

# İklim Sınıflandırmaları

Klimatoloji Şube Müdürlüğü [iklimsube@mgm.gov.tr](mailto:iklimsube@mgm.gov.tr)  
Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Kalaba, Ankara, Türkiye

## Özet

İklim, geniş bölgelerde çok uzun zaman içinde gerçekleşen ortalama hava koşullarıdır. İklim aynı zamanda ekstrem hava olaylarını da içerirken; bir bölgenin hava olayları bakımından karakterini ve bitki örtüsünü de tayin eder.

İklim tipleri sayısız denecek kadar çoktur. Ancak her bilim dalında olduğu gibi, klimatolojide de dağınık olan tiplerin, az çok ortak yanlı olanlarını bir araya getirerek büyük iklim kuşakları ortaya çıkartılmıştır. (Dönmez, Y., 1984)

Çok sayıda bilim adamı, çok çeşitli iklim sınıflandırmaları yapmıştır. Bilim adamları arasında bu konuda çok farklılık vardır. Bu durum çeşitli araştırmacıların görüşleri arasındaki ayrılıkları ortaya koyduğu gibi her alanda kusursuz sonuç vermiş bir formülün bulunamamış olması şeklinde de yorumlanabilir. Formüllerin bir kısmı çok basit, bir kısmı ise oldukça karmaşıktır. Fakat bu durum en uzun formül en doğru sonucu verecek şekilde de yorumlanamaz. Araştırmacıların iklim analizinde dikkate aldığı kriterler farklıdır. Bunlardan bazıları; yağış – sıcaklık oranı, yağış – buharlaşma oranı, yağış rejimi ve bitki örtüsüdür.

İklim sınıflandırmalarındaki bu farklılıklar, su bilançosunun giderini hesaplamadaki farklılıklardan kaynaklanmaktadır. Formüllerin çoğunda gelir kısmında yani pay'da daima yağış vardır. Giderler ise paydaya yazılır ve bir indis değeri elde edilir. Fakat giderler çok koldan olduğu için (yüzey akışı, süzülme, evapotranspirasyon), tam kaybı hesaplamak neredeyse imkansızdır. İklim bir olaylar bütünüdür ve tek bir iklim elemanına göre yapılacak sınıflandırma çok genel olacak ve her yere uygun gelmeyecektir. Gerek iklim sınıflandırması ve gerekse iklim analizi çalışmalarında olabildiğince uzun yıllık ortalamalar ve güvenilir-homojen verinin kullanılması gerekir.

Bu çalışmada Köppen, Trewartha, Aydeniz, Erinç, Thornthwaite, ve De Martonne gibi bilim adamlarının yaptığı iklim sınıflandırmaları incelenmiş ve bunlardan Trewartha, Aydeniz, Erinç, Thornthwaite, De Martonne ve Klimogram metotları, Türkiye'de 1971-2000 iklim periyodunda verisi bulunan yaklaşık 120 istasyona Excel ortamında uygulanmış ve sonuçlar elde edilmiştir (Tablo 12). Bu noktasal sonuçlardan sonra elde edilen indisler genel bir değerlendirme için ArcGIS ortamında haritalanmış ve her metot için ayrı ayrı Türkiye iklim sınıflandırmaları haritaları elde edilmiştir (Şekil 2-5).

Sonuç olarak, yöntemler arasında farklılıklar ortaya çıksa da; genel olarak Karadeniz Bölgesi nemli, İç Anadolu, Güneydoğu Anadolu, Iğdır ve Trakya civarı kurak, diğer yerler ise yarı kurak veya yarı nemli iklim karakterine sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Haritalar değerlendirilirken her yöntemin bir hata payı olduğu unutulmamalıdır.

**Anahtar sözcükler:** İklim, iklim sınıflandırmaları, Köppen, Trewartha, Aydeniz, Erinç, De Martonne, Thornthwaite

## 1. Köppen iklim sınıflandırması

Köppen'in iklim sınıflandırması aylık ve yıllık sıcaklıklar, yıllık yağış miktarı, yağışın yıl içindeki dağılışı ve yağış ile sıcaklığın doğal bitki örtüsü ile olan ilişkilerine dayanmaktadır (Dönmez, Y., 1984). Bunun için Köppen'in sınıflandırması bitki örtüsüne dayalı iklim sınıflandırmasına kabaca uymaktadır. Köppen sınıflandırmasına göre iklimler 5 ana kuşakta, 24 tipte toplanmıştır. Ana kuşaklar A, B, C, D ve E harfleri ile ifade edilirken iklim tipleri de bu harflere eklenen ikinci, üçüncü ve bazen dördüncü harfle belirtilmiştir. 2. harfler bölgenin yağış rejimini, 3. harfler sıcaklık karakterini, 4. harfler de özel durumları gösterir.

**A İklimleri Kuşağı - Tropikal yağmurlu iklimler:** En soğuk ayın ortalama sıcaklığı 18°C'nin üzerindedir. Bütün mevsimler sıcaktır ve kış mevsimi yoktur. Yıllık yağış  $\geq 750$ mm. dir.

1. **Af** : Her mevsimi yağışlı tropikal iklim
2. **An** : Bütün aylar sıcak, kurak geçen 2 – 3 ay dışında yağışlı muson iklimi
3. **Aw** : Kışı, bazen ilkbaharı kurak, tropikal iklim ya da savan iklimi

**B İklimleri Kuşağı - Kurak iklimler:** Step ve çöl sahalarında görülür. Buralarda buharlaşma yağıştan fazladır. Steplerde yıllık yağış miktarı 100 – 700 mm. arasında; çöllerde ise 50-350 mm. arasındadır.

1. **BSh** : Sıcak step iklimi ya da sıcak yarı kurak iklim
2. **BSk** : Soğuk step iklimi ya da soğuk yarı kurak iklim
3. **BWh** : Sıcak çöl iklimi ya da sıcak kurak iklim
4. **BWk** : Soğuk çöl iklimi ya da soğuk kurak iklim.

**C İklimleri Kuşağı - Ilıman iklimler:** En soğuk ayın ortalama sıcaklığı 18°C'den az, fakat -3°C'den fazladır. En sıcak ayın ortalama sıcaklığı 10°C'nin üzerindedir. Kışlar kısadır. Birkaç ay toprak karla örtülebilir veya donabilir.

1. **Cwa** : Kışı kurak ve ılık, yazı çok sıcak iklim (Muson iklimi)
2. **Cwb** : Kışı kurak ve ılık, yazı sıcak fakat kısa iklim
3. **Csa** : Kışı ılık, yazı sıcak ve kurak iklim (Akdeniz iklimi)
4. **Csb** : Kışı ılık, yazı sıcak, kurak fakat kısa iklim
5. **Cfa** : Kışı ılık, yazı çok sıcak her mevsimi yağışlı iklim
6. **Cfb** : Kışı ılık, yazı sıcak her mevsimi yağışlı iklim
7. **Cfc** : Kışı ılık, yazı kısa ve serin, her mevsimi yağışlı iklim

**D İklimleri Kuşağı - Soğuk orman iklimleri:** Kışlar şiddetlidir. En soğuk ayın ortalama sıcaklığı -3°C'nin altında, en sıcak ayın ortalaması 10°C'nin üzerindedir. Bu kuşaktaki iklimler aylarca toprağın karla örtülü kalması ve donması ile karakterize edilirler.

1. **Dwa** : Kışı şiddetli ve kurak, yazı uzun ve sıcak iklim
2. **Dwb** : Kışı şiddetli ve kurak, yazı serin iklim
3. **Dwc** : Kışı şiddetli ve kurak, yazı kısa ve serin iklim
4. **Dwd** : Kışı çok şiddetli, yazı kısa ve nemli iklim
5. **Dfa** : Kışı şiddetli yazı uzun ve sıcak, her mevsimi yağışlı iklim
6. **Dfb** : Kışı şiddetli yazı kısa ve sıcak, her mevsimi yağışlı iklim
7. **Dfc** : Kışı şiddetli yazı kısa serin, her mevsimi yağışlı iklim
8. **Dfd** : Kışı çok şiddetli yazı kısa, her mevsimi yağışlı iklim

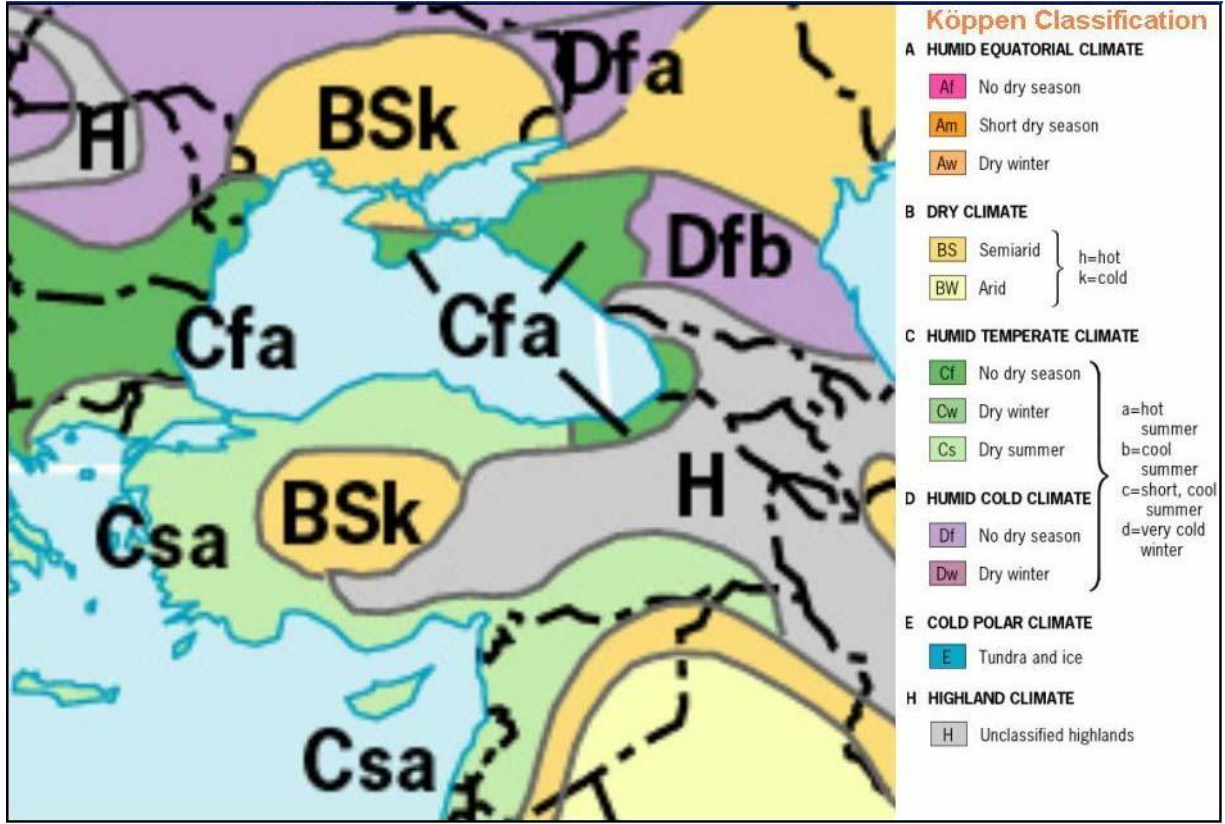
**E İklimleri Kuşağı - Kutupsal iklimler:** En sıcak ayın sıcaklığı 10°C'nin altındadır.

