

III. KARASALLIK (KONTİNANTALİTE) YAĞIŞ VE SICAKLIK KARABALLIĞI, GLOBAL KARASALLIK VE TÜRKİYE'YE UYGULANMASI

Kıtalar veya büyük kıta parçaları üzerinde sıcaklık farkı çok fazla olmaktadır. Bunun nedeni katı, sert yüzeyler içerisine giren ısının moleküler iletiminin yetersiz oluşudur. Bu nedenle karalar, gündüz ve yazın sıcak, buna karşılık gece ve kışın soğuktur. Bu durumun sonucu olarak ısı yeryüzü ile ilişkide bulunan havaya geçer. Okyanuslar üzerinde

ise yıllık sıcaklık farkı, sıcaklığın su içinde, dinamik konveksiyonla geniş bir şekilde yayılmasından dolayı, azdır. Bu nedenle su yüzeyinde büyük sıcaklık farkları görülmez.

En büyük sıcaklık farkı kuzey yarımkürede 3 merkezde tespit edilmiştir. Bunların her üçü de 60° ile 70° kuzey enlemleri arasındadır. Bu 3 istasyondan ikisi Sibirya'da, diğeri Kuzey Amerika'dadır. Doğu Sibirya'daki istasyonlardan Oimekon'da yıllık sıcaklık farkı 67 derecenin üzerindedir (burada en düşük sıcaklık -78 °C olarak tespit edilmiştir ve Ocak ayının en düşük sıcaklık ortalaması -65 °C'tir. Temmuz ayının maksimum ortalama sıcaklığı 32 °C'tir). Kuzey Sibirya'da ikinci istasyon olan Verkhoiansk'ta (Verkhoiansk) yıllık sıcaklık farkı 65 °C'a ulaşır. Üçüncü istasyon Kuzey Amerika'da 65. kuzey enlemindeki Dawson City'dir. Burada yıllık sıcaklık farkı 46 derecedir.

Günlük ortalama sıcaklık farkı, deniz kıyısında 4 °C, kıyıları 300 km içeride 8 °C, 1.500 km içeride 12 °C ve 3.000 km içeride 14 °C'tir. Buna göre karaların etkisi fazlalaştıkça yıllık sıcaklık farkı büyür ve denizin ılımanlık etkisi azalır.

Karasallık özelliği yağışlara, özellikle yağış rejimine ve sıcaklığa bağlı olayların bir sonucudur ve az çok bir iklimi belirler. Başka bir deyişle yeryüzünde görülen iklim tiplerinin başlıca özellikleri üzerinde kara ve okyanusların büyük etkilen vardır. Bu etkiler radyasyon koşulları, sıcaklık rejimi, mutlak ve nispi nem, bulutluluk ve yağış rejimidir. Yerin özelliğine bağlı olan bu farklar sonucunda biri karasal diğeri denizel olmak üzere iki ekstrem iklim tipi ile bunlar arasında değişik derecede karasal ve denizel tipler meydana gelmiştir. Bir alanın veya bölgenin bunlardan hangisine ait olduğunu tespit etmek için karasallık derecesini kantitatif olarak ifade etmeye yardım edecek bir metoda gereksinim vardır.

Bilindiği gibi oseyanik iklimlerde mutlak ve nispi nem daha yüksek, bulutluluk oranı daha fazladır. Oseyanik iklimlerde yağış rejimi de belirli bir sonbahar-kış maksimumu ile bir ilkbahar minimumu şeklinde kendini gösterir. Buna karşılık karasal iklimlerde mutlak ve nispi nem düşük, bulutluluk azdır. Yağış rejimi de belirli bir yaz maksimumu ile, kışa rastlayan bir minimumla tanımlanmaktadır. Fakat kara ve oseyanik iklimler arasındaki en belirgin fark, bu alanların daha çok sıcaklık rejimlerinde görülür. Karasal iklimlerde günlük ve yıllık sıcaklık farkları çok fazla olduğu halde oseyanik iklimlerde günlük ve yıllık ortalama sıcaklık farkları azdır. Bu nedenle karasallık ve denizellik ölçüsü olarak sıcaklık ve yağış karasallığı üzerinde durulmuş ve bunları hesaplayabilmek için değişik metodlar ve formüller geliştirilmiştir.

Karasallık uzun zaman yaz yağışının fazlalığı ile tanımlana gelmiştir (**BENEVET**, 1962; **E. DE MARTONNE**, 1927 ; **EMBERGER**, 1942-1943). Fakat yağış tek başına bir iklimin karasal olduğunu tanımlamaya yeterli değildir. Bu nedenle sıcaklık rejimi ile beraber

düşünülmesi veya kullanılması gerekir. Dolayısıyla karasal iklimin bileşenlerini ikiye ayırarak incelemek gerekir.

Bunlardan birincisi yağış karasallığını tanımlamaya yarayan yağış rejimi, ikincisi sıcaklık karasallığını tanımlamaya yarayan sıcaklık rejimidir. Ancak son zamanlarda bu iki rejimi tamamlayan veya kuvvetlendiren üçüncü bir özellik olan global karasallık fikri geliştirilmiştir (**DAGET**, 1968).

1. Yağış Karasallığı

COUTAGNE (1954) yağış karasallığını "**C**" ile göstermiştir. Yağış karasallığı, yılın en sıcak 6 ayın (Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül) yağış toplamının, en soğuk 6 ayın (Ekim, Kasım, Aralık, Ocak, Şubat, Mart) yağış toplamına bölünmesinden çıkan değere göre hesaplanır.

Buna göre;

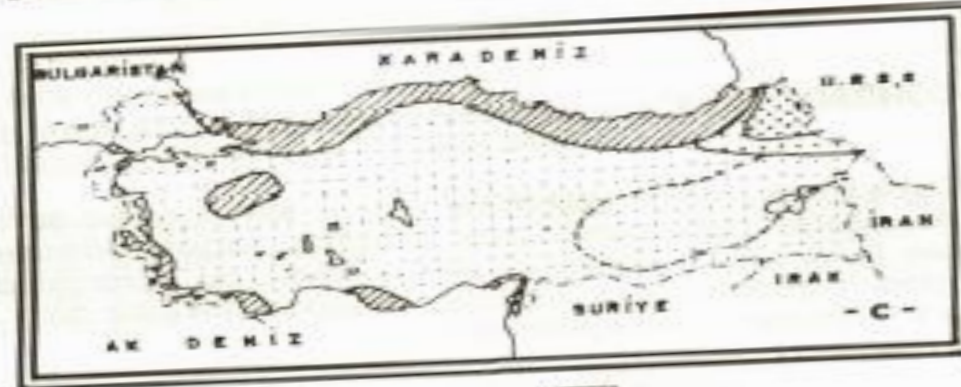
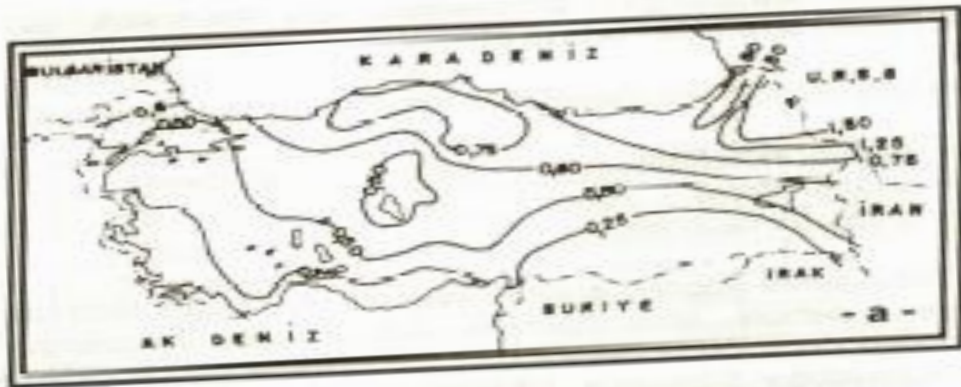
Yağış karasallığı 1,75'ten büyük olduğunda ($C > 1,75$) iklim karasal; C , 1-1,75 arasında olduğunda yarı-karasal ve C , 1'den küçük olduğunda ($C < 1$) iklim karasal değildir denir.

Yağış Karasallığının Türkiye'ye Uygulanması

Yağış karasallığı (C) Türkiye'de 110 istasyona uygulanmış (**AKMAN** ve **DAGET**, 1962) ve sonuçta 4 istasyonda C 'nin 1'den büyük olduğu görülmüştür. Yani bu 4 istasyonda yaz yağışları, kış yağışlarından fazladır. Bu istasyonlardan biri iç Anadolu'nun kuzeyinde bulunan Kastamonu, diğerleri ülkenin kuzeydoğu bölgesinde Posof, Sarıkamış, Kars ve Ardahan'dır. **Şekil-7a** hesaplanan C değerlerine göre çizilmiştir. Buna göre C değeri Akdeniz bölgesinde kıyıya paralel bir kuşak olacak şekilde uzamaktadır. Çünkü bu Akdeniz ikliminin bir özelliğinin sonucudur. Yaz mevsiminin kurak olması, yağış karasallığının zayıf olmasını gerektirmektedir ($C = 0,25$). Halbuki yukarıdaki 4 karasal istasyon'da " C " değerleri 1,5 ile 2,3 arasında değişmektedir.

2. Sıcaklık Karasallığı

Ortalama yıllık sıcaklık farkı denizden uzaklaştıkça artmaktadır. Sıcaklık karasallığı bir K' emsali ile gösterilir. Bu K' emsali 0-100 arasında değişir ve % olarak ifade edilir.



Karasal (net)
 Kırısal

Karasal (Az belirgin)

Şekil 7. a. Yağış karasallığı b. Sıcaklık karasallığı c. Tüm karasallık

Sıcaklık karasallığını tanımlamak için kullanılan ilk formül **ZENKER** (1838) tarafından ortaya atılmıştır:

$$K' = \frac{A}{\varphi}$$

- A = Yıllık sıcaklık farkı
 φ = Coğrafi enlem
K' = Karasallık derecesi

Daha sonra yapılan araştırmalarda yeryüzünün ekstrem karasal ve ekstrem denizel iklim tiplerine karşılık olan bölgelerin sıcaklık özelliklerinden derecelendirme bakımından faydalanma yoluna gidilmiş ve bu amaçla Kuzeydoğu Sibirya'da **VERKOIANSK** çevresinin temsil ettiği ekstrem karasal iklim için $K' = 100$ ve ekstrem denizel iklim tipine karşılık olan **THORSHAVEN** (62. kuzey enlemi içinde) $K' = 0$ olarak alınmıştır. Bu esastan hareket ederek çeşitli araştırmacılar **ZENKER**'in formülünü esası aynı kalmak üzere, zamanla geliştirmişlerdir. Örneğin **GORCZYNSKI** (1920), **JOHANSON** sonra **CONRAD** (1946) sıcaklık karasallığını ifade etmek için aşağıdaki formülleri geliştirmişlerdir:

$$\text{GORCZYNSKI } K' = \frac{1,7A}{\text{Sin}\varphi} - 20,4$$

$$\text{JOHANSON } K' = \frac{0,9 A}{\text{Sin}\varphi} - 14$$

$$\text{CONRAD } K' = \frac{1,7 A}{\text{Sin}\varphi + 10} - 14$$

Daha sonra 1959'da **IWANOW** yeni bir formül ortaya atmıştır. Bu formül de diğerleri gibi esasta aynı olmasına karşılık derecelendirme bakımından farklı olması nedeniyle dikkat çeker. Bu derecelendirmede ayrı bir yoldan gidilerek kara ve deniz etkilerinin birbirine denk olduğu alanlarda $K'=100$ olarak kabul edilmiştir:

$$\text{burada; } K' = \frac{Y_1 + G_1 + 0,25 I_n}{0,36 \varphi + 14} \times 100$$

Y_1 = Yıllık sıcaklık fark

G_1 = Günlük ortalama sıcaklık farkı

I_n = Yıllık doyma açığı

φ = Enlem derecesi

Bu formüle ait derecelendirmeler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir:

| Termik Tip | K (%) | Termik Tip | K (%) |
|-----------------|--------|------------------|---------|
| Ekstrem denizel | 47 | Hafifçe karasal | 100-121 |
| Denizel | 48-56 | Ilıman karasal | 122-146 |
| Ilıman denizel | 57-68 | Karasal | 147-177 |
| Denizel | 69-81 | Kuvvetli karasal | 178-214 |
| Hafifçe denizel | 83-100 | Ekstrem karasal | 214 |

IWANOW formülünün başlıca özellikleri yıllık sıcaklık farkından başka, günlük sıcaklık ve doyma açığı gibi kara ve deniz iklimlerini birbirinden ayırtmaya yarayan iki önemli özelliğin de dikkate alınmış olması ve ayrıca daha geniş bir derecelemeye olanak sağlamasıdır.

Nihayet **DAGET** (1968) yakın zamanda **CONRAD**'ın formülünü değiştirerek aşağıdaki formülü geliştirmiştir:

$$\text{burada: } K' = \frac{1,7 A}{\sin(\varphi + 10 + 9h)} - 14$$

$$K' = \frac{1,7 A}{\sin(L + 10 + 9h)} - 14$$

A = Yıllık ortalama sıcaklık farkı

φ = L bulunulan yerin enlem derecesi (derece yay)

h = İstasyonun yüksekliği (kilometre olarak)

100 kilometrelik enlem derecesinde yıllık ortalama sıcaklık 0,60 °C azaldığı dikkate alınır, 1.000 m yükselmek kutuplara 1.000 km yaklaşmaya eşit olarak kabul edilir. Bu da 9 enlem derecesi demektir. Bu gözleme göre formül yukarıdaki gibi olur.

K' emsali, 0-100 arasında değişmektedir ve % olarak değerlendirilir:

-İklim denizel olduğunda: $K' < 25$ 'tir. Bu da kendi arasında üçe ayrılır:

$$K' < 6$$

$$6 < K' < 12$$

$$12 < K' < 25$$

-İklim sıcaklık bakımından yarı-karasal veya karasal ise: $K > 25$ 'tir. Burada da üç ayrı değişme sınırı vardır:

$$25 < K' < 37 \quad 37 < K' < 50 \quad K' > 50$$

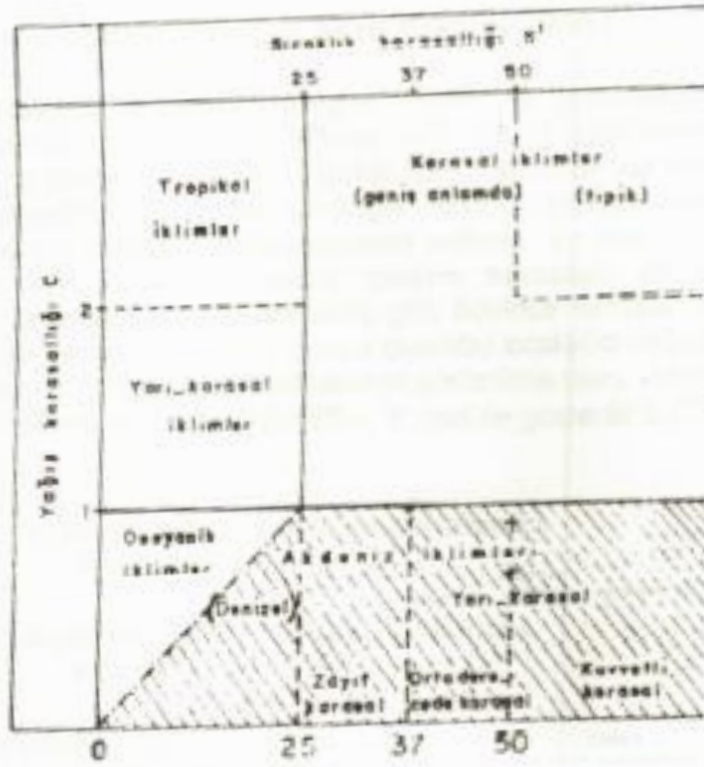
Yarı-karasal az belirli Karasal orta derecede Karasal çok belirli

Sıcaklık Karasallığının Türkiye'ye Uygulanması

Türkiye'de 110 istasyonda K' hesaplamaları **DAGET**'in son geliştirdiği formül yardımı ile yapılmış ve **şekil 7-b**'de elde edilmiştir (**DAGET** ve **AKMAN**, 1962). Buna göre karasal olmayan iki istasyon serisi görülür: Birinci serideki istasyonlarda (9 istasyon) K' % 20'nin altındadır ve Karadeniz'in kuzey ve kuzey doğusuna uzanır. İkinci seride K' değeri % 21-25 arasında değişir ki bu da iki alt seriye ayrılır: bunlardan biri Karadeniz kıyısına paralel olarak uzanır (Rusya sınırından Bulgaristan sınırına kadar) diğeri Yunanistan'dan Suriye sınırına uzanan ve Akdeniz kıyısına paralel olanıdır. Bu sonuncu şerit yerçekli koşullarına bağlı olarak kesik kesik devam eder. Sonra İran sınırından Adıyaman'a kadar oldukça kuvvetli bir karasal çekirdek görülür. Diğer bir çekirdek daha az kuvvetli olarak Ankara'nın güney doğusundadır. Ülkenin diğer yerlerinde sıcaklık karasallığı azdır.

3. Global Karasallık

Karasallığı tanımlamak amacıyla çeşitli araştırmacılar çalışmalarını ya yağış rejimi üzerine, başka bir deyişte, yağış karasallığı üzerine (**MUSSET** 1918; **COUTAGNE**, 1935; **GAUSSEN**, 1942 v.b.) ya da sıcaklık karasallığı üzerine dayandırmışlardır (**GORCZYNSKI**, 1920; **KÖPPEN**, 1931; **CONRAD**, 1946 v.b.). Yapılan araştırmalar göstermiştir ki yağış ve sıcaklık karasallığından yalnız birine göre yapılan değerlendirmelerde sonuçlar değişik olmaktadır. Bu nedenle **DAGET** (1968) yağış ve sıcaklık karasallığını bir arada kullanarak herhangi bir istasyonda iklimin karasallık özelliğini bir bütün olarak açıklamanın mümkün olacağını ortaya koymuştur. Bunun için bir iklim diyagramı geliştirilmiştir (**şekil 8**). Burada absis üzerinde sıcaklık karasallığı (K') ve ordinat üzerinde yağış karasallığı (C) gösterilmiştir. Bir iklim karasal olabilmesi için sıcaklık karasallığının (K') % 25'ten ve yağış karasallığının da (C) 1'den büyük olması gerekir ($K' > 25$ ve $C > 1$). Eğer bu koşullardan yalnız biri mevcut ise iklim yarı-karasal'dır veya sonuçlar yukarıdaki iki koşula da uymuyorsa iklim karasal değil denizel'dir (**Şekil 9**).



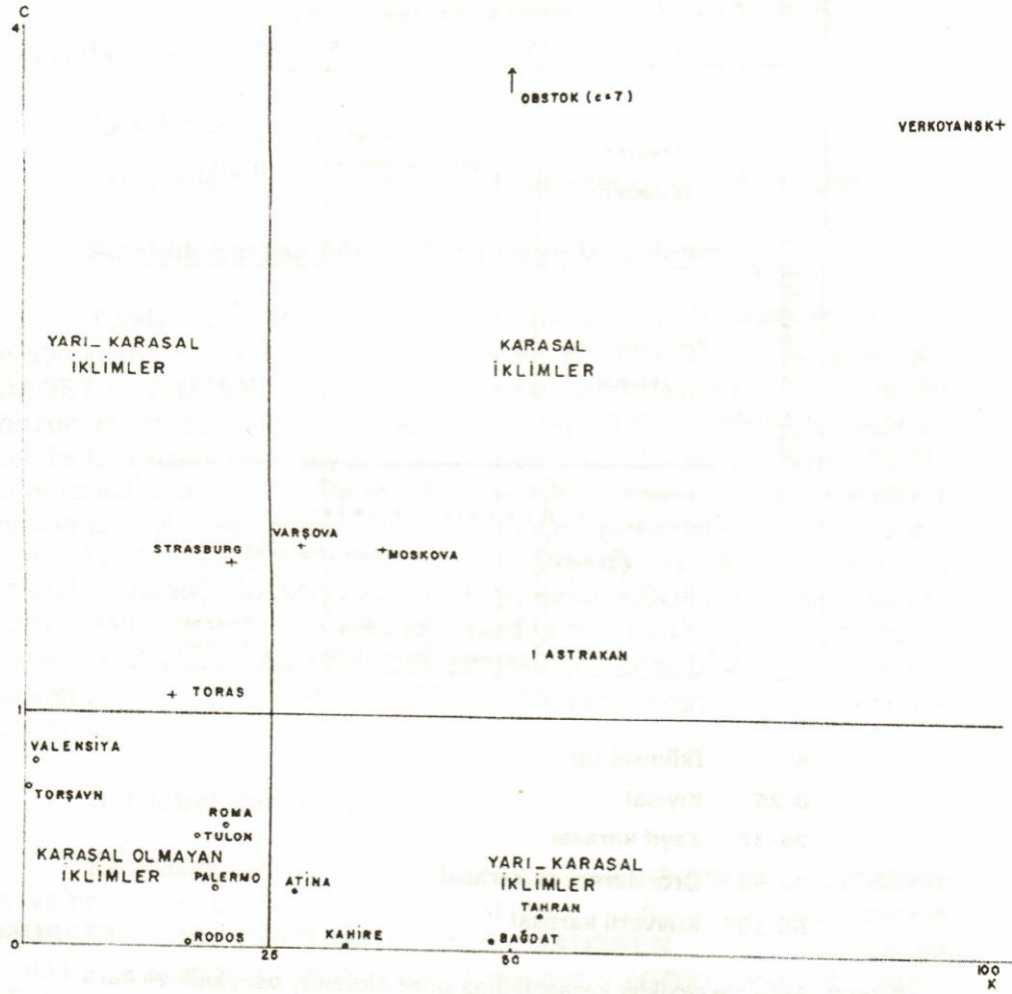
| K' | İklimsel tip |
|--------|-----------------------|
| 0-25 | Kıyasal |
| 25-37 | Zayıf karasal |
| 37-50 | Orta derecede karasal |
| 50-100 | Kuvvetli karasal |

Şekil 8. Yağış ve sıcaklık karasallığına göre Akdeniz, oseyanik ve kara iklimlerinin ayrılması

Global Karasallığın Türkiye'ye Uygulanması

Türkiye için global karasallık **AKMAN** ve **DAGET** (1971) tarafından yine 110 istasyonda uygulanmış ve (şekil 7-ç) gerçekleştirilmiştir. Buna göre:

- Türkiye'de gerçek karasal bir istasyon yoktur ($K' > 50$ ve $C > 1.5$).
- Türkiye'de karasal karakterli 4 istasyon bulunmaktadır: Bu istasyonlar, Posof, Sarıkamış, Kars ve Ardahan'dır. Bu istasyonlarda yağış karasallığı (C) 1,5-2 ve sıcaklık karasallığı (K') % 33-40 arasındadır.



Şekil 9. Karasallığın birleştirici diyagramı

- + Karasal İstasyonlar
- Oseyanik İstasyonlar
- o Akdeniz İstasyonları

c. Türkiye'de iki kıyasal iklim şeridi vardır: birincisi Rusya sınırından Bulgaristan sınırına kadar Karadeniz'e paralel olan şerit, ikincisi kesik kesik olup Yunanistan'dan Suriye'ye kadar uzanan şerittir.

d. Türkiye'nin iç kısmı, Ege kıyılarından doğuda İran sınırına kadar sıcaklık bakımından yarı-karasaldır. Ancak doğuda belirli bir karasal çekirdek mevcuttur.