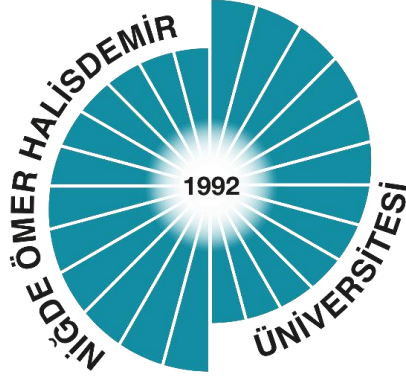




NİĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ

FEN-EDEBİYAT FAKÜLTESİ

COĞRAFYA BÖLÜMÜ

COG 4000 BİTİRME TEZİ

KONU

**Erinç ve Köppen-Geiger İklim Sınıflandırmaları ile Basit Yağış Yoğunluk
İndislerine Göre Türkiye İklim Özellikleri**

HAZIRLAYANLAR

140410014

SELMAN AYDIN

140410037

GÜLDEN ÇETİNKAYA

140410025

CANAN GÜVEN

DANIŞMAN

DR. ÖĞR. ÜYESİ MUHAMMED ZEYNEL ÖZTÜRK

MAYIS 2018

ÖNSÖZ

İklim, insanlar üzerinde büyük önem taşımaktadır. Türkiye iklim özelliklerini belirlemek amacıyla daha önce yapılan çalışmalarda istasyon sayılarının az olmasından dolayı ayrıntıya inilmemiştir. Bu kapsamda yapmış olduğumuz çalışmada Meteoroloji Genel Müdürlüğünden elde edilen 516 istasyondan alınan veriler kullanıldı ve belirli hesaplamalar yapılarak ayrıntılı veriler elde edildi. Köppen-Geiger ve Erinç İklim Sınıflandırmaları ile Basit Yağış Yoğunluk İndisine ait haritalar oluşturulup bunun yanı sıra sıcaklık, maksimum sıcaklık, yağış ortalamaları ve yağış yoğunluğunun 0.1 mm ve üstünde olduğu gün sayısına dair aylık ve yıllık haritalar ile aylık değerlere ait grafikler oluşturuldu.

Bunun bilinciyle yazdığımız lisans tezimizden yola çıkarak bize yol gösteren, desteğini ve yardımını esirgemeyen danışman hocamız. Dr. Öğr. Üyesi Muhammed Zeynel ÖZTÜRK'e sonsuz teşekkürlerimizi sunarız.

SELMAN AYDIN

GÜLDEN ÇETİNKAYA

CANAN GÜVEN

DANIşMAN ONAYI

“Canan GÜVEN, Gülden ÇETİNKAYA ve Selman AYDIN” tarafından hazırlanan “Eriñç ve Köppen-Geiger İklim Sınıflandırmaları ile Basit Yağış Yoğunluk İndislerine Göre Türkiye İklim Özellikleri” başlıklı bu çalışma, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Bitirme Tezi Kurallarına göre kabul edilmiştir/edilmemiştir.

Tarih:/...../.....

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Muhammed Zeynel ÖZTÜRK

ÖZET

İklim, insanlar için büyük önem taşıyan, insanların yaşam biçimini, kültürünü ve tarımını şekillendirmesi açısından önemli bir etkidir. 516 meteoroloji istasyonundan alınan veriler ile Basit yağış yoğunluk indisi, Erinç kuraklık indisi ve Köppen-Geiger iklim sınıflandırması Türkiye üzerinde uygulandı. Basit yağış yoğunluk indisine göre Türkiye’de Ocak ve Aralık aylarından itibaren basit yağış yoğunluğu artış göstermeye başlayıp Temmuz ve Ağustos aylarından sonraları ise azalış göstermektedir. Türkiye’de basit yağış yoğunluk değeri yıllık olarak genellikle 4-8 mm aralığı ile İç Anadolu, Doğu Anadolu, Güneydoğu Anadolu bölgelerinin neredeyse tamamında görülürken Karadeniz, Marmara, Ege Bölgeleri gibi kıyısı bulunan bölgelerinde ise iç tarafa bakan kesimlerinde yaygın olarak görülmektedir. En fazla olduğu Rize-Artvin’in arası, Antalya’nın kuzey kesimleri ve Andırın istasyonunun bulunduğu kesimde 16-18 mm aralığında bir yoğunluk göstermektedir. En az yoğunluğa ise 2-4 mm ile Iğdır, Ağrı, Erzurum ve İç Anadolu’nun bazı kısımlarında gözlemlenmektedir. Erinç iklim sınıflandırmasına 6 kuraklık indisinden 5 tanesi Türkiye’de görülürken tam kurak indisi bulunmamaktadır. Nemli ve çok nemli sınıflamalar Karadeniz ve Doğu Anadolu bölgesi ile Akdeniz’in batı kesiminde çok görülürken, yarı nemli sınıflama ülkenin genelinde en çok yer kaplayan sınıflandırmadır. Yarı kurak alanlar ise Ege, İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgesi ile Iğdır ilinde görülmektedir. Kurak alan ise Iğdır ilinde, Güneydoğu Anadolu bölgesinde ve İç Anadolu’nun çok az bir kesiminde görülmektedir. Köppen-Geiger iklim sınıflandırmasında Türkiye’ye ait üç ana tip iklim grubu ve on altı tip iklim grubu bulunmuştur. Nemli orta enlem iklim (C) grubu ülkede en geniş yayılıma sahip gruptur. Dağılımına bakıldığında Karadeniz’in bölgesinin iç kesimlerinde, Akdeniz bölgesinin iç kesimlerinde ve Güneydoğu Anadolu bölgesinin çoğu kesiminde ve en geniş alanı ise Ege bölgesinde kapsamakta ve bu iklim grubuna ait alt iklim gruplarına bakıldığında ise Csa, Csb, Cfa, Cfb şeklinde görülmektedir. Kurak iklim (B) ülkenin iç kesimlerde hakim olmakla birlikte Iğdır kesiminde, Güneydoğu Anadolu bölgesinin Orta Fırat kesiminde, Yukarı Fırat bölümünün güneybatı kesimlerinde, Konya ve Yukarı Sakarya kesiminde ve Orta Karadeniz bölümünün güney kesimlerinde, Batı Toroslar kesimlerinde hakim olmakta ve bu ana iklim grubunun alt iklim sınıflamaları ise BSh, BSk şeklinde görülür. Nemli soğuk orta enlem iklim (D) grubuna bakıldığında ise ülkenin iç kesimlerinde, Batı Karadeniz bölümünün güney kesimlerinde ve en geniş yayılımı Doğu Anadolu bölgesinde göstermektedir. Bu iklim grubunun alt iklim sınıflamasına bakıldığında ise Dsa, Dsb, Dfa Dfb şeklindedir.

İÇİNDEKİLER LİSTESİ

	Sayfa No
ÖNSÖZ.....	II
ÖZET.....	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
TABLolar LİSTESİ.....	VI
GRAFİKLER LİSTESİ.....	VI
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	VII
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Genel Türkiye İklimi.....	3
1.1.1. Konum.....	3
1.1.2. Sıcaklık Özellikleri.....	3
1.1.3. Nem ve Yağış Özellikleri.....	4
1.1.4. Basınç ve Rüzgarlar.....	6
1.1.4.a. Kış mevsiminde basınç ve rüzgar etkisi.....	6
1.1.4.b. Yaz mevsiminde basınç ve rüzgar etkisi.....	7
1.1.5. Fiziki Coğrafya Etkisi.....	7
2. VERİ YÖNTEM.....	8
3. BULGULAR.....	13
3.1. Sıcaklık.....	13
3.1.a. Sıcaklık Ortalamaları.....	15
3.1.b. Maksimum Sıcaklık Ortalamaları.....	22
3.2. Yağış.....	29
3.2.a. Yağışın 0.1 olduğu gün sayısı.....	38
4. BASİT YAĞIŞ YOĞUNLUK İNDİSİ.....	46
5. ERİNC KURAKLIK İNDİSİ.....	53
6. KÖPPEN-GEİGER İKLİM SINIFLANDIRMASI.....	56
6.1. Ana İklim Grupları.....	56
6.2. Alt İklim Grupları.....	58
SONUÇ.....	62
KAYNAKÇA.....	64

TABLÖLER LİSTESİ

	Sayfa No
Tablo 1: Erinç Kuraklık İndisi, İklim Sınıfı, İndis Değeri ve Bitki Örtüsü	9
Tablo 2: Köppen-Geiger iklim sınıflandırmasına göre dünyadaki büyük iklim grupları ve açıklamaları	11
Tablo 3: Köppen-Geiger sınıflandırmasında sıcaklık koşullarını gösteren simgeler ve tanımlamasında kullanılan ölçütler. Yıllık ortalama sıcaklık $T_{yıl}$, en sıcak ayın ortalama sıcaklığı T_{mak} , en soğuk ayın ortalama sıcaklığı T_{min} ile ifade edilmiştir	11
Tablo 4: Köppen-Geiger iklim sınıflamasında kullanılan simgeler ve tanımlamalarında kullanılan ölçütler	12

GRAFİKLER LİSTESİ

	Sayfa No
Grafik 1. Sıcaklıkların aylara göre değişimi	18
Grafik 2: Maksimum sıcaklık ortalamasının ($^{\circ}C$) aylara göre değişimi	25
Grafik 3. Yağış değerlerinin aylara göre değişimi	33
Grafik 4. Yağışın 0.1 mm'nin üstünde olduğu değerler	45
Grafik 5. Basit yağış yoğunluğunun ortalama, minimum ve maksimum değerlerinin aylık değişimi	52
Grafik 6. Erinç iklim sınıflandırmalarının toplam yağış değerleri	54
Grafik 7. Erinç iklim sınıflandırmalarının maksimum sıcaklık ortalaması değerleri	54
Grafik 8. Ana iklim gruplarının ortalama sıcaklık ve toplam yağış değerlerinin gösterimi	57
Grafik 9. Köppen-Geiger iklim tiplerinin ortalama sıcaklık ve toplam yağış özellikleri	60

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa No
Şekil 1. Meteoroloji istasyonlarının dağılımı	8
Şekil 2. Ocak, Şubat, Mart ve Nisan ayları sıcaklık ortalaması	15
Şekil 3. Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları sıcaklık ortalaması	16
Şekil 4. Eylül, Ekim, Kasım ve Aralık ayları sıcaklık ortalaması	17
Şekil 5. Türkiye yıllık sıcaklık ortalaması	21
Şekil 6. Ocak, Şubat, Mart ve Nisan ayları maksimum sıcaklık ortalaması	22
Şekil 7. Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları maksimum sıcaklık ortalaması	23
Şekil 8. Eylül, Ekim, Kasım ve Aralık ayları maksimum sıcaklık ortalaması	24
Şekil 9. Türkiye yıllık maksimum sıcaklık ortalaması	28
Şekil 10. Ocak, Şubat, Mart ve Nisan ayları toplam yağış ortalaması	30
Şekil 11. Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları toplam yağış ortalaması	31
Şekil 12. Eylül, Ekim, Kasım, ve Aralık ayları toplam yağış ortalaması	32
Şekil 13. Türkiye yıllık toplam yağış ortalaması	36
Şekil 14. Ocak, Şubat, Mart ve Nisan ayları yağış yoğunluğunun 0,1 mm ve üstünde olduğu gün sayısı	38
Şekil 15. Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları yağış yoğunluğunun 0,1 mm ve üstünde olduğu gün sayısı	39
Şekil 16. Eylül, Ekim, Kasım ve Aralık ayları yağış yoğunluğunun 0,1 mm ve üstünde olduğu gün sayısı	40
Şekil 17. Türkiye yıllık yağış yoğunluğunun 0,1 mm ve üstünde olduğu gün sayısı	44
Şekil 18. Ocak, Şubat, Mart ve Nisan ayları basit yağış yoğunluk indisi haritaları	46
Şekil 19. Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları basit yağış yoğunluk indisi haritaları	47
Şekil 20. Eylül, Ekim, Kasım ve Aralık ayları basit yağış yoğunluk indisi haritaları	48
Şekil 21. Türkiye yıllık basit yağış yoğunluk indisi haritası	51

Şekil 22. Türkiye'nin Erinç kuraklık indisi	46
Şekil 23. Ana iklim gruplarının dağılışı	56
Şekil 24. Türkiye'nin Köppen-Geiger alt iklim grupları haritası	59

1. GİRİŞ

İklim; belirli bir alandaki hava koşullarının, atmosfer öğelerinin (yağış, sıcaklık, rüzgâr, basınç, nem) değişkenlikleri ve ortalama değerleri gibi uzun süreli (geleneksel olarak 30 yıl ve daha fazla) istatistikleri ile nitelenen bireşimi şeklinde tanımlanır (Türkeş, 2013). İklim dinamik ve değişkendir. İklim elemanları, yıl içinde ve yıldan yıla ortalamalardan sapmalar gösterir. Bununla birlikte, iklim çok kısa mesafeler içinde önemli farklılıklar gösterebilir (Karaoğlu, 2011).

İnsanın yaşamını sürdürebilmesi, yerleşik hayata geçmesi, yerleşme alanının yeri ve burada yapacağı faaliyetlerini, yaşayış biçimlerini etkileyen birçok coğrafi etmen vardır. Bunlardan biri de iklimdir. İklim, bazı durumlarda yaşamı zorlaştırırken, bazen de yaşamı kolaylaştırarak avantajlar sağlayan bir olgu haline gelmektedir. İklimin insan hayatında nüfus, yerleşme, tarımsal faaliyetler, ulaşım ve planlama gibi birçok konu üzerinde dominant etkisinden dolayı iklim tiplerini ve sınırlarını belirlemek önemlidir.

İklimin ifade edilmesi ya nicel değerlerle ya da bu değerlerin sınıflandırılmasıyla gerçekleştirilir. İklim değerlendirmelerinin başlangıcını iklim sınıflandırmaları oluşturur. İklim sınıflandırmaları yeryüzündeki coğrafi özelliklere bağlı çeşitlilik gösteren iklimlerin ayırt edilmesini ve bunların birbirleriyle olan ilişkilerini belirlemek ve mekânsal değişimleri ortaya koymak amacıyla yapılır. İklim sınıflandırmaları ayrıca yeryüzünde gözlenen ya da ölçülen iklim elemanlarının sistematik olarak sınıflandırmasını da konu edinir. Yapılan bu iklim sınıflandırmaları sonucunda bölgenin dağılışı ve sınırları belirlenmiş olur. Bu sınıflandırmalar tek değişken ya da çok değişkenli olarak yapılabilir. Birçok bilim adamı çeşitli iklim sınıflandırması yapmıştır. (Erlat, 2014; Erinç,1996; Yılmaz ve Kafalı Yılmaz, 2013).

İklim sınıflandırması hakkında ilk deneme Grisebach (1872) ve Candoll (1874) adlı botanikçilerce yapılmıştır. Bu botanikçilerin asıl amacı bitki topluluklarının bulunduğu iklim bölgelerini (Step bölgesi, Hint muson bölgesi, Akdeniz bölgesi ve Pampa bölgesi) tespit etmek için yapmışlardır. Bir diğer önemli çalışma ise A. Suppan'ındır. Suppan, yeryüzündeki sıcaklık kuşaklarını belli değerlere göre ilk sınıflandıran kişi olup 5 sıcak kuşak belirlemiştir. İklim sınıflandırmalarında en çok kullanılanlardan biri de; De Martonne (1942) iklim sınıflandırmasıdır. Bu iklim sınıflandırmasında yağış ve sıcaklık koşulları dikkate alınıp 4 tip altında toplanmıştır (1. Sıcak İklimler, 2. Ilıman ve Soğuk İklimler, 3. Çöl İklimleri, 4. Muson İklimleri). Thornthwaite'in 1931 yılında aylık ortalama sıcaklık, aylık ortalama yağış ve aylık evapotranspirasyon değerlerinden yararlanılarak ve buna dayalı

yapmış olduğu iklim sınıflandırması da önemli bir yer tutar. Emberger, (1955), Trewartha (1968) ve Strahler (1970) iklim sınıflandırmaları da diğerk önemli sınıflandırmalardır (Yılmaz ve Çiçek, 2016; Erinç,1996).

Bu iklim sınıflandırmaları altında geçen kuraklık indisleri kuraklığın şiddetini ve meydana gelme risk potansiyelini, zamansal ve mekânsal nedenlerle çalışmayı belirlemek için kullanılır ve bunlardan birçoğu sıcaklık, yağış, akış, toprak nemi, yeraltı su seviyesi gibi çeşitli meteorolojik ve hidrolojik değişkene dayanır. Birçok indis ilgili bölgelerdeki kuraklığın zamansal değişkenliği ile büyüklüğünü belirlemek için geliştirilmiştir. Palmer kuraklık şiddeti indisi, kuraklık izleme ve değerlendirme açısından dünya çapında çok yaygın olarak kullanılır (Akbaş, 2014).

Bu çalışmada Erinç kuraklık indisi, Köppen iklim sınıflandırması ve Basit Yağış Yoğunluk İndisi sınıflandırmaları yapılmıştır.

Erinç iklim sınıflandırması Sırrı Erinç (1965) tarafından yapılan, Türkiye'ye uyarlanan bir iklim sınıflandırmasıdır. Geçmişte yapılan Erinç iklim sınıflandırması araştırmalarında kullanılan istasyon sayısının az olması geniş ölçüde ayrıntılı haritalar yapılamamasına neden olmuştur, bu çalışmada daha kapsamlı bir Erinç iklim sınıflandırılması yapılmış ve haritalandırılmıştır. Erinç iklim sınıflandırması altı gruba ayrılmakta ve bunlara karşılık gelen bitki örtüsü gruplarından oluşmaktadır.

Basit yağış yoğunluk indisi Türkiye'ye daha önce uygulanmadığından bu çalışmada meteorolojik veriler üzerinden indis hesaplanmış olup bu indislere göre Türkiye'nin aylık ve yıllık olarak basit yağış yoğunluğu haritalanıp yorumlanmıştır.

İklim sınıflandırması çalışmalarının gündeme gelmesi esas itibariyle W. Köppen 'in çalışmaları sonucunda ortaya çıkmıştır. Köppen'in özellikle 1900-1938 döneminde iklim alanında önemli çalışmaları bu iklim sınıflandırmasının dünyada en çok göze çarpan bir iklim sınıflandırması olmasına yol açmıştır (Erinç,1996). Bu sınıflandırma daha sonra Geiger tarafından 1954-1961 yılında güncel bir hale getirilmiştir. Bu sınıflandırmayı 2007 yılında ise Peel ve arkadaşları küresel sıcaklık ve yağış verilerini dikkate alarak coğrafi bilgi sistemleriyle aracılığıyla kıtasal ve global ölçekte bir harita oluşturmuşlardır (Erlat,2014).

Köppen 'in yapmış olduğu sınıflandırmada sıcaklık ve yağış koşulları göz önüne alınıp belirli harflendirmeler ile ifade edilip vejetasyon koşullarına da dikkat edilmiştir. Önemli 5 tip kuşak (A,B,C,D,E) bulunmaktadır (Erinç,1996). Daha sonra birçok klimatolog

tarafından geliştirilmiş ve yenileri üretilmiştir. Bu çalışmada ise uzun süreli aylık ve yıllık veriler kullanılarak daha ayrıntılı haritalar yapıp grafikler oluşturulmuştur.

1.1. Genel Türkiye İklimi

1.1.1. Konum

Türkiye, 36° - 42° paralelleri ile 26° 45° doğu meridyenleri arasında ılıman iklim kuşağı ile subtropikal kuşağın Akdeniz makroklima bölgesinin koşulları altındadır. Üç tarafı Karadeniz, Akdeniz ve Ege denizi ile çevrilidir. Engebeli, yüksek ve ortalama yükseltisi 1100 m kadardır (Türkeş, 2010; Koçman, 1993).

1.1.2. Sıcaklık Özellikleri

Sıcak ve soğuk hava dalgaları, şiddetli yağışlar veya kuraklıklar gibi ekstrem hava olayları, ekolojik sistemleri ve insan yaşamını doğrudan etkilemektedir (Erlat ve Yavaşlı, 2009).

Türkiye’de yıllık ortalama sıcaklık değerleri coğrafi enleme, yükseltiye ve denizden uzaklık koşullarına göre güneyden kuzeye ve batıdan doğuya azalmaktadır. Sıcaklık değerleri kıyı bölgelerinde nemin etkisiyle dağlarla çevrili iç kısımlardan daha yüksektir. En yüksek sıcaklık ortalamaları Akdeniz kıyılarında görülmektedir. Bunu Ege, Doğu Karadeniz ve Marmara kıyıları takip etmektedir. İç Anadolu’da sıcaklığın kışın ani düşüşü sıcaklık ortalamasının düşmesine neden olmakta, bu düşüş daha karasal ve daha yüksek olan Doğu Anadolu’da çok kuvvetlidir. Dağlık kesimlerde sıcaklığın düşük olmasının nedeni kışın etkili olan soğuk hava kütleleri ile yükseltinin fazla olmasından kaynaklanmaktadır.

Türkiye’de sıcaklığın dağılışı ve bölgesel farklılıklarını ortaya koyan faktörler, aynı zamanda sıcaklığın yıl içindeki değişimlerinde de etkilidir. Denizin hissedildiği kıyı bölgeleri ile yükseltinin fazla olduğu ve karasallığın hissedildiği iç kesimler arasında mevsimlik büyük farklar görülebilmektedir. Ancak sıcaklık koşullarının belirlenmesindeki en önemli faktör ise ülkeyi kuzeyden etkileyen soğuk ve güneyden etkileyen sıcak basınç sistemleridir (Koçman, 1993).

1.1.3. Nem ve Yağış Özellikleri

Havanın bağıl nemliliği, su buharı miktarına ve sıcaklık değerlerine göre değişmektedir (Sağdıç ve Koç, 2012).

Su buharı gerek miktarı, gerekse yıl içindeki değişimleri, sıcaklık koşullarına, buharlaşma imkânlarına ve hava kütlelerinin özelliklerine bağlıdır. Sıcaklık değerlerindeki artış havanın nem tutma kapasitesini arttırdığı için sıcak aylarda Türkiye'nin su buharı miktarı artar. Buna karşılık sıcaklığın değerlerinin düşmesiyle özellikle kış aylarında havadaki su buharı miktarı azalır.

Kışın hava sıcaklığının düşmesi veya basıncın yükselmesi buharlaşmayı azalır ve atmosferin su buharı taşıma kapasitesi düşer. Bu nedenle, kışın uzun süre yüksek basınç rejiminin etkisi altında kalan soğuk İç Anadolu ve Doğu Anadolu bölgelerinde kış aylarında atmosfere karışan su buharı miktarı azdır. Buna karşılık, soğuk mevsimde en yüksek buharlaşma değerine erişildiği Karadeniz, Ege ve Akdeniz kıyılarında su buharı basıncı havaya karışan nem miktarı oranında artar.

Türkiye'de termik rejim ve buharlaşma imkânlarının bölgesel farklılıklar göstermesi nedeniyle yıl içinde su buharı basıncı, dolayısıyla havadaki su buharı miktarı da değişmektedir. Yıl boyunca buharlaşma için sürekli suyun bulunduğu ve termik koşulların elverişli olduğu kıyı bölgelerimizde su buharı basıncı yüksektir. Buna karşılık, buharlaşma kaynaklarından uzaklaşılması ve sıcaklığın düşmesi nedeniyle yüksek iç bölgelerimizde su buharı basıncı azalmaktadır.

Havada bulunan su buharı miktarı ile o sıcaklıkta havanın doyma noktasına erişmesi için gerekli su buharı arasında yılın büyük bir kısmında önemli farklar görülür. Bağıl nem oranının ortaya koyduğu bu doyma açığı Türkiye'de yaz aylarında daha belirgin ve kuvvetli hissedilirken, kış mevsiminde etkisini azaltmaktadır. Bunun sonucunda ülkemizde yazın havalar kuru, kışın daha nemli olmaktadır. Genel olarak yazın bağıl nem düşük iken, kışın bağıl nem yüksektir. İç kesimlerde bağıl nem oranı aylara göre çok değişiklik gösterirken, kıyı bölgelerimizde ise bağıl nem değişimi azdır (Koçman, 1993).

Türkiye, yıllık yağışların klimatolojisinde, Suptropikal kuşağın Akdeniz büyük iklim bölgesinde yer almaktadır ve gerek gezici orta enlem gerekse Akdeniz depresyonlarının etkisi altında bulunmaktadır. Gezici depresyonların sıklığı ve etkinliği, yüksek atmosfer batı

rüzgârları ve polar jet akımı ile bağlantılı Akdeniz cephesi ve Polar cephe konumları yağış koşullarını denetlemektedir (Ölgen, 2010).