1. **ET** : Yazı çok kısa tundra iklimi: Bitki yetişme devresi kısa ve bitkiler cılızdır.

Bu bölgede yıl boyunca sıcaklıklar sadece iki veya üç ay donma sıcaklığının üstündedir. Avrasya ve Kuzey Amerika'nın kuzeyi ile Güney Amerika'nın güneyindeki tundra alanlarında hüküm süren iklim.

2. **EF** : Sürekli donmuş topraklar iklimi, bitki örtüsü yoktur.

Kurak iklimler kuşağına dahil bölgelerde yağışlar çok az olduğundan, bu kuşağın sınırlarının belirlenmesinde yağış miktarı bir rol oynamaz. Bu yüzden Köppen sınırların tayini için, yağış ile sıcaklık arasındaki ilişkiye dayanarak, bazı formüller ortaya koymuştur. Bu formüller iki grupta toplanır. Birinci gruptakiler step iklimleri (BS) ile çöl iklimleri (BW) arasındaki sınırların tayini için, ikinci gruptakiler de step iklimleri (BS) ile nemli iklimler (Köppen'in A,C,D harfleri ile belirttiği iklimler) arasındaki sınırı tayin için kullanılır. Köppen her iki sınırın tespitinde de yağış rejiminin karakterine göre 3 durum ayırt etmiş ve bunlar için formüller ortaya koymuştur:



Şekil 1. Köppen'e göre Türkiye ve çevresinin iklimi (FAO, 1997)

**Step iklimler ile çöl iklimleri arasındaki sınırın tespiti için:**

- Yıllık yağışın %70'inin Ekim-Mart arasındaki soğuk devrede olduğu yerlerde formül  $r = t$
- Yıllık yağışın %70'inin Nisan-Eylül devresinde olduğu yerlerde formül  $r = 2t + 14$
- Ne soğuk, ne de sıcak devrenin, yıllık yağışın %70'ini almadığı yerlerde formül  $r = 2t + 7$

Bu formüllerde  $r$  = cm olarak yıllık yağış tutarı,  $t$  = yıllık ortalama sıcaklıktır. Bu formüllerde  $r$ 'nin değeri  $t$ ,  $2t+14$  ve  $2t+7$  den büyük ise o yer step iklimine; aksi takdirde çöl iklimine girer.

**Step iklimler ile nemli iklimler arasındaki sınırın tespiti için:**

- Yıllık yağışın %70'inin Ekim-Mart arasındaki soğuk devrede olduğu yerlerde formül  $r = 2t$
- Yıllık yağışın %70'inin Nisan-Eylül sıcak devrede olduğu yerlerde formül  $r = 2(t + 14)$
- Ne soğuk, ne de sıcak devrenin, yıllık yağışın %70'ini almadığı yerlerde formül  $r = 2(t + 7)$

Bu formüllerde r'nin değeri  $2t$ ,  $2(t + 14)$  ve  $2(t + 7)$  den büyük ise o yer nemli iklimlere; aksi takdirde step iklimine girer. Bu formüllerin uygulamasına Konya ve Mersin'den örnekler

**Tablo 1.** Konya'nın yıllık ortalama sıcaklık ve yağış değerleri (1930-2003)

Aylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık
Sıcaklık(°C)	-0.3	1.3	5.3	10.9	15.7	19.9	23.2	22.8	18.2	12.4	6.2	1.6	11.4
Yağış (cm)	4.1	3.2	3.1	3.0	3.9	2.6	0.6	0.4	1.1	2.7	3.1	3.7	31.5

Yıllık yağış tutarı 31.5cm olduğuna göre Konya'nın step iklimine mi, yoksa çöl iklimine mi girdiği araştırılabilir. Yağış rejimine baktığımızda gerek soğuk gerekse sıcak mevsimdeki yağışların yıllık yağış tutarının %70'ini bulmadığından Konya için (c) formülü uygulanır.  $r = 2 * 11.4 + 7$ ,  $r = 29.8$ . Toplam yağış  $2t + 7$  nin değerinden büyük olduğu için Konya step iklimine girmektedir.

**Tablo 2.** Mersin'in yıllık ortalama sıcaklık ve yağış değerleri (1940-2003)

Aylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık
Sıcaklık(°C)	9.8	10.6	13.2	17.2	21.2	25.0	27.6	28.0	25.2	20.7	15.5	11.4	18.8
Yağış (cm)	11.9	9.1	5.3	3.4	2.3	1.2	0.9	0.6	1.1	4.1	8.1	11.6	59.6

Yıllık yağış tutarı 59.6 cm olduğuna göre Mersin'in step iklimine mi, yoksa nemli iklime mi girdiği araştırılabilir. Yağış rejimine baktığımızda Mersin için (a) formülü uygulanır.  $r = 2 * 18.8$ ,  $r = 37.6$ . Toplam yağış  $2t$  nin değerinden büyük olduğu için Mersin step sahasının dışında nemli iklimlere yakın bir bölgede bulunmaktadır. Köppen'in iklim sınıflandırmasında, bir yerin hangi iklim tipine girebileceğinin bulunması hakkında daha açık bir fikir vermek için aşağıda Kars ili ele alınmıştır:

**Tablo 3.** Kars'ın yıllık ortalama sıcaklık ve yağış değerleri (1930-2003)

Aylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık
Sıcaklık(°C)	-12.1	-10.1	-4.7	4.4	10.3	13.6	17.3	17.5	13.3	7.1	0.5	-8.0	4.1
Yağış (cm)	2.7	3.0	3.0	4.5	9.0	7.9	5.6	4.6	3.1	4.0	3.1	2.4	52.9

Bu değerlere göre Kars Köppen'in iklim kuşaklarından A ya giremez. Çünkü en soğuk ay ortalaması  $18^{\circ}\text{C}$  nin üstünde değildir. Kars B iklim kuşağına da giremez. Yıllık yağış tutarı 52.9cm,  $2(t + 7)$ den küçük değildir. Kars'ta en soğuk ay ortalaması ( $-12.1^{\circ}\text{C}$ ),  $-3^{\circ}\text{C}$  den çok olmadığı için C, ve en sıcak ay ortalaması ( $17.5^{\circ}\text{C}$ ),  $10^{\circ}\text{C}$  nin altında olmadığı için bu istasyon E iklim kuşağına da giremez. Bu tabloya göre Kars D iklim kuşağına girer. Çünkü en soğuk ay ortalaması  $-3^{\circ}\text{C}$ ' ün altında, en sıcak ay ortalaması  $10^{\circ}\text{C}$  nin üstündedir.

Kars D iklim kuşağından  $D_w$ 'e giremez; çünkü Kars'ın kışları kurak değildir. Yağış durumu itibariyle Kars, D iklim kuşağındaki  $D_f$ 'ye girer; çünkü Kars'ın her mevsimi yağışlıdır. 3. harfi bulmak için iklim tiplerinin alt listelerine bakmak gerekir. En soğuk ay ortalaması  $-3^{\circ}\text{C}$  nin altında olduğundan 3. harf c. O halde Kars'ın iklimi Köppen'in tasnifindeki soğuk orman kuşağı içinde, kışları şiddetli, yazları kısa ve serin ve hemen her mevsimi yağışlı iklim tipine girer ve **Dfc** harfleri ile gösterilir.

## 2. Trewartha iklim sınıflandırması

Trewartha iklim sınıflandırma sistemi Köppen sisteminin değiştirilmiş versiyonudur. Bu yöntem ana iklim gruplarını vejetasyon bölgelerine yakınlığı açısından yeniden tanımlamaktadır.

**A Grubu, Tropikal İklimler:** Köppen şeması ile aynı tanımlanmıştır. Bütün ayların ortalama sıcaklığı 18°C'nin üzerindedir. 60mm'nin altında yağış alan kurak ay sayısı 2'yi geçmez.

**B Grubu, Kurak İklimler:** BW ve BS nin anlamı Köppen ile aynıdır. Fakat kuraklık eşiğinin belirlenmesinde farklı formül kullanılır:  $10 \times (T - 10) + 3P$ , burada T =yıllık ortalama sıcaklık, P= Nisan'dan Eylül ayına kadar olan yaz yağışlarının oranıdır. Eğer bir yere ait yağış yukarıdaki formül değerinden az ise burası çöl olarak değerlendirilir (BW). Eğer yağış yukarıdaki formül değerine eşit veya büyük fakat formül değerinin 2 katından az ise bu iklim step olarak adlandırılır (BS), ve eğer yağış formül değerinin iki katından fazla ise bu iklim B grubu değildir.

**C Grubu, Ilıman İklimler:** Trewartha şemasında bu kategori subtropikal iklimleri gösterir. 8 veya daha fazla ayın ortalama sıcaklığı 10°C'nin üzerindedir. Cs ve Cw Köppen sistemiyle aynı anlama gelir. Fakat subtropikal iklimin Köppen sistemindeki (Cf) kadar kesin bir kurak sınırı yoktur. Ortalama yıllık yağış miktarı 890 mm'den az olmalıdır. İlave olarak kurak yaz ayları 30 mm'den az yağış almalı ve ıslak kış aylarındaki yağışın 1/3'ünden az olmalıdır.

**D Grubu, Mutedil İklimler:** 4-7 ayın ortalama sıcaklığı 10°C'nin üzerindedir. Denizel ılıman iklimler (Köppen'deki Cfb ve Cwb iklimleri), Trewartha'da DO olarak adlandırılır. Karasal iklimler için 3. harfler (a veya b) silinir ve bunların yerine DC kullanılır. Soğuk aylardaki denizelliği ve karasallığı ayıran eşik Köppen'deki gibi -3°C değil 0°C'dir.

**E Grubu, Subarktik İklimler:** 1- 3 ay ortalama sıcaklığı 10°C veya üzerindedir. (Köppen Cfc, Dfc, Dwc, Dsc, Dfd, Dwd). Trewartha'da bu gruplar EO ve EC olarak adlandırılırlar. EO 'nın anlamı denizel subarktik, en soğuk ay ortalama sıcaklığı -10°C'nin üzerinde ve EC 'nin anlamı karasal subarktik veya boreal ve en az 1 ay ortalama sıcaklık -10 °C veya altındadır.

**F Grubu Kutupsal İklimler:** FT Köppen'deki ET'ye karşılık gelen tundra iklimi ve FI Köppen'deki EF'ye karşılık gelen sürekli donmuş topraklar iklimi.

