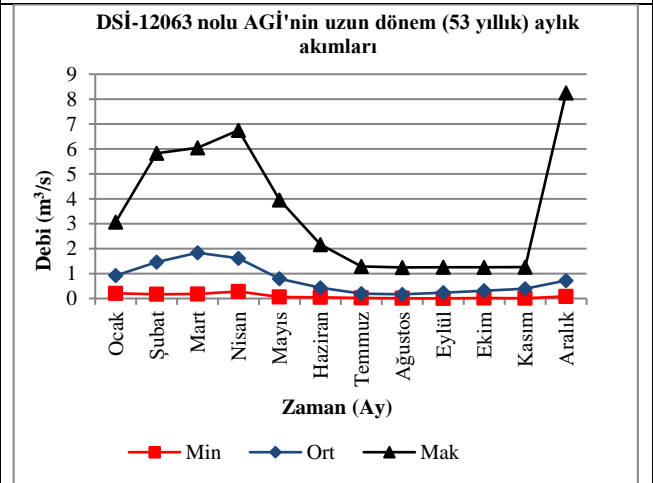
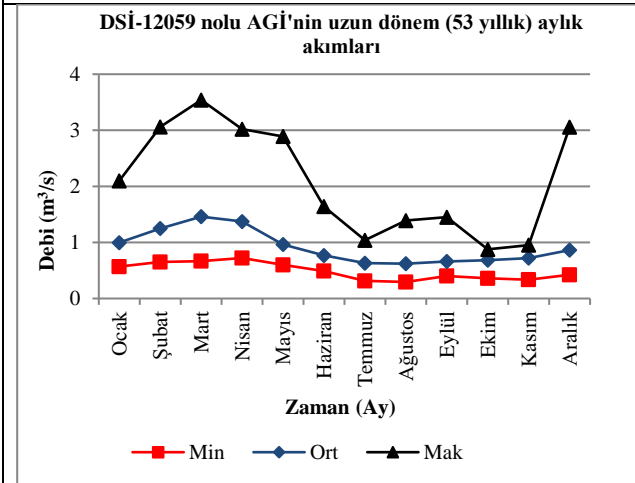
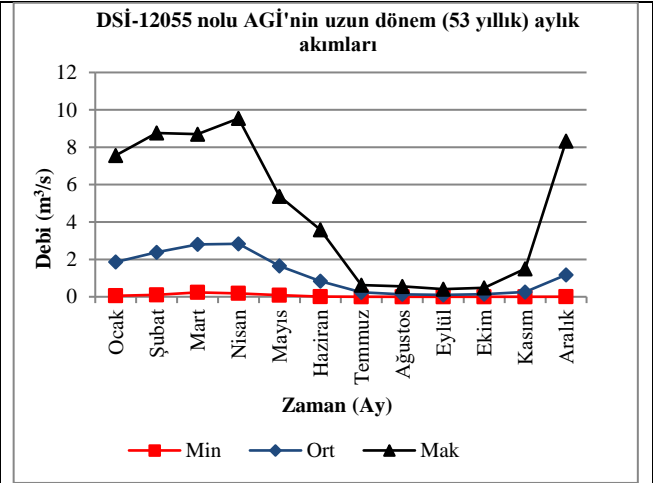
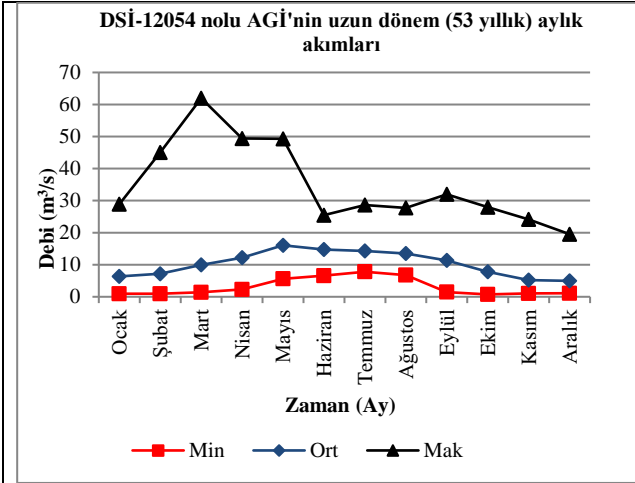


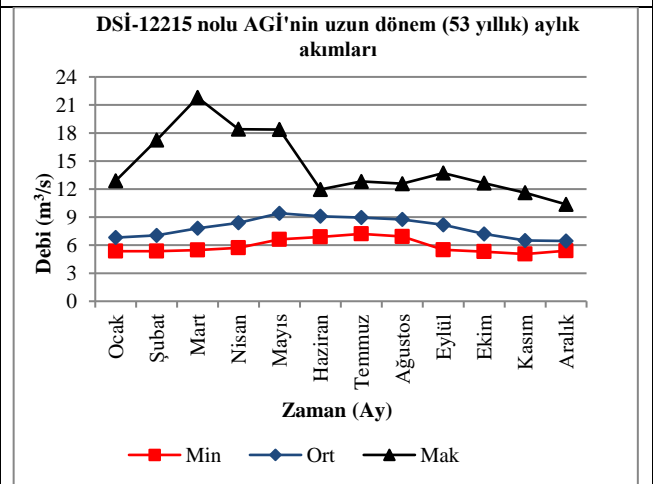
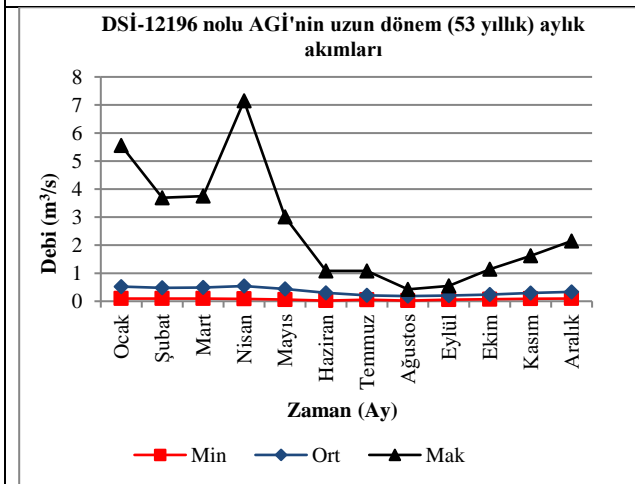
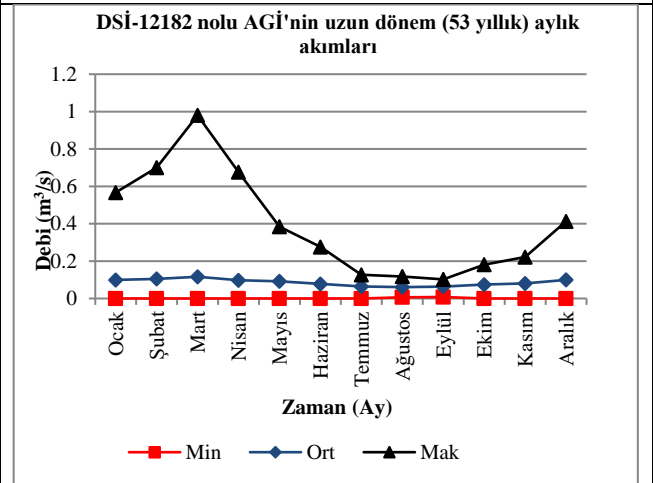
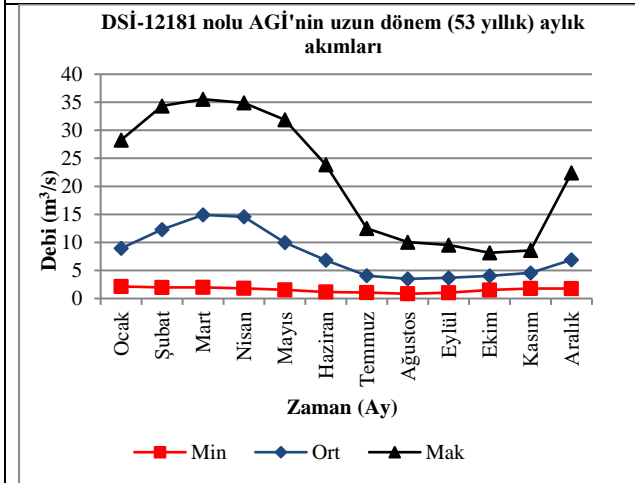
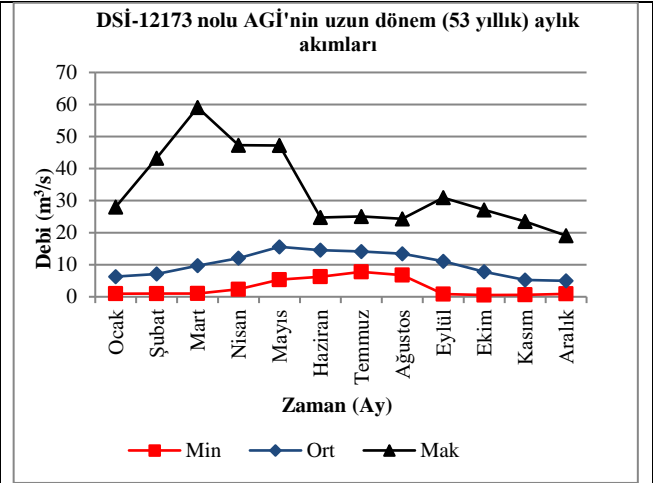
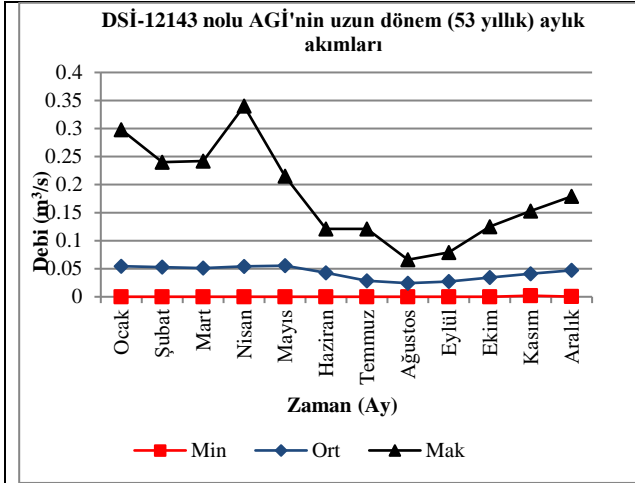