Türkiye bulunduğu konum nedeniyle yıl içinde sürekli değişen hava akımlarının etkisi altında kalmaktadır. Bu nedenle mevsimlik yağış farkları oldukça belirgindir. Türkiye’de Ekim ayının sonundan Mayıs ayına kadar farklı bölgelerden Akdeniz havzasına ulaşan hava kütlelerine bağlı cephe sistemi ve Alçak Basınç sistemi yağış koşullarını yönetmektedir. Bu da batıdan doğuya olan harekette yağış getirmektedir. Özellikle kıyı bölgeleri cephesel depresyonların geçişin fazla olduğu kış aylarında bol yağış almaktadır. Aynı zamanda kışın Avrupa veya Hazar havzasından gelen soğuk hava kütleleri Doğu Anadolu, Güneydoğu Anadolu ve İç Anadolu bölgelerini işgal edip düşük sıcaklık koşullarına neden olan Polar hava kütlesi ile beslenen Yüksek Basınç batıdan gelen cephesel depresyonun iç bölgelere sokulmasını engeller ve yağış ihtimalini azaltır (Koçman, 1993).

Türkiye’de yıllık yağış değişkenliği güneyden kuzeye doğru düzenli bir şekilde azalma göstermektedir ve yıllık yağış dağılışı bakımından da farklılıklar bulunmaktadır (Ölgen, 2010).

Doğu Karadeniz bölümünde yıllık yağış tutarı 2500 mm’yi geçerken, dağlarla çevrili depresyonlarda 250 mm’nin altına düşmektedir. Karadeniz her dönem bol yağış almaktadır. İç Anadolu bölgesi en fazla yağışı ilkbahar ve kış aylarında almaktadır. Yıllık yağış toplamı ise 390 mm’den azdır. Marmara Bölgesi az yağışlı alır fakat her mevsim yağışlıdır. Yıllık yağış miktarı 667 mm’dir. Akdeniz Bölgesi en fazla yağış kış mevsiminde düşerken yıllık yağış miktarı ise 763 mm’dir. Doğu Anadolu Bölgesi en fazla yağış ilkbahar mevsiminde düşerken yıllık yağış miktarı ise 586 mm’nin altındadır. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde en fazla yağışı ilkbahar mevsiminde almaktadır. Yıllık yağış miktarı ise 539 mm’dir (Türkeş, 2010; Arınç, 2014).

Kıyı bölgelerine ulaşan nemli hava kütleleri Kuzey Anadolu Dağlarının kuzey, Torosların kıyı kuşağı ve dağların yamaçlarına bol yağış bırakır. Dağları aşıp iç bölgeye inen nemli havanın azlığından dolayı az yağış bırakır ve bundan dolayı iç bölgelerdeki yağış kıyı kesimlerine göre daha azdır. Ölgen’e göre Türkiye’de yağış değişkenliği genel olarak atmosfer dolaşımlarından kaynaklanmakta ve bu da fiziki coğrafya özelliklerini etkileyip mevsimsel olarak farklılıkları ortaya çıkarmaktadır (Ölgen, 2010).

1.1.4. Basınç ve Rüzgârlar

Genel atmosfer dolaşımı ve farklı hava kütlelerinin oluşum ve hareketlerini yönlendirmesi, dolayısıyla iklim bölgelerinin oluşumunda, en önemli faktörlerden biri, basınç merkezleri ve bunların yıl içerisinde gösterdiği hareketlerdir. Yükseltiye, sıcaklığa ve coğrafi enleme bağlı olarak değişen basınç, başta rüzgârlar olmak üzere sıcaklık ve yağış gibi iklim elemanlarını da etkilemektedir (Kaya, 2014).

Hava basıncı; sıcaklık, yükselti ve enleme bağlı olarak değişip; sıcaklık, nemlilik, yağış ve rüzgâr gibi iklim elemanlarına etkileri açısından büyük önem taşımaktadır (Sağdıç ve Koç, 2012).

Türkiye konum itibarıyla birden fazla basınç sisteminin etkisinde kalmaktadır. Yani ülkemiz jenetik ve dinamik açıdan bir etki sahası içerisinde bulunmaktadır (Erinç, 1996).

Rüzgârlar; yatay yönde yer değiştiren hava kütlelerinin hareketi olarak bilinip bölgeyi etkileyen basınç merkezlerinin yıl içindeki değişimine, karasallığın etkisi ve topoğrafik koşullara göre değişikliğe uğramaktadır (Sağdıç ve Koç, 2012; Gülen, 2006).

Türkiye'nin kuzeyde "Batı rüzgârları sistemi" nin etkisinde bulunan Orta ve Batı Avrupa'nın her mevsim yağışlı ılıman iklimi ile Doğu Avrupa'nın karasal iklimi ve güneyde "Subtropikal yüksek basınç rejimi"nin etkisinde bulunan her mevsimi kurak tropikal bölge arasında bir geçiş kuşağı üzerinde bulunmaktadır. Bunlara bağlı olarak Türkiye sınırları içinde çok farklı iklim tipleri meydana gelmektedir.

1.1.4.a. Kış mevsiminde basınç ve rüzgâr etkisi

Kış döneminde Kuzeybatı Avrupa üzerinden gelen alçak basınç alanı ile Sibirya üzerinden gelen yüksek basınç alanı, Güneybatı Akdeniz'den gelen yüksek basınç sistemi ile Basra körfezi üzerinde bulunan alçak basınç sistemleri yer almaktadır. Kış döneminde karasal polar hava kütleleri ülkeye sokulup bir yüksek basınç alanı oluşturur. Bunun dışında ülkenin iç ve doğu alanlarına nazaran sıcak bir etkiye sahip olan Karadeniz ve Akdeniz üzerinde bir alçak basınç sahası hakim durumdadır. Rüzgâr sistemleri açısından bakacak olursak kıyıdan iç kesimlere doğru rüzgâr esmektedir. Böylece ülkenin kuzeydoğu kesimlerinde yağışlı veya az yağışlı dönemlere geçilirken kıyı kesimlerinde ise şiddetli yağışlar etkisini göstermektedir. Genel olarak bakıldığında ise ülkenin iç kesimlerinde hava koşulları açık, bulutluluk oranı az, bağıl nem ve buhar basıncı düşük iken kıyı kesimlerde ise tam tersi durumlar gözlenmektedir. Bu koşullar Eylül döneminde başlayıp Aralık ve

Ocak aylarında en yüksek seviyeye ulaşır. Cephe faaliyetlerine bağlı olarak da basınç koşullarında ve hakim yönünde yerel açıdan değişiklikler gözlenmektedir.

1.1.4.b. Yaz mevsiminde basınç ve rüzgâr etkisi

Bu dönemdeki koşullar Mayıs-Eylül dönemine karşılık gelmektedir. Kuzeybatı kesimden Balkanlara doğru ilerleyen Azor yüksek basıncından Basra körfezine yerleşen alçak basınç sahasına doğru bir dolaşım gözlenir. Buna göre ülkenin kuzeybatı kesiminden kuzey, kuzeybatı, kuzeydoğu yönlü bir hava akımı güneydoğu kesimine yönelmektedir. Bu hava akımı etezyen olarak isimlendirilmektedir.

Rüzgâr özelliklerinin yerel koşullarına bakıldığında ise ülke içerisinde boğazlar ve yer kütlesinin çökmesiyle meydana gelen oluklar rüzgârın kanalize olmasını sağlar. Basınç farklarına bağlı olarak da rüzgâr esme yönlerinde ve şiddetlerinde de değişiklikler olmaktadır. Kara ve denizler arasında oluşan basınç farklarından dolayı kara ve deniz meltemi olarak isimlendirilen günlük rüzgâr sistemlerinin oluşmasına da yol açar. Bunun yanı sıra vadi ve yamaçlarda da dağ ve vadi meltemi de gözlenir (Atalay,2011).

1.1.5. Fiziki Coğrafya Etkisi

Ülkenin fiziki ortam ve ekolojik özelliklerindeki alansal değişmelerin, deniz seviyesine göre yüksek olması, kıyılara paralel dağ sıralarının varlığı, denize yakınlık-uzaklık, yıllık ortalama sıcaklığın enlem, yükselti, denizel etkiye bağlı olarak değişimi, buharlaşma ve nemlilik koşulları, bulutluluk, bağıl nem, yağış koşulları ve coğrafi faktörlerin etkisiyle de iklim özellikleri çok daha çeşitlenir. (Koçman, 1993; Türkeş, 2010).

Türkiye'nin ortalama yükseltisi 1100 m civarında olup yakın yerler arasında önemli yükselti farkları göze çarpmaktadır. Bu da yerel farklılıkların oluşmasına ve yağış ile sıcaklık arasında önemli değişimlerin yaşanmasına yol açmaktadır. Yükselti aynı zamanda nem ve yağış özelliklerinde meydana getirdiği değişim açısından da ele alınmalıdır.

Türkiye iklimini fiziki ortam açısından etkileyen bir diğer faktör ise Karadeniz ve Akdeniz kıyıları boyunca uzanan paralel dağ sıralarıdır (Kuzey Anadolu ve Toros Dağ Kuşakları). Bunlar deniz etkisinin iç kesimlere doğru ilerlemesini engelleyip bunun etkisiyle denize bakan yamaçlar fazla yağış alırken iç yamaçlar ve geniş alanlar ise daha az yağış almaktadır. Türkiye'nin batı kıyılarında dağların cephe hareketlerine dik olmasından dolayı iç kısımlara doğru etkilerin sokulması kolaylaşmıştır.

Orografik uzanış kış mevsiminde iç kesimlere yerleşen cP (kontinental polar) hava kütlelerinin de kıyılara doğru ilerlemesini önlemiştir. Buna bağlı olarak iç kesimler ile kıyı alanları arasında önemli iklim farklılıkları oluşmuştur. Çevre kesimlerde yer şekillerinin yüksekliği, doğrultusu ve bakı şartları da önemli farklılıkların oluşmasına yol açar. Ülkemizde Kuzey Anadolu'nun batı kesimi ile doğu kesimi arasındaki yağış miktarındaki değişim gözlenebilir.

Denizelliğin etkisine bakılacak olursa yüksek dağ sıraları nemli havanın iç kesimlere girmesini engellediği için yıllık sıcaklık farkları (amplitüd) kıyı kesimlerinde oldukça düşük olup iç kesimlerde ise yüksektir. Karasallık açısından bakıldığında ise iç kesimlere doğru gidildiğinde özellikle Doğu Anadolu bölgesine doğru hem yükseltinin artması hem de sıcaklığın mevsimler arasında önemli oranda değişmesine bağlı olarak artmaktadır. Yaz mevsiminde ise bütün Türkiye şiddetli karasallığın etkisi altında fazla ısınır ve bölgeler arasında bulunan termik farklar azalır (Koçman, 1993).

2. VERİ YÖNTEM

Bu çalışmada Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 273 küçük ve 243 büyük toplamda 516 meteoroloji istasyonuna ait veriler alınmıştır (Şekil 1), alınan bu verilerin hesaplanması Excel programında yapılmıştır. Basit Yağış Yoğunluk İndisi, Erinç Kuraklık İndisi ve Köppen-Geiger İklim sınıflandırmaları yapılmıştır. Bu sınıflandırmaların aylık ve yıllık haritaları mapinfo discover 2016 programı, düzenleme işlemleri ise CorelDRAW 15 programları aracılığıyla yapılmıştır. Şekil 1'de alınan 516 meteoroloji istasyonlarının Türkiye'deki dağılışı verilmiştir.



Şekil 1. Çalışmada kullanılan meteoroloji istasyonlarının dağılımı

Basit yağış yoğunluk indisi bir bölgeye düşen aylık yağış miktarının bölgedeki yağışlı gün sayısının 0,1 mm'nin üstünde olduğu gün sayısına bölünmesiyle elde edilen yağış miktarıdır. Bir bölgeye düşen yağışın gün sayısına oranla daha az ya da fazla olması bakımından incelenmek amacıyla uygulanmıştır.

$$\text{Basit Yağış Yoğunluk İndisi} = \frac{\text{Aylık toplam yağış miktarı}}{\text{Yağışın 0,1 mm'nin üstünde olduğu gün sayısı}}$$

Erinç iklim sınıflandırmasında, 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.

Erinç (1965), indis sonuçlarını Türkiye'deki vejetasyon formasyonlarının alansal dağılışı ile karşılaştırarak, indis altı ana sınıfa ayırmıştır (Türkeş, 2005). Yıllık ortalama maksimum sıcaklık ve yıllık toplam yağış verileri Erinç iklim sınıflandırması formülüne göre hesaplanıp haritaları oluşturulmuştur.

$$I_m = \frac{P}{T_{om}}$$

I_m = yağış etkinlik indisi

P = yıllık yağış tutarını (mm)

T_{om} = yıllık ortalama maksimum sıcaklığı (°C) gösterir.

Tablo 1: Erinç Kuraklık İndisi, İklim Sınıfı, İndis Değeri ve Bitki Örtüsü

İklim sınıfı	İndis değeri (I_m)	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

Köppen-Geiger iklim sınıflandırması günümüzde en çok tercih edilen sınıflandırmalardan biridir. Bu kadar çok tercih edilmesinin nedeni basit, açık ve nicel niteliklere dayandırılmış olmasındandır. Bu iklim sınıflandırmasında büyük iklim grupları sıcaklık ve yağış ölçütlerinin yıllık veya yılın belirli ayları dahilinde hesaplanan uzun süreli ortalamaları için belirlenen belli eşik değerlerine göre ayrılmaktadır. Bu sınıflandırma yeryüzündeki önemli beş büyük vejetasyon kuşağının dağılışı ile uyumlu olan ve sıcaklıktaki belli eşik değerlerine göre yapılmıştır.

Köppen-Geiger iklim sınıflandırması, harf sistemine bağlı olarak yapıp 5 büyük iklim grubu ve 29 alt iklim grubu içerisinde toplanmıştır. Kullanılan ilk harfler ana iklim gruplarını belirtir. Ana iklim grubundaki 4 harf sıcaklık, 1 harf ise yağış koşulları dikkate alınarak hesaplanmıştır (Tablo 2). Yağış koşullarına bağlı olarak belirlenen alt iklim sınıflamasında kuraklık eşik değeri (yağışın yıl içindeki dağılımı) göz önüne alınmıştır (Tablo 3). Alt iklim alanlarındaki ikinci harfler (W, S, s, w, f) yağış özellikleri; üçüncü harfler (h,k,a,b,c,d) ise sıcaklık özellikleri hakkında bilgi verir.

Köppen-Geiger iklim sınıflamasında, meteoroloji istasyonlarından alınan verilerden kapatılmış olan küçük meteoroloji istasyonlarından gözlem süresi 10 yıldan fazla olan istasyonlar değerlendirmeye alınmıştır. Bu iklim sınıflamasında ortalama sıcaklık ve toplam yağış verileri dikkate alınmıştır.

Bu istasyonlardan elde edilen sonuçlar kullanılarak iki farklı dağılış haritası yapılmıştır. İlk harita ana iklim tiplerinin dağılışını gösterirken, ikinci harita alt tiplerin dağılışını göstermektedir.

Tablo 2: Köppen-Geiger iklim sınıflandırmasına göre dünyadaki büyük iklim grupları ve açıklamaları (Erlat, 2014; Türkeş,2010).

Büyük İklim Grupları		Açıklamalar
A	Nemli Tropikal İklimler	Aylık ortalama sıcaklık tüm aylarda + 18°C ve üzerinde (kış mevsimi olmayan), genel olarak nemli iklimler
B	Kurak iklimler	Yıllık buharlaşma miktarı, yıllık toplam yağıştan fazla olan, sürekli su açığının yaşandığı iklimler
C	Nemli orta enlem iklimleri	En soğuk ayın ortalama sıcaklığının 0°C'nin üzerinde 18°C'nin altında, en sıcak ayın ortalama sıcaklığının 10°C'yi geçtiği nemli iklimler
D	Nemli soğuk orta enlem iklimleri	En soğuk ayın ortalama sıcaklığının 0°C'ye eşit veya altında, en sıcak ayın ortalama sıcaklığının 10°C'nin altında olan nemli iklimler
E	Polar iklimler	En sıcak ayın ortalama sıcaklığının 10°C'nin altında olan (yaz mevsimi olmayan) iklimler

Tablo 3: Köppen-Geiger sınıflandırmasında sıcaklık koşullarını gösteren simgeler ve tanımlamasında kullanılan ölçütler. Yıllık ortalama sıcaklık $T_{yıl}$, en sıcak ayın ortalama sıcaklığı T_{mak} , en soğuk ayın ortalama sıcaklığı T_{min} ile ifade edilmiştir (Erlat,2014; Türkeş,2010).

Harfler	Tanımlamalar	Ölçütler
h	Sıcak çöl/step	$T_{yıl} \geq +18^{\circ}\text{C}$
k	Soğuk çöl/step	$T_{yıl} < +18^{\circ}\text{C}$
a	Sıcak yaz	$T_{mak} \geq +22^{\circ}\text{C}$
b	Serin yaz	(a) değil ve en az 4 ayın ortalama $T \geq +10^{\circ}\text{C}$
c	Serin yaz ve soğuk kış	(b) değil ve $T_{min} > -38^{\circ}\text{C}$
d	Kuvvetli karasal	(c) gibi fakat $T_{min} \leq -38^{\circ}\text{C}$

Türkiye'nin konumundan dolayı nemli tropikal (A) ve polar iklimler (E) gözlenmemektedir. Bu yüzden B,C,D, iklimlerine ve alt iklim gruplarına ait açıklamalar verilmiştir (Tablo 3).

Tablo 4: Köppen-Geiger iklim sınıflamasında kullanılan simgeler ve tanımlamalarında kullanılan ölçütler (Erlat,2014; Türkeş, 2010).

Harfler			Tanımlamalar	Ölçütler
1	2	3		
B			Kurak iklimler	$P_{y\text{ıllık}} < 10 \times P_{th}$
	W		Çöl	$P_{y\text{ıllık}} < 5 \times P_{th}$
	S		Step	$P_{y\text{ıllık}} \geq 5 \times P_{th}$
		h	Subtropikal sıcak	$T_{yıl} \geq 18 \text{ }^{\circ}\text{C}$
		k	Orta Enlem sıcak	$T_{yıl} < 18 \text{ }^{\circ}\text{C}$
C			Nemli orta enlem	$T_{mak} > 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ve $0 \text{ }^{\circ}\text{C} < T_{min} < 18 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	S		Yazı kurak	$P_{ymin} < 40 \text{ mm}$ ve $P_{ymin} < P_{kmak}/3$
	W		Kışı kurak	$P_{kmin} < P_{ymak}/10$
	F		Tam nemli	C_s ya da C_w dışında
		a	Çok sıcak yaz	$T_{mak} \geq 22 \text{ }^{\circ}\text{C}$
		b	Sıcak yaz	a değil ve $T_{ay10} \geq 4$
		c	Serin yaz	a ya da b değil ve $1 \leq T_{ay10} < 4$
D			Nemli soğuk orta enlem	$T_{mak} > 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ve $T_{min} \leq 0 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	S		Soğuk, yazı kurak	$P_{ymin} < 40 \text{ mm}$ ve $P_{ymin} < P_{kmak}/3$
	W		Soğuk, kışı kurak	$P_{kmin} < P_{ymak}/10$
	F		Soğuk, tam nemli	D_s ya da D_w dışında
		a	Çok sıcak yaz	$T_{mak} \geq 22 \text{ }^{\circ}\text{C}$
		b	Sıcak yaz	a değil ve $T_{ay10} \geq 4$
		c	Serin yaz	a, b ya da d değil
		d	Çok soğuk kış	a ya da b değil ve $T_{min} \leq -38 \text{ }^{\circ}\text{C}$

$T_{yıl}$ = Yıllık ortalama sıcaklık

T_{mak} = En sıcak ayın ortalama sıcaklığı

T_{min} = En soğuk ayın ortalama sıcaklığı.

T_{ay10} = Aylık ortalama sıcaklığın 10°C 'nin üzerine çıktığı ayların sayısı.

$P_{yıl}$ = Yıllık ortalama yağış

P_{min} = En kurak ayın ortalama yağışı

P_{ymin} = Yılın yaz yarı yılı içindeki en düşük aylık ortalama yağış

P_{kmak} = Yılın kış yarı yılı içindeki en yüksek aylık ortalama yağış

P_{th} (mm) = Kuraklık eşiği- kuraklık eşiği aşağıdaki kurallara göre değişmektedir;

yıllık yağışın % 70'i kışın düşerse $P_{th} = 2 \times T_{yıl}$;

yıllık yağışın en az % 70'i yazın düşerse $P_{th} = 2 \times T_{yıl} + 28$;

her iki koşulda sağlanmaz ise $P_{th} = 2 \times T_{yıl} + 14$ şeklinde gösterilir.

3. BULGULAR

3.1. Sıcaklık

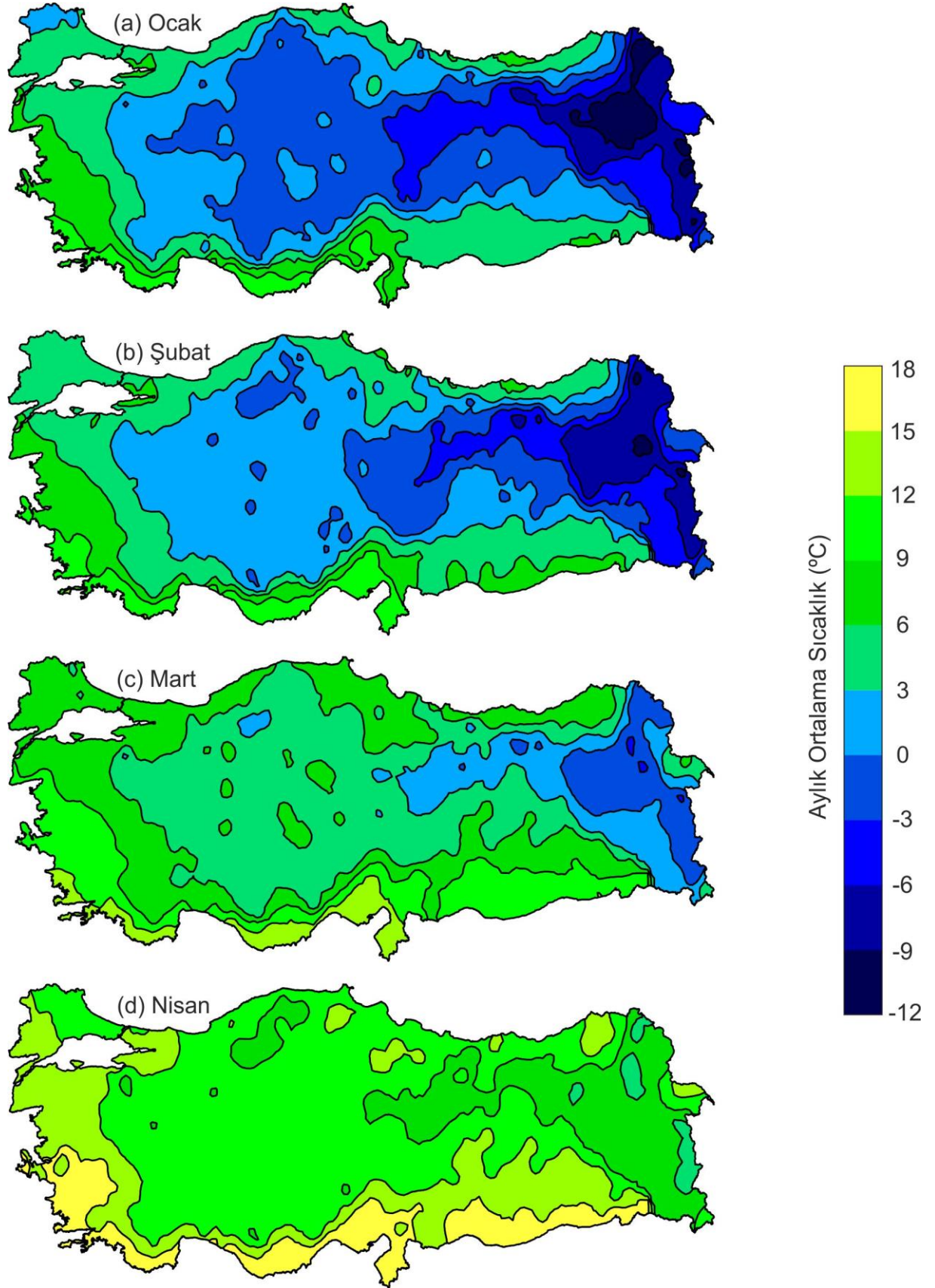
Türkiye’de yıllık ortalama sıcaklık değerleri coğrafi enleme, yükseltiye ve denizden uzaklık koşullarına göre güneyden kuzeye ve batıdan doğuya doğru azalmaktadır. Sıcaklık değerleri yüksek dağların çevrelediği iç kesimlerde ve kıyı bölgelerinde yüksektir. En yüksek sıcaklık ortalamaları ise Güneydoğu Anadolu bölgesinde, Akdeniz kıyılarında ve bunları takip eden Ege kıyılarında görülür. İç Anadolu bölgesine geçildiğinde sıcaklıkta düşme görülmekte, bu düşüş karasal ve daha yüksek iken ; Doğu Anadolu’da çok kuvvetlidir (Koçman, 1993).