**H Grubu Dağ iklimleri:** Bu iklim tipinde yükseklik belirleyici rol oynar.

## Evrensel Sıcaklık Ölçeği

En soğuk ve en sıcak ayın ortalama sıcaklıklarına göre bir sınıflandırma seçeneği mevcuttur. Bulunan harfler her iklim grubunun 3. ve 4. harfi olarak eklenir. Kullanılan harfler aşağıdaki ölçeklendirmeye karşılık gelir (Wikipedia ansiklpedi):

	<u>Aylık ort.sıcaklık.</u>
<i>i</i> — şiddetli sıcak	: $\geq 35.0$ °C
<i>h</i> — çok sıcak	: 28.0 - 34.9 °C
<i>a</i> — sıcak	: 23.0 - 27.9 °C
<i>b</i> — ılık	: 18.0 - 22.9 °C
<i>l</i> — mutedil	: 10.0 - 17.9 °C
<i>k</i> — serin	: 0.1 - 9.9 °C
<i>o</i> — soğuk	: -9.9 - 0 °C
<i>c</i> — çok soğuk	: -24.9 - (-10)°C
<i>d</i> — şiddetli soğuk	: -39.9 - (-25)°C
<i>e</i> — aşırı soğuk	: $\leq -40.0$ °C.

### 3. De Martonne iklim sınıflandırması

De Martonne'un İklim Sınıflandırmasında diğer parametrelerin yanında sıcaklık ve yağış da dikkate alınmıştır. Yıllık ortalama yağış ve sıcaklığın yanında, Temmuz ve Ocak ayı sıcaklık ve yağış ortalamaları arasındaki ilişki hesaplamada göz önünde tutulmaktadır. Yıllık yağış miktarı yağışlı ve kurak iklimleri ayırmaya imkân verir. Kurak devrelerin tespitinde aylık yağışların yanında buharlaşma da önemli bir parametredir (DMİ, 1972). De Martonne'un en son Gottmann ile 1942'de geliştirdiği yıllık kuraklık indisi formülü:

$$I_a = (P / (T + 10) + (12 * p / (t + 10))) / 2$$

**10** = Sıcaklığın 0°C'nin altında olduğu yerlerde t'yi pozitif yapmaya yarayan sabit sayı

**P** = Uzun yıllar toplam yağış (mm);

**T** = Uzun yıllar ortalama hava sıcaklığı (°C).

**p** = En kurak ayın yağışı (mm);

**t** = En kurak ayın ortalama sıcaklığı (°C)

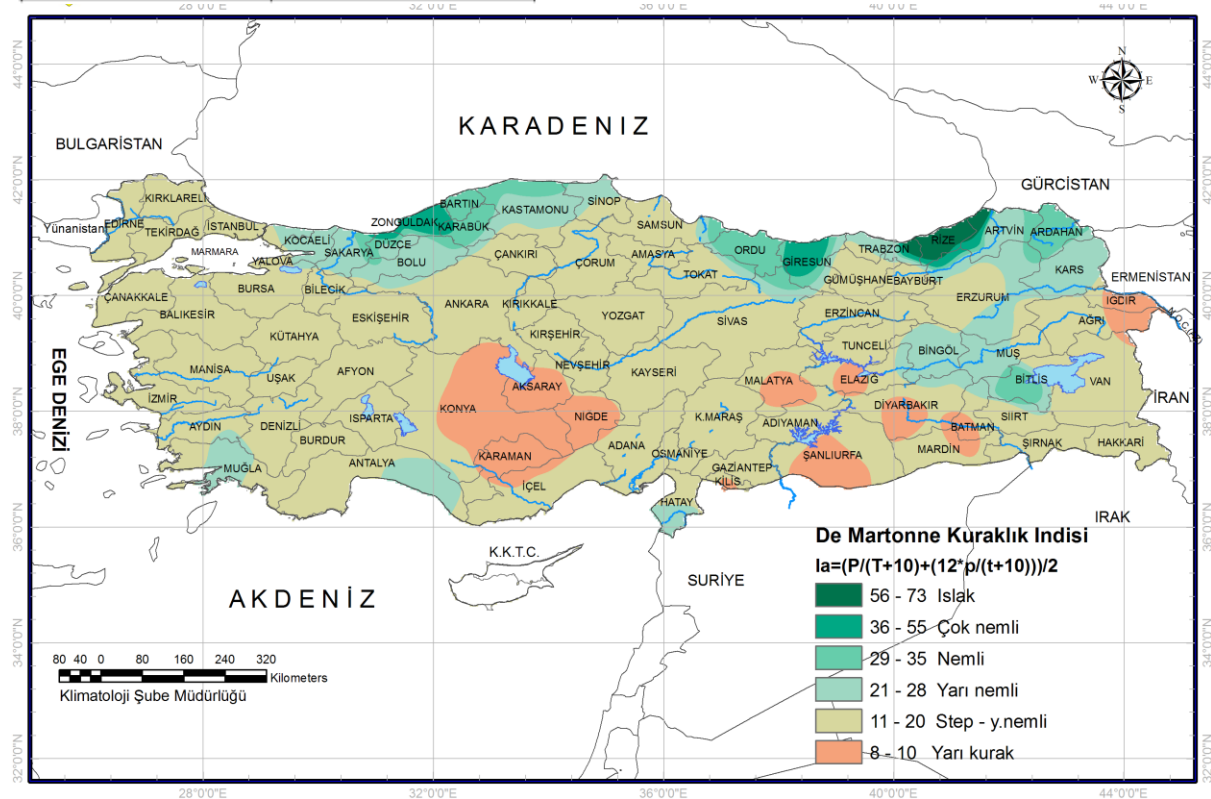
Bu formülü Konya için uygularsak;

$$I_a = (315 / (11.5 + 10) + (12 * 3.7 / (22.9 + 10))) / 2 = 8$$

bulunur. Bu duruma göre Konya step (yarı kurak) iklim bölgesindedir.

**Tablo 4.** De Martonne indisleri ve iklim tipleri

İklim Tipi	Kuraklık İndeksi
Çöl	0 - 5
Step(Yarı Kurak)	5 - 10
Step-Nemli arası	10 - 20
Yarı Nemli	20 - 28
Nemli	28 - 35
Çok Nemli	35 - 55
Islak	> 55
Kutupsal	< 0 (T < -5 C)



**Şekil 2.** De Martonne'a göre Türkiye iklimi (Klimatoloji Şube, 2014)

#### 4. Aydeniz iklim sınıflandırması

A.Ü.Ziraat Fakültesi öğretim üyesi Prof Dr. Akgün Aydeniz'in geliştirdiği formülde, yağış, sıcaklık, nispi nem, ve güneşlenme süresi verileri kullanılmaktadır (D.M.İ., 1988).

**Formül:**

$$Nks = \frac{Y \times Nn}{S \times Gs + 15} \times Np \text{ (yıllık)}$$

$$\text{Kuraklık Katsayısı} = Kks = \frac{1}{Nks}$$

Burada;

**Nks** = nemlilik katsayısı

**Y** = yağış (cm)

**Nn** = nispi nem

**S** = sıcaklık (°C)

**Gs** = gerçek güneşlenme süresinin o enlemdeki teorik güneşlenme süresine oranı (%)

**Np** = nemli periyot % si. Nks değeri 0.40'dan fazla olan ay sayısı 12'ye bölünerek bulunur.

Aylık hesaplamada **Np** yerine **12** konulur. **1/Nks** ile de Kuraklık Katsayısı (**Kks**) bulunur.

Prof. Aydeniz, elde edilecek indis değerlerine göre 7 ayı iklim sınıfı tanımlamıştır:

**Tablo 5.** Aydeniz indis değerleri ve bunların iklim özellikleri

Nks	Kks	İklim Özelliği
0.40'dan az	2.50'den fazla	Çöl
0.40-0.67	1.50-2.50	Çok Kurak
0.67-1.00	1.00-1.50	Kurak
1.00-1.33	0.75-1.00	Yarı Kurak
1.33-2.00	0.50-0.75	Yarı Nemli
2.00-4.00	0.25-0.50	Nemli
4.00'dan fazla	0.25'den az	Çok Nemli

Ankara'nın uzun yıllık verilerine bu formülü uygularsak:

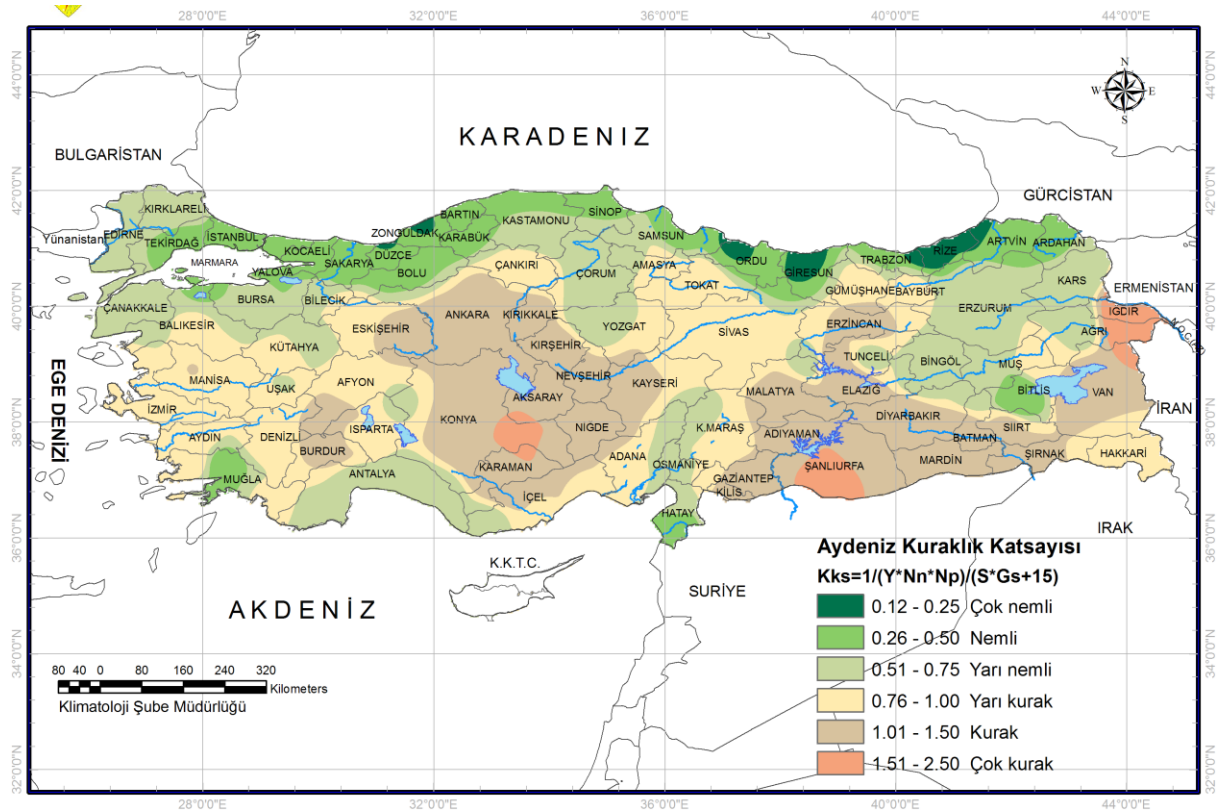
Nks =

$$(41.3 \times 0.62 \times 0.75) / ((11.7 \times 0.54) + 15) = 0.90$$

Kks = 1/0.90 = 1.11

bulunur.