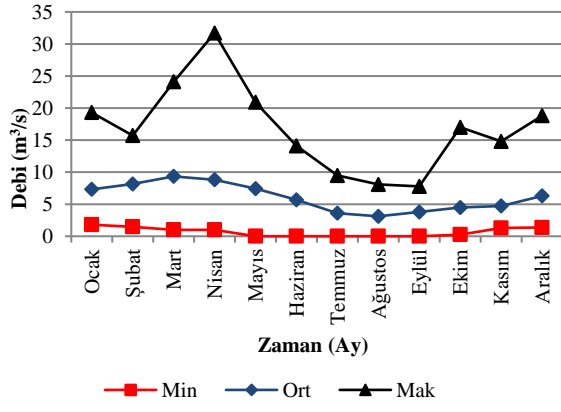
Ek-83. AGİ'lerin uzun dönem aylık minimum, ortalama ve maksimum akımları



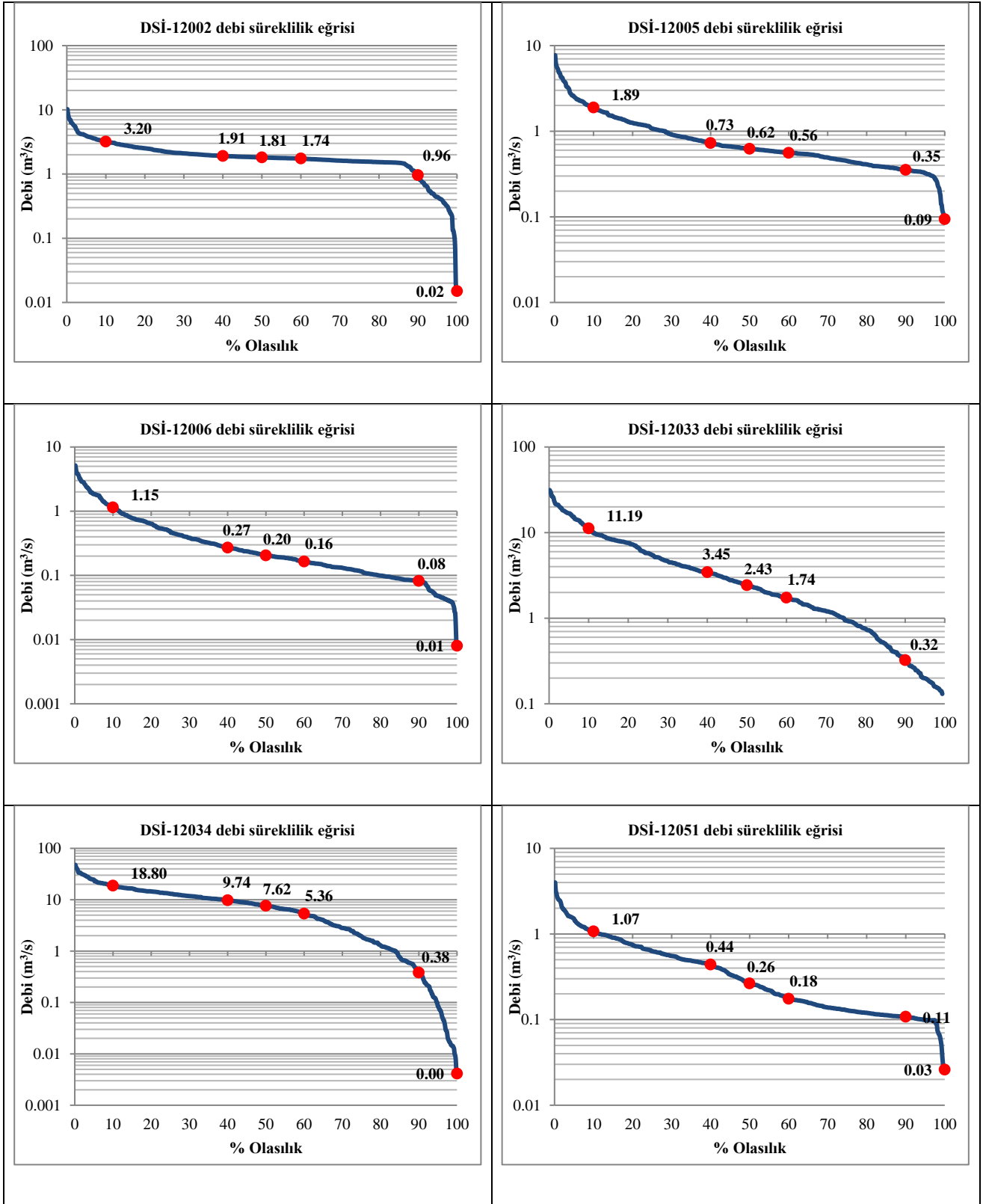


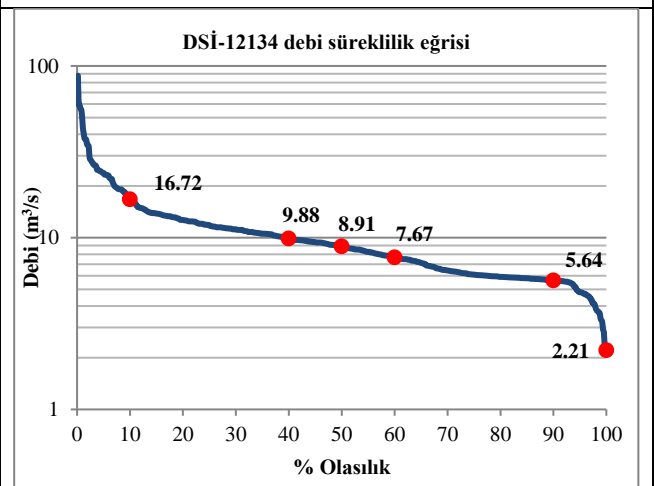
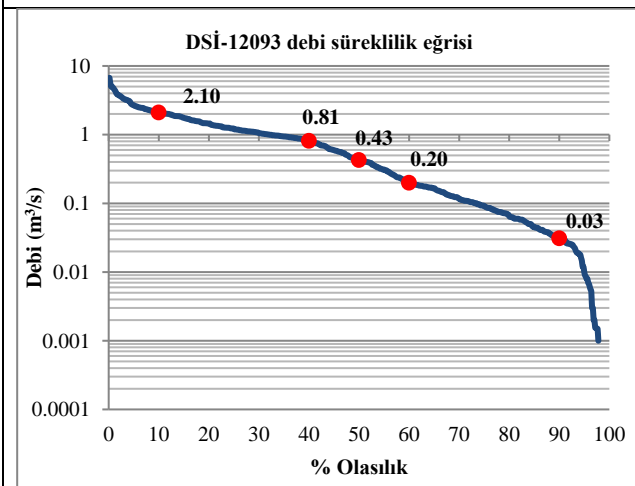
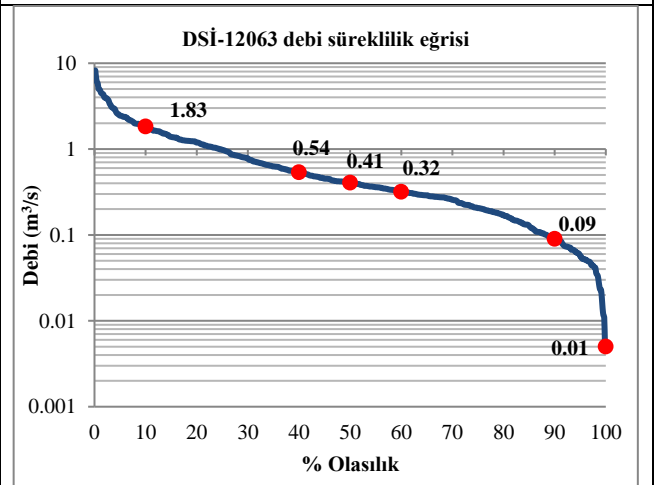
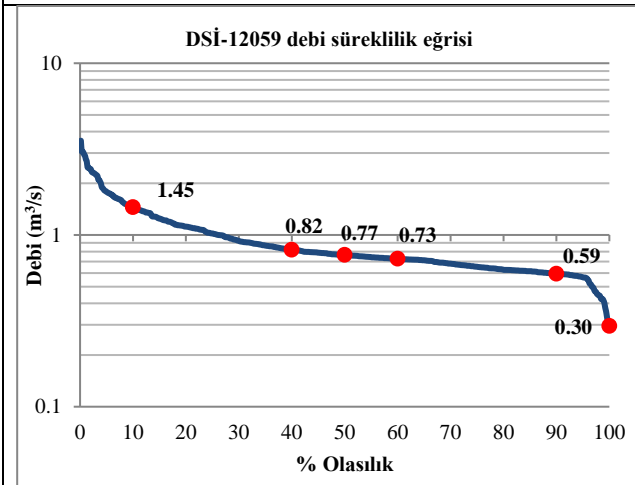
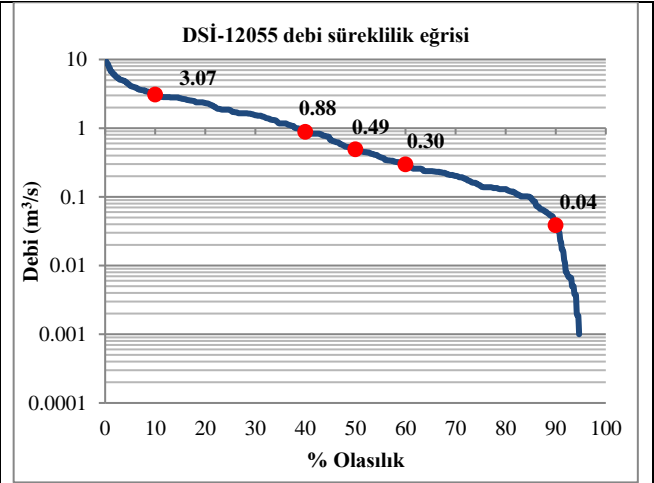
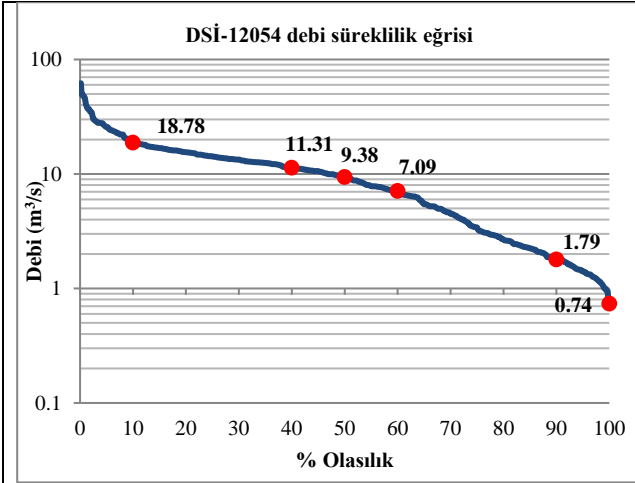


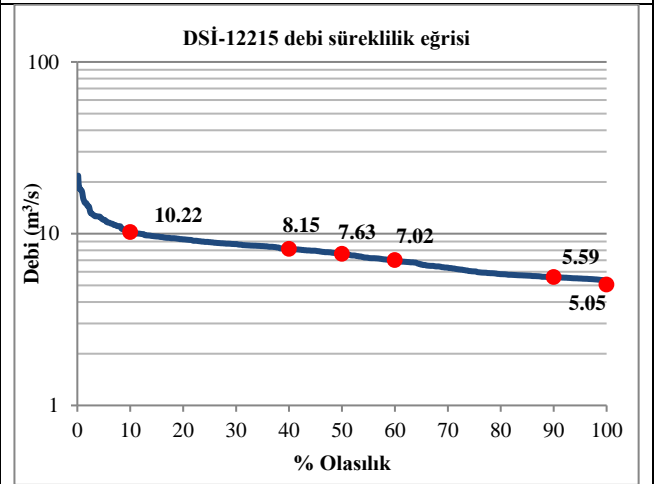
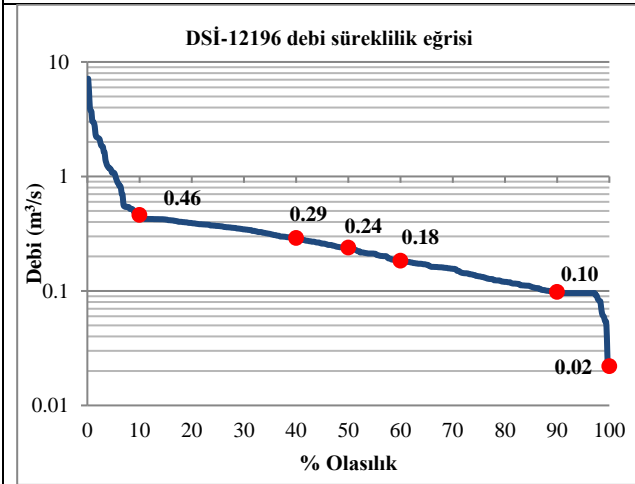
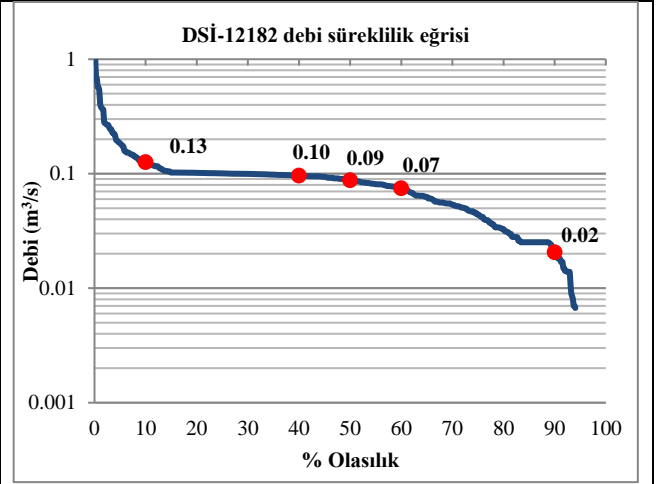
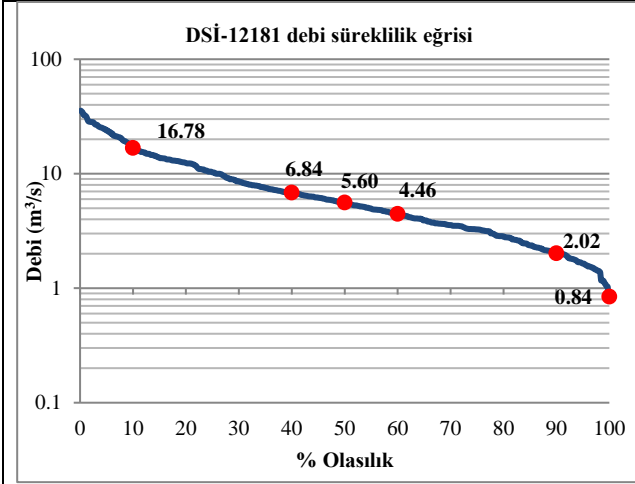
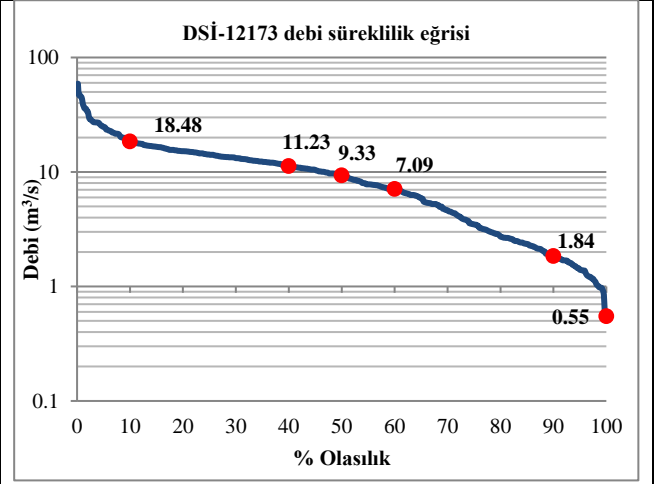
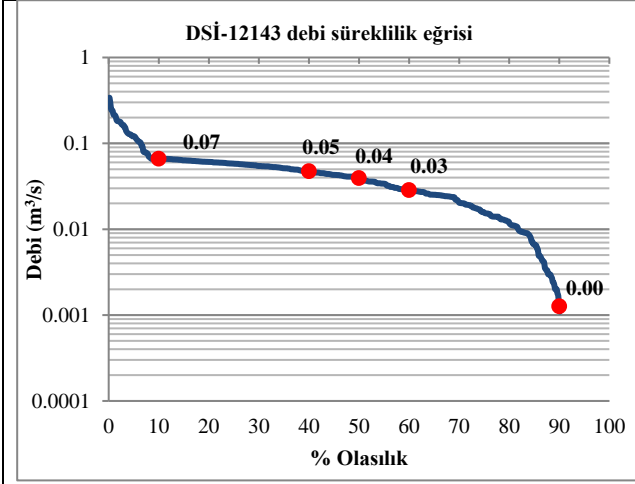
EİE-12051 nolu AGİ'nin uzun dönem (53 yıllık) aylık akımları

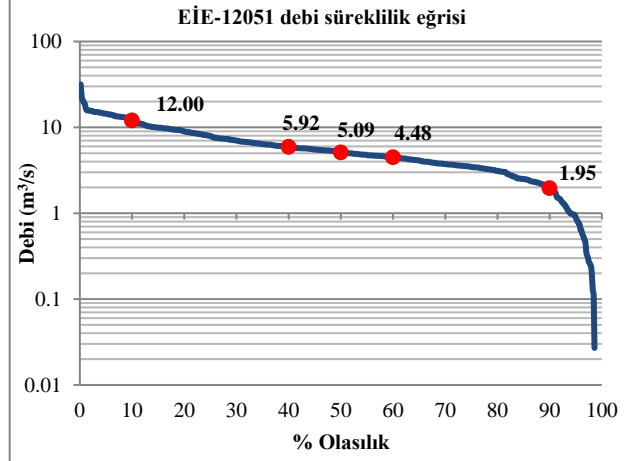


Ek-84. Akım gözlem istasyonlarının debi süreklilik eğrileri

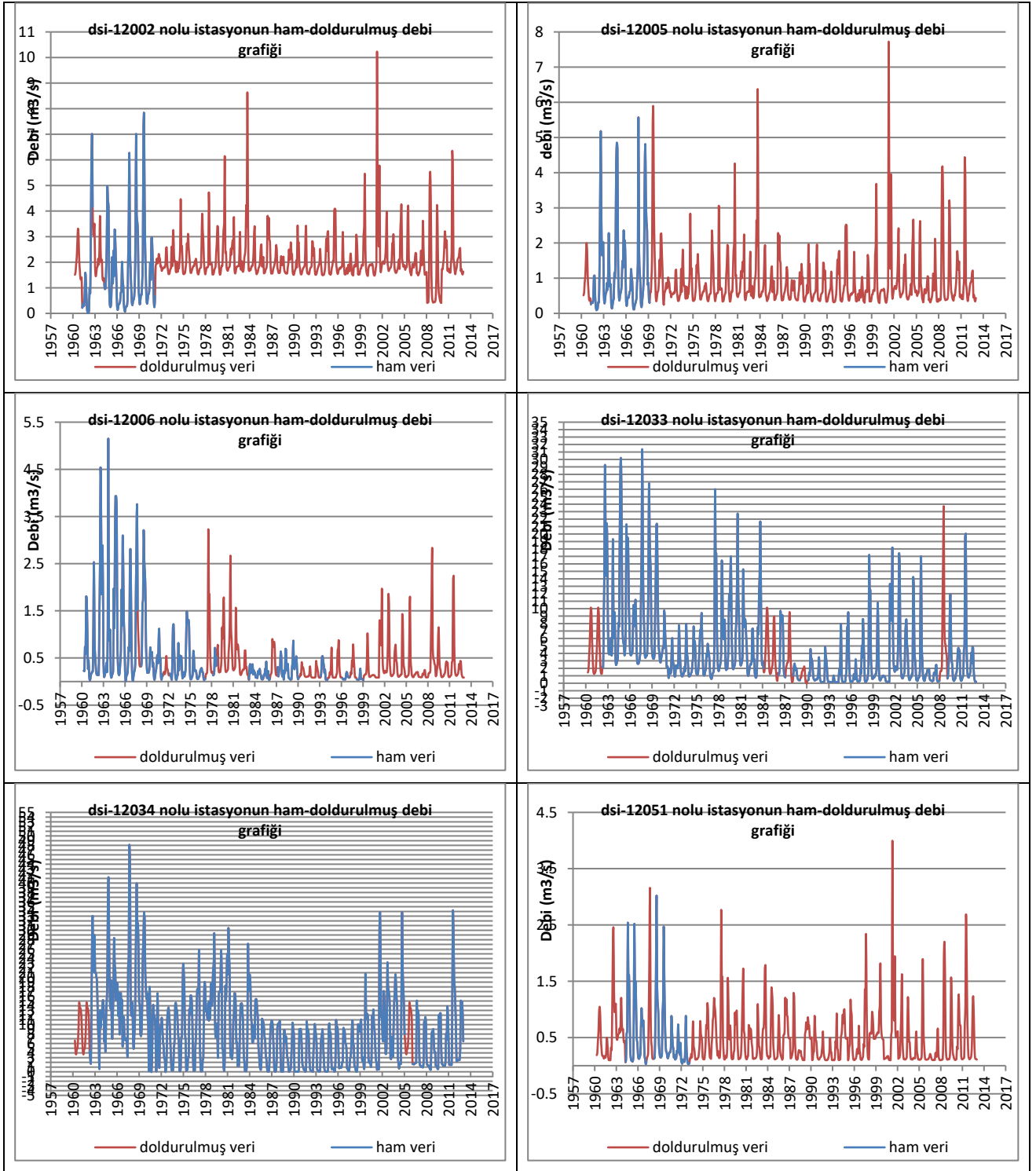


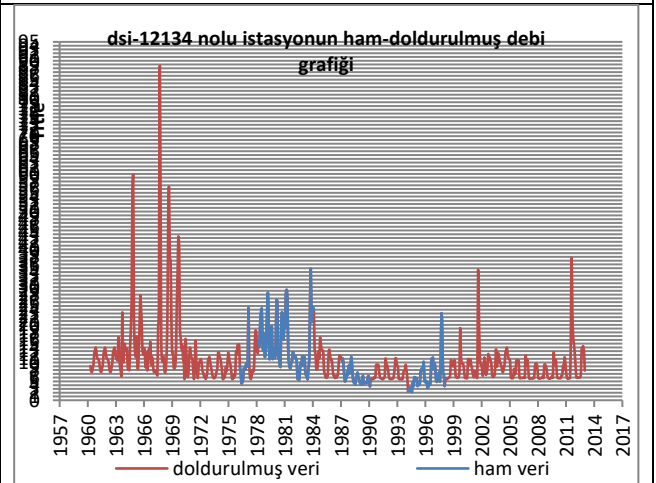
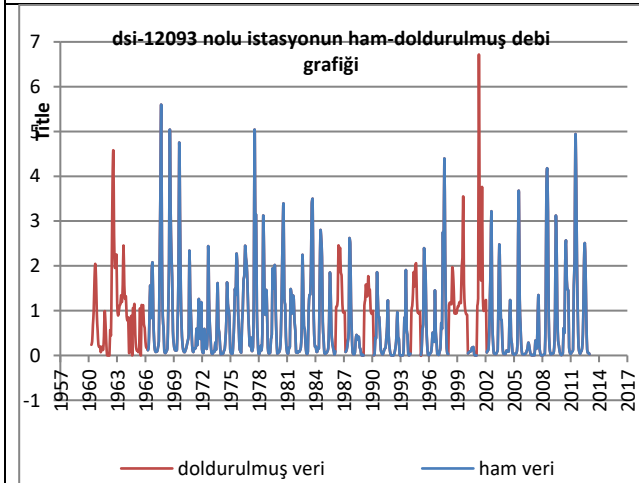
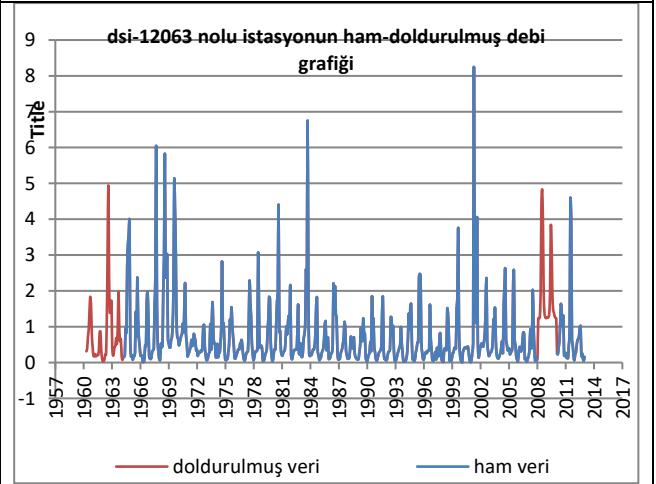
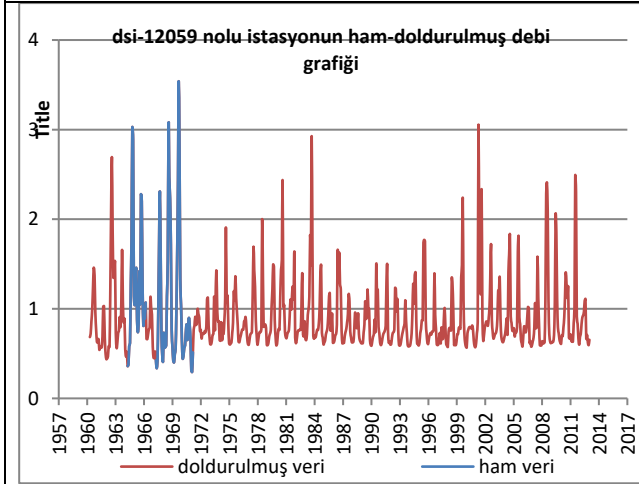
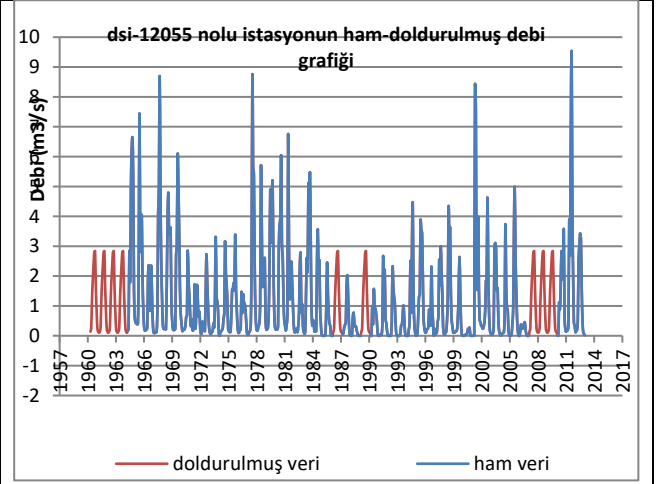
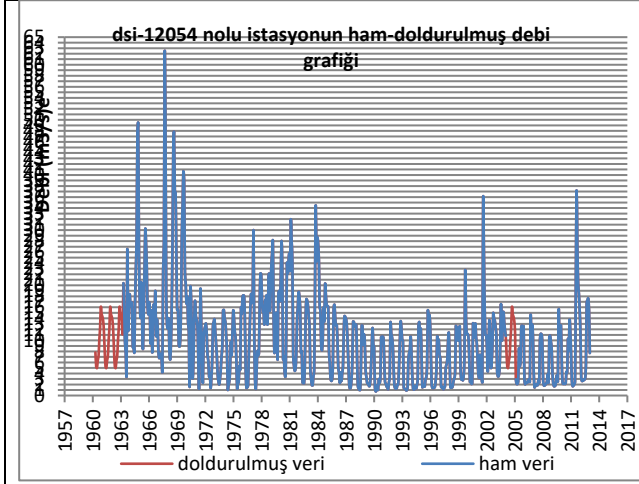


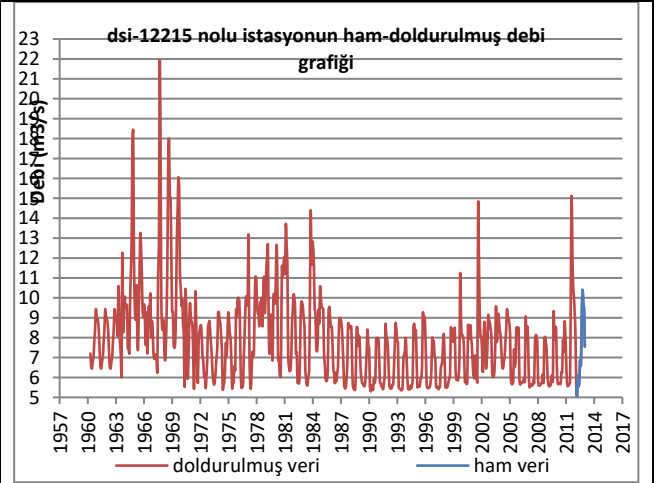
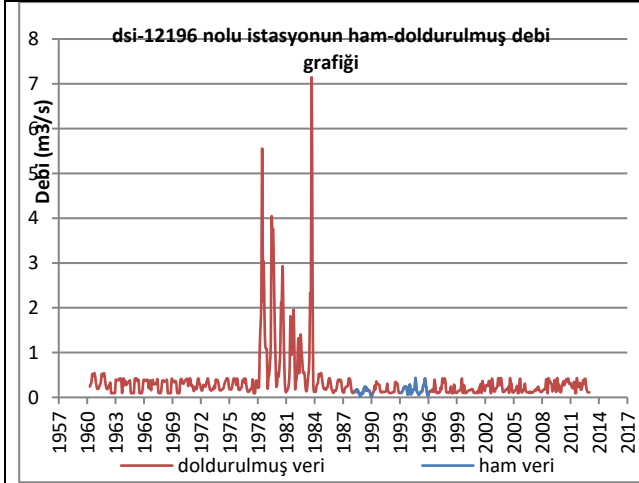
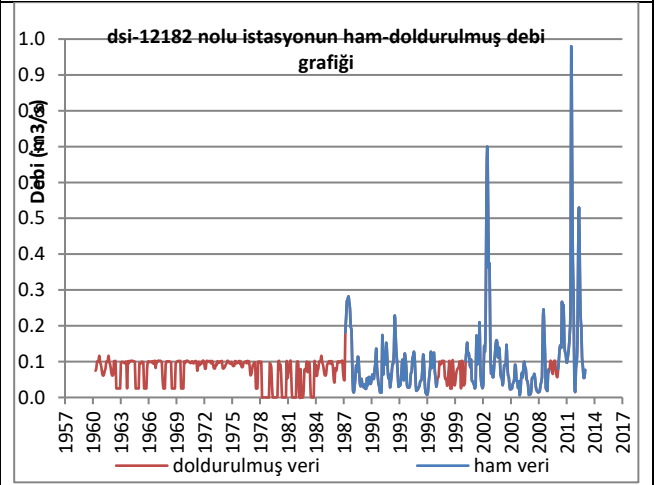
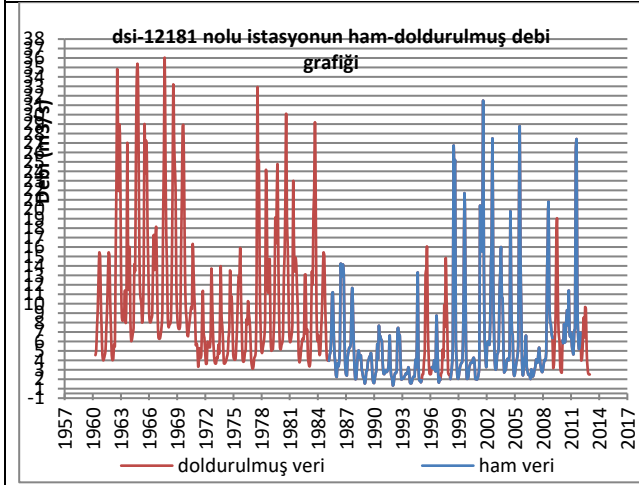
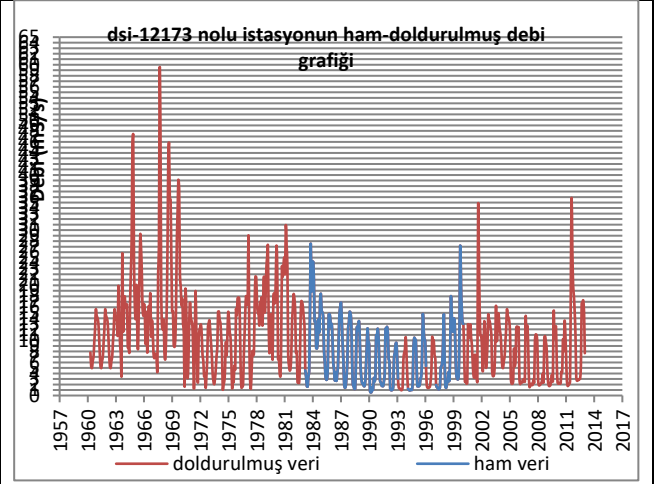
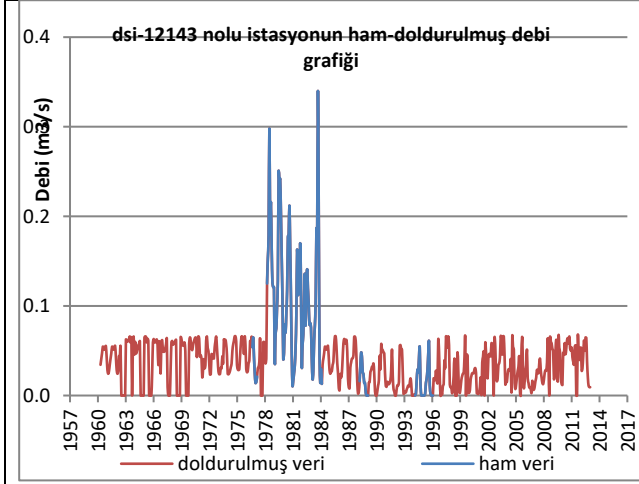


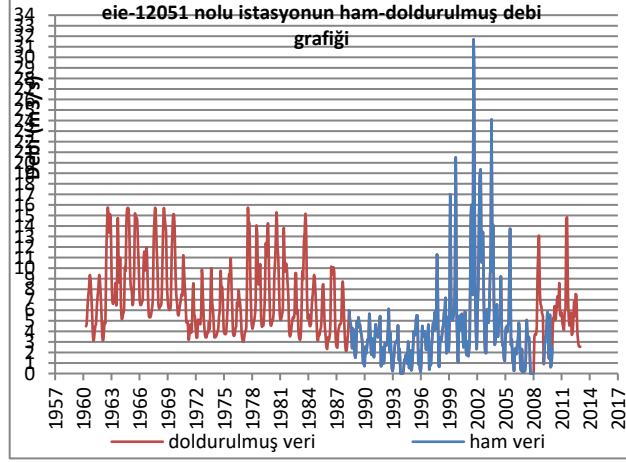


Ek-85. Eksik ham debi verilerin doldurulmuş grafikleri

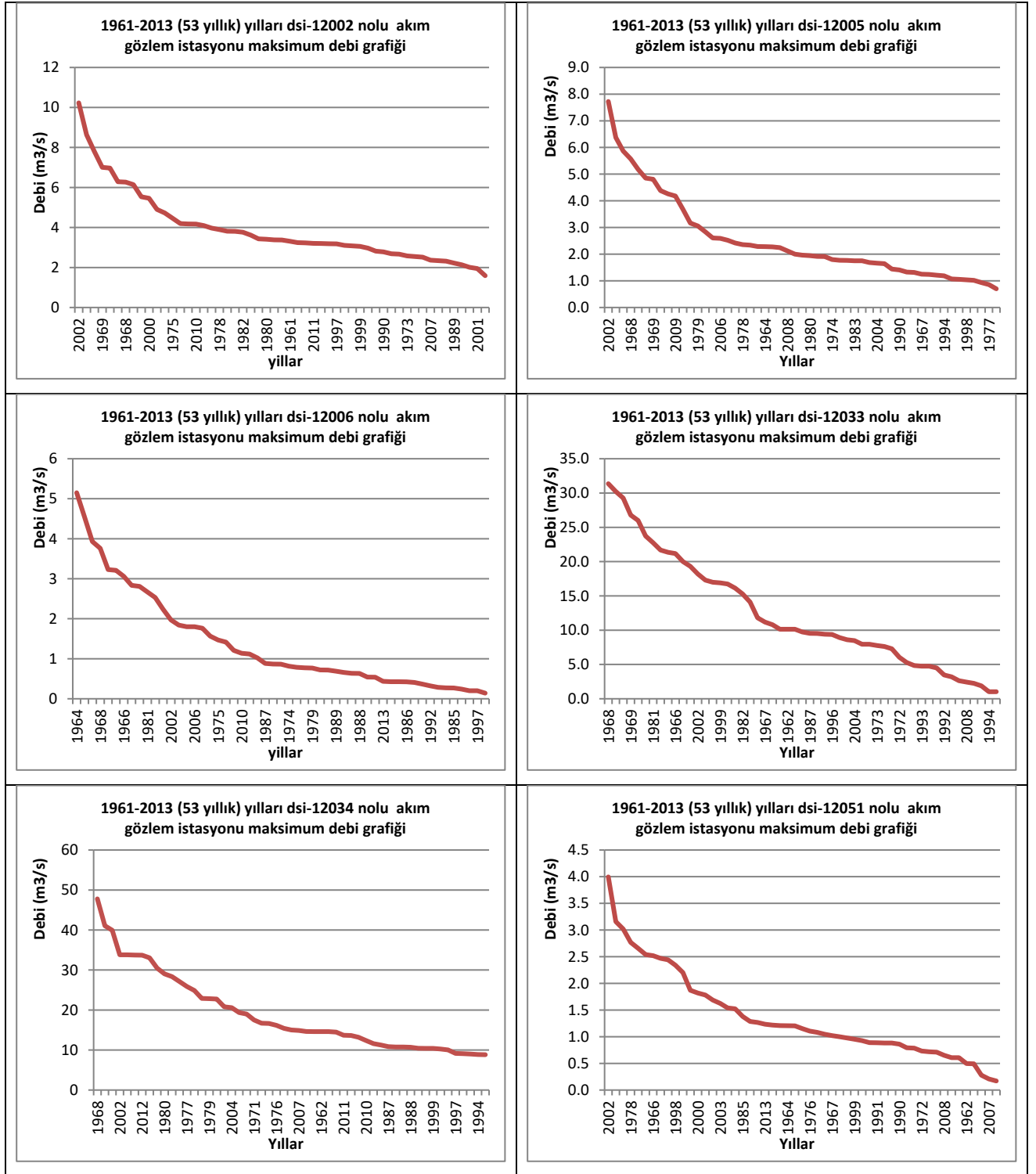


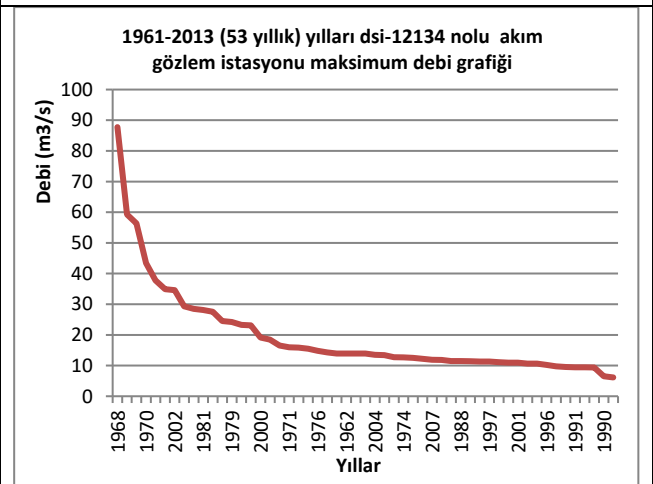
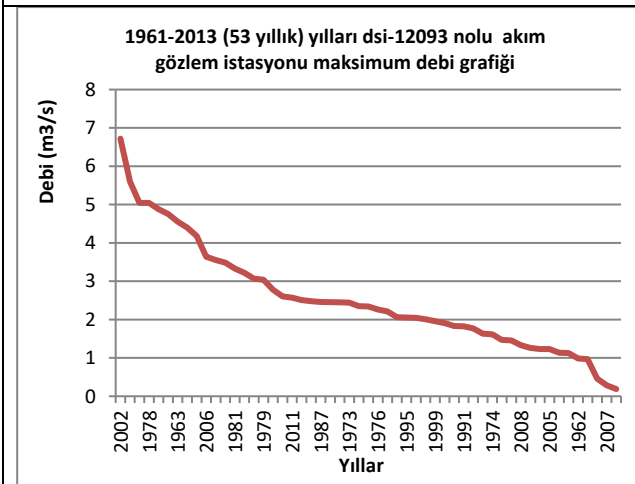
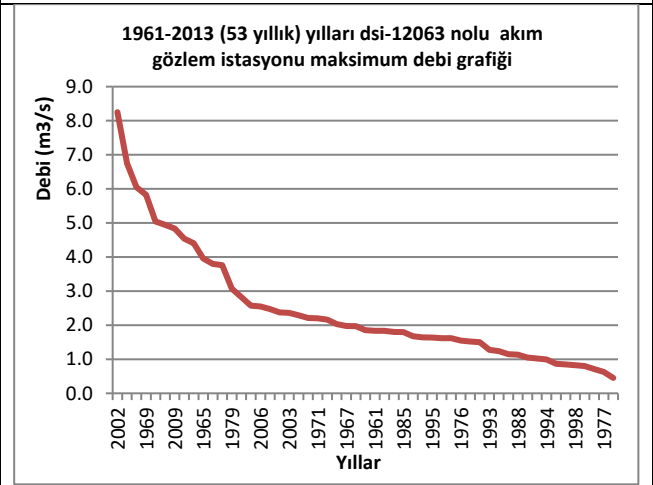
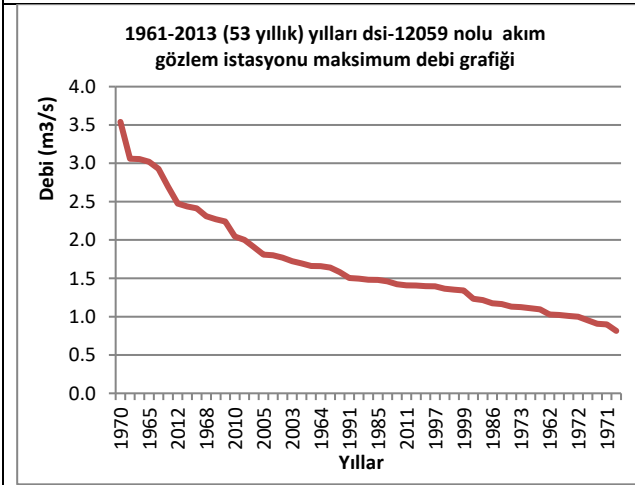
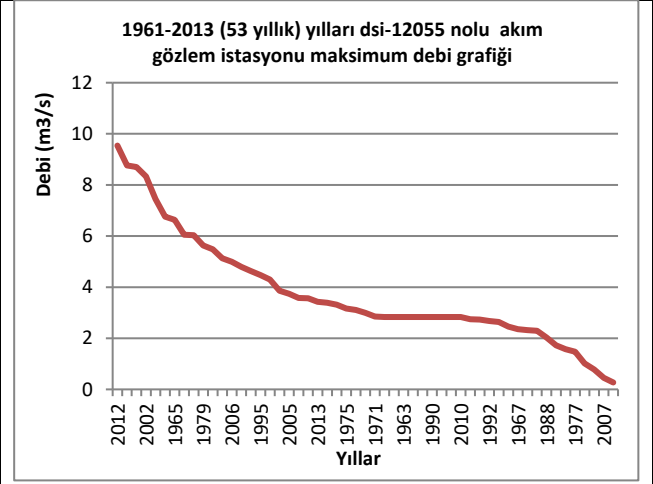
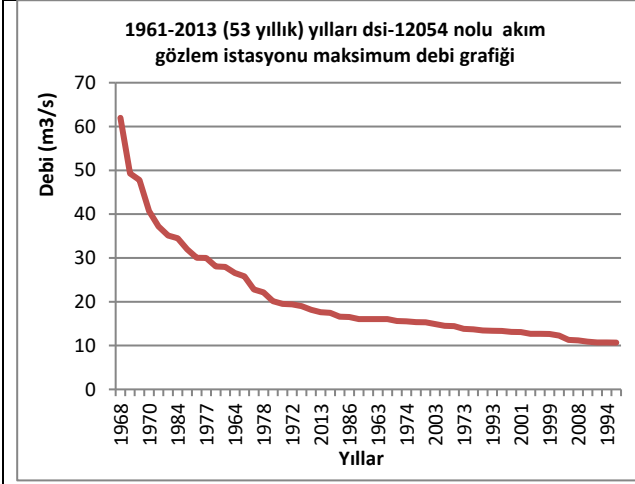


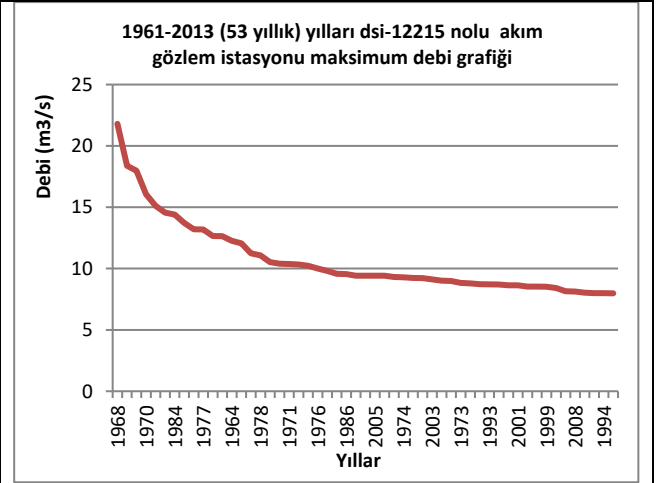
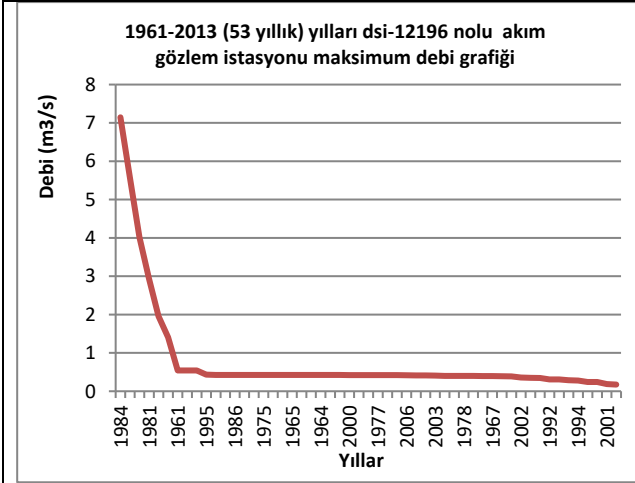
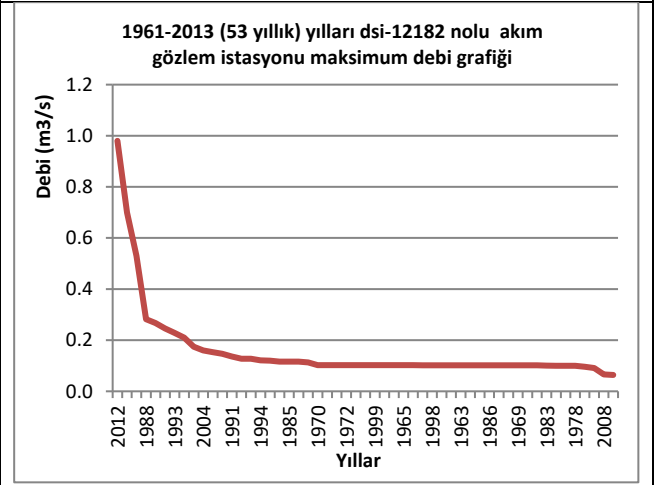
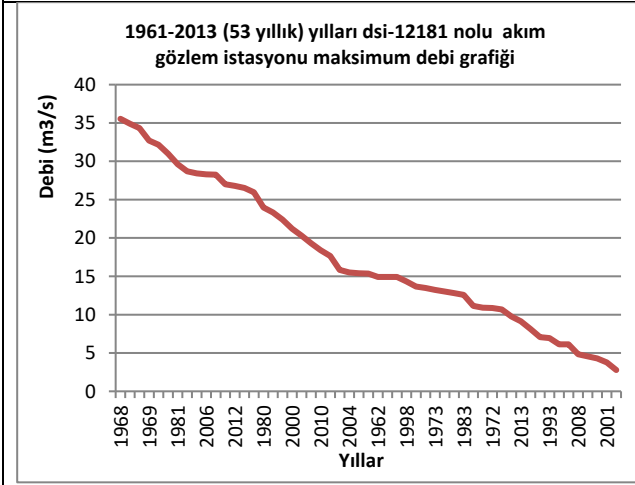
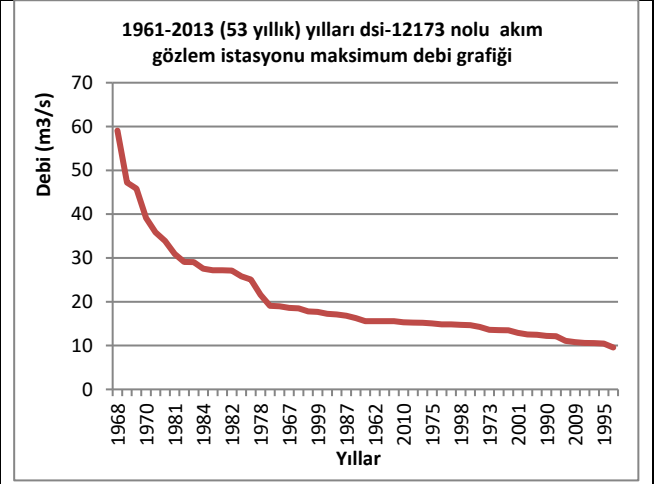
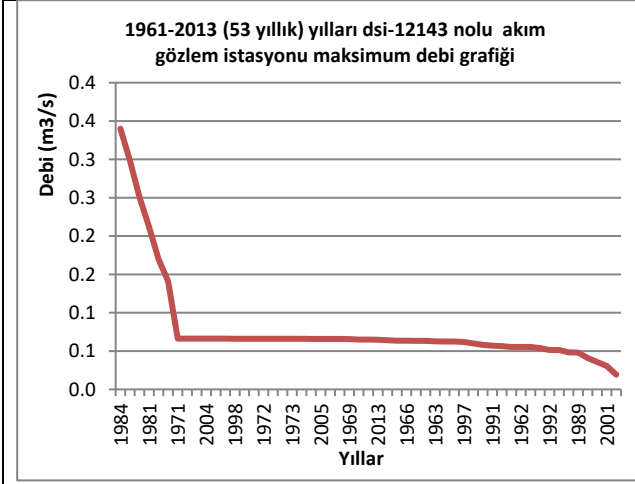




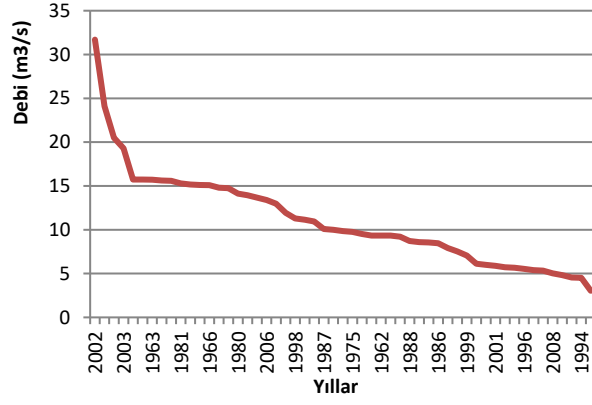
Ek-86. Akım gözlem istasyonlarının maksimum debi grafikleri







1961-2013 (53 yıllık) yılları eie-12051 nolu akım gözlem istasyonu maksimum debi grafiği



Ek-87. Akım gözlem istasyonlarının taşkın debileri