Ülkenin kıyı bölgeleri ile Güneydoğu Anadolu’da kış mevsimini temsil eden Ocak ayı sıcaklık ortalamaları iç bölgelere göre yüksektir. Ocak ayı sıcaklık haritasında yükselti ve karasallığın etkisi ile bölgeler arasında sıcaklık farklılaşmasının çok kuvvetlenmiş olduğu görülmektedir. Akdeniz ve Ege bölgelerinde sıcaklıkların yüksek gözlenmesindeki etkenler deniz etkisi ve bu mevsimde görülen tropikal hava kütlelerinin etkisinde kalmalarıdır. Doğu Karadeniz’de sıcaklığın yükselmesindeki etken ise denizellik etkisidir. İç Anadolu bölgesine geçildiğinde sıcaklığın düştüğü görülmekte bu düşüşün nedeni İç Anadolu bölgesinin büyük bir kısmının etkisi altına alan soğuk (cP) kutupsal hava kütesinden dolayıdır. Doğu Anadolu’da ise en düşük sıcaklık gözlenmekte burada en düşük sıcaklık görülmesindeki

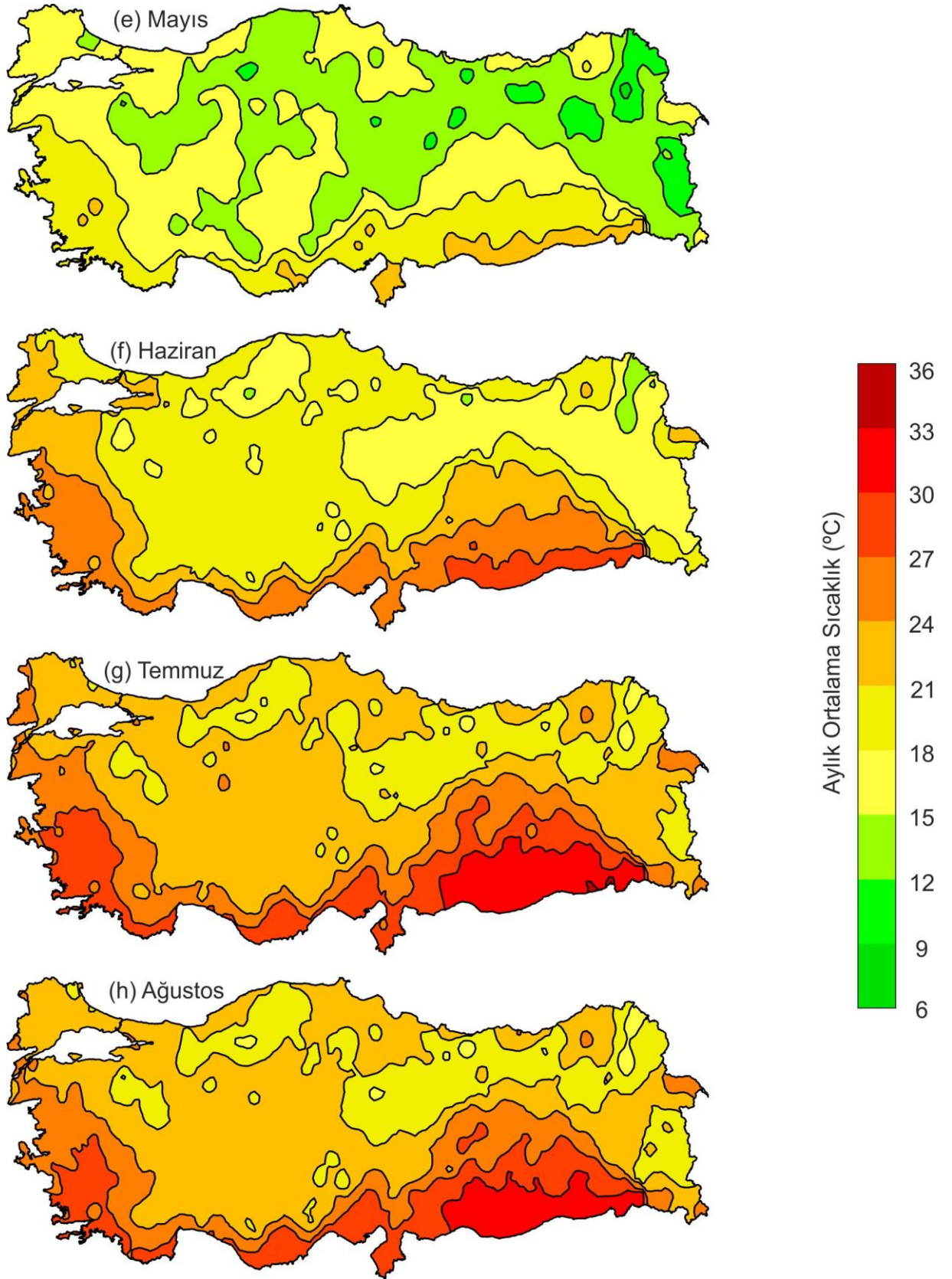
etken İç Anadolu'nun da büyük bir kesimini etkisi altına alan soğuk (cP) kutupsal hava kütlesi, yükselti ve karasal etkinin fazla olmasındandır (Koçman, 1993).

Karasallık derecesi ve yükselti sıcak dönemlerde Türkiye'de sıcaklık dağılışını etkileyen en önemli etkenlerdir. Sıcak dönemi temsil eden Temmuz ayında en yüksek sıcaklıklar en fazla Güneydoğu Anadolu bölgesinde ve bunu Akdeniz ve Ege bölgesi takip etmektedir. Yüksek kesimde bulunan Doğu Anadolu bölgesi ise sıcaklığın bu dönemde en düşük olduğu bölgedir. Özellikle kuzeydoğu Anadolu platoları sıcaklığın en düşük olduğu alanlardır (Koçman, 1993).

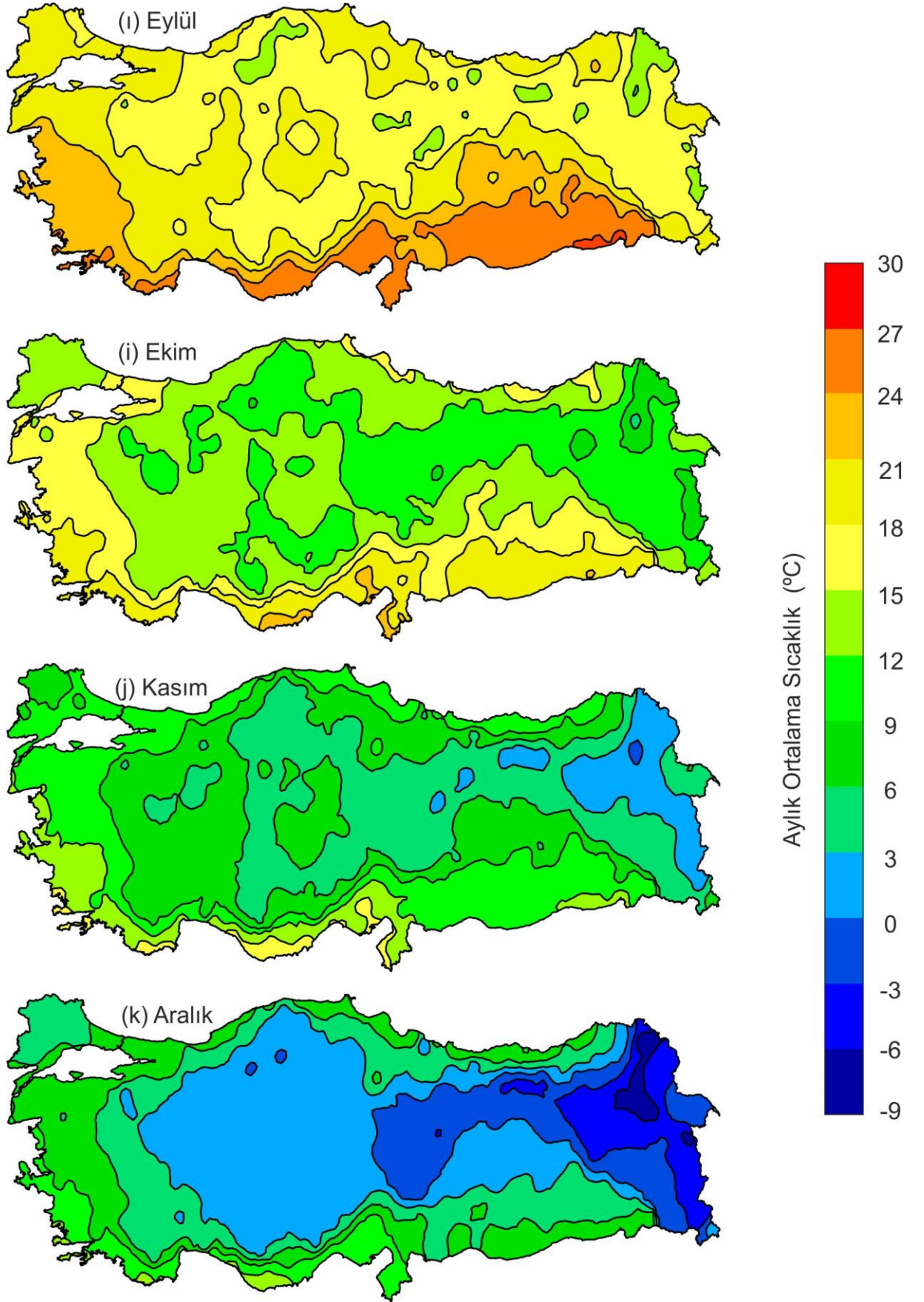
3.1.a. Sıcaklık Ortalamaları



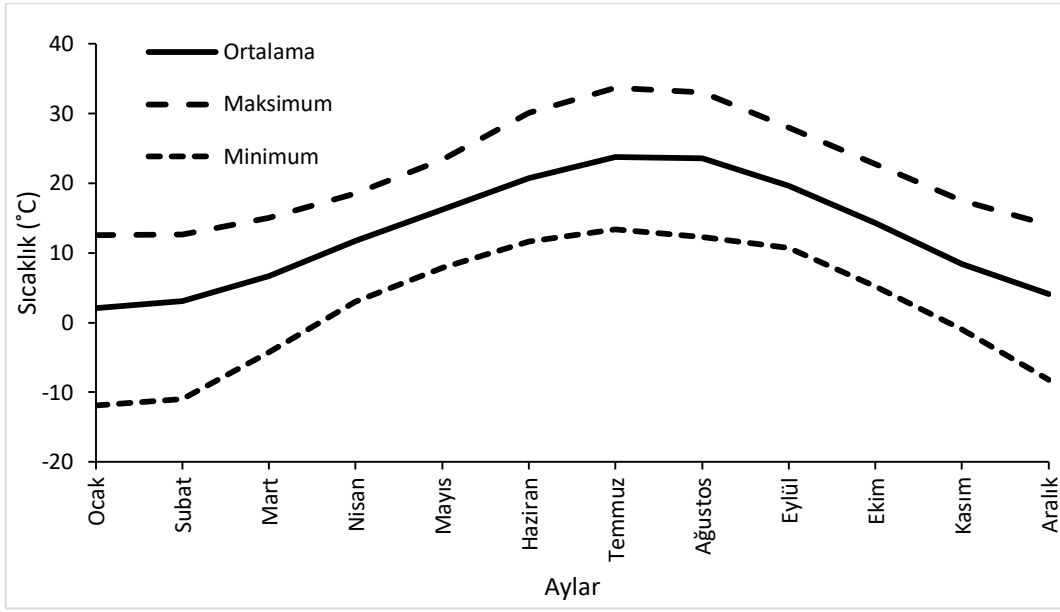
Şekil 2. Ocak, Şubat, Mart ve Nisan ayları sıcaklık ortalaması.



Şekil 3. Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları sıcaklık ortalaması.



Şekil 4. Eylül, Ekim, Kasım ve Aralık ayları sıcaklık ortalaması.



Grafik 1. Sıcaklıkların aylara göre değişimi

Sıcaklığın aylara göre ortalama, maksimum ve minimum değerlerine ait grafik oluşturulmuştur. Bu değerler en yüksek seviyelere Temmuz ve Ağustos döneminde ulaşır. Maksimum sıcaklığın en yüksek olduğu ay 33.7°C ile Temmuz ayı olup en düşük seviyeye ulaştığı ay ise 12.5°C ile Ocak ayıdır. Minimum sıcaklığın en yüksek olduğu ay 13.4°C ile Temmuz; en düşük olduğu ay ise -11.9°C ile Ocak ayıdır. Ortalama sıcaklık değerlerine bakıldığında ise maksimum ve minimum sıcaklık değerlerine bağlı olarak değişim gösterip en yüksek seviyede olduğu aylar Temmuz 23.8°C ile Ağustos 23.6°C şeklinde olup en düşük seviyede olduğu ay ise 2.1°C ile Ocak ayıdır. Yıllık sıcaklık ortalamasında maksimum değer 20.2°C , minimum değer 3.7°C ve ortalama değer ise 12.8°C olarak gözlenmiştir (Grafik 1).

Ülkemizde aylık değişimlerine bakıldığında özellikle kış ve yaz dönemlerinde önemli farklılıklar göze çarpmaktadır. Yani sıcaklık farkları yaz döneminde az iken kış döneminde artmaktadır. Aylık sıcaklık ortalamaları değerleri sonucunda sıcaklık değerleri 12°C ile 36°C arasında değişim göstermektedir. En düşük sıcaklıklar -12°C ile Ocak ve Şubat aylarında gözlenirken; en yüksek sıcaklık 36°C ile Temmuz ayında gözlenmiştir.

Yılın en soğuk ayı olan Ocak ayındaki ortalama sıcaklık değerine bakıldığında en düşük sıcaklık -12°C ile Erzurum-Kars bölümünde gözlenirken; en yüksek sıcaklık 12°C ile Ege ve Akdeniz bölgesi kıyı kesimlerinde gözlenir. Verilen sıcaklık değerleri sonucunda bu aydaki ortalama sıcaklık dağılışında enlem ve yükseltiye bağlı olarak sıcaklıklar güneyden

kuzeye ve batıdan doğuya doğru bir artış eğilimi göstermektedir. Özellikle ülkenin kuzeydoğusu ile güneybatısı arasında 24°C'lik bir sıcaklık farkı vardır. Yine aynı enlem üzerinde bulunan kıyı kesimleri denizellik etkisinden dolayı karasal kesimlere göre sıcak bir etkiye sahiptir. Doğu Anadolu bölgesinde sıcaklığın bu kadar fazla düşmesinin sebebi yükselti koşullarının yanı sıra, gelen polar (soğuk) hava kütlelerinin etkisi ve karla kaplı günlerin çok olması ve karın güneş ışınlarını daha fazla yansıtmasından kaynaklanmaktadır. Şubat ayında ise Ocak ayıyla benzerlik göstermekle birlikte iç karasal kesimde sıcaklık artışı yaşanmıştır (Şekil 2).

Mart ayına bakıldığında en düşük sıcaklık -6°C arası Doğu Anadolu dağlarının yüksek kesimlerinde gözlenirken; en yüksek sıcaklık 12°C ile ülkenin güneybatı ve Akdeniz kıyılarında gözlenmiştir (Şekil 2). Nisan ayında önemli oranda sıcaklık artışları gözlenmektedir. Bu sıcaklık değerleri en düşük 3°C ile Doğu Anadolu bölgesindeki Allahuekber, Munzur dağları ve diğer dağ sistemleri üzerinde gözlenirken; en yüksek 15°C ile ülkenin güneybatı ve Akdeniz kıyılarında, Hatay kesiminde, Güneydoğu Anadolu'nun en güneyindeki ovalık sahalarında gözlenmektedir (Şekil 2).

Mayıs ayna gelindiğinde 15°C'lik bir sıcaklık farkı olduğu gözlenmiştir. En düşük sıcaklık 6°C ile diğer aylarda olduğu gibi doğu kesimlerinde gözlenirken; en yüksek sıcaklık 21°C ile Güneydoğu Anadolu'nun en güney kesimlerindeki ovalarda, Hatay kesimlerinde, Akdeniz ve Ege bölgelerinin iç kesimlerinde gözlenir (Şekil 3).

Haziran ayında sıcaklıklarda artışlar olmakla birlikte; en düşük sıcaklık 12°C ile Doğu Anadolu bölgesinin kuzey kesiminde yer alan Yalnızçam ve Allahuekber dağlarında önemli oranda gözlenirken; en yüksek sıcaklık 27°C ile Güneydoğu Anadolu bölgesinin en güney kesimlerinde yer alan ovalarda gözlenmektedir (Şekil 3).

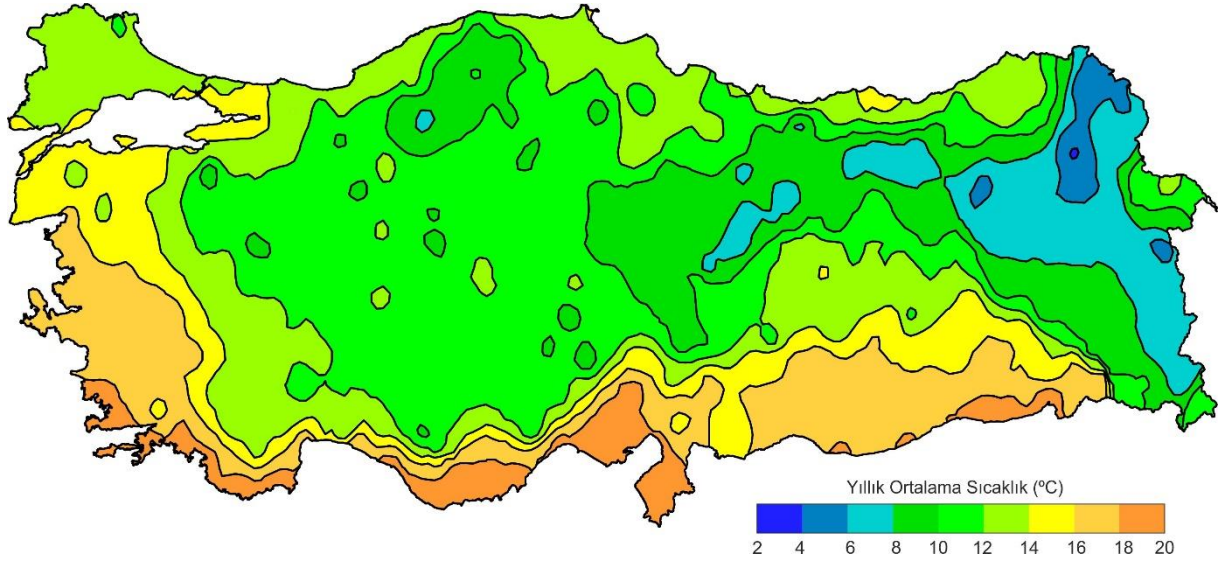
Temmuz dönemine bakılacak olursa bölgenin en sıcak yeri ile en soğuk yeri arasında sıcaklık farkı 18°C'dir. En düşük sıcaklık 15°C ile ülkenin iç karasal ve kuzey kesimlerinde gözlenirken; en yüksek sıcaklıklar 33°C ile 36°C arasında maksimum düzeye çıkıp Güneydoğu Anadolu bölgesini etkisi altına almıştır. Bu aydaki sıcaklık dağılışında yükselti ve karasallık derecesi büyük bir öneme sahiptir. Özellikle bakılacak olursak kıyı kesimlerindeki sıcaklığın Güneydoğu Anadolu bölgesinden düşük olmasının sebebi Akdeniz kıyı kesimine gelen radyasyonun belli bir kısmının deniz suyunu ısıtmada kullanılması ve havadaki nem tarafından tutulmasıyla ilgilidir. Yani Akdeniz kıyı kesimine gelen radyasyon buharlaşmayla harcanırken, Güneydoğu Anadolu bölgesinde ise alt atmosfere dahil

olmaktadır (Atalay, 2011; Koçman, 1993); (Şekil 3). Ağustos ayında en düşük sıcaklık 15°C ile Temmuz ayında olduğu gibi benzerlik gösteren alanlarda hakim durumda iken ; en yüksek sıcaklık 30°C ile Güneydoğu Anadolu bölgesini kapsamaktadır (Şekil 3).

Eylül ayında ise sıcaklık değerlerinde azalmalar gözlenmekte olup en düşük sıcaklık 9°C ile Batı Karadeniz'in iç kesimlerinde, Yukarı Kızılırmak kesiminde, Doğu Karadeniz bölümünün iç kesimlerinde ve Doğu Anadolu bölgesinin kuzey kesimlerinde gözlenirken; en yüksek sıcaklık 24°C -27°C ile Güneydoğu Anadolu bölgesinde yer alan Mardin Midyat eşığının güney kesiminde gözlenmektedir (Şekil 4). Ekim ayında sıcaklık değerlerinde önemli oranda azalmalar olmuştur. Buna göre en düşük sıcaklıklar 3°C -6°C ile Doğu Anadolu bölgesinde yer alan Allahuekber dağlarında gözlenirken; en yüksek sıcaklık ise 21°C Taşeli Platosunun güney kesimlerinde, Adana ve Hatay'ın kıyı kesimlerinde gözlenmektedir (Şekil 4).

Kasım ayında sıcaklık azalmasına yönelik dağılım ülkenin kuzeydoğu ve iç kesimlerine doğru bir yayılım göstermekle birlikte sıcaklık değerleri 0°C'nin altına düşmektedir. Buna göre en düşük sıcaklıklar 0°C ile -3°C arasında Yukarı Murat Van bölümü, Erzurum Kars bölümü ile Doğu Karadeniz bölümünün güney kesimlerini; en yüksek sıcaklık 15°C ile Güneybatı Ege kıyılarını, Teke ve Taşeli platolarının kıyı kesimlerini, Adana ve Mersin kıyı kesimlerini, Hatay'ın batı kesimini etkisi altına almaktadır (Şekil 4).

Aralık ayında ülkenin genelinde önemli oranda sıcaklık azalması görülmektedir. Buna bağlı olarak en düşük sıcaklıklar Doğu Anadolu bölgesinin tamamı ve Yukarı Kızılırmak bölümünde -9°C ile -3°C arasında gözlenirken; en yüksek sıcaklık ise 12°C ile Teke ve Taşeli Platolarının güney kesimlerinde gözlenmektedir (Şekil 4).



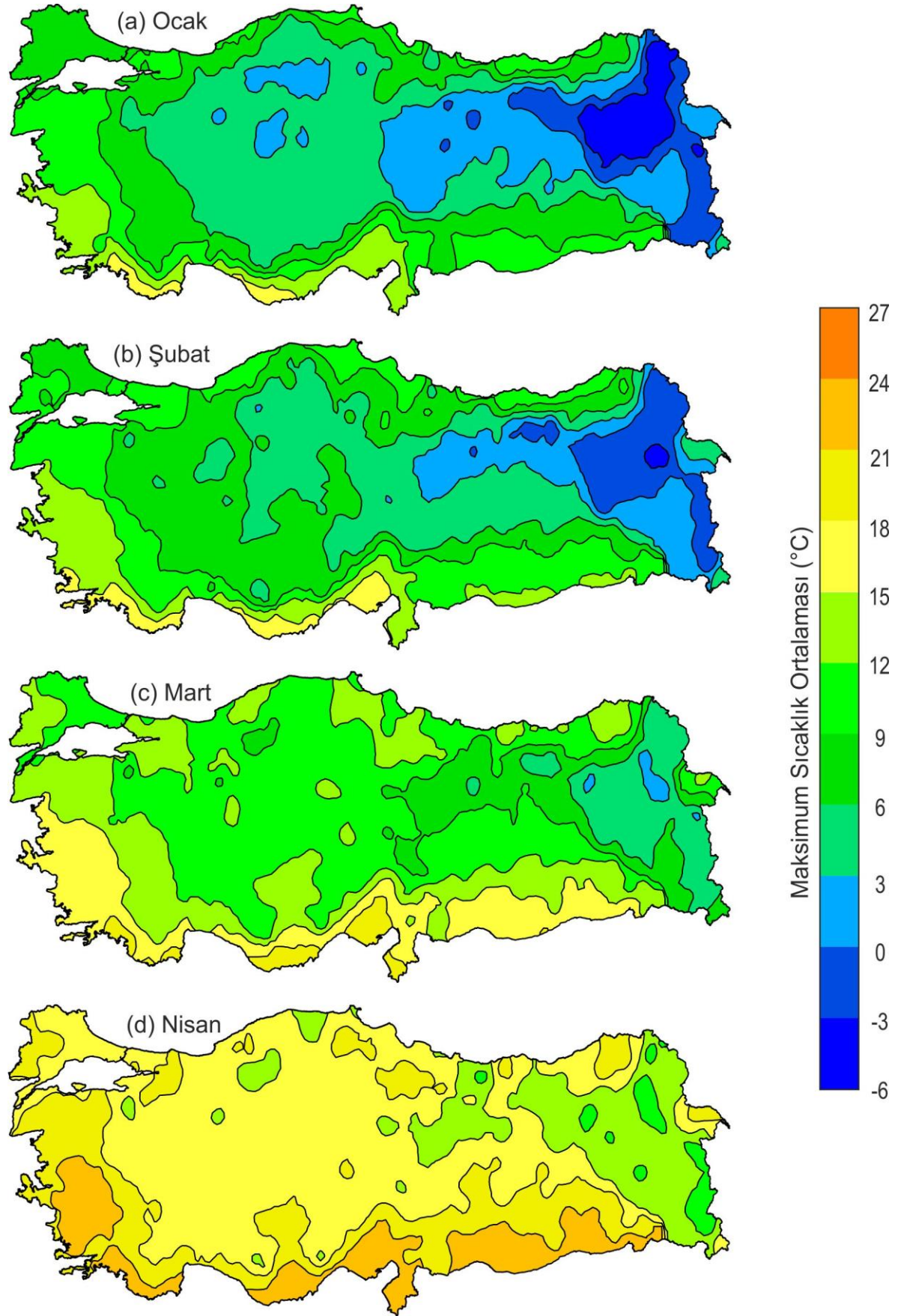
Şekil 5. Türkiye yıllık sıcaklık ortalaması

Genel olarak bakıldığında ise sıcaklıklar enlem koşullarına bağlı olarak güneyden kuzeye doğru; yükselti koşullarına bağlı olarak batıdan doğuya doğru Anadolu'yu çevreleyen kıyı kesiminden dağ kuşaklarına doğru değişim göstermektedir.

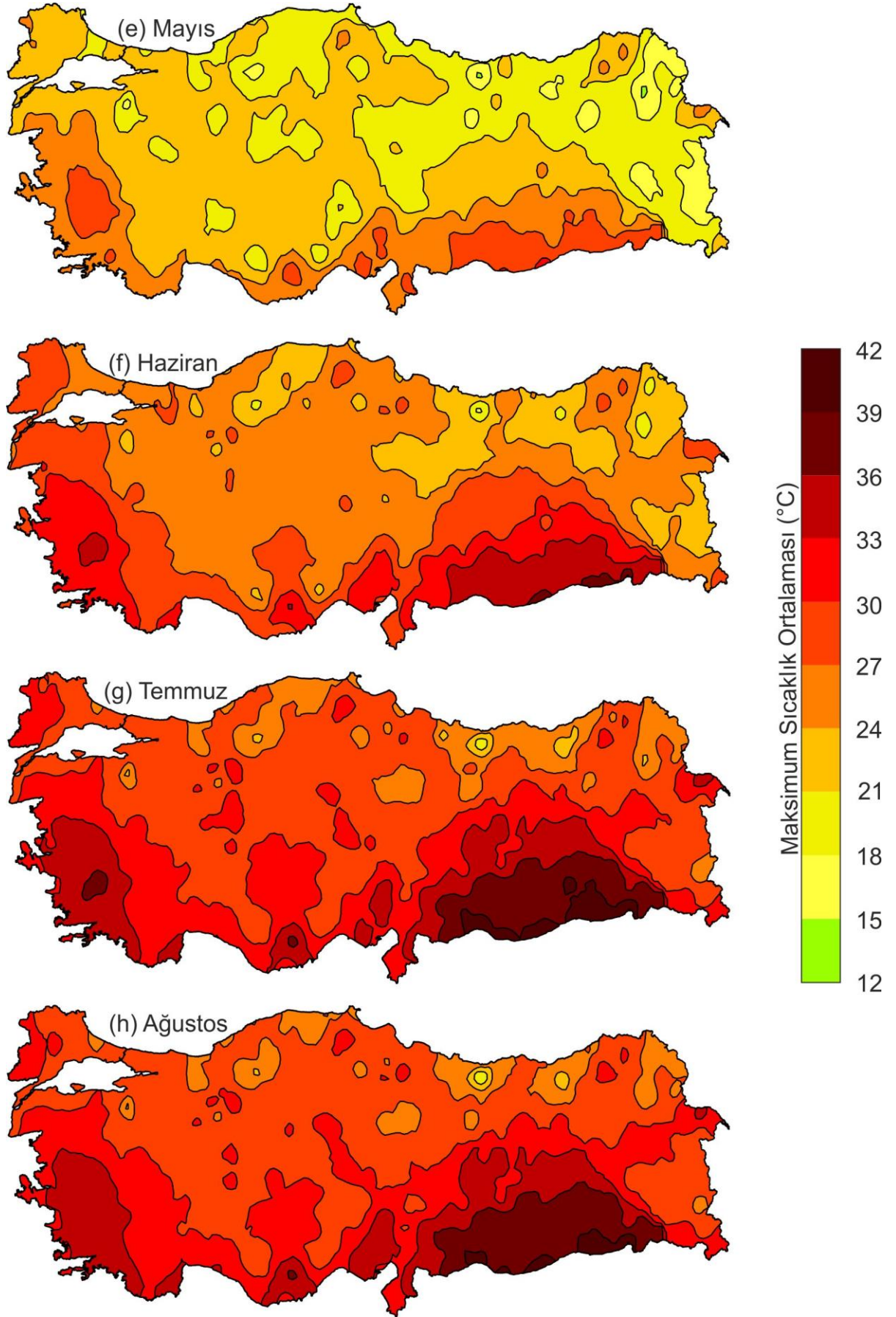
Yıllık ortalama sıcaklık değerleri 2°C ile 20°C arasında değişim göstermektedir. Bu değerler Ege bölgesinin güneybatı kıyılarından başlayıp Akdeniz kıyı kesimi ve Güneydoğu Anadolu'nun en güney kesiminde yer alan ovalar boyunca yüksek olup iç kesimlere doğru gidildikçe azalma eğilimi göstermektedir.

En düşük ortalama değerler 2°C ile 4°C aralığında Doğu Anadolu bölgesindeki dağlık sahalarda gözlenirken; en yüksek sıcaklıklar ise 16°C ile 20 °C arasında değişip Ege bölgesinin Asıl Ege bölümünde, Güneydoğu Anadolu bölgesinin genelini kapsamakla birlikte en yüksek seviyeye ulaştığı 20°C ise Ege bölgesinin güneybatı kıyılarında, Akdeniz kıyı kesimlerinde ve Güneydoğu Anadolu'nun en güneyindeki ovalarını kapsamaktadır (Şekil 5).

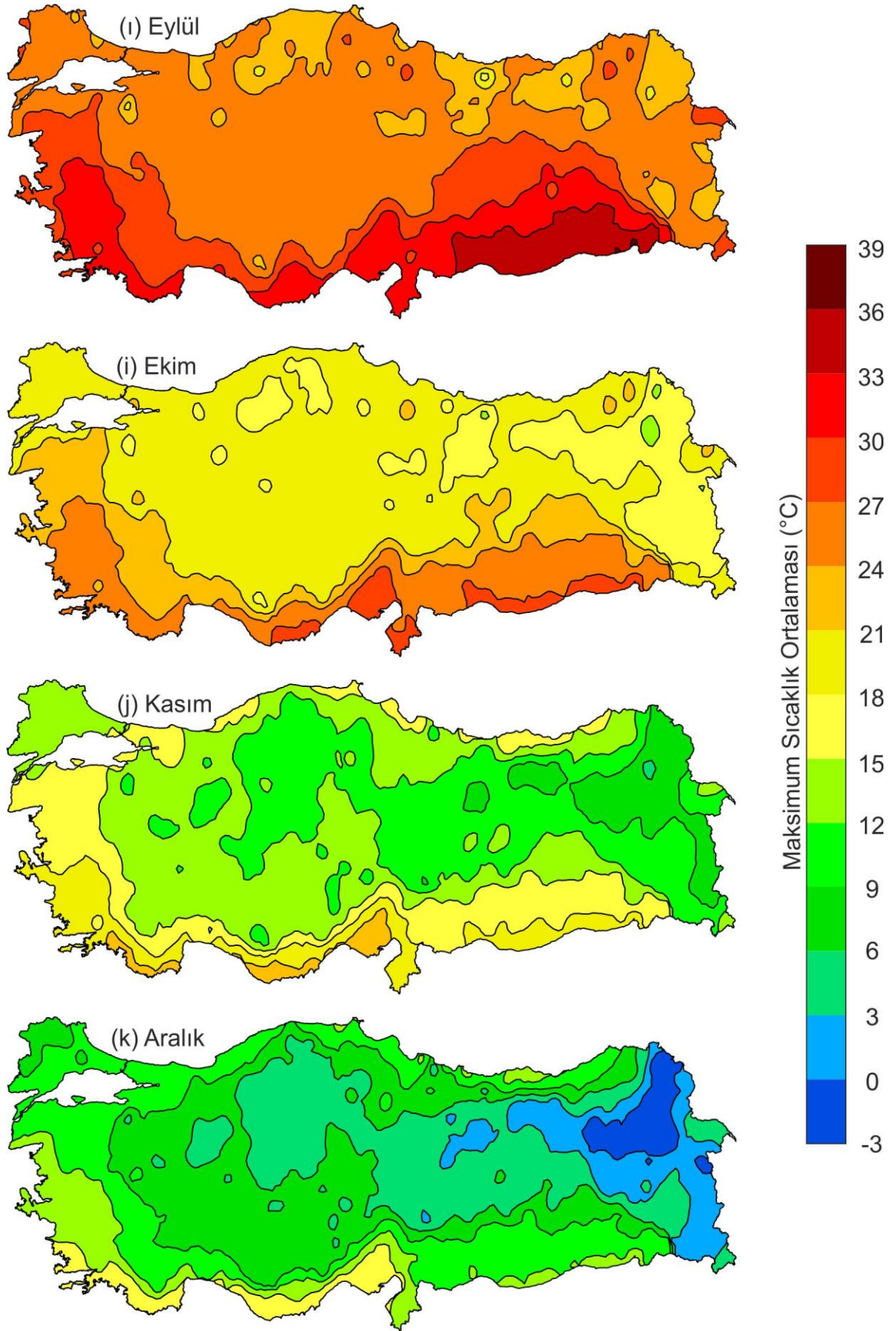
3.1.b. Maksimum Sıcaklık Ortalamaları



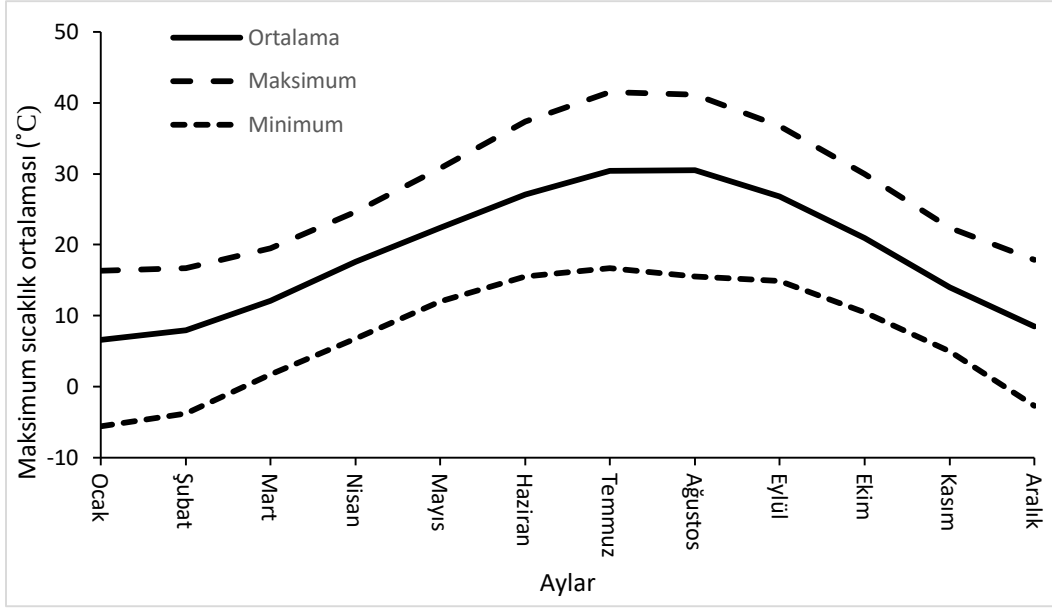
Şekil 6. Ocak, Şubat, Mart ve Nisan ayları maksimum sıcaklık ortalaması.



Şekil 7. Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları maksimum sıcaklık ortalaması.



Şekil 8. Eylül, Ekim, Kasım ve Aralık ayları maksimum sıcaklık ortalaması.



Grafik 2: Maksimum sıcaklık ortalamasının (°C) aylara göre değişimi

Aylara yönelik maksimum sıcaklık ortalamasına ait verilerle maksimum, minimum ve ortalama değerler hesaplanmıştır. Bu değerlere bağlı olarak maksimum sıcaklık ortalamasının maksimum değer en yüksek olduğu aylar 41.5°C ile Temmuz, 41.2°C ile Ağustos olup; en düşük olduğu ay 16.3°C ile Ocak ayıdır. Maksimum sıcaklık değerlerinin bu şekilde yüksek olmasının nedeni basınç sistemleri, mevsimsel şartlar, güneşlenme süresinin uzun olmasından kaynaklanmaktadır. Minimum değerlerine bakıldığında ise en yüksek seviyeye 16.7°C ile Temmuz ayında; en düşük seviyeye ise -5.6°C ile Ocak ayında karşımıza çıkar. Ortalama değerlere bakıldığında ise en yüksek seviyeye ulaştığı aylar 30.4°C ile Ağustos ve 30.3°C ile Temmuz; en düşük seviyeye düştüğü ay ise 6.5°C ile Ocak ayıdır. Yıllık maksimum sıcaklık ortalamasında ise maksimum değer 26.2°C, minimum sıcaklık 8.8°C ve ortalama sıcaklık 18.7°C olarak bulunmuştur (Grafik 2).

Sıcaklığın dağılımındaki etkenler maksimum sıcaklık ortalamasının yüksek ve düşük olmasında da etkilidir. Sıcak ortalamasının yüksek olduğu alanlarda ve aylarda maksimum sıcaklık ortalaması da yüksektir, sıcaklık ortalamasının düşük olduğu alanlarda ve aylarda da maksimum sıcaklık ortalaması düşük olmaktadır.

Aylara bağlı sıcaklık değişimlerine bakıldığında Ocak ayından itibaren maksimum sıcaklık ortalamasının düşük olduğu, Temmuz ayına kadar artış gösterdiği ve Temmuz ayında en yüksek maksimum sıcaklık ortalamasına ulaştığı anlaşılmaktadır. Temmuz ayından itibaren ise bir düşüş olduğu görülmektedir. Maksimum sıcaklık ortalaması dağılımında ise genel olarak güney kesimde yüksek olan maksimum sıcaklık ortalaması iç

kesimlere doğru gidildikçe maksimum sıcaklık ortalamasının düştüğü ve Doğu Anadolu bölgesinde en düşük seviyelere ulaştığı görülmektedir. Ege’de ise maksimum sıcaklık ortalamasının iç bölgelere sokulmasındaki etken dağların denizlere dik uzanmasından kaynaklanmaktadır. Karadeniz bölgesi de soğuk dönemlerde sıcaklığı fazla değişmemesinin nedeni denizellik etkisidir.

Aylık maksimum sıcaklık ortalaması haritaları incelendiğinde;

Ocak ayında maksimum sıcaklık ortalaması en düşük -6°C ile Doğu Anadolu’da görülürken en yüksek maksimum sıcaklık ortalaması 18°C ile Akdeniz bölgesindedir (Şekil 6).

Şubat ayında maksimum sıcaklık ortalaması Ocak ayında olduğu gibi en düşük maksimum sıcaklık ortalaması -6°C ve en yüksek maksimum sıcaklık ortalaması 18°C ’dir. En düşük maksimum sıcaklık ortalaması Doğu Anadolu bölgesinde görülüp Ocak ayına göre daha az alan kaplamaktadır. Maksimum sıcaklık ortalaması Şubat ayında Ocak ayına göre artması sonucu en yüksek maksimum sıcaklık ortalaması Akdeniz’de daha fazla alan kaplamaya başlamış, düşük maksimum sıcaklık ortalaması ise Ocak ayına göre geri çekilmeye başlamıştır (Şekil 6).

Mart ayında en yüksek maksimum sıcaklık ortalaması 21°C olup en düşük maksimum sıcaklık ortalaması ise 0°C olarak gözlenmiştir. Maksimum sıcaklık ortalaması en yüksek Akdeniz, Güneydoğu ve Ege bölgelerinde görülürken en düşük maksimum sıcaklık ortalaması Doğu Anadolu bölgesinde görülmektedir (Şekil 6).

Nisan ayında da maksimum sıcaklık ortalaması artmaya devam etmekte, en yüksek maksimum sıcaklık ortalaması 24°C ile Güneydoğu Anadolu, Akdeniz ve Ege bölgelerinde görülmektedir. En düşük maksimum sıcaklık ortalaması da 9°C ile Doğu Anadolu bölgesinde görülmektedir (Şekil 6).

Mayıs ayında en yüksek maksimum sıcaklık ortalaması 36°C , en düşük maksimum sıcaklık ortalaması ise Doğu Anadolu bölgesinin belirli kesimlerinde görülüp 12°C ’dir. Türkiye’nin güney ve batı kesimlerinde en yüksek maksimum sıcaklık ortalaması gözlenirken güneyden kuzeye ve batıdan doğuya gidildikçe maksimum sıcaklık ortalamasının düştüğü görülmektedir (Şekil 7).

Maksimum sıcaklık ortalamasının artmasına bağlı olarak Haziran ayında en yüksek maksimum sıcaklık ortalaması Güneydoğu Anadolu bölgesinde 39°C ’ye kadar çıkmaktadır,

Akdeniz ve Ege bölgelerinde de yüksek maksimum sıcaklık ortalaması görülürken iç kesimlerde maksimum sıcaklık ortalaması düşüş gerçekleşmektedir. En düşük maksimum sıcaklık ortalaması Doğu Karadeniz bölümü ve Doğu Anadolu bölgesinde görülmektedir, maksimum sıcaklık ortalaması 18°C ye kadar düşmektedir (Şekil 7).

Maksimum sıcaklık ortalaması en yüksek dereceye Temmuz ayında ulaşmaktadır. En yüksek maksimum sıcaklık ortalaması Güneydoğu Anadolu bölgesinde 42°C çıkmakta, en düşük maksimum sıcaklık ortalaması ise Doğu Karadeniz bölümü ile Doğu Anadolu bölgesinde 21°C olduğu anlaşılmaktadır ve bazı kesimlerde 18°C ye kadar düşmektedir (Şekil 7).

Temmuz ayında görülen en yüksek maksimum sıcaklık ortalaması olan 42°C sıcaklığın Ağustos ayında Ege bölgesinde kaybolduğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde geri çekildiği görülmektedir. Doğu Karadeniz bölümünde ve Doğu Anadolu bölgesindeki maksimum sıcaklık ortalaması ise artış göstermekte ve daha fazla alan kaplamaktadır (Şekil 7).

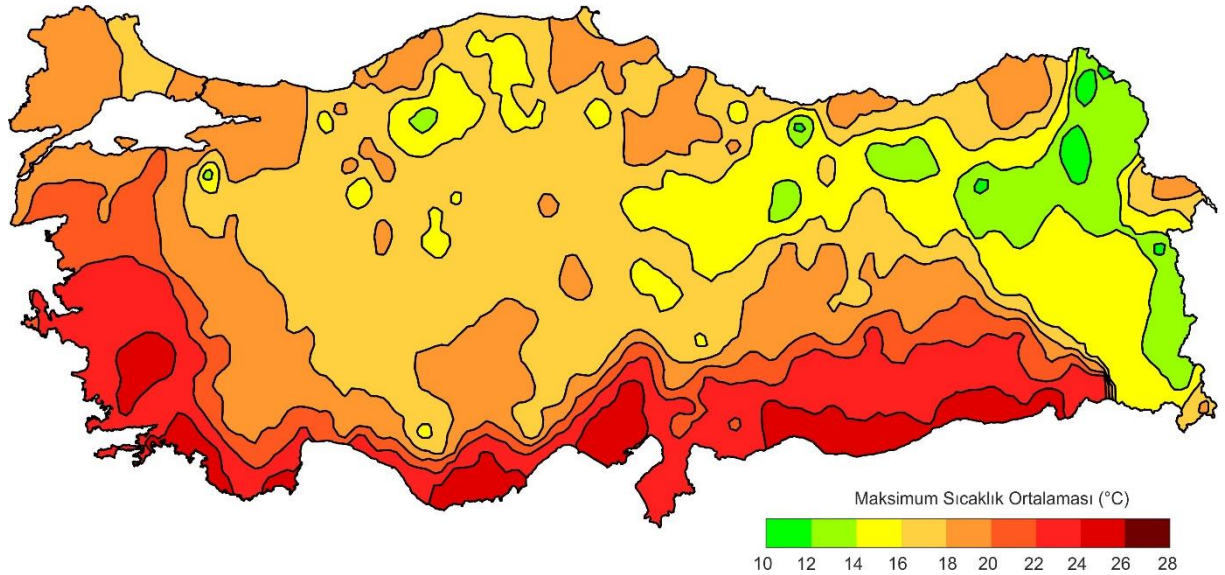
Eylül ayında maksimum sıcaklık ortalaması en yüksek 39°C olarak Güneydoğu Anadolu'da çok küçük bir alanda görülürken genel olarak Güneydoğu Anadolu'da 36°C maksimum sıcaklık ortalaması hakimdir. En düşük maksimum sıcaklık ortalaması 21°C ile Doğu Anadolu bölgesinde ve Karadeniz bölgesinde bulunmaktadır. Maksimum sıcaklık ortalaması 18°C ye kadar da düşebilmektedir. Eylül ayında maksimum sıcaklık ortalaması en yüksek 27°C ile 30°C arasında iç kesimlerde ve Marmara bölgesinde alan kaplamaktadır (Şekil 8).

Ekim ayında en yüksek maksimum sıcaklık ortalaması Güneydoğu Anadolu bölgesinde ve Akdeniz bölgesinde 33°C olarak görülmekte, Ege bölgesinde ise 24°C ile 27°C olarak görülmektedir. En düşük maksimum sıcaklık ortalaması 12°C ile Erzurum Kars bölümünde görülmektedir. Türkiye'nin iç kesimlerinde ve Marmara bölgesine en çok alan kaplayan 18°C ve 21°C arasında maksimum sıcaklık ortalamasıdır (Şekil 8).

Maksimum sıcaklık ortalamasının düşmesi sonucu Kasım ayında en yüksek maksimum sıcaklık ortalaması Akdeniz bölgesinde 24°C ye kadar çıkabilmektedir, Akdeniz bölgesini Güneydoğu Anadolu bölgesi ve Ege bölgesi takip etmekte iç kesimlerde ve doğuya doğru maksimum sıcaklık ortalaması derecesi düşmekte Karadeniz bölgesi kıyı kesiminde ise deniz etkisine bağlı olarak iç kesimlere göre maksimum sıcaklık ortalaması daha

yüksektir. En düşük maksimum sıcaklık ortalaması ise Doğu Anadolu'da görülüp en düşük değeri ise 5°C 'dir (Şekil 8).

Aralık ayında en yüksek maksimum sıcaklık ortalaması denizellik ve tropikal hava kütlelerinin etkisi ile Akdeniz bölgesinde görülmektedir. Maksimum sıcaklık ortalaması en yüksek değeri 18°C ile Akdeniz bölgesinde olduğu ve Akdeniz bölgesini ise Kasım ayında olduğu gibi Güneydoğu Anadolu bölgesi ve Ege bölgesi takip etmektedir. İç kesimlere ve iç kesimlerden doğuya doğru gidildikçe karasallığın, yükseltinin artması ve soğuk (cP) kutupsal hava kütlelerinin etkisi altında kalması sonucu maksimum sıcaklık ortalaması düşmektedir. Karadeniz'de ise sıcaklıkların iç kesimlere ve Doğu Anadolu'ya göre yüksek olmasının nedeni denizellik etkisidir. En düşük maksimum sıcaklık ortalaması ise -3°C ile Doğu Anadolu'da görülmektedir (Koçman, 1993) (Şekil 8).



Şekil 9. Türkiye yıllık maksimum sıcaklık ortalaması.

Oluşturulan yıllık maksimum sıcaklık ortalaması haritasında en yüksek maksimum sıcaklık ortalaması Güneydoğu Anadolu bölgesinin güneyinde küçük bir alan kaplayan 28°C değerindedir. Yüksek maksimum sıcaklık ortalamaları Güneydoğu Anadolu bölgesinde, Akdeniz bölgesinde ve Ege bölgesinde görülmektedir. İç kesimlere doğru karasallığın artmasına bağlı ve burayı çevreleyen dağlık kütlelerinin hava akımının iç kesimlere ulaşmasını engellemesi ile yüksekliğin artmasına bağlı olarak iç kesimleri çevreleyen dağlık kütlelerin hava akımının iç kesimlere ulaşmasını engellemesi sonucu iç kesimlerde maksimum sıcaklık ortalaması değeri düşmekte Doğu Anadolu'ya geçildiğinde ise maksimum sıcaklık ortalaması 10°C ye kadar en düşük seviyesine ulaşmaktadır. Karadeniz

ve Marmara bölgesinde ise maksimum sıcaklık ortalamasının iç kesimlere göre yüksek olması denizellik etkisinden kaynaklandığını göstermektedir (Şekil 9).

3.2. Yağış

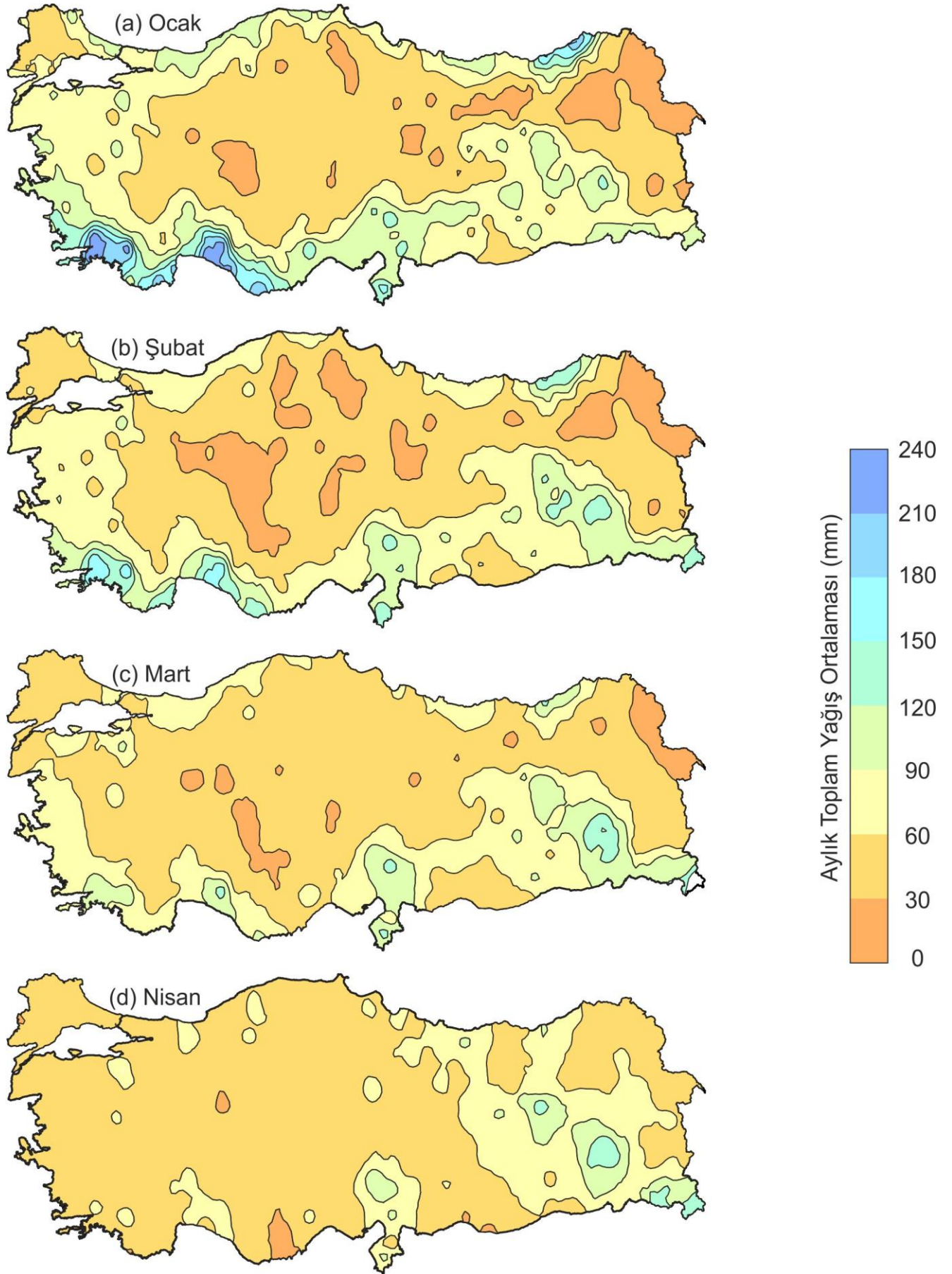
Yağışların yıl içinde soğuk ya da sıcak mevsimde düşmesi, diğer bir deyişle kurak ve nemli dönemler arasında miktar bakımından ortaya çıkan yağış farklılığı ile yağışın yıl içinde aylara göre dağılışı şekli ve bunun zeminin nemlilik derecesi üzerindeki etkisi bir yerden diğerine değişme göstermektedir. Yağış rejiminde ve dolayısıyla yağış etkinliğinde alansal farklılıklar, bir bölgenin fiziki özelliklerini ve bölgedeki ekonomik ve sosyal faaliyetleri de etkilemektedir (Temuçin, 1990).

Yağışın aylara göre ve yıllık olarak kısa mesafelerde bölgesel farklılık göstermesini; ülkenin bir geçiş sahası üzerinde yer almasının yanı sıra dönemsel bir şekilde etkili olan ve atmosferik koşullar üzerinde önemli değişimlere yol açan nemle yüklü hava kütlelerinin ve cephe sistemlerinin yıl içindeki dağılımı, yükselti, bakı, relief ve orografik koşullarında etkisiyle değişim gösterdiği belirlenmiştir (Sağdıç ve Koç, 2012; Temuçin, 1990).

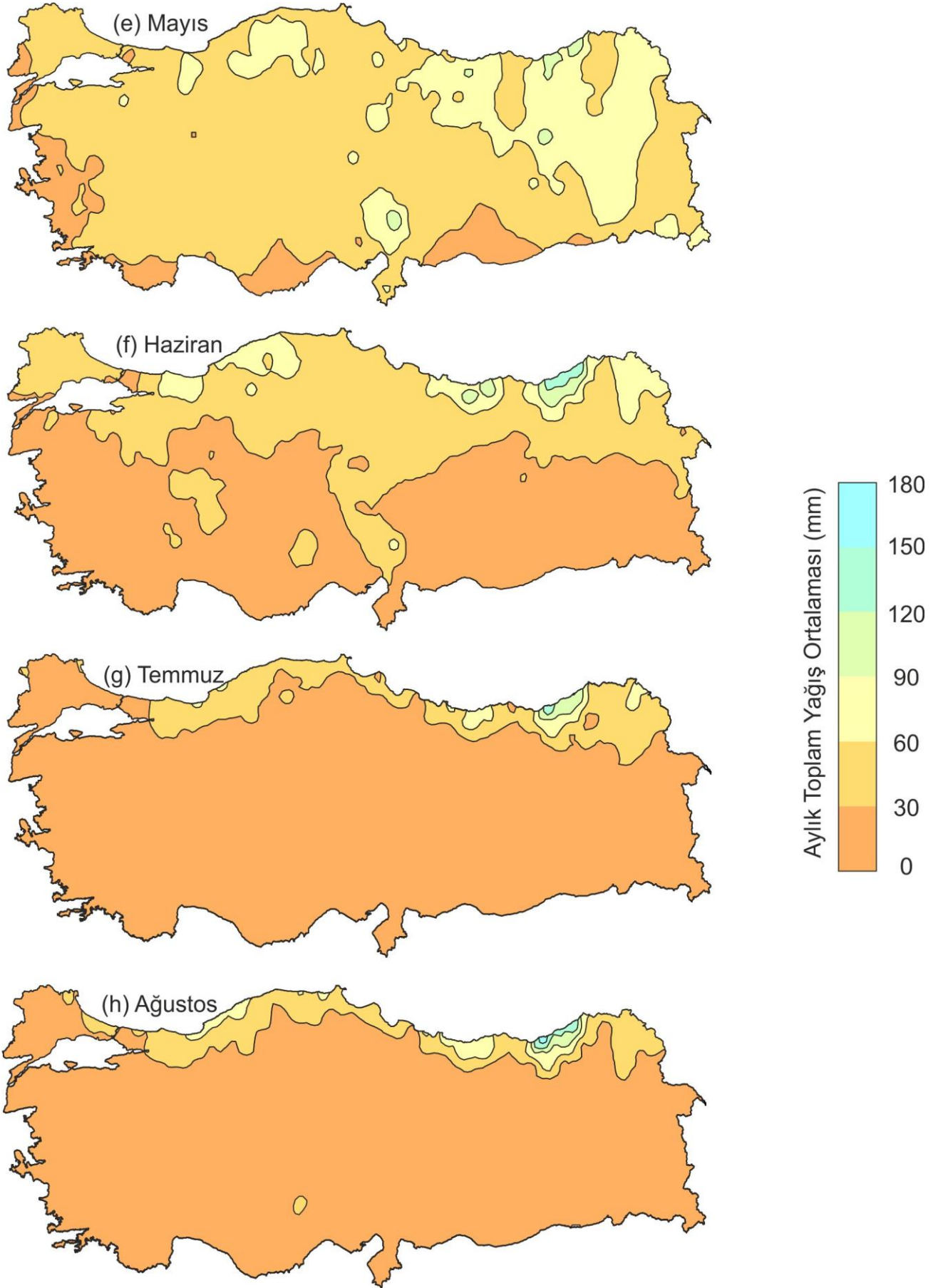
Yağışın genel oluşumuna bakıldığında ise konveksiyonel (yükselim) ve frontal (cephesel) şeklinde gözlenmekle birlikte Türkiye’de daha çok frontal etkiler söz konusudur. Bunun sebebi denizler üzerinde cephesel (frontal) faaliyetlerin batıdan doğuya doğru yer değiştirmesi ve batı ve kuzeybatı kısımdaki yamaçlar üzerinde etkisinin fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Akdeniz güzergâhı etkisiyle oluşan yağışlar sonbahar sonu, kış ve ilkbahar başlarında etkisini göstermektedir. Yine ilkbahar başları ile yaz döneminde meydana gelen yağışlar konveksiyonel kökenlidir. Yani kıyı kesimlerde oraj şeklinde bilinen şiddetli yağışlar cephesel kökenli; iç kesimlerdeki yağışlar ise daha çok konvektif yağışlara bağlıdır.

Türkiye’deki kıyı bölgelerinin yağış rejimi, geniş ölçekli basınç sistemlerinin ve yüksek düzey atmosfer dolaşımının etkisi altındadır. Ayrıca, topografya gibi yerel özelliklerin de önemli oranda etkisi vardır (Türkeş, 2005).

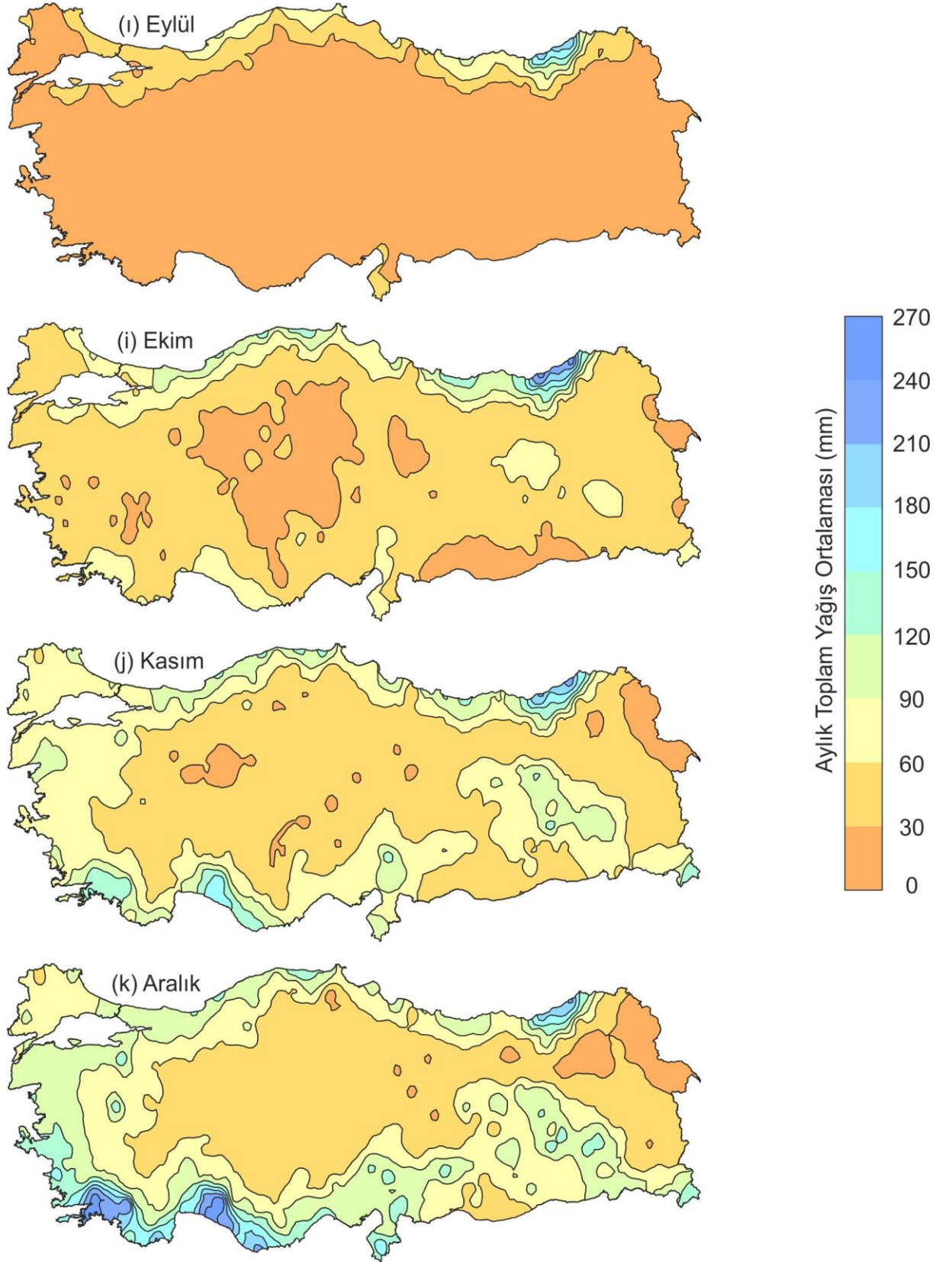
Bu etki özellikle batı Toroslarda ve Amanos dağlarında oldukça şiddetli orografik yağışlara neden olmaktadır (Koçman, 1993).



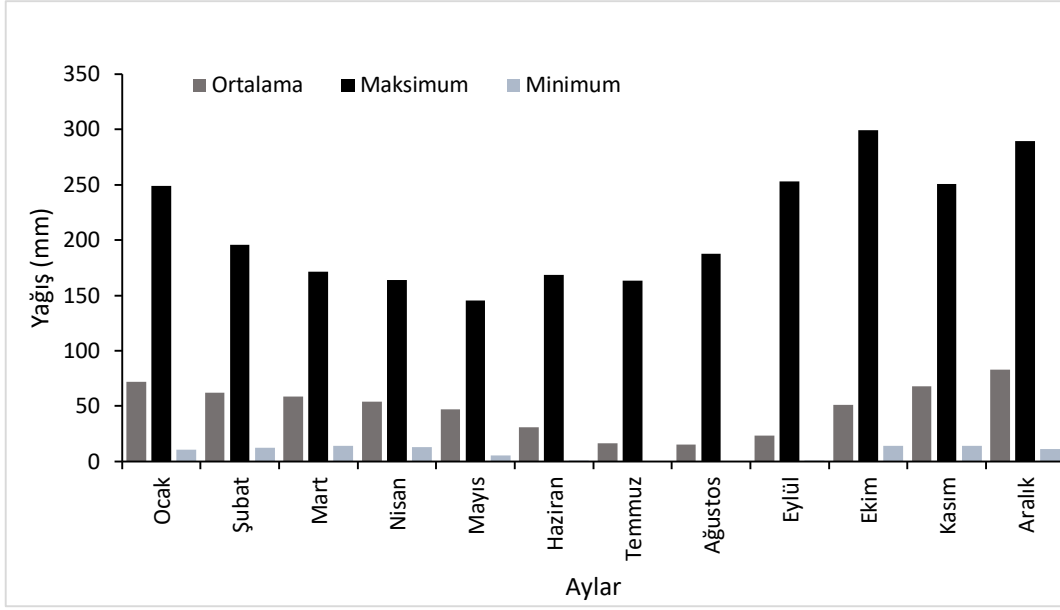
Şekil 10. Ocak, Şubat, Mart ve Nisan ayları toplam yağış ortalaması.



Şekil 11. Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları toplam yağış ortalaması.



Şekil 12. Eylül, Ekim, Kasım, ve Aralık ayları toplam yağış ortalaması.



Grafik 3. Yağış değerlerinin aylara göre değişimi

Yağışın aylara göre ortalama, maksimum, minimum değerline ait grafik oluşturulmuştur. Bu verilere bağlı olarak maksimum değere ait en yüksek yağış oranı 299.2 mm ile Ekim ayında en düşük yağış oranı ise 145.4 mm ile Mayıs ayında gözükür. Minimum değere ait en yüksek oran 14.2 mm ile Kasım ayında; Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında ise hiç yağış düşmemektedir. Ortalama değer maksimum ile minimum değer arasında bulunup en yüksek oran 82.8 mm ile Aralık ayında gözlenirken en düşük oran ise 15.1 mm ile Ağustos ayında gözlenir. Yıllık yağış değişim oranlarına bakıldığında ise maksimum değer 2238.8 mm, minimum değer 212.6 mm, ortalama değer ise 581 mm olarak gözlenmiştir (Grafik 3).

Genel olarak bakıldığında ise yağışlarda meydana gelen aydan aya değişimler cephesel faaliyetlerin alansal olarak yer değiştirmesinden kaynaklanmaktadır.

Yağış miktarının aylara dağılımında bölgeden bölgeye görülen farklılıkların meydana gelmesinde etkili olan başlıca iki faktör vardır. Bunlardan en önemlisi o bölgeyi etkileyen hava kütleleri ve cephe sistemlerinin yıl içinde gösterdiği değişimler (Planetar Faktörler) ikinci ise yükselti ve orografik özelliklerdir (Temuçin, 1990).

Türkiye'nin aylara ait yağış verileri kullanılarak yağışın; aylık toplam yağış ortalama değerine göre haritalar yapılmıştır. Bunun sonucunda yağış Eylül ayından itibaren artışa geçip aralık ve Ocak aylarında en yüksek seviyesine ulaşmıştır.

Yağışlar siklonik hava kütlelerine bağlı olarak Eylül ayında artmaya başlamıştır. Yağışlar bu aydan itibaren 150 mm 'nin üzerine çıkmakla birlikte 180-210 mm ile artış gözlenmiştir. Ülkenin Doğu Karadeniz kıyı kesiminde hakim konumdadır. Yağışların minimum seviyesi ise 0-30 mm aralığında olup Karadeniz ve Marmara kıyı kesimi dışında ülkenin genelini kapsamaktadır.

Ekim ayında ise Balkanlar, Karadeniz, Orta ve Doğu Karadeniz bölümünden gelen cephe faaliyetlerine bağlı olarak Eylül ayına oranla yağışlarda büyük oranda bir artış gözlenmektedir. Yağışlar 270 mm ile maksimum seviyeye çıkmıştır. Yağış dağılımı Karadeniz kıyı kesimlerine doğru kaymıştır. Bu dönemde ülkede en az yağış alan kesimler ise İç Anadolu bölgesinin orta kesimleri, Iğdır kesimi ve Orta Fırat bölümünü ile Dicle bölümünün batı kesimini etkisi altına almaktadır (Şekil 12).

Kasım ayında ise ülke genelinde yağış oranında büyük bir artış gözlenmektedir. Yağışın 240 mm ile en fazla düştüğü alanlar Doğu Karadeniz kıyı kesimi olmakla birlikte bunu 150 mm ile Orta ve Batı Karadeniz, Muğla ve Antalya kıyı kesimleri, Hatay kesimleri, Hakkâri'nin yüksek kesimlerinde gözlenmektedir. En az yağış alan kesimlerine bakıldığında Kars, Iğdır, İç Anadolu bölgesinin belli başlı alanlarında hakim olmaktadır (Şekil 12).

Türkiye'de yağışların 270 mm ile en yüksek seviyeye çıktığı ay Aralık olup, Muğla ve Antalya kesimleri olmakla birlikte bunu kıyı kesimleri takip etmektedir. Yağışların bu şekilde yüksek olmasının sebebi cephelerin en yüksek aktiviteye ulaşmasındandır. En az yağış alan kesimlere bakıldığında ise Iğdır kesimi ile Erzurum-Kars platosunda gözlenmektedir (Şekil 12).

Ocak ayına bakıldığında belli alanlarda yağış oranında azalmalar gözlenmektedir. Yağış en fazla 240 mm ile Antalya ve Muğla kesiminde gözlenmekte olup en az yağışlar Anadolu karasının iç kesiminde ve Erzurum-Kars platosu üzerinde belirgin olup bunun nedeni karasal polar hava külesinden kaynaklanmaktadır (Şekil 10).

Şubat ayına bakıldığında ise cephe sistemlerinde azalmalar olmakla birlikte yağış oranlarında büyük oranda azalmalar olmuştur. En fazla yağış Muğla, Antalya, Hatay ve Güneydoğu Anadolu bölgesinin kuzey kesimleri ile Hakkari kesiminde gözlenmiştir (Şekil 10).

Mart ayında Akdeniz cephe sisteminin etkisini azaltmasından dolayı kış dönemine göre kıyı kesimlerde yağış oranında azalmalar olmuştur. Buna karşılık Güneydoğu Anadolu

bölgesinde yağış oranında artışlar olmuştur. Bu ayda hem sıcaklık hem de yağış bakımından önemli değişimler meydana gelmiştir (Şekil 10).

Nisan ayına bakıldığında yağış oranlarında düşüş olmakla birlikte yağışlar en fazla Kahramanmaraş, Dicle bölümü, Hakkari bölümü ve Yukarı Murat-Van bölümü kesimlerinde dağılım göstermektedir. En az yağış alan kesimler ise kıyı ve iç kesimlerdir (Şekil 10).

Mayıs ayında yağış oranında önemli düşüşler olmakla birlikte bunun nedeni cephe sistemlerinin faaliyetlerinin tamamen ortadan kalmasından olup yağışlar Ege ve Akdeniz kıyı kesiminde, doğu ve kuzeydoğu kesimlere kayma eğilimindedir. En az yağış alan kesimler Ege, Akdeniz kıyıları ile Orta Fırat bölümü olmakta; en fazla yağış alan kesimler ise 120-150 mm arasında olan ülkenin doğu ve kuzeydoğu kesimleridir (Şekil 11).

Haziran ayına bakıldığında ülkede en fazla yağış 120-150 mm aralığında Doğu Karadeniz kesiminde etkili olmakla birlikte yağışlar ülke genelinde büyük oranda bir alan kaplamaktadır (Şekil 11).

Temmuz ayına bakıldığında Rize dışında ülkenin genelinde yağış oranı 0-90 mm aralığında değişim göstermektedir (Şekil 11).

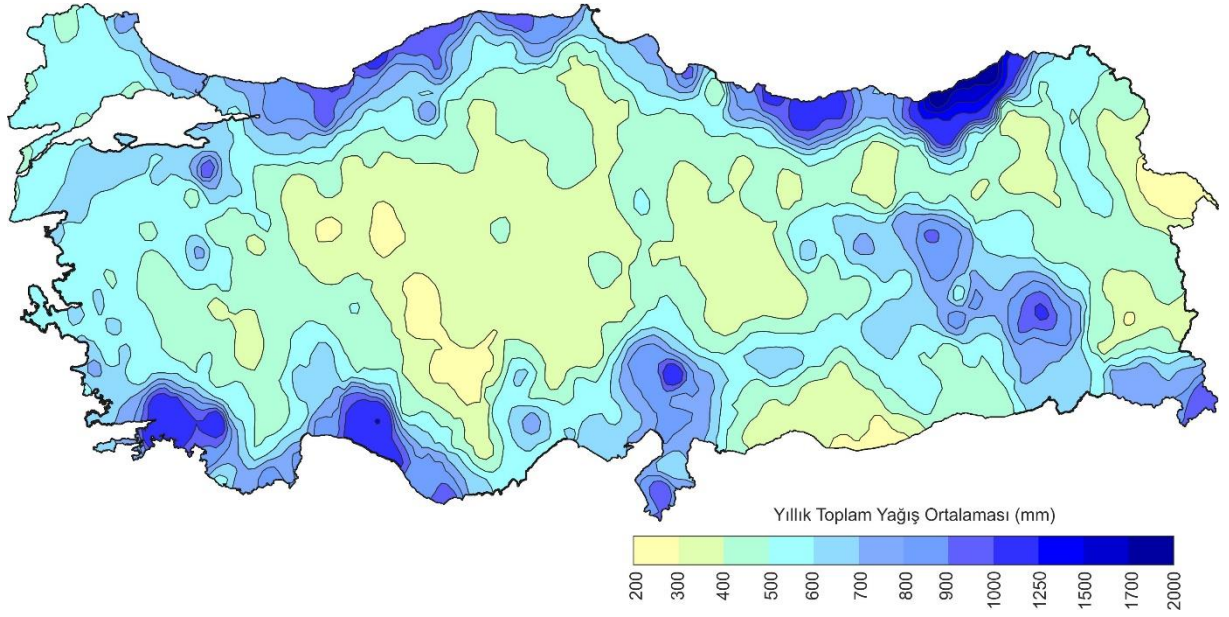
Ağustos ayına bakıldığında Temmuz ayının devamı niteliğinde olup Rize kesimi yağış alırken ülkenin diğer kesimleri şiddetli kuraklığa maruz kalmaktadır (Şekil 11).

Genel olarak bakıldığında ise yağışın sürekli ve yoğun olarak düştüğü Karadeniz kıyı kuşağı ile Nur dağlarının kuzey ve kuzeybatıya doğru bakan kesimleri olmakla birlikte buralarda kuraklık oluşturacak yağış azlığı oldukça düşüktür.

Türkiye'deki yağış oluşum şartları, sonbahar sonu, kış ve ilkbahar başını içeren serin/soğuk dönemde, sinoptik ölçekli atmosfer dolaşımıyla ilgilidir (Türkeş, 2005).

Yıl boyunca yağışın devam ettiği, Fakat yaz döneminde yağış oranında meydana gelen önemli azalmanın yaşandığı yerler kıyı ve Güneydoğu Anadolu bölgesi başta olmak üzere iç kesimleri de içine almaktadır.

Yağışlar Mayıs-Eylül döneminde büyük bir azalma gösterirken bu dönemden sonra yağışlarda büyük bir artış olmaktadır. İlkbahar sonu yaz başlarında karasal iç kesimlerde yağış konveksiyonel yükselime bağlı olarak meydana gelmiştir.



Şekil 13. Türkiye yıllık toplam yağış ortalaması.

Yıllık ortalama yağış miktarı; yükseltiye ve nem yüklü hava kütlelerinin etkisine bağlı olarak değişiklik göstermektedir (Sağdıç ve Koç, 2012).

Türkiye’de yağış dağılımı ve yağışın yıllık değişimi açısından çok farklı alanlar tespit edilmiştir. Yıllık toplam yağış ortalaması genel itibariyle 200-2000 mm aralığında değişmektedir.

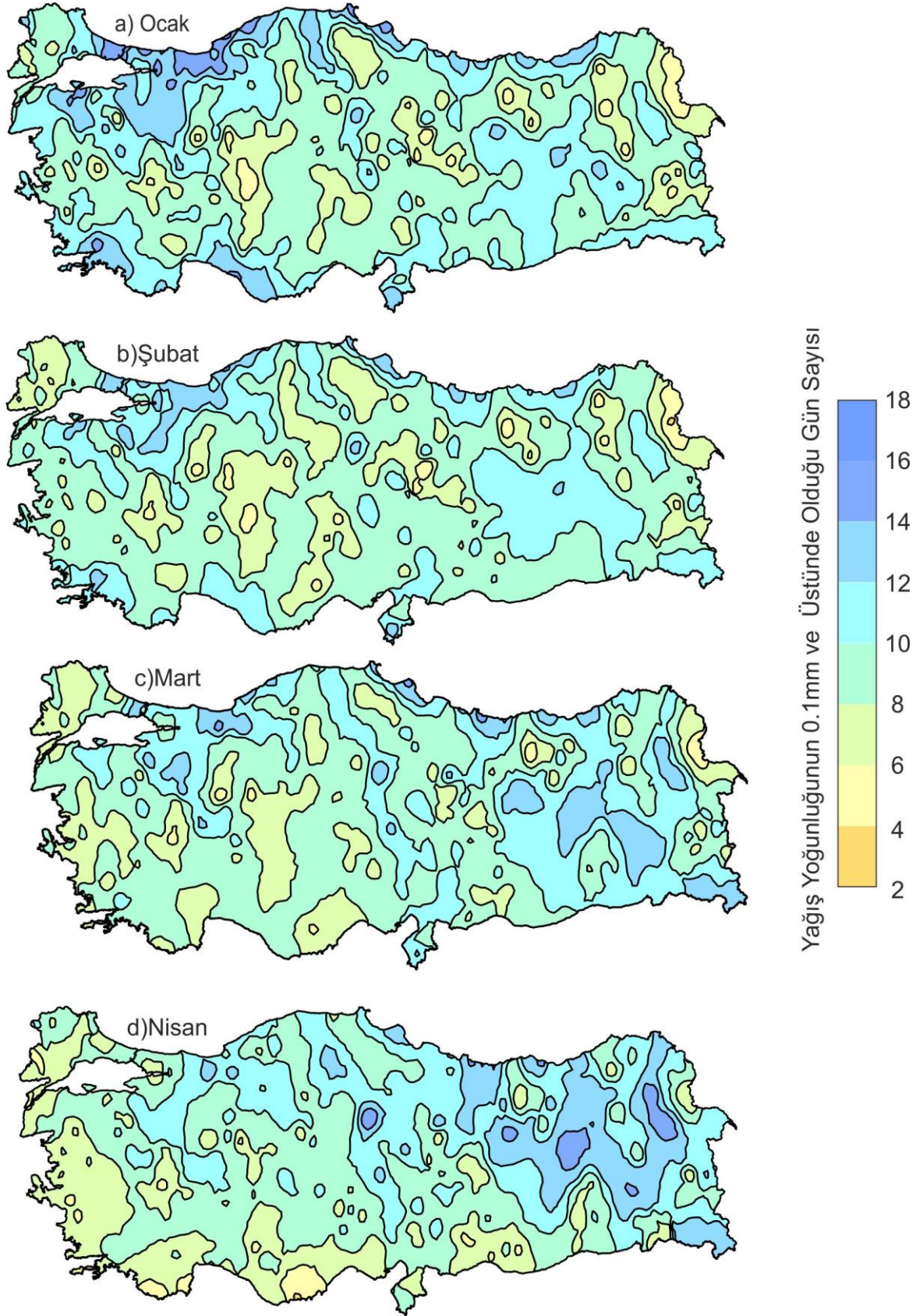
Türkiye’de yağış miktarının yıl içindeki dağılımı kısa mesafelerde önemli değişimler göstermektedir. Bu şekilde olmasında iklim koşullarını belirleyen dinamik-jenetik faktörler bakımından Türkiye’nin bir geçiş sahası üzerinde bulunmasının yanında, atmosferin sirkülasyon koşulları, önemli termik ve dinamik değişikliklere yol açan yükselti, bakı, relief gibi orografik faktörlerin de önemli etkileri vardır (Temuçin, 1990).

Yağışın fazla olduğu alanlar 1000-2000 mm aralığında değişim gösterip Torosların güneye bakan kesimleri ile Kuzey Anadolu dağlarının kuzeye bakan kesimlerinde etkisini göstermekte olup bunun asıl nedeni dağların uzanış yönüne bağlı olarak cephe girişlerini engelleyip yağışların bu alanlara düşmesi ve iç kesimleri karasal bir yapıya sürüklemesini sağlamıştır. Bu alandaki bir diğer örnek ise Bursa kesimindeki yüksek yağış oranı olup bunun asıl nedeni yükselti koşullarından dolayıdır. Bölgede orta derecede yağış alan kesimler ise 700-1000 mm ile Kahramanmaraş çevresinde, Dicle bölümünün kuzeydoğu kesimlerinde, Sinop, Samsun kesimleri ile İç Batı Anadolu kesimini kapsamaktadır. Yağış, Hatay ve Kahramanmaraş ovalarından doğuya gidildikçe düşmekte olup 200-700 mm ile

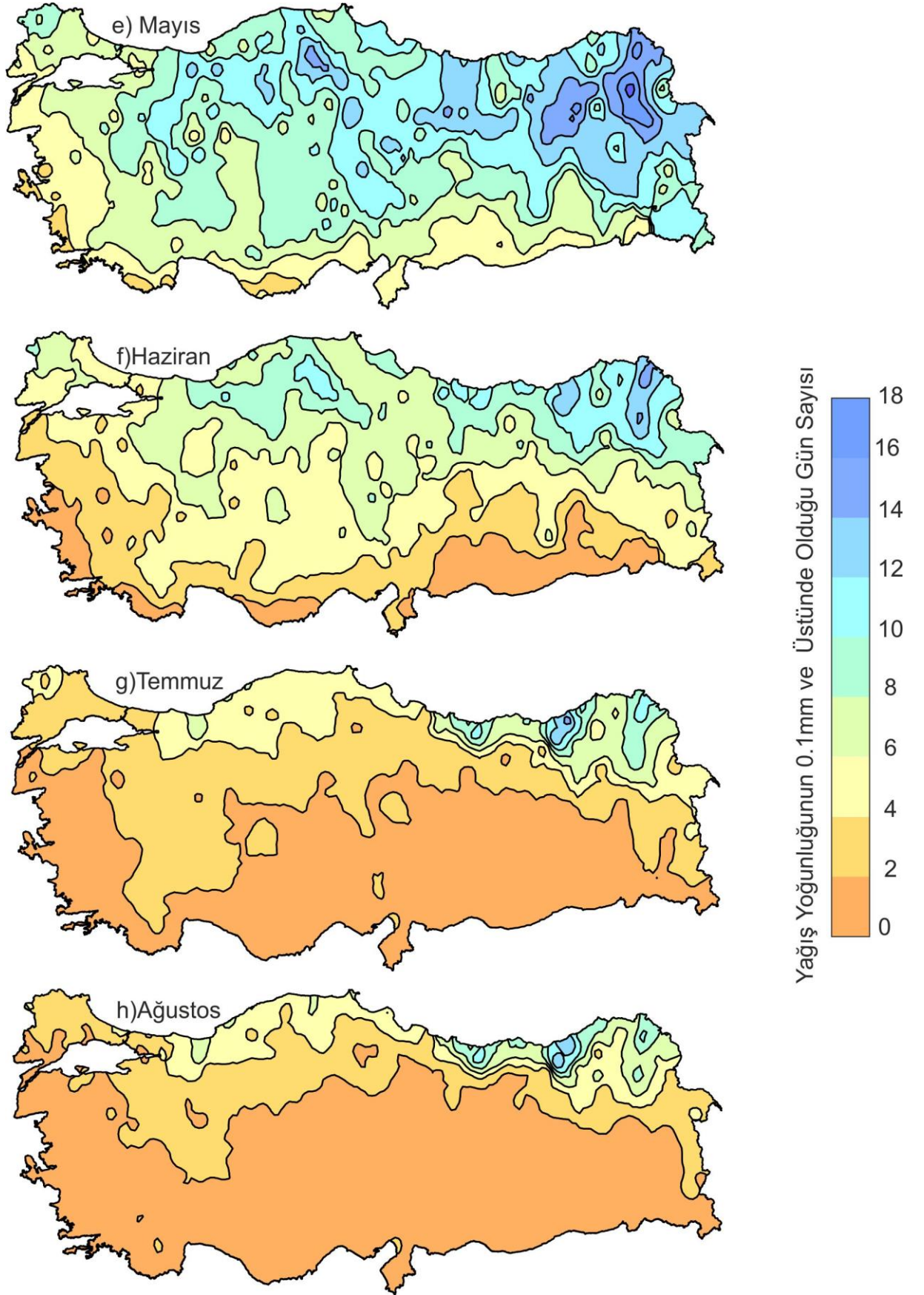
ülkenin iç kesimlerinde bulunan depresyon ve vadilerde bir azalma eğilimi göstermekte olup Orta Fırat bölümünün güneyi ve Yukarı Murat-Van bölümünün güneydoğu kesimlerinde, Iğdır kesiminde ve İç Anadolu bölgesini genel olarak etkisi altına almaktadır (Şekil 13).

Ülkenin batı kesiminde ise dağların kıyıya dik uzanması, nemli hava kütlelerinin yükselmeden iç kesimlere doğru sokulmasını sağlamış bölgeye güneybatı kesimi dışında fazla yağış düşmesini engellemiştir. Bölgenin batı ve güneybatı kesimde esen nemli rüzgârların etkisi altında kalan ve bölgeyi etkisi altına alan depresyonların üzerinde bulunan sahalarda yağış oldukça fazladır. Bu etki Amanos dağlarının İskenderun körfezine bakan kesiminde de benzerlik göstermektedir (Koçman, 1993).

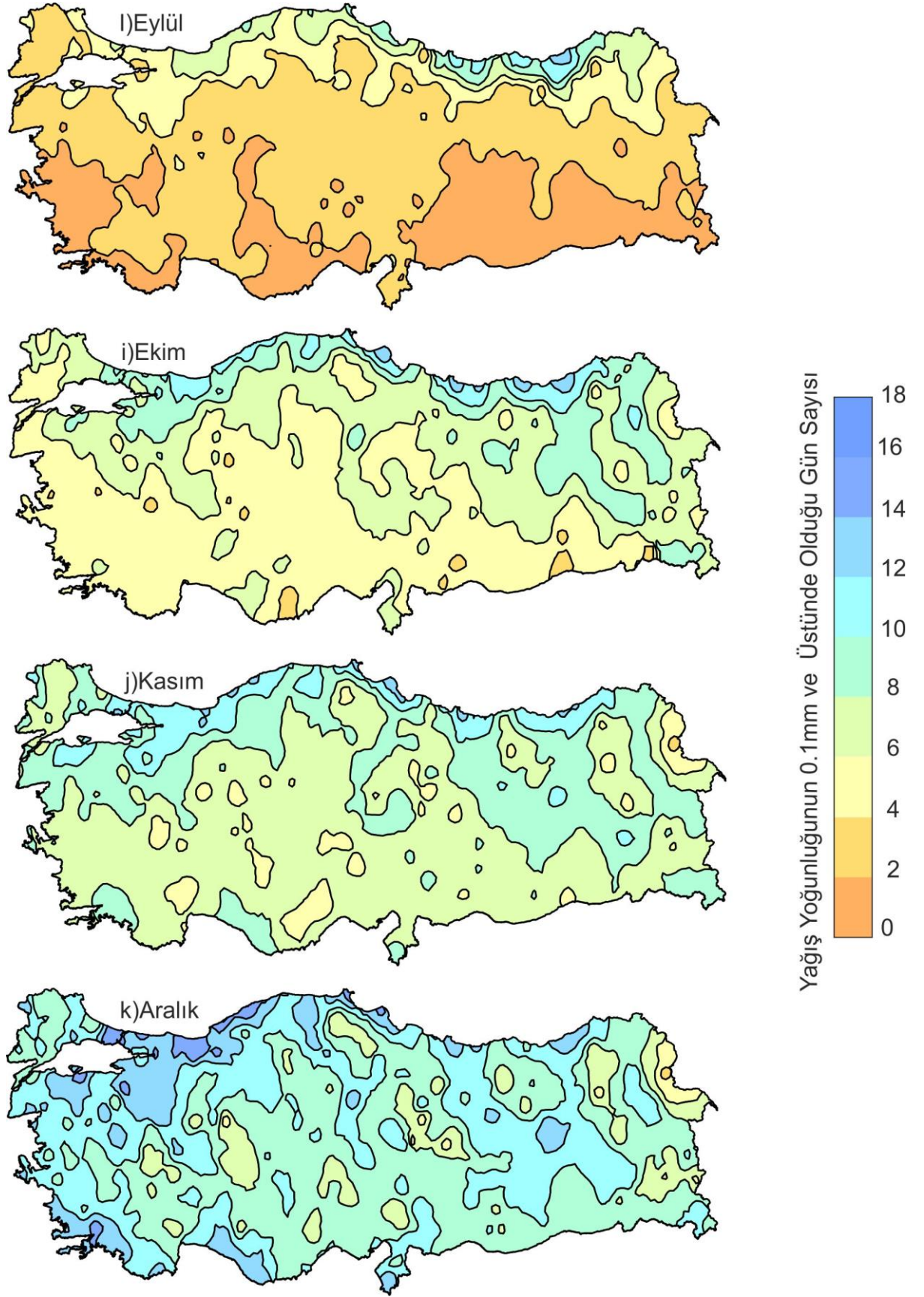
3.2.a. Yağışın 0.1 Olduğu Gün Sayısı



Şekil 14. Ocak, Şubat, Mart ve Nisan ayları yağış yoğunluğunun 0,1 mm ve üstünde olduğu gün sayısı



Şekil 15. Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları yağış yoğunluğunun 0,1 mm ve üstünde olduğu gün sayısı.



Şekil 16. Eylül, Ekim, Kasım ve Aralık ayları yağış yoğunluğunun 0,1 mm ve üstünde olduğu gün sayısı.

Yağışın 0.1 mm üzerinde olduğu günler yağışlı günler olarak ifade edilmektedir (Atalay, 2011). Türkiye’ de yağışlı gün sayısı güneyden kuzeye (yüksek enlemlere doğru) gidildikçe artmaktadır ve Karadeniz Bölgesi ve yakın çevresi çok yağışlı gün sayısına sahipken Akdeniz bölgesine doğru gün sayısı azalmaktadır. Bunun nedeni ise kuzeyden gelen cephesel faaliyetlerinden dolayıdır. Yağışlı gün sayısının fazla olduğu bu alanlar aynı zamanda yağışın fazla olduğu kesimlerdir. Ülkemizde yağışlı gün sayısının dağılımında orografik uzanırlar, enlem, matematik konumu ve hava kütlelerinin geçiş yolları üzerinde olması etkili olmaktadır. Sıcak denizler üzerindeki hava kütlelerinin mutlak nem miktarının yüksek olması da yağışlı gün sayısını ve şiddetini artırmaktadır. Dağ sıralarının iç kısımlarında kalan alanlarda yağışlı gün sayısı az. Bu alanlar denizel etkilerden korunmuş, genellikle oraj yağışlarına bağlı olarak şiddetli yağış alan ve karasallığın kuvvetli olduğu yörelerdir (Çiçek, 2001).

Karadeniz yağış rejimi bölgelerinde günlük yağışın şiddetini kuzey ve batı üzerinden gelen depresyonlar ve orografik koşullar etkiler. Marmara yağış rejimi bölgeleri her mevsim yağışlıdır fakat yaz döneminde ise azalmalar gözlemlenmektedir. Kırklareli ve Edirne civarında ise konvektif hareketlere bağlı olarak şiddetli yağışlar görülmektedir. Akdeniz yağış rejimi bölgesi özellikle kışın şiddetli ve bol yağışlı geçmektedir. Bölgeye batı-güneybatıdan gelen cephesel sistem kıyı kesiminde orografik etkilere ve şiddetli sağanaklara neden olur. Karasal Akdeniz yağış rejimi kış ve ilkbahar mevsiminde orta yağışlı iken yaz aylarında çok kurak bir dönem geçirmektedir. Yağışın kar şeklinde olması, Akdeniz üzerinden gelen sistemlerden dolayı şiddetli yağışlar ve konvektif sağanaklara neden olmaktadır. Akdeniz -İç Anadolu geçiş tipinde kış döneminde fazla yağış almasından dolayı Akdeniz yağış rejimine benzemektedir. İç Anadolu yağış rejimi bölgelerinde ilkbahar ve kış aylarında fazla yağışlar gözlemlenmektedir. Karasal yağış rejimi ilkbahar ve yaz aylarının başlarında yağışlı bir dönem geçirir (Erlat, 1996).

Ocak ayında Batı Karadeniz bölgesi, Orta Karadeniz’in belli kesimleri İstanbul çevresinde de yağış yoğunluğunun 0.1 mm’nin üzerinde olduğu gün sayısı maksimum seviyeye (18,9) ulaşırken Erzurum-Kars yöresi, İç Anadolu bölgesinin bazı kesimleri ile Orta Karadeniz bölgelerinde minimum seviyeye (3) ulaşmaktadır. Bu ayda Türkiye’de genel olarak yağış yoğunluğunun 0.1mm olduğu gün sayısı iç kesimlerden kuzey ve güneye doğru artış göstermektedir (Şekil 14).

Şubat ayında Marmara bölgesi yine en yüksek maksimum yağışın 0.1 mm'nin üzerinde olduğu gün sayısı 16-18 iken bu değer iç kesimlerde 4-8 arasındadır. Güneydoğu Anadolu, Ege ve Doğu Anadolu bölgelerinde yağışın 0.1 mm'nin üzerinde olduğu gün sayısı 8-12 arasındadır. Tekirdağ, Amasya, Ankara, Niğde, Nevşehir, Isparta ve Erzurum çevrelerinde yağışın minimum değerinde olduğu gözlemlenirken İstanbul, Adapazarı, Sinop ve Muğla çevresinde maksimum seviye görülmektedir. Türkiye'nin genel olarak bu ayda yağışın 0.1 mm'nin üzerinde olduğu gün sayısı doğu kesiminde kuzeydoğudan güneybatıya doğru artış gösterirken, batı kesimde iç kesimlerden kuzey ve güney kesime doğru artış göstermektedir (Şekil 14).

Mart ayında Düzce, Samsun ve Ordu illerinde en fazla yağışın 0.1 mm'nin üzerinde olduğu gün sayısı 14-16 arasında iken en az olduğu Kars ve Van illerinde 2-4 gün arasındadır. Türkiye de genelinde bu ayda en geniş yayılım gösteren 8-14 aralığı ile kıyı kesimler, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgeleridir. Bu ayda en yüksek yağış yoğunluğunun 0.1 mm'nin üzerinde olduğu gün sayısı aralığı 16,4 iken en az olduğu gün sayısı 3'dür (Şekil 14).

Nisan ayında diğer aylara göre oldukça büyük bir değişim göstermektedir. Yağış yoğunluğunun 0.1 mm'nin üzerinde olduğu gün sayısı özellikle kıyı kesimlerde ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde 4-6 aralığında genişlemeye başlamıştır. Türkiye genelinde halen 8-14 aralığı hakim iken Doğu Anadolu ve İç Anadolu bölgelerinde ise 14-16 aralığı hakim duruma gelmeye başlamıştır. Bu ayda yağış yoğunluğunun 0.1 mm'nin üzerinde olduğu en fazla 16,2 iken en az 3,6'dır. Genellikle ülkenin güneydoğusundan kuzeybatıya doğru bir artış görülmektedir (Şekil 14).

Mayıs ayında yağış yoğunluğunun 0.1 mm'nin üzerinde olduğu gün sayısı Mersin, Antalya, Muğla ve İzmir illerinde 2-4 aralığıyla yayılış göstermeye başlamasıyla birlikte bu alanlar aynı zamanda gün sayısının en az olduğu (1,9) alanlara da denk gelmektedir. Doğu Anadolu ile Orta Karadeniz bölgelerinin iç kesimlerinde yağış yoğunluğunun 0.1 mm'nin üzerinde olduğu gün sayısı 14-16 aralığıyla yayılış gösterirken en yüksek değere Doğu Anadolu bölgesinin kuzeydoğu kesimi ulaşmaktadır. Marmara bölgesinde genel olarak hakim olan aralık ise 6-8'dir. Bu ayda ülkenin güneybatısından kuzeydoğusuna doğru bir artış görülmektedir (Şekil 15).

Haziran ayında genellikle Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde 0-4 aralıkları arasında yağış yoğunluğunun 0.1 mm'nin üzerinde olduğu gün sayısı hakimken iç

kesimlere ve Marmara bölgesine doğru bu aralık 4-8'dir. Ardahan ve Kars illerinde en fazla olan değerler (15,3) hakim iken Ege, Güneydoğu Anadolu ve Akdeniz bölgelerinde en az değere (0,3) ulaşmaktadır. Batı Karadeniz'in bir kısmı, Orta Karadeniz, İç Anadolu ve Doğu Anadolu'nun bir kısım bölgelerinde 6-8 gün sayısı aralığı hakimdir. Genellikle güney bölgelerinden kuzeye doğru bir azalış göstermektedir (Şekil 15).

Temmuz ayında yağış yoğunluğunun 0.1 mm'nin üzerinde olduğu gün sayısı 0-4 aralığındaki değerler ülke genelini kapsamış durumdadır. Orta ve Batı Karadeniz bölgelerinde 4-6 aralığı hakim iken bir tek Düzce ilinde 6-8 aralığı hakimdir. Bu ayda Türkiye'nin kuzeydoğu kesiminde yağış yoğunluğunu 0.1 mm'den fazla iken Rize ilinde bu ayda en fazla 16-18 aralığı gözlenmektedir. Marmara bölgesinde ise 2-6 aralığında gün sayısı bulunur (Şekil 15).

Ağustos ayında 0-2 yağış yoğunluğunun 0.1 mm'nin üzerinde olduğu gün sayısı ülke geneline hakim iken Karadeniz bölgesinde farklılaşmalar görülmektedir. Orta ve Batı Karadeniz kesiminde 4-8 aralığı hakimken Doğu Karadeniz bölümü çeşitlilik göstermektedir. Kars, Artvin, Rize, Trabzon ve Giresun Çevrelerinde yağışın 0.1 mm'nin üzerinde olduğu gün sayısı aralığı 8-14'tür (Şekil 15).

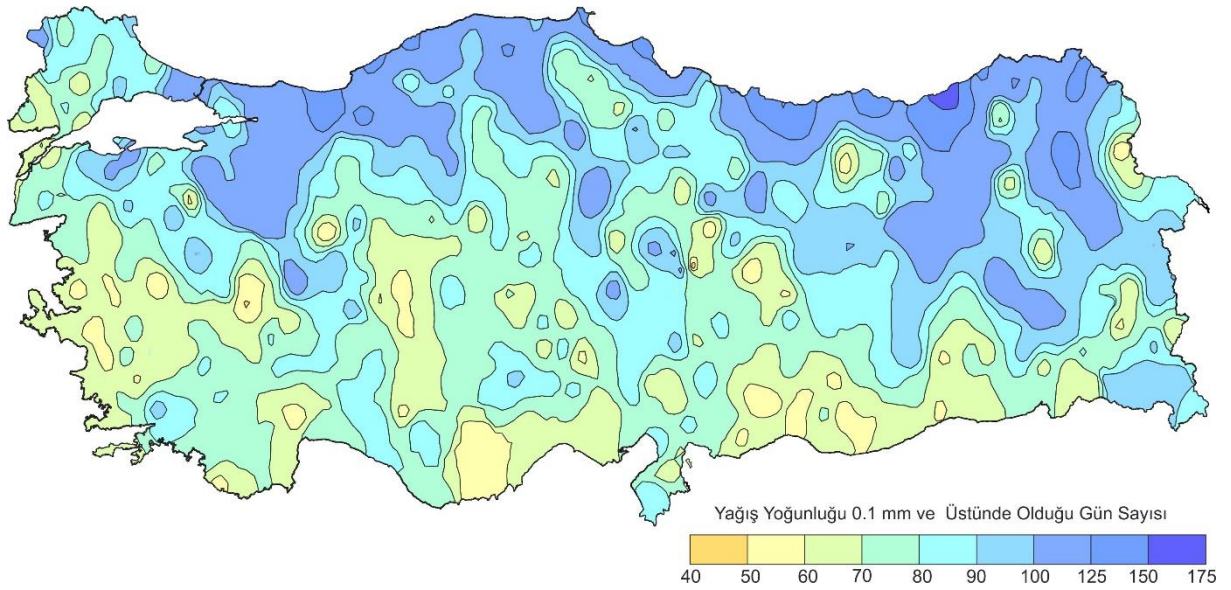
Eylül ayında yağış yoğunluğunun 0.1 mm'nin üzerinde olduğu gün sayısında ülke genelinde 2-4 aralığı hakim durumdayken 0-2 aralığı da Türkiye'nin güney kesimlerinde ve doğu kesimlerinde görülmektedir. Ülkenin kuzey kesiminde ise 4-6 aralığındaki gün sayısı genel ağırlıkta iken Karadeniz'in doğu kesiminde 12-14 aralığı hakimdir. Bu alan aynı zaman da bu ayda yağış yoğunluğunun 0.1 mm'den fazla olduğu gün sayısının en fazla olduğu kesimdir (Şekil 16).

Ekim ayında yağış yoğunluğunun 0.1 mm'nin üzerinde olduğu gün sayısı Eylül ayına göre oldukça farklılık göstermeye başlamıştır. Ülke genelinde 4-6 arasındaki gün sayısı hakim durumdadır. Karadeniz ve Doğu Anadolu bölgelerinde 8-12 arasında değerler görülürken 6-8 aralığı İç Anadolu, Doğu Anadolu, Marmara ve Akdeniz bölgelerinde görülmektedir. Mersin, Gaziantep ve Mardin çevrelerinde 2-4 aralığında değerler alırken bu alanlar gün sayısının en az olduğu alanlara denk gelmektedir. Rize, Trabzon ve Giresun illeri çevrelerinde ise en fazla yağış yoğunluğunun 0.1 mm'den fazla olduğu 14-16 aralığında değerler görülmektedir (Şekil 16).

Kasım ayında yağışın kar şeklinde olmasından dolayı Ekim ayına oranla yağışlarda düşüş gözlemlenmektedir (Erlat, 1996). Bu ayda ülke genelinde 6-8 aralığında değerler

aldığı gözlemlenirken en az yağış yoğunluğunun 0.1 mm'nin üzerinde olduğu gün sayısı Kars ilinde 2-4 aralığındadır. İç Anadolu bölgesi, Akdeniz bölgesinin bazı kesimleri ile Doğu Anadolu bölgesinin bir kısmında 4-6 aralığında gün sayısı değere ulaştığı gözlemlenmiştir. İzmir ilinin batı tarafı ile Trakya bölgesinin batı kesimlerinde 8-12 yağış yoğunluğunun 0.1 mm'nin üzerinde olduğu gün sayısı görülür (Şekil 16).

Aralık ayında yağış yoğunluğunun 0.1 mm'nin üzerinde olduğu gün sayısı ülke genelinde 8-14 aralığı hakimken Kars ilinde halen 2-4 arasında gün sayısı görülmektedir. Ülkemizin kuzeydoğu kesimin de 0-4 aralığında gün sayısı en az yağış yoğunluğunun 0.1 mm'nin üzerinde olduğu gün sayısını göstermektedir (Şekil 16).

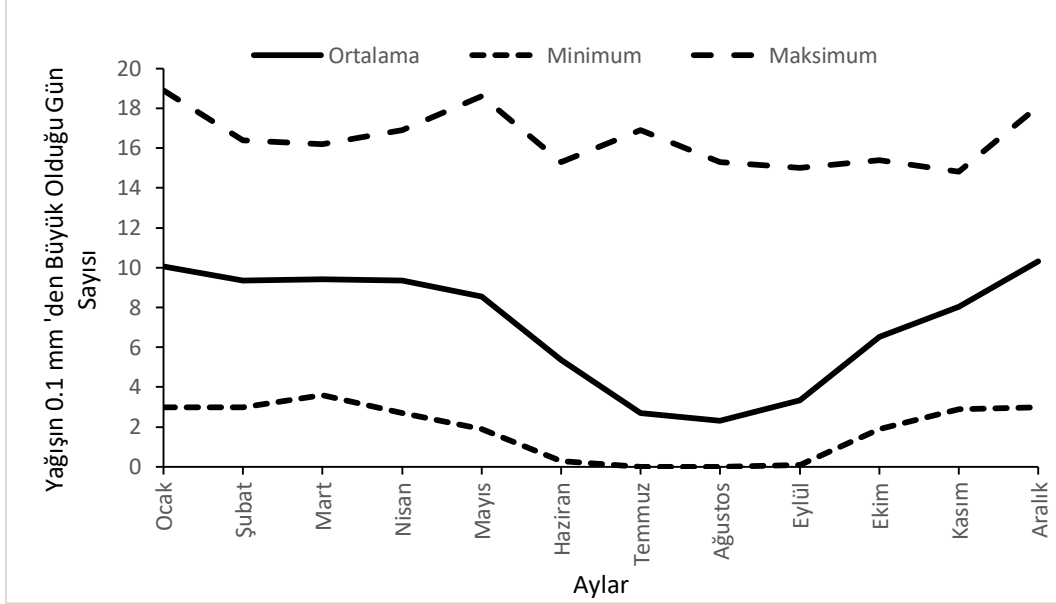


Şekil 17. Türkiye yıllık yağış yoğunluğunun 0,1 mm ve üstünde olduğu gün sayısı.

Karadeniz bölgesinde yağışların düzenli olması, yağışlı gün sayısını ve yağış miktarını arttırmaktadır. Akdeniz bölgesinde ise yağışların belli dönemlerde fazla olmasından dolayı yağış miktarında artış olmasına rağmen yağışlı günler sayısı azdır. Yağışlı günler sayısı ülkenin kuzeyinden güneyine doğru azalış göstermektedir. Ülkeye düşen yağış, rejime bağlı olarak bölgesel bir şekilde yıl içerisinde düzenli bir dağılım gösterirken; bazı alanlarda yağış birkaç aylık dönemde toplanmıştır (Koçman, 1993).

Yağış yoğunluğunun 0.1 mm'den fazla olduğu gün sayısı az olmakla birlikte 40-175 gün arasında değişim göstermektedir. Marmara bölgesinin doğu kısımları, Karadeniz bölgesiyle, Doğu Anadolu'nun bölgesinin kuzey ve iç kesimleri 100-150 gün aralığında yağış alırken yağışın maksimum seviyeye çıktığı gün sayısı 175 gün ile doğu Karadeniz'in

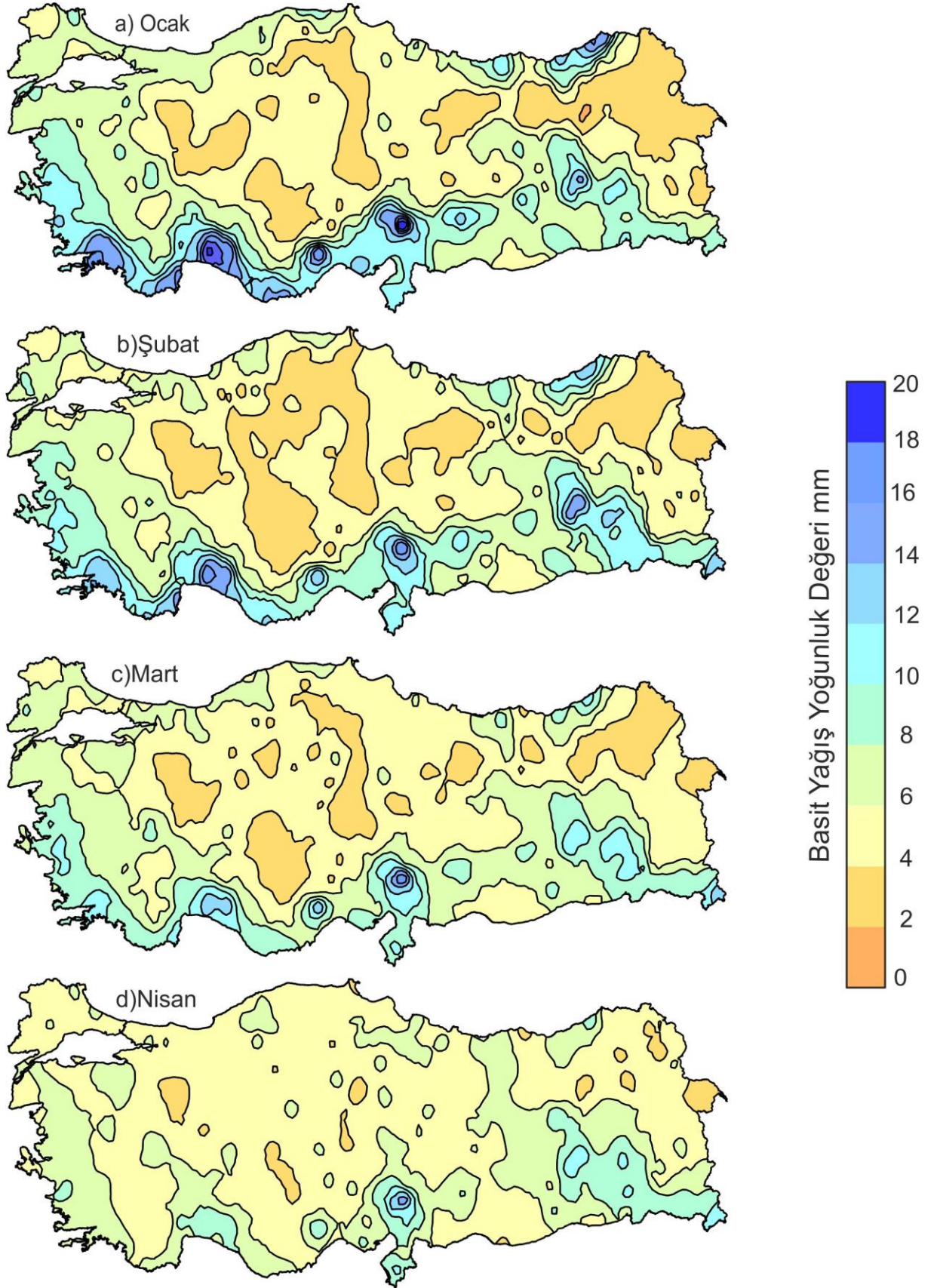
Rize kesimine aittir. Ülkenin genelinde 60-100 aralığı yağış yoğunluğunun 0.1 mm'nin üzerinde olduğu gün sayısı genişçe bir alanda yayılış göstermektedir. Ege, Trakya'nın kuzeybatı kesimleri, İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinin belli kesimlerinde 40-60 gün aralığında yağış gözlemlenmektedir (Şekil 17).



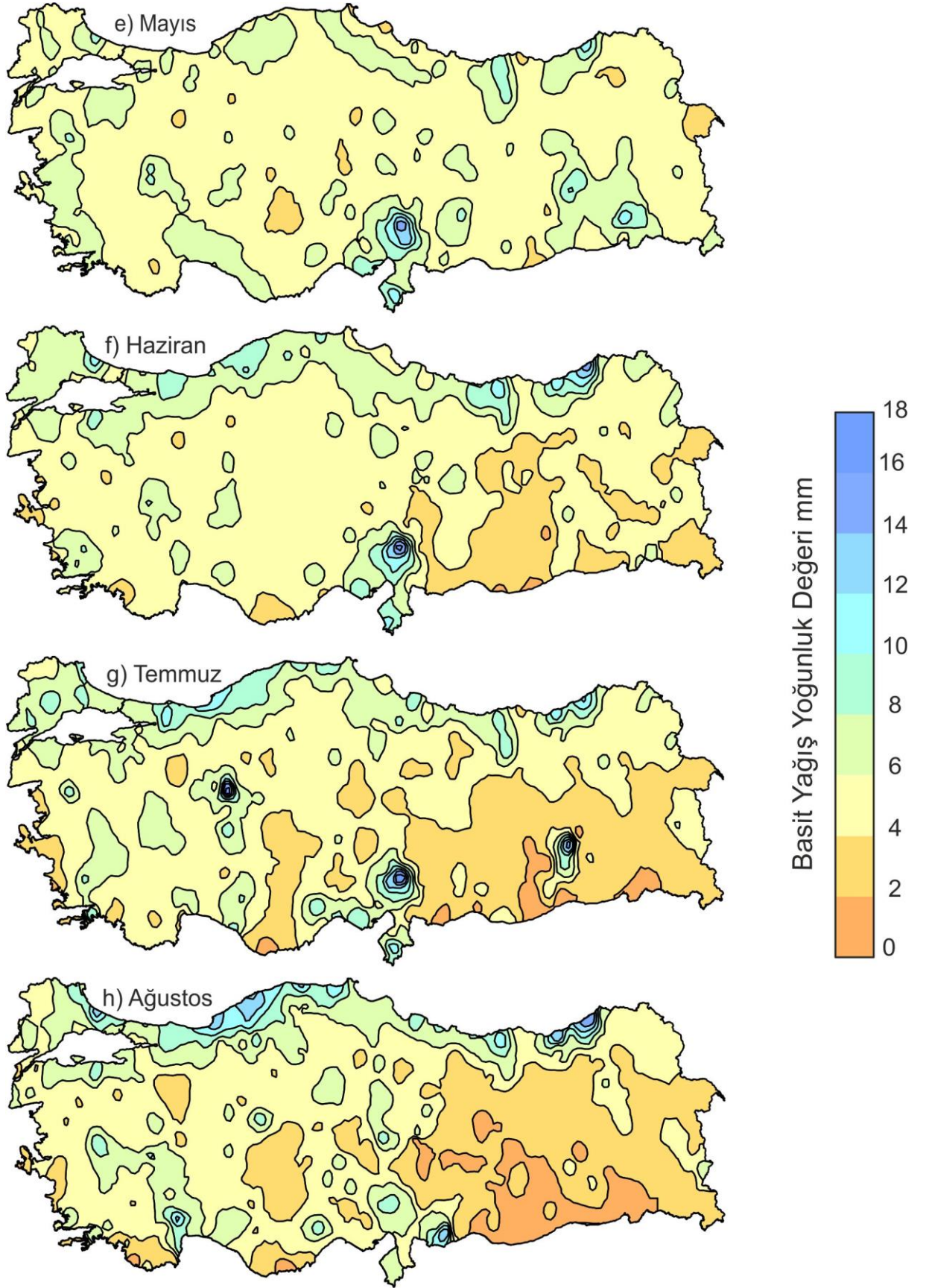
Grafik 4. Yağışın 0.1 mm'nin üstünde olduğu değerler

Ülkemizde aylara göre yağış yoğunluğunun 0.1 mm'den fazla olduğu gün sayısı aylık ortalamasına bakıldığında Ocak (10) ve Aralık (10) aylarında en yüksek değere ulaşırken Temmuz (2) ve Ağustos (2) aylarında da en alçak değerler gözlemlenmektedir. Genel olarak yaz mevsimi dışında pek değişkenlik göstermemektedir. Yağış yoğunluğunun 0.1 mm'den fazla olduğu gün sayısında maksimum değer çizgisi diğer değer çizgilerine göre değişkenlik göstermektedir. Maksimum aylık değerlerin en az olduğu ay Kasım (14) iken en fazla olduğu Aralık (18), Mayıs (18) ve Ocak (18) aylarıdır. Mayıs ayında gün sayısı 18 gün iken Haziran (15) ayında bir düşüş gösterirken Temmuz (16) ayında tekrardan bir artma olmaktadır. Minimum aylık değerlerde yağış yoğunluğunun 0.1 mm'den fazla olduğu gün sayısının en az olduğu Temmuz (0), Ağustos (0) ve Eylül (0) aylarıdır. En fazla yağış yoğunluğunun 0.1 mm'den fazla olduğu gün sayısının minimum seviyeye ulaştığı ay ise Mart (3) ayıdır (Grafik 4).

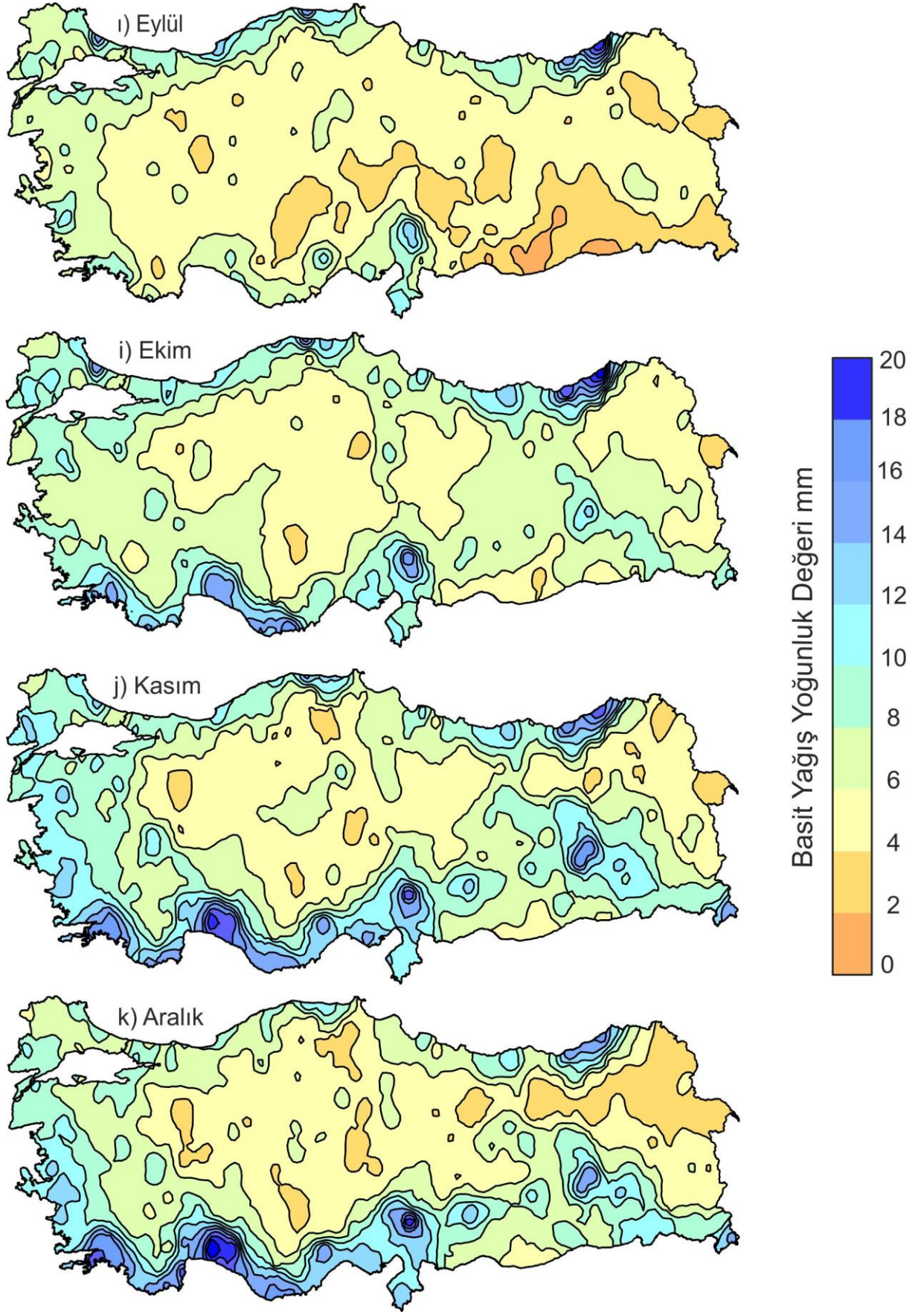
4. BASİT YAĞIŞ YOĞUNLUK İNDİSİ



Şekil 18. Ocak, Şubat, Mart ve Nisan ayları basit yağış yoğunluk indisi haritaları.



Şekil 19. Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları basit yağış yoğunluk indisi haritaları.



Şekil 20. Eylül, Ekim, Kasım ve Aralık ayları basit yağış yoğunluk indisi haritaları.

Türkiye 'de Ocak ve Aralık aylarından itibaren Basit Yağış Yoğunluk İndisi artış gösterirken, Temmuz ve Ağustos aylarından itibaren de azalışlar göstermektedir. En fazla basit yağış yoğunluk değerin indisi Aralık (25,2 mm) ve Ocak (25,4 mm) aylarında iken en az Temmuz (0 mm) ve Ağustos (0 mm) aylarındadır. Nisan ve Mayıs aylarının Doğu Anadolu bölgesinde en fazla maksimum basit yağış yoğunluk değerin indis değerlerinin fazla olmasının nedeni bu bölgeye düşen Kırkikindi yağışlarından kaynaklanmaktadır. Bu yağışların nedeni ise konvektif (yükselim) sağanakların ve orajların (gök gürültüsü, şimşekli fırtınalar) ilkbahar döneminde orta enlem siklonlarına bağlı olarak oluşmasındandır (Türkeş, 2005).

Ocak ayında basit yağış yoğunluk değeri en fazla olduğu Akdeniz kıyı kesimi özellikle Batı Anadolu kesiminde fazla olduğu gözlemlenmektedir. Muğla, Mersin, Kahramanmaraş ve Antalya illerinde yoğunluk değeri 16 ve 18 mm arasındadır. Diğer en yüksek yer ise Rize ilinde 16 mm'den fazla yoğunluk değeri görülmektedir. İç Anadolu bölgesinde ve Kuzey Anadolu kesiminde genel olarak bu ayda 2-6 mm aralığının da yoğunluk gözlemlenir. Erzurum ili ve çevresinde bu ayda en az basit yağış yoğunluk değeri (1,72 mm) görülmektedir (Şekil 18). Şubat ayında basit yağış yoğunluk değerinin en fazla olduğu Kahramanmaraş ve Antalya (18-20 mm) illeridir. Ülke genelin 2-8 mm aralığının da basit yağış yoğunluk değeri görülmektedir. Akdeniz ve Ege bölgelerinde genel olarak 8-16 mm aralığında iken yoğunluk Karadeniz bölgesinde genel olarak 4-8 mm aralığı hakim durumdadır (Şekil 18).

Mart ayında ülke genelinde 4-8 mm basit yağış yoğunluk değeri bulunmaktadır ve Ocak-Şubat aylarına göre yoğunluk değeri azalmaktadır. Ege, Karadeniz, Doğu Anadolu ve Akdeniz bölgesinin iç kesimlerinde 4-8 mm aralığının da basit yağış yoğunluk değeri görülmektedir. En fazla yoğunluğa 16-18 mm arasında Kahramanmaraş ili almaktadır. İç Anadolu ve Doğu Anadolu bölgesinin bir kısmında 2-4 mm arasında basit yağış yoğunluk değeri görülür (Şekil 18). Nisan ayına gelindiğinde Mart ayının çok farklı bir hal almaktadır. Ülke genelinde bu ayda 4-6 mm arasında basit yağış yoğunluk değeri gözlemlenmiştir. En fazla yoğunluk Kahramanmaraş (14-16 mm)'tadır. Hatay ili ile Güneydoğu ile Doğu Anadolu'nun bir kesiminde 8-12 mm aralığında yoğunluk düşmektedir. İç Anadolu ile Doğu Anadolu'nun bazı kesimlerinde 2-4 mm yağış yoğunluğu alır (Şekil 18).

Mayıs ayı Nisan ayıyla benzerlik göstermektedir; fakat ülkenin her kesiminde 4-8 mm aralığının da basit yağış yoğunluk değeri geniş alanı kapsamaktadır. Şırnak ilinde bu ayda

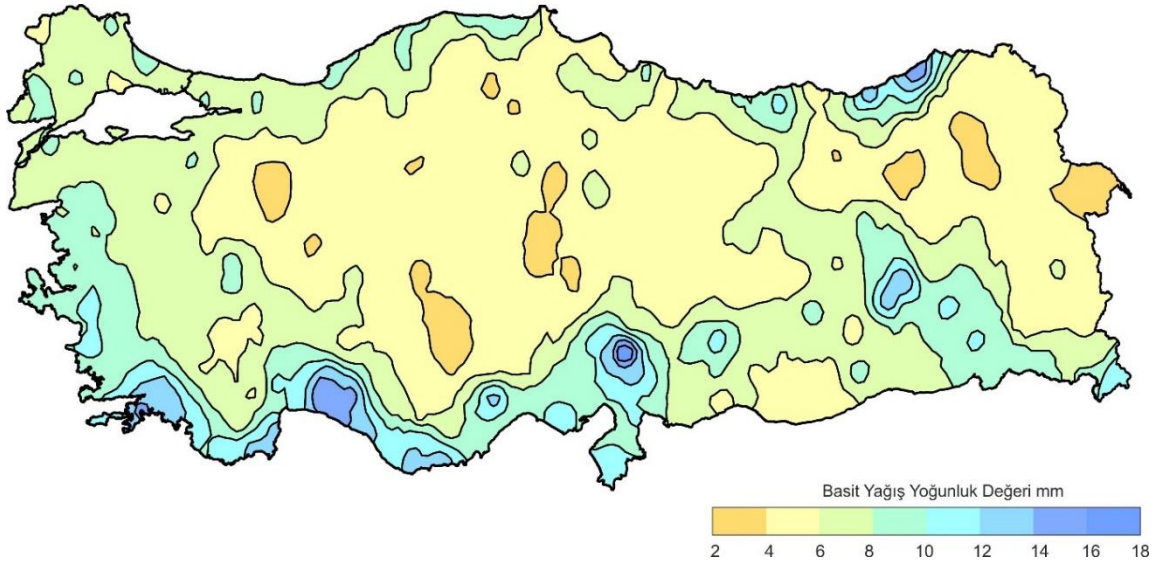
8-12 mm aralığın da yoğunlukta iken Kahramanmaraş Andırında basit yağış yoğunluk indis en yüksek seviyeye (14-16 mm) ulaşmaktadır. İç Anadolu ve Doğu Anadolu bölgesinin bazı kesiminde 2-4 mm aralında yoğunluk olarak en az değere sahip alanlardır (Şekil 19). Haziran ayında ülkenin genelinde 4-6 mm basit yağış yoğunluk değeri bulunurken Marmara, Karadeniz, İç Anadolu ile Akdeniz bölgelerinin belli kısımlarında 6-8 mm aralığında yoğunluk değeri gözlemlenir. Şanlıurfa'da 0-2 mm arasında basit yağış yoğunluk değeri bulunurken Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde 2-4 mm aralığında yoğunluk değeri bulunmaktadır. En fazla yoğunluğu bu ayda Kahramanmaraş 16-18 mm iken ondan sonra Rize gelmektedir buradaki basit yağış yoğunluk değeri 14-16'dır (Şekil 19).

Temmuz ayına gelindiğinde basit yağış yoğunluk değeri azalmaya başlamıştır; fakat Diyarbakır çevresinde, Eskişehir- Ankara çevresi ve Kahramanmaraş ilinde bu ayda 14-18 mm arasında basit yağış yoğunluk değeri bulunmaktadır. Orta Akdeniz bölgesinde, Doğu Anadolu, Güneydoğu Anadolu ve Ege bölgesinin bazı kesimlerinde 2-4 mm basit yağış yoğunluk değeri iken; Rize, Trabzon, Ordu illeriyle Batı Karadeniz bölümü, Marmara bölgesinin bir kısmıyla Trakya kesiminde ise 8-12 mm aralığındadır. Kahramanmaraş 16-18 mm arasında basit yağış yoğunluk değeri görülmektedir. Balıkesir ili ile Batı Anadolu kesiminin bazı alanlarında 8-10 mm arasında yoğunluk değeri az da olsa görülmektedir (Şekil 19). Ağustos ayında Doğu Anadolu ve Güneydoğu kesiminde basit yağış yoğunluğu genellikle 0-4 mm arasında iken İç Anadolu bölgesi 2- 8 mm aralığında basit yağış yoğunluk değeri aylık olarak görülmektedir. Orta Akdeniz kıyısında 0-2 mm aralığında yoğunlukta iken tam tersi olan Karadeniz bölgesi ve Trakya'nın Karadeniz'e bakan kesimlerinde bu aralık 8-14 mm'dir. Akdeniz ile Ege bölgelerinin iç kesimlerinde ise basit yağış yoğunluk değeri 4-10 mm arasındadır (Şekil 19).

Eylül ayında özellikle en fazla Doğu Karadeniz bölümünde 20 mm'den fazla basit yağış yoğunluk değeri alırken Akdeniz bölgesinde ise en fazla 12-14 mm'dir. İç Anadolu ve Doğu Anadolu bölgelerin de 2-6 mm basit yağış yoğunluk değeri genişçe bir alanda görülürken Mardin ve Şanlıurfa illerinde 0-2 mm arasında yoğunluk bulunmaktadır. Karadeniz bölgesinin iç kısımlara bakan tarafları, Trakya, Ege, Akdeniz, İç Anadolu ile Doğu Anadolu bölgelerinin ise belli kısımlarında 6-8 mm arasında yoğunluk alırken, ülkemizin Güneydoğu Anadolu bölgesinin genelinde, Iğdır ve Erzurum illerinde, İç Anadolu bölgesinin iç kesimlerinde ve Batı Akdeniz'de 2-4 mm basit yağış yoğunluk değeri alır (Şekil 20). Ekim ayında cephesel yağışların başlamasından havanın fazla nem taşıma

kapasitesinden dolayı yağışlar artmaktadır (Erlat,1996). Rize ilinde 20 mm fazla basit yağış yoğunluk değeri görülürken Antalya, Mersin, Muğla, Kahramanmaraş illerinde 8-16 mm yoğunluk aralığıyla Rize ilini takip etmektedir. Ülke genelinde ise bu ayda 4-8 mm yoğunluk aralığındayken; Yozgat, Konya, Iğdır, Eskişehir ve çevrelerinde 2-4 mm ile en az basit yağış yoğunluk değeri almaktadır (Şekil 20).

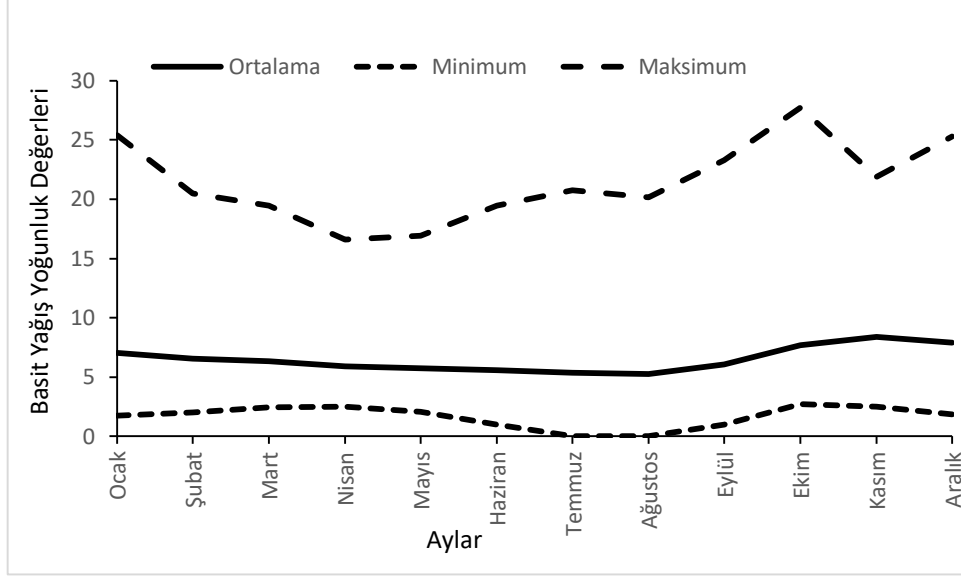
Kasım ayında kıyı kesimlerde basit yağış yoğunluğunda artış gözlemlenirken İç Anadolu, Güney ve Doğu Anadolu bölgelerinde azalış ve etki alanının daraldığı gözlemlenir. Türkiye'nin Güneydoğu kesiminde, Karadeniz ve Akdeniz'de en az 8 mm'den başlayarak artan basit yağış yoğunluk değeri bulunmaktadır. İç Anadolu bölgesi ve çevresinde genel olarak 2-8 mm aralığında yoğunluk değeri bulunmaktadır. Marmara ve Trakya bölgelerinde genellikle basit yağış yoğunluk değeri 6-12 mm arasındadır (Şekil 20). Aralık ayında ise Akdeniz kıyıları, Karadeniz kıyılarından daha fazla basit yağış yoğunluk değerinde artış görülmektedir. Erzincan, Erzurum, Kars, Iğdır kesiminde 2-4 mm aralığında yoğunluk görülürken İç Anadolu ile Güneydoğu Anadolu bölgelerinin bir kısmında 4-8 mm arasında basit yağış yoğunluk değeri gözlemlenmektedir. Ege bölgesinden iç kesimlere doğru gidildikçe basit yağış yoğunluk 12 mm'den 2 mm'ye düşüş göstermektedir. Akdeniz'e doğru bu oran tam tersi bir şekilde artış göstererek 20 mm'den fazla yoğunluk değerine ulaşmaktadır (Şekil 20).



Şekil 21. Türkiye yıllık basit yağış yoğunluk indisi haritası.

Türkiye'nin yıllık basit yağış yoğunluk değerinin en fazla olduğu 20,0 mm iken, en az olan değer 2,8'dir. Ülke genelinde en az basit yağış yoğunluk değeri 2-4 ile Doğu Anadolu bölgesinde (Iğdır, Erzurum ve Erzincan), İç Anadolu bölgesinin bazı kısımlarında

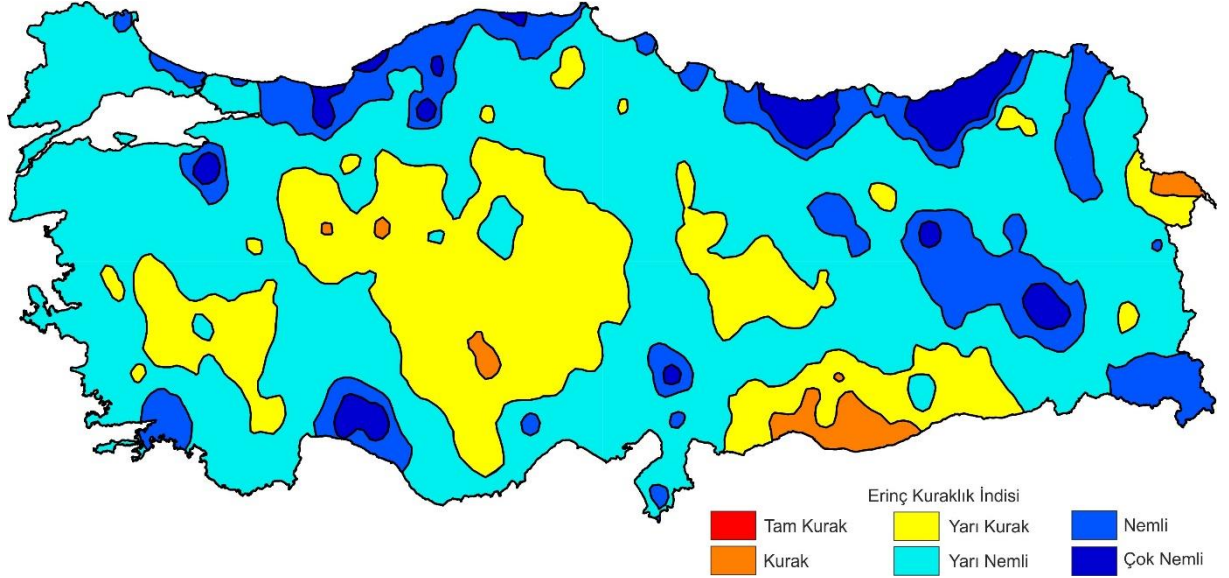
görülür. İç Anadolu, Doğu Anadolu bölgeleri ile Karadeniz ve Güneydoğu bölgelerinin geniş bir kısmında 4-6 basit yağış yoğunluk değeri gözlenmektedir. En fazla 16-18 basit yağış yoğunluk indis değeri Doğu Karadeniz bölümü ile Akdeniz ve Ege bölgelerinde bulunmaktadır (Şekil 21).



Grafik 5. Basit yağış yoğunluğunun ortalama, minimum ve maksimum değerlerinin aylık değişimi

Ülkemizde ortalama aylık basit yağış yoğunluk değeri grafiğine bakıldığında en yüksek seviyesine Kasım (8 mm) ayında ulaşırken en az seviyesine Temmuz (5 mm) ve Ağustos (5 mm) aylarında görülmektedir. Ortalama aylık basit yağış yoğunluk değerinde pek bir değişkenlik göstermemektedir 5 mm ile 8 mm arasında değerler alır. Maksimum aylık basit yağış yoğunluk değeri çizgisinde diğer çizgi değerlerine göre değişkenlik göstermektedir. Bu çizgide en yüksek seviyeye ulaştığı basit yağış yoğunluk değeri Ekim (27 mm) ayı iken en az seviyeye ulaştığı Nisan (16 mm) ve Mayıs (16 mm) aylarıdır. Ekim ayından sonra bir düşüş görülürken Aralık (25 mm) ayında tekrardan yükselişe geçmiştir. Minimum aylık basit yağış yoğunluk değeri çizgisinde pek bir değişkenlik göstermemektedir. Minimum aylık da en az olduğu Temmuz (0 mm) ve Ağustos (0 mm) aylarıyken en yüksek seviyeye ulaştığı aylar Ekim (2 mm) ve Kasım (1 mm) aylarıdır. Bu çizgide pek bir değişiklik gösterilmemektedir. Çünkü en az olan ile en fazla olan 0-2 mm'dir.

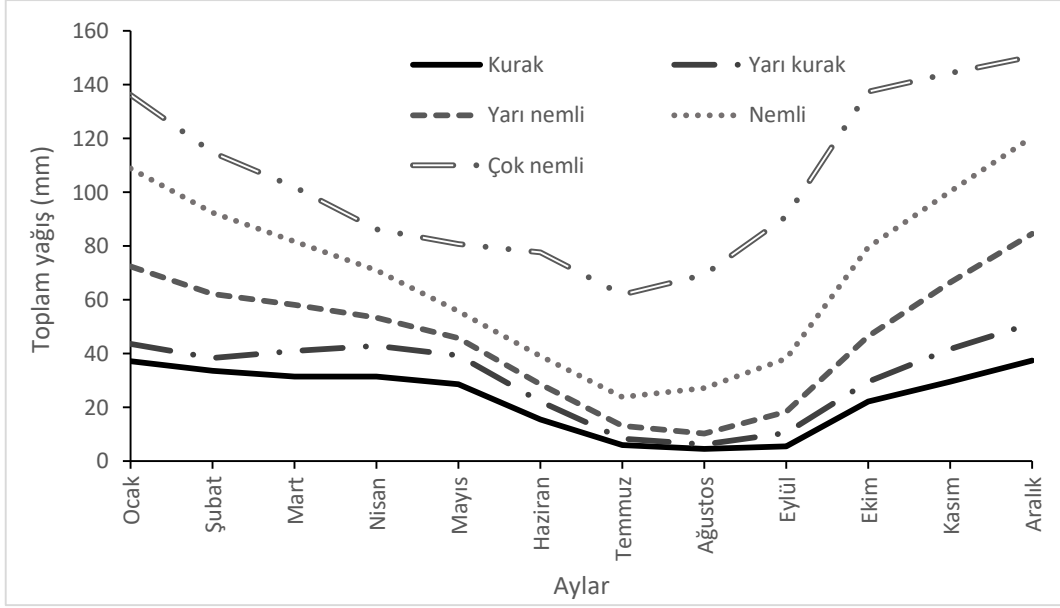
5. ERİNÇ KURAKLIK İNDİSİ



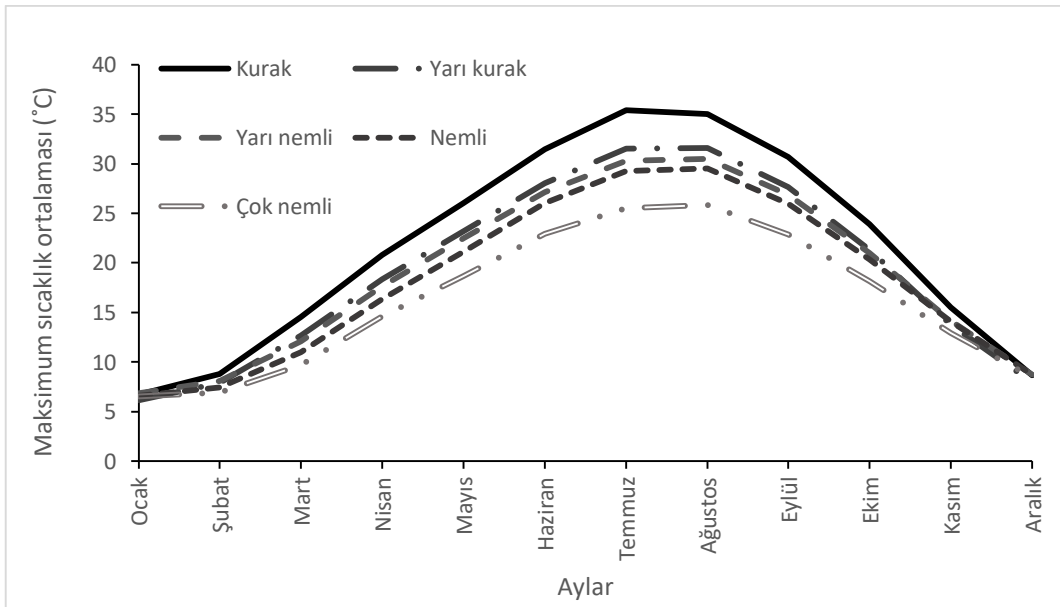
Şekil 22. Türkiye'nin Erinç kuraklık indisi.

Erinç iklim sınıflandırması haritasında Türkiye'de 5 farklı indis bulunduğu görülmektedir, indise göre Türkiye'de tam kurak alan bulunmamaktadır. Türkiye'de Karadeniz bölgesinde denizellik etkisine bağlı olarak ve nemli alana karşılık geldiğinden doğu kesiminde çok nemli iklim tipi olduğu içeriye doğru sokuldukça nemli iklim tipine ve daha iç kesimlerde ise yarı nemli iklim tipine geçildiği görülmektedir. Karadeniz'in orta kesiminin kıyı bölgesinde çok küçük bir alanda nemli, geri kalan kesimde ise yarı nemli iklim tipi hakimdir. Karadeniz bölgesinin batı kesiminde ise ve Marmara bölgesine doğru nemli iklim tipi görülmekte olup bazı kesimlerde çok nemli iklim tipine de rastlanmaktadır. Marmara bölgesinde yarı nemli iklim tipi hakim iken Karadeniz kıyılarında nemli ve Uludağ'da yükseltinin fazla olmasına bağlı olarak çok nemli iklim tipi görülür. Ege bölgesinde yarı nemli iklim tipi gözükürken İç Batı Anadolu bölümünde deniz etkisinin azalmasına bağlı olarak yarı kurak bir iklim tipi görülmektedir. Akdeniz bölgesine bakıldığında genellikle yarı nemli bir iklim tipi hakim iken Muğla ve Antalya illerinde nemli ve çok nemli iklim tipine de rastlanmaktadır, Akdeniz bölgesinin Mersin ilinde ise yarı kurak bir iklim tipi görülmektedir. İç Anadolu bölgesinin dağlarla çevrili olması ile denizellik etkisinin bulunmaması ve karasal bir ortama geçilmesinden dolayı çoğunlukla yarı kurak bir iklim tipi hakim olup bazı alanlarda yarı nemli iklim tipi görülmektedir. Güneydoğu Anadolu

bölgesinde karasallık hakim olup yükseltinin de düşük olmasından dolayı güney kesimde kurak ve kuzeye doğru yarı kurak iklim tipi hakimdir. Doğu Anadolu bölgesinde ise Kars ve Ardahan kesimlerinde nemli iklim tipi hakimdir. Doğu Anadolu bölgesinin orta kesimde ise nemli ve çok nemli iklim tipi, Iğdır ilinde yükseltinin düşük olmasından dolayı kurak ve yarı kurak, geri kalan alanlarda ise yarı nemli bir iklim tipi görülmektedir (Şekil 22).



Grafik 6. Erinç iklim sınıflandırmalarının toplam yağış değerleri.



Grafik 7. Erinç iklim sınıflandırmalarının maksimum sıcaklık ortalaması değerleri.

Erinç indisinde oluşturulan iklim sınıflandırmalarının toplam yağış değerleri incelendiğinde, kış mevsiminde yağış oranı yüksek iken; en düşük yağış oranlarının yaz mevsiminde olduğu görülmektedir. Kurak iklim sınıflandırmasına bakıldığında en fazla yağışın Ocak ve Aralık aylarında 37 mm olduğu; en düşük yağışın ise Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında görüldüğü, Ağustos ayında 4,4 mm toplam yağışın olduğu anlaşılmaktadır. Yarı kurak iklim sınıflandırmasına bakıldığında en fazla yağışın 51 mm ile Aralık ayında en düşük yağış ise 6 mm ile Ağustos ayında bulunmaktadır. Yarı nemli iklim sınıfında Aralık ayında 84 mm ile en fazla yağışın bulunduğu görülürken en düşük yağış ise Ağustos ayında 10 mm'dir. Nemli iklim sınıfına bakıldığında ise en fazla yağışın kış mevsiminde Aralık ayında 120 mm olarak gözlendiği, en düşük yağışın ise Temmuz ayında 23 mm olduğu anlaşılmaktadır. Çok nemli iklim sınıfında ise yine en fazla yağışın kış mevsiminde olduğu anlaşılrken Aralık ayında 150 mm olarak gözlenmiştir, en düşük yağış ise 62 mm ile Temmuz ayındadır. Anlaşılacağı üzere kurak mevsimde yağış oranları düşüken çok nemli iklim sınıflamasına doğru yağış oranı artmaktadır (Grafik 6).

Erinç indisinde iklim sınıflarının maksimum sıcaklık ortalamaları (°C) grafiği oluşturuldu. Bu grafiğe göre İklim sınıflarında maksimum sıcaklık ortalamalarının (°C) yaz mevsiminde yüksek