Aydeniz formülünün sonucuna göre Ankara'nın iklim özelliği kuraktır.



**Şekil 3.** Aydeniz'e göre Türkiye İklimi (Klimatoloji Şube, 2014)

Aydeniz metodu ile Türkiye'nin uzun yıllık verileri kullanılarak yapılan sınıflandırmada Konya, Karaman, Şanlıurfa ve Iğdır çok kurak, İç Anadolu, Göller Yöresi, Güneydoğu Anadolu ve Van kurak, Ege Bölgesi ve Akdeniz'in kuzeyi yarı kurak, Karadeniz Marmara ve Akdeniz kıyıları ise nemlidir.

## 5. Erinç iklim sınıflandırması

Yağış miktarlarının doğrudan ortalama sıcaklıklara oranlanması ile elde edilen indis, karasal bölgelerde gerçekte olduğundan daha nemli bir durumun ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Bu nedenle Erinç, indisin hesaplanmasında ortalama sıcaklık yerine ortalama maksimum sıcaklığı almıştır. Ancak bu değerlendirmede ortalama maksimum sıcaklığın 0°C'nin altına düştüğü aylar, evapotranspirasyonun olmadığı varsayılarak dikkate alınmaz.

$$\text{Yağış etkinlik indisi} \quad I_m = \frac{P}{T_{om}} \quad \text{burada,}$$

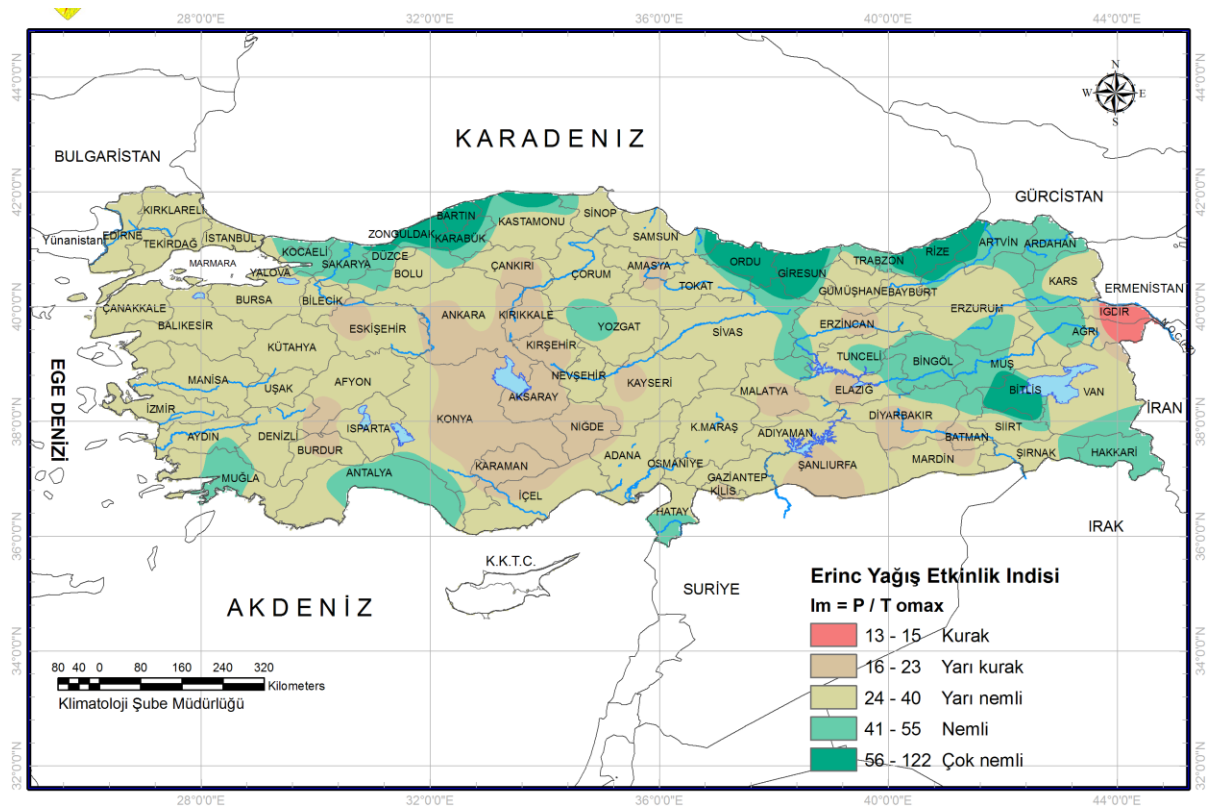
**P** = yıllık toplam yağış(mm),

**T<sub>om</sub>** = yıllık ortalama maksimum sıcaklık. (Erinç, S., 1984)

Erinç, elde edilecek indis değerlerine göre 6 ayrı iklim sınıfı tanımlamıştır. Bunlar:

**Tablo 6.** Erinç indis değerleri ile bunlara bağlı bitki örtüsü ve iklim sınıfları

İklim sınıfı	İndis değeri (Im)	Bitki Örtüsü
Tam kurak	<8	Çöl
Kurak	8-15	Çöl-step
Yarı kurak	15-23	Step
Yarı nemli	23-40	Park görünümlü kuru orman
Nemli	40-55	Nemli orman
Çok nemli	>55	Çok nemli orman



**Şekil 4.** Erinç'e göre Türkiye iklimi (Klimatoloji Şube, 2014)



## 6. Thornthwaite iklim sınıflandırması

Thornthwaite'in iklim sınıflandırması, yağış - buharlaşma ve sıcaklık - buharlaşma arasındaki ilişkiye dayanır. Thornthwaite'e göre yağışın buharlaşmadan fazla olduğu yerlerde toprak doymuş haldedir ve bu yerlerde su fazlalığı vardır. O halde bu yerin iklimi nemlidir. Bunun aksine, yağışların buharlaşmadan az olduğu yerlerde toprakta su birikmemekte ve bu toprak bitkilerin ihtiyaç duyduğu suyu verememektedir. Bu gibi yerlerde bir su noksanlığı vardır. O halde bu yerin iklimi kuraktır. Thornthwaite'in sınıflandırmasındaki iklim tipleri, işte bu iki uç arasında oynar. Thornthwaite iklimleri, önce yağışla buharlaşma arasındaki ilişkiye dayanarak nemli ve kurak iklimler diye 2 büyük grupta toplamıştır. Derecelerine göre nemli iklimleri 6, kurak iklimleri de 3'e ayırmıştır. Bu harfler Thornthwaite sınıflandırmasındaki iklim tiplerinin **birinci harflerini** temsil eder:

<b>Nemli iklimler:</b>	A	Çok nemli
	B4	Nemli
	B3	Nemli
	B2	Nemli
	B1	Nemli
	C2	Yarı nemli

<b>Kurak iklimler:</b>	C1	Kurak – az nemli
	D	Yarı kurak
	E	Kurak (çöl)

Thornthwaite, bu 9 iklim tipinin termik karakterlerini, sıcaklıkla buharlaşma arasındaki ilişkiye dayandırarak şu şekilde ayırt etmiş ve harflendirmiştir. Bu harfler Thornthwaite sınıflandırmasındaki iklim tiplerinin **ikinci harflerini** temsil eder.

A'	Çok nemli	} Megatermal (yüksek sıcaklıktaki iklimler)
B'4	Nemli	
B'3	Nemli	} Mezotermal (orta sıcaklıktaki iklimler)
B'2	Nemli	
B'1	Nemli	
C'2	Yarı nemli	} Mikrotermal (düşük sıcaklıktaki iklimler)
C'1	Kurak – Az nemli	
D'	Yarı kurak	Tundra (çok düşük sıcaklıktaki iklimler)
E'	Kurak (çöl)	Don (çok düşük sıcaklıktaki iklimler)

Thornthwaite yağışın mevsimlere dağılışına göre de iklimleri birtakım tiplere ayırır ve bu harfler Thornthwaite sınıflandırmasındaki iklim tiplerinin **üçüncü harflerini** temsil ederler:

A1, B4, B3, B2	r	Su noksanı olmayan veya pek az olan tali iklim tipi	
B1 ve C2		s	Su noksanı yaz mevsiminde ve orta derecede olan tali iklim tipi
		w	Su noksanı kış mevsiminde ve orta derecede olan tali iklim tipi
		s2	Su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan tali iklim tipi
	w2	w2	Su noksanı kış mevsiminde ve çok kuvvetli olan tali iklim tipi
		d	Su fazlası olmayan veya pek az olan tali iklim tipi
		s	Su fazlası kış mevsiminde ve orta derecede olan tali iklim tipi
		w	Su fazlası yaz mevsiminde ve orta derecede olan tali iklim tipi
C1, D ve E	s2	Su fazlası kış mevsiminde ve çok kuvvetli olan tali iklim tipi	
		w2	Su fazlası yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan tali iklim tipi

Thornthwaite sınıflandırmasındaki iklim tiplerinin **dördüncü harfleri** de yaz buharlaşma oranına göre belirlenmiştir. Bunlar: a', b'4, b'3, b'2, b'1, c'2, c'1, d' dir. Bu harfler bir anlamda o yerin denizel ya da karasal etkilerden hangisi altında olduğunu belirlemeye yarar, **a** tam denizel iklim şartlarının, **d** ise tam karasal iklim şartların hüküm sürdüğü yerleri gösterir. Biz bu çalışmada sonuçları denizel ve karasallıktan ziyade yaz buharlaşma oranı şeklinde vermeyi uygun bulduk.

### İndislerin hesaplanması ve bunların iklim özellikleri:

**Tablo 7.** Thornthwaite Yağış etkinlik indisi ve bunların iklim özellikleri

#### 1. Yağış etkinlik indisi

$$I_m = \frac{100 s - 60 d}{ETP}$$

s = Yıllık su fazlası,

d = Yıllık su noksanı,

ETP = Yıllık potansiyel evapotranspirasyon

Im	Harf	İklim özelliği
>100	A	Çok nemli
100-80	B4	Nemli
80-60	B3	Nemli
60-40	B2	Nemli
40-20	B1	Nemli
20-0	C2	Yarı nemli
0-(-20)	C1	Yarı kurak-az nemli
-20-(-40)	D	Yarı kurak
-40-(-60)	E	Tam kurak-çöl

#### 2. Sıcaklık etkinlik indisi: Yıllık PE değerleri esas alınarak bulunur. İndis değeri ve ifade ettiği harfler şu şekildedir:

**Tablo 8.** Thornthwaite sıcaklık etkinlik indisi ve bunların iklim özellikleri

Yıllık PE (mm)	İfade ettiği harf	İklim özelliği
142 ve daha az	E'	Kurak-çöl
143 – 285	D'	Yarı kurak
286 – 427	C'1	Kurak-az nemli
428 – 570	C'2	Yarı nemli
571 – 712	B'1	Nemli
713 – 855	B'2	Nemli
856 – 997	B'3	Nemli
998 – 1140	B'4	Nemli
1141 ve fazlası	A'	Çok nemli

#### 3. Yağış rejimine göre ortaya konan indisler: İndis değeri ve ifade ettiği harfler:

a) Yağışlı iklimlerde (A, B ve C2) için kuraklık indisi

İndis şu formülle bulunur:

$$I_a = (100.d)/n ; \text{ burada } d = \text{yıllık su noksanı, } n = \text{yıllık PE}$$

**Tablo 9.** Yağışlı iklimler için kuraklık indisi ve bunların iklim özellikleri

Kuraklık indisi (Ia)	Harf	İklim özelliği
0 – 16.7	r	Su noksanı olmayan veya pek az olan tali iklim
16.8 – 33.3	s	Su noksanı yaz mevsiminde ve orta derecede olan tali iklim
16.8 – 33.3	w	Su noksanı kış mevsiminde ve orta derecede olan tali iklim
33.4 ve fazlası	s2	Su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan tali iklim
33.4 ve fazlası	w2	Su noksanı kış mevsiminde ve çok kuvvetli olan tali iklim

b) Kurak iklimlerde (C1, D ve E) için nemlilik indisi değeri ve ifade ettiği harfler:

İndis şu formülle bulunur:  $I_h = (100.s)/n$ ; burada s = yıllık su fazlası, n = yıllık PE

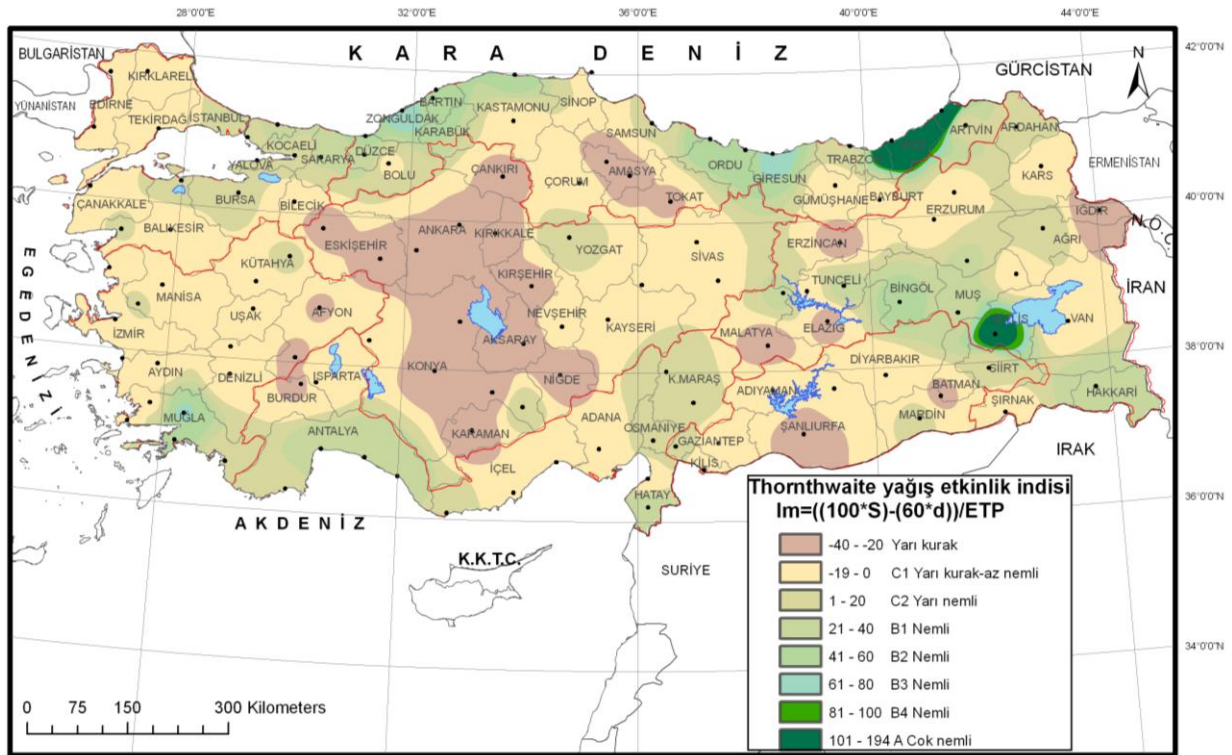
**Tablo 10.** Kurak iklimler için kuraklık indisi ve bunların iklim özellikleri

Kuraklık indisi (Ih)	Harf	İklim özelliği
0 – 10	d	Su fazlası olmayan veya pek az olan tali iklim
11 – 20	s	Su fazlası kış mevsiminde ve orta derecede olan tali iklim
11 – 20	w	Su fazlası yaz mevsiminde ve orta derecede olan tali iklim
21 ve fazlası	s2	Su fazlası kış mevsiminde ve çok kuvvetli olan tali iklim
21 ve fazlası	w2	Su fazlası yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan tali iklim

**4. PE'nin 3 yaz ayına oranı indisi.**

**Tablo 11.** PE'nin 3 yaz ayına oranı indisi, ifade ettiği harfler ve oranlar

PE'nin üç yaz ayına oranı	İfade ettiği harf	Yaz buharlaşma oranı (%)
48 daha az	a'	Yaz buharlaşma oranı < 48
48.1-51.9	b'4	Yaz buharlaşma oranı 48.1-51.9 arası
52.0- 56.3	b'3	Yaz buharlaşma oranı 52.0-56.3 arası
56.4-61.6	b'2	Yaz buharlaşma oranı 56.4-61.6 arası
61.7-68.0	b'1	Yaz buharlaşma oranı 61.7-68.0 arası
68.1-76.3	c'2	Yaz buharlaşma oranı 68.1-76.3 arası
76.4-88.0	c'1	Yaz buharlaşma oranı 76.4-88.0 arası
88.1 ve fazlası	d'	Yaz buharlaşma oranı >88.1



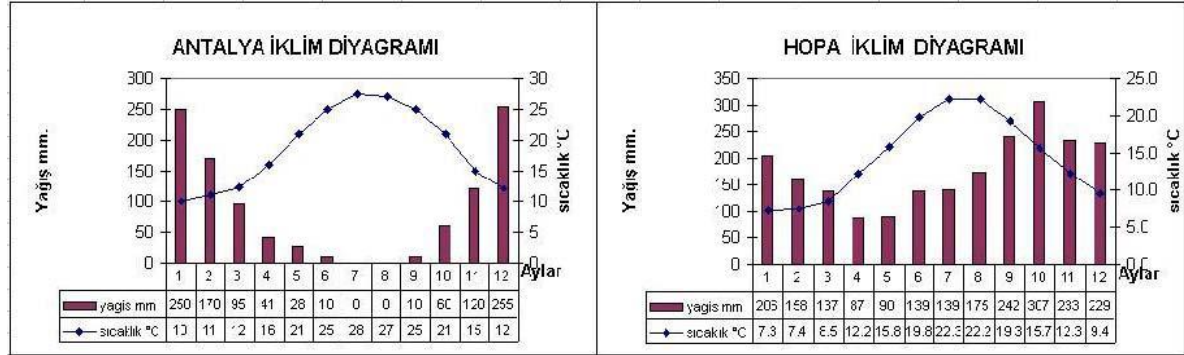
**Şekil 5.** Thornthwaite 'a göre Türkiye iklimi (Klimatoloji Şube, 2014)

## 7. İklim diyagramları

Aylık Sıcaklık ve yağış değerlerinin birlikte çizildiği diyagramlara iklim diyagramları denir. Bu diyagramlardan yağış ve sıcaklık değerlerinin seyirleri izlenerek o yerin hangi iklim tipine girebileceği araştırılır.

### 7.1. Çubuk-çizgi grafikleri

Bu grafikler sıcaklık değerlerinin eğri, yağış değerlerinin ise çubuk grafik şeklinde ve farklı eksenler üzerinde birlikte çizildikleri grafiklerdir.

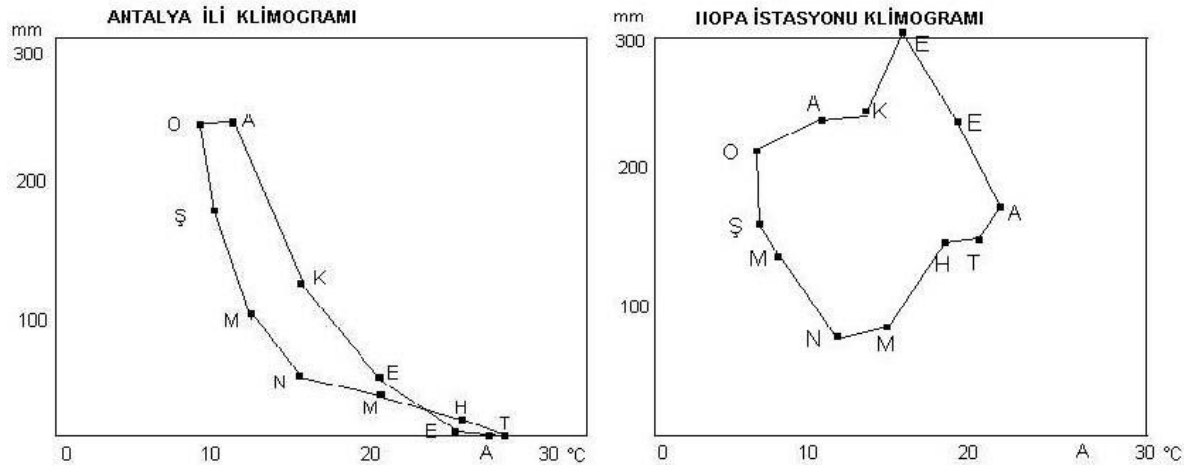


Şekil 6. Antalya, Hopa, İklim Diyagramları (Klimatoloji Şube, 2014)

Antalya'nın iklim diyagramı incelendiğinde, yaz aylarının sıcak ve kurak, kış aylarının ılık ve yağışlı olduğu Akdeniz iklimini; Hopa'nın iklim diyagramı incelendiğinde ise, her ayı yağışlı almakla birlikte yağışlarının çoğunu sonbahar ve kış mevsiminde alan, ılıman Karadeniz iklimini yansıttığı kolayca anlaşılabilir.

### 7.2. Klimogramlar

Klimogramlar iklim diyagramlarının başka bir şeklidir. Klimogramların çizilmesi için yatay eksen üzerine sıcaklık değerleri, dikey eksen üzerinde ise yağış değerleri işaretlenir. Her aya ait sıcaklık ve yağış değerleri bu şekil üzerinde kesleştirilerek noktalar birleştirildiğinde kapalı bir şekil elde edilir. Her ayın sıcaklık ve yağış değerlerini birleştirerek elde edilen şekil, o yerin iklim karakterini gösterir.



Şekil 7. Antalya ve Hopa istasyonları Klimogramı (Klimatoloji Şube, 2014)

Ortaya çıkan kapalı şekil Hopa'da olduğu gibi yuvarlak ise, bu sıcaklık ve yağış bakımından mevsimler arasında çok fark bulunmayan iklim tipini (bu örnekte Karadeniz iklim tipi); ortaya çıkan kapalı şekil Antalya'nın klimogramında olduğu gibi uzun ise bu da yağış ve sıcaklık bakımından mevsimler arasında çok fark olan iklim tipini yansıtır (bu örnekte Akdeniz iklim tipi).

## **Sonuçlar:**

Bir yerin iklim karakterinin bilinmesi o yreyle ilgili her türlü aktivitenin planlanması açısından son derece önemlidir. Orada yetiştirilmesi düşünülen ürünün planlanmasından kurulacak olan sanayi tesisine ya da sağlık açısından sorunsuz yaşamaya uygun olup olmadığına veya tatilin yeri ve zamanının planlanması vs. işlemler için o yöreye ait iklim karakterinin bilinmesi gerekir.

Çok sayıda bilim adamı, çok çeşitli iklim sınıflandırmaları yapmıştır. Bilim adamları arasında bu konuda çok farklılık vardır. Bu durum çeşitli araştırmacıların görüşleri arasındaki ayrılıkları ortaya koyduğu gibi her alanda kusursuz sonuç vermiş bir formülün bulunamamış olması şeklinde de yorumlanabilir. Formüllerin bir kısmı çok basit, bir kısmı ise oldukça karmaşıktır. Fakat bu durum en uzun formül en doğru sonucu verecek şeklinde de yorumlanamaz.

İllerin çeşitli yöntemlere göre hazırlanmış iklim sınıflandırmaları Tablo 12’de verilmiştir. Bu noktasal sonuçlar genel değerlendirme için Coğrafi Bilgi Sistemi yazılımını ArcGIS ortamında haritalanmıştır (şekil 2-5).

Sonuç olarak yöntemler arasında farklılıklar ortaya çıksa da genel olarak Karadeniz Bölgesinin nemli, İç Anadolu, Güneydoğu Anadolu, Iğdır ve Trakya civarının kurak, diğer yerlerin ise yarı kurak veya yarı nemli iklim karakterine sahip olduğunu söyleyebiliriz. Haritalar değerlendirilirken her yöntemin bir hata payı olduğu unutulmamalıdır.

**Tablo 12.** İllerin çeşitli yöntemlere göre hazırlanmış iklim sınıflandırmaları 1/2

İSTASYONLAR	Aydenez İklim Sınıflandırması		Erinç İklim Sınıflandırması		De Martonne İklim Sınıflandırması		Trewartha İklim Sınıflandırması (Evrensel sıcaklık ölçeğine göre)			
	kuraklık katsayısı Kks	İklim Tipi	yağış etkinlik indisi	İklim Tipi	kuraklık indisi	İklim Tipi	Ocak ort sic	Tem ort sic	kış mevsimi	yaz mevsimi
ADANA	0.79	Yarı Kurak	26.91	Yarı Nemli	13.13	Step-Nemli arası	9.6	28.1	Kışları ılıman,	yazları çok sıcak
ADYAMAN	1.09	Kurak	30.34	Yarı Nemli	14.11	Step-Nemli arası	4.3	30.9	Kışları serin,	yazları çok sıcak
AFYONKARAHISAR	0.94	Yarı Kurak	24.19	Yarı Nemli	11.13	Step-Nemli arası	0.0	21.9	Kışları soğuk,	yazları ılık
AGRI	0.56	Yarı Nemli	42.47	Nemli	18.03	Step-Nemli arası	-11.2	21.3	Kışları çok soğuk,	yazları ılık
AKSARAY	1.43	Kurak	19.52	Step-Yarı kurak	9.55	Step-Yarı kurak	0.0	23.4	Kışları serin,	yazları sıcak
AMASYA	0.87	Yarı Kurak	22.67	Step-Yarı kurak	10.90	Step-Nemli arası	2.3	23.8	Kışları serin,	yazları sıcak
ANKARA	1.14	Kurak	23.19	Yarı Nemli	10.77	Step-Nemli arası	-0.1	23.1	Kışları soğuk,	yazları sıcak
ANTAKYA	0.39	Nemli	48.15	Nemli	21.17	Yarı Nemli	8.0	27.0	Kışları serin,	yazları sıcak
ANTALYA	0.60	Yarı Nemli	44.45	Nemli	20.53	Yarı Nemli	9.5	28.2	Kışları ılıman,	yazları çok sıcak
ARDAHAN	0.50	Nemli	48.94	Nemli	20.28	Yarı Nemli	-11.8	16.3	Kışları çok soğuk,	yazları ılıman
ARTVIN	0.43	Nemli	42.03	Nemli	17.55	Step-Nemli arası	2.1	20.3	Kışları serin,	yazları ılık
AYDIN	1.03	Kurak	25.40	Yarı Nemli	12.64	Step-Nemli arası	7.9	28.2	Kışları serin,	yazları çok sıcak
BALIKESİR	0.77	Yarı Kurak	27.20	Yarı Nemli	12.55	Step-Nemli arası	4.8	24.6	Kışları serin,	yazları sıcak
BARTIN	0.25	Nemli	55.45	Çok Nemli	24.33	Yarı Nemli	3.8	21.7	Kışları serin,	yazları ılık
BATMAN	1.35	Kurak	20.30	Step-Yarı kurak	10.40	Step-Nemli arası	2.6	31.3	Kışları serin,	yazları çok sıcak
BAYBURT	0.79	Yarı Kurak	32.90	Yarı Nemli	14.33	Step-Nemli arası	-6.9	18.9	Kışları soğuk,	yazları ılık
BILECİK	0.74	Yarı Nemli	25.84	Yarı Nemli	11.48	Step-Nemli arası	2.3	21.8	Kışları serin,	yazları ılık
BİNGÖL	0.60	Yarı Nemli	51.60	Nemli	22.92	Yarı Nemli	-2.6	26.7	Kışları soğuk,	yazları sıcak
BİTLİS	0.30	Nemli	79.57	Çok Nemli	33.09	Nemli	-3.1	22.8	Kışları soğuk,	yazları ılık
BOLU	0.48	Nemli	32.92	Yarı Nemli	14.99	Step-Nemli arası	0.5	19.5	Kışları serin,	yazları ılık
BURDUR	1.17	Kurak	21.45	Step-Yarı kurak	10.28	Step-Nemli arası	2.3	24.4	Kışları serin,	yazları sıcak
BURSA	0.54	Yarı Nemli	33.91	Yarı Nemli	15.28	Step-Nemli arası	5.2	24.3	Kışları serin,	yazları sıcak
CANAKKALE	0.61	Yarı Nemli	31.05	Yarı Nemli	13.48	Step-Nemli arası	6.2	24.7	Kışları serin,	yazları sıcak
CANKIRI	0.81	Yarı Kurak	22.82	Step-Yarı kurak	11.01	Step-Nemli arası	-1.0	22.8	Kışları soğuk,	yazları ılık
CORUM	0.64	Yarı Nemli	26.82	Yarı Nemli	12.65	Step-Nemli arası	-0.7	20.6	Kışları soğuk,	yazları ılık
DENİZLİ	0.86	Yarı Kurak	25.48	Yarı Nemli	12.17	Step-Nemli arası	5.5	27.1	Kışları serin,	yazları sıcak
DIYARBAKIR	1.38	Kurak	21.44	Step-Yarı kurak	10.83	Step-Nemli arası	1.5	31.0	Kışları serin,	yazları çok sıcak
DUZCE	0.33	Nemli	45.24	Nemli	19.81	Step-Nemli arası	3.6	22.1	Kışları serin,	yazları ılık
EDİRNE	0.54	Yarı Nemli	29.62	Yarı Nemli	13.66	Step-Nemli arası	2.6	24.3	Kışları serin,	yazları sıcak
ELAZIĞ	1.47	Kurak	21.96	Step-Yarı kurak	10.38	Step-Nemli arası	-1.2	27.3	Kışları soğuk,	yazları sıcak
ERZİNCAN	1.16	Kurak	22.01	Step-Yarı kurak	10.47	Step-Nemli arası	-3.3	23.8	Kışları soğuk,	yazları sıcak
ERZURUM	0.72	Yarı Nemli	34.06	Yarı Nemli	14.69	Step-Nemli arası	-9.5	19.4	Kışları soğuk,	yazları ılık
ESKİŞEHİR	0.99	Yarı Kurak	21.64	Step-Yarı kurak	10.45	Step-Nemli arası	-0.2	21.4	Kışları soğuk,	yazları ılık
GAZİANTEP	1.02	Kurak	25.94	Yarı Nemli	12.66	Step-Nemli arası	2.8	27.6	Kışları serin,	yazları sıcak
GİRESUN	0.22	Çok Nemli	69.87	Çok Nemli	26.87	Yarı Nemli	7.0	22.7	Kışları serin,	yazları ılık
GÜMÜŞHANE	0.79	Yarı Kurak	28.60	Yarı Nemli	13.16	Step-Nemli arası	-2.2	20.0	Kışları soğuk,	yazları ılık
HAKKARİ	0.75	Yarı Kurak	50.75	Nemli	20.38	Yarı Nemli	-4.9	24.8	Kışları soğuk,	yazları sıcak
IGDIR	2.08	Çok Kurak	13.16	Kurak	7.09	Step-Yarı kurak	-3.5	25.8	Kışları soğuk,	yazları sıcak
ISPARTA	0.98	Yarı Kurak	27.47	Yarı Nemli	12.81	Step-Nemli arası	1.5	23.2	Kışları serin,	yazları sıcak
İSTANBUL/GOZTEPE	0.42	Nemli	37.65	Yarı Nemli	15.65	Step-Nemli arası	5.9	23.5	Kışları serin,	yazları sıcak
İZMİR	0.92	Yarı Kurak	30.60	Yarı Nemli	13.80	Step-Nemli arası	8.6	27.8	Kışları serin,	yazları sıcak
KAHRAMANMARAS	0.88	Yarı Kurak	31.86	Yarı Nemli	14.87	Step-Nemli arası	4.6	28.0	Kışları serin,	yazları çok sıcak
KARAMAN	1.47	Kurak	18.41	Step-Yarı kurak	9.20	Step-Yarı kurak	-0.1	23.4	Kışları soğuk,	yazları sıcak
KARS	0.52	Yarı Nemli	39.02	Yarı Nemli	16.40	Step-Nemli arası	-10.8	17.6	Kışları çok soğuk,	yazları ılıman
KASTAMONU	0.59	Yarı Nemli	30.48	Yarı Nemli	13.77	Step-Nemli arası	-1.2	20.0	Kışları soğuk,	yazları ılık
KAYSERİ	1.05	Kurak	22.85	Step-Yarı kurak	11.33	Step-Nemli arası	-2.5	22.2	Kışları soğuk,	yazları ılık
KİLİS	1.38	Kurak	22.16	Step-Yarı kurak	10.90	Step-Nemli arası	5.5	27.8	Kışları serin,	yazları sıcak
KIRIKKALE	1.17	Kurak	21.62	Step-Yarı kurak	10.10	Step-Nemli arası	0.0	24.2	Kışları serin,	yazları sıcak
KIRKLARELİ	0.58	Yarı Nemli	29.75	Yarı Nemli	13.26	Step-Nemli arası	2.9	23.5	Kışları serin,	yazları sıcak
KİRSEHİR	1.12	Kurak	22.67	Step-Yarı kurak	10.63	Step-Nemli arası	-0.7	22.8	Kışları soğuk,	yazları ılık
KOCAELİ	0.36	Nemli	41.89	Nemli	17.86	Step-Nemli arası	6.0	23.4	Kışları serin,	yazları sıcak
KONYA	1.48	Kurak	18.42	Step-Yarı kurak	9.10	Step-Yarı kurak	-0.6	23.3	Kışları soğuk,	yazları sıcak
KUTAHYA	0.64	Yarı Nemli	32.62	Yarı Nemli	14.77	Step-Nemli arası	0.1	20.5	Kışları serin,	yazları ılık
MALATYA	1.36	Kurak	20.75	Step-Yarı kurak	9.73	Step-Yarı kurak	-0.3	27.2	Kışları soğuk,	yazları sıcak
MANİSA	0.84	Yarı Kurak	31.73	Yarı Nemli	14.75	Step-Nemli arası	6.5	28.0	Kışları serin,	yazları çok sıcak
MARDİN	1.12	Kurak	34.79	Yarı Nemli	14.83	Step-Nemli arası	2.8	29.9	Kışları serin,	yazları çok sıcak
MERSİN	0.97	Yarı Kurak	25.70	Yarı Nemli	11.52	Step-Nemli arası	10.0	27.6	Kışları ılıman,	yazları sıcak
MUĞLA	0.43	Nemli	54.35	Nemli	24.35	Yarı Nemli	5.3	26.0	Kışları serin,	yazları sıcak
MUS	0.58	Yarı Nemli	48.40	Nemli	20.68	Yarı Nemli	-7.5	25.3	Kışları soğuk,	yazları sıcak
NEVŞEHİR	1.07	Kurak	27.29	Yarı Nemli	12.07	Step-Nemli arası	-0.9	21.3	Kışları soğuk,	yazları ılık
NİĞDE	1.46	Kurak	19.06	Step-Yarı kurak	9.21	Step-Yarı kurak	-0.9	22.4	Kışları soğuk,	yazları ılık
ORDU	0.27	Nemli	57.22	Çok Nemli	22.80	Yarı Nemli	6.4	22.7	Kışları serin,	yazları ılık
OSMANIYE	0.68	Yarı Nemli	35.49	Yarı Nemli	16.90	Step-Nemli arası	8.4	27.8	Kışları serin,	yazları sıcak
RİZE	0.12	Çok Nemli	122.85	Çok Nemli	47.07	Çok Nemli	6.2	22.6	Kışları serin,	yazları ılık
SAKARYA	0.34	Nemli	43.70	Nemli	18.91	Step-Nemli arası	5.7	22.9	Kışları serin,	yazları ılık
SAMSUN	0.42	Nemli	37.57	Yarı Nemli	15.36	Step-Nemli arası	6.7	23.0	Kışları serin,	yazları sıcak
SANLIURFA	1.65	Çok Kurak	18.99	Step-Yarı kurak	9.53	Step-Yarı kurak	5.5	31.7	Kışları serin,	yazları çok sıcak
SIIRT	1.04	Kurak	32.10	Yarı Nemli	14.80	Step-Nemli arası	2.4	30.4	Kışları serin,	yazları çok sıcak
SİNOP	0.44	Nemli	37.65	Yarı Nemli	14.83	Step-Nemli arası	6.6	22.5	Kışları serin,	yazları ılık
SİVAS	0.90	Yarı Kurak	29.54	Yarı Nemli	13.23	Step-Nemli arası	-3.8	20.1	Kışları soğuk,	yazları ılık
TEKİRDAĞ	0.48	Nemli	32.57	Yarı Nemli	13.48	Step-Nemli arası	4.8	23.3	Kışları serin,	yazları sıcak
TOKAT	1.02	Kurak	24.10	Yarı Nemli	11.27	Step-Nemli arası	1.5	22.0	Kışları serin,	yazları ılık
TRABZON	0.34	Nemli	45.13	Nemli	17.97	Step-Nemli arası	7.0	22.9	Kışları serin,	yazları ılık
TUNCELİ	0.72	Yarı Nemli	42.56	Nemli	19.00	Step-Nemli arası	-2.1	27.3	Kışları soğuk,	yazları sıcak
USAK	0.75	Yarı Nemli	29.40	Yarı Nemli	13.49	Step-Nemli arası	2.2	23.4	Kışları serin,	yazları sıcak
VAN	1.47	Kurak	26.39	Yarı Nemli	11.43	Step-Nemli arası	-4.0	22.2	Kışları soğuk,	yazları ılık
YALOVA	0.40	Nemli	38.52	Yarı Nemli	16.28	Step-Nemli arası	6.4	23.4	Kışları serin,	yazları sıcak
YOZGAT	0.56	Yarı Nemli	42.35	Nemli	17.50	Step-Nemli arası	-2.4	19.3	Kışları soğuk,	yazları ılık
ZONGULDAK	0.25	Çok Nemli	73.57	Çok Nemli	27.78	Yarı Nemli	6.0	21.6	Kışları serin,	yazları ılık

**Tablo 12.** İllerin Thornthwaite yöntemlere göre hazırlanmış iklim sınıflandırması 2/2

İSTASYONLAR	Thornthwaite iklim sınıflandırması				
	Harfler	1. harfin açıklaması	2. harfin açıklaması	3. harfin açıklaması	4. harfin açıklaması
ADANA	C1,B'4,s2,a'	Yarı Kurak-az nemli	Mezotermal	Su fazlası kış mevsiminde ve çok kuvvetli olan	Yaz buharlaşma oran: % 42
ADIYAMAN	C1,B'3,s2,b'2	Yarı Kurak-az nemli	Mezotermal	Su fazlası kış mevsiminde ve çok kuvvetli olan	Yaz buharlaşma oran: % 58
AFYONKARAHISAR	D,B'1,d,b'3	Yarı Kurak	Mezotermal	Su fazlası olmayan veya pek az olan	Yaz buharlaşma oran: % 55
AGRI	C2,B'1,s2,b'2	Yarı Nemli	Mezotermal	Su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan	Yaz buharlaşma oran: % 62
AKSARAY	D,B'1,d,b'2	Yarı Kurak	Mezotermal	Su fazlası olmayan veya pek az olan	Yaz buharlaşma oran: % 56
AMASYA	D,B'2,d,b'3	Yarı Kurak	Mezotermal	Su fazlası olmayan veya pek az olan	Yaz buharlaşma oran: % 53
ANKARA	D,B'1,d,b'2	Yarı Kurak	Mezotermal	Su fazlası olmayan veya pek az olan	Yaz buharlaşma oran: % 59
ANTAKYA	B1,B'3,s2,b'4	Nemli	Mezotermal	Su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan	Yaz buharlaşma oran: % 50
ANTALYA	B1,B'3,s2,b'3	Nemli	Mezotermal	Su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan	Yaz buharlaşma oran: % 53
ARDAHAN	C2,C'2,r,b'2	Yarı Nemli	Mikrotermal	Su noksanı olmayan veya pek az olan	Yaz buharlaşma oran: % 60
ARTVIN	C2,B'1,s,b'4	Yarı Nemli	Mezotermal	Su noksanı yaz mevsiminde ve orta derecede olan	Yaz buharlaşma oran: % 50
AYDIN	C1,B'3,s2,b'3	Yarı Kurak-az nemli	Mezotermal	Su fazlası kış mevsiminde ve çok kuvvetli olan	Yaz buharlaşma oran: % 54
BALIKESİR	C1,B'2,s2,b'3	Yarı Kurak-az nemli	Mezotermal	Su fazlası kış mevsiminde ve çok kuvvetli olan	Yaz buharlaşma oran: % 53
BARTIN	B2,B'1,r,b'4	Nemli	Mezotermal	Su noksanı olmayan veya pek az olan	Yaz buharlaşma oran: % 51
BATMAN	D,B'3,s,b'2	Yarı Kurak	Mezotermal	Su fazlası kış mevsiminde ve orta derecede olan	Yaz buharlaşma oran: % 60
BAYBURT	C1,C'2,s,b'2	Yarı Kurak-az nemli	Mikrotermal	Su fazlası kış mevsiminde ve orta derecede olan	Yaz buharlaşma oran: % 58
BILECİK	C1,B'1,d,b'4	Yarı Kurak-az nemli	Mezotermal	Su fazlası olmayan veya pek az olan	Yaz buharlaşma oran: % 52
BINGÖL	B2,B'2,s2,b'2	Nemli	Mezotermal	Su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan	Yaz buharlaşma oran: % 60
BİTLİS	A,B'1,s2,b'2	Çok Nemli	Mezotermal	Su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan	Yaz buharlaşma oran: % 59
BOLU	C1,B'1,s,b'3	Yarı Kurak-az nemli	Mezotermal	Su fazlası kış mevsiminde ve orta derecede olan	Yaz buharlaşma oran: % 52
BURDUR	D,B'2,d,b'3	Yarı Kurak	Mezotermal	Su fazlası olmayan veya pek az olan	Yaz buharlaşma oran: % 55
BURSA	C2,B'2,s2,b'3	Yarı Nemli	Mezotermal	Su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan	Yaz buharlaşma oran: % 53
CANAKKALE	C1,B'2,s2,b'3	Yarı Kurak-az nemli	Mezotermal	Su fazlası kış mevsiminde ve çok kuvvetli olan	Yaz buharlaşma oran: % 53
CANKIRI	D,B'1,d,b'2	Yarı Kurak	Mezotermal	Su fazlası olmayan veya pek az olan	Yaz buharlaşma oran: % 56
CORUM	C1,B'1,d,b'3	Yarı Kurak-az nemli	Mezotermal	Su fazlası olmayan veya pek az olan	Yaz buharlaşma oran: % 54
DENİZLİ	C1,B'3,s2,b'3	Yarı Kurak-az nemli	Mezotermal	Su fazlası kış mevsiminde ve çok kuvvetli olan	Yaz buharlaşma oran: % 55
DIYARBAKIR	C1,B'3,s2,b'2	Yarı Kurak-az nemli	Mezotermal	Su fazlası kış mevsiminde ve çok kuvvetli olan	Yaz buharlaşma oran: % 61
DUZCE	B1,B'2,s,b'4	Nemli	Mezotermal	Su noksanı yaz mevsiminde ve orta derecede olan	Yaz buharlaşma oran: % 51
EDİRNE	C1,B'2,s,b'3	Yarı Kurak-az nemli	Mezotermal	Su fazlası kış mevsiminde ve orta derecede olan	Yaz buharlaşma oran: % 54
ELAZIĞ	D,B'2,s,b'2	Yarı Kurak	Mezotermal	Su fazlası kış mevsiminde ve orta derecede olan	Yaz buharlaşma oran: % 60
ERZİNCAN	D,B'1,d,b'2	Yarı Kurak	Mezotermal	Su fazlası olmayan veya pek az olan	Yaz buharlaşma oran: % 58
ERZURUM	C1,C'2,s,b'2	Yarı Kurak-az nemli	Mikrotermal	Su fazlası kış mevsiminde ve orta derecede olan	Yaz buharlaşma oran: % 62
ESKİŞEHİR	D,B'1,d,b'2	Yarı Kurak	Mezotermal	Su fazlası olmayan veya pek az olan	Yaz buharlaşma oran: % 56
GAZİANTEP	C1,B'2,s2,b'2	Yarı Kurak-az nemli	Mezotermal	Su fazlası kış mevsiminde ve çok kuvvetli olan	Yaz buharlaşma oran: % 57
GİRESUN	B3,B'2,r,b'4	Nemli	Mezotermal	Su noksanı olmayan veya pek az olan	Yaz buharlaşma oran: % 50
GÜMÜŞHANE	C1,B'1,s,b'3	Yarı Kurak-az nemli	Mezotermal	Su fazlası kış mevsiminde ve orta derecede olan	Yaz buharlaşma oran: % 55
HAKKARİ	B1,B'1,s2,b'2	Nemli	Mezotermal	Su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan	Yaz buharlaşma oran: % 61
IGDIR	D,B'2,d,b'2	Yarı Kurak	Mezotermal	Su fazlası olmayan veya pek az olan	Yaz buharlaşma oran: % 58
İSPARTA	C1,B'1,s2,b'3	Yarı Kurak-az nemli	Mezotermal	Su fazlası kış mevsiminde ve çok kuvvetli olan	Yaz buharlaşma oran: % 55
İSTANBUL/GOZTEPE	C2,B'2,s2,b'4	Yarı Nemli	Mezotermal	Su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan	Yaz buharlaşma oran: % 51
İZMİR	C1,B'3,s2,b'3	Yarı Kurak-az nemli	Mezotermal	Su fazlası kış mevsiminde ve çok kuvvetli olan	Yaz buharlaşma oran: % 53
KAHRAMANMARAŞ	C2,B'3,s2,b'3	Yarı Nemli	Mezotermal	Su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan	Yaz buharlaşma oran: % 54
KARAMAN	D,B'1,d,b'2	Yarı Kurak	Mezotermal	Su fazlası olmayan veya pek az olan	Yaz buharlaşma oran: % 56
KARS	C1,C'2,d,b'2	Yarı Kurak-az nemli	Mikrotermal	Su fazlası olmayan veya pek az olan	Yaz buharlaşma oran: % 60
KASTAMONU	C1,B'1,d,b'3	Yarı Kurak-az nemli	Mezotermal	Su fazlası olmayan veya pek az olan	Yaz buharlaşma oran: % 55
KAYSERİ	C1,B'1,d,b'2	Yarı Kurak-az nemli	Mezotermal	Su fazlası olmayan veya pek az olan	Yaz buharlaşma oran: % 56
KİLİS	C1,B'3,s2,b'3	Yarı Kurak	Mezotermal	Su fazlası kış mevsiminde ve çok kuvvetli olan	Yaz buharlaşma oran: % 54
KIRIKKALE	D,B'2,d,b'2	Yarı Kurak	Mezotermal	Su fazlası olmayan veya pek az olan	Yaz buharlaşma oran: % 56
KIRKLARELİ	C1,B'2,s,b'3	Yarı Kurak-az nemli	Mezotermal	Su fazlası kış mevsiminde ve orta derecede olan	Yaz buharlaşma oran: % 54
KİRSEHİR	D,B'1,d,b'2	Yarı Kurak	Mezotermal	Su fazlası olmayan veya pek az olan	Yaz buharlaşma oran: % 56
KOCAELİ	C2,B'2,s2,a'	Yarı Nemli	Mezotermal	Su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan	Yaz buharlaşma oran: % 36
KONYA	D,B'1,d,b'2	Yarı Kurak	Mezotermal	Su fazlası olmayan veya pek az olan	Yaz buharlaşma oran: % 56
KUTAHYA	C2,B'1,s2,b'3	Yarı Nemli	Mezotermal	Su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan	Yaz buharlaşma oran: % 54
MALATYA	D,B'2,s,b'2	Yarı Kurak	Mezotermal	Su fazlası kış mevsiminde ve orta derecede olan	Yaz buharlaşma oran: % 58
MANİSA	C2,B'3,s2,b'3	Yarı Nemli	Mezotermal	Su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan	Yaz buharlaşma oran: % 55
MARDİN	C2,B'3,s2,b'2	Yarı Nemli	Mezotermal	Su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan	Yaz buharlaşma oran: % 56
MERSİN	C1,B'3,s2,b'4	Yarı Kurak-az nemli	Mezotermal	Su fazlası kış mevsiminde ve çok kuvvetli olan	Yaz buharlaşma oran: % 50
MUGLA	B3,B'2,s2,b'3	Nemli	Mezotermal	Su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan	Yaz buharlaşma oran: % 54
MUS	B1,B'1,s2,b'2	Nemli	Mezotermal	Su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan	Yaz buharlaşma oran: % 61
NEVSEHİR	C1,B'1,s,b'2	Yarı Kurak-az nemli	Mezotermal	Su fazlası kış mevsiminde ve orta derecede olan	Yaz buharlaşma oran: % 56
NİĞDE	D,B'1,d,b'2	Yarı Kurak	Mezotermal	Su fazlası olmayan veya pek az olan	Yaz buharlaşma oran: % 56
ORDU	B2,B'2,s2,b'4	Nemli	Mezotermal	Su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan	Yaz buharlaşma oran: % 50
OSMANIYE	C2,B'3,s,b'3	Yarı Nemli	Mezotermal	Su noksanı yaz mevsiminde ve orta derecede olan	Yaz buharlaşma oran: % 52
RİZE	A,B'2,r,b'4	Çok Nemli	Mezotermal	Su noksanı olmayan veya pek az olan	Yaz buharlaşma oran: % 50
SAKARYA	B1,B'2,s,b'4	Nemli	Mezotermal	Su noksanı yaz mevsiminde ve orta derecede olan	Yaz buharlaşma oran: % 50
SAMSUN	C2,B'2,s,b'4	Yarı Nemli	Mezotermal	Su noksanı yaz mevsiminde ve orta derecede olan	Yaz buharlaşma oran: % 50
SANLIURFA	D,B'4,s,b'2	Yarı Kurak	Mezotermal	Su fazlası kış mevsiminde ve orta derecede olan	Yaz buharlaşma oran: % 57
SİİRT	C2,B'3,s2,b'2	Yarı Nemli	Mezotermal	Su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan	Yaz buharlaşma oran: % 59
SİNOP	C1,B'2,s,b'4	Yarı Kurak-az nemli	Mezotermal	Su fazlası kış mevsiminde ve orta derecede olan	Yaz buharlaşma oran: % 50
SİVAS	C1,B'1,s,b'2	Yarı Kurak-az nemli	Mezotermal	Su fazlası kış mevsiminde ve orta derecede olan	Yaz buharlaşma oran: % 56
TEKİRDAĞ	C1,B'2,s,b'3	Yarı Kurak-az nemli	Mezotermal	Su fazlası kış mevsiminde ve orta derecede olan	Yaz buharlaşma oran: % 52
TOKAT	C1,B'1,d,b'3	Yarı Kurak	Mezotermal	Su fazlası olmayan veya pek az olan	Yaz buharlaşma oran: % 52
TRABZON	C2,B'2,s,b'4	Yarı Nemli	Mezotermal	Su noksanı yaz mevsiminde ve orta derecede olan	Yaz buharlaşma oran: % 49
TUNCELİ	B1,B'2,s2,b'2	Nemli	Mezotermal	Su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan	Yaz buharlaşma oran: % 60
USAK	C1,B'2,s2,b'3	Yarı Kurak-az nemli	Mezotermal	Su fazlası kış mevsiminde ve çok kuvvetli olan	Yaz buharlaşma oran: % 55
VAN	C1,B'1,s,b'2	Yarı Kurak-az nemli	Mezotermal	Su fazlası kış mevsiminde ve orta derecede olan	Yaz buharlaşma oran: % 59
YALOVA	C2,B'2,s2,b'4	Yarı Nemli	Mezotermal	Su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan	Yaz buharlaşma oran: % 51
YOZGAT	C2,B'1,s2,b'2	Yarı Nemli	Mezotermal	Su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan	Yaz buharlaşma oran: % 56
ZONGULDAK	B3,B'2,r,b'4	Nemli	Mezotermal	Su noksanı olmayan veya pek az olan	Yaz buharlaşma oran: % 49

## Referanslar:

1. Atalay, İ., 1997, Türkiye Coğrafyası, Ege Üniversitesi yayınları
2. DMİ Yayınları 2000/02. Klimogram Yöntemine Göre Antalya İklimi. Ankara
3. DMİ Yayınları 2000/04. Thornthwaite Yöntemine Göre Antalya İklimi. Ankara
4. DMİ., 1972., Türkiye İklim Tasnifi (De Martonne Metoduna Göre). Ankara
5. D.M.İ., 1988., Aydeniz Metodu ile Türkiye'nin Kuraklık Değerlendirmesi, Ank.
6. Doğan, Ş., Ayman B., Ballica H., Kaya N. 1982. Klimatoloji III. Ankara
7. Dönmez, Y., 1984 Umumi Klimatoloji ve İklim Çalışmaları İ.T.Ü. Yayın No: 2506, Coğrafya Enstitüsü Yayın No: 102
8. Erinç, S., 1984, Klimatoloji ve Metotları, İ.T.Ü. Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü, İstanbul
9. Erinç, S. 1957, Tatbiki Klimatoloji ve Türkiye'nin İklim Şartları, İTÜ Hidrojeoloji Enstitüsü, İstanbul
10. Erol, O., 1993. Genel Klimatoloji. Ankara (Gazi Büro Kitapevi)
11. Ertürk, K., Baykara, A. 1984. Türkiye'nin İklim Tasnifi – Erinç Kuraklık İndis Formülüne Göre.
12. FAO, Food And Agriculture Organization, [www.fao.org](http://www.fao.org)
13. Klimatoloji Şube Müdürlüğü, 2004, Klimatoloji II Ders Kitabı
14. Şensoy, S., Demircan, M., Ulupınar Y., Balta, İ., 2007 , Türkiye İklimi, Meteoroloji Genel Müdürlüğü web sitesi [http://www.mgm.gov.tr/FILES/iklim/turkiye\\_iklimi.pdf](http://www.mgm.gov.tr/FILES/iklim/turkiye_iklimi.pdf)
15. Thornthwaite, C. W., 1948, An Approach toward a Rational Classification of Climate, Geographical Review, Vol. 38, No. 1. (Jan., 1948), pp. 55-94
17. Wikipedia ansiklpedi, [http://en.wikipedia.org/wiki/K%C3%B6ppen\\_climate\\_classification](http://en.wikipedia.org/wiki/K%C3%B6ppen_climate_classification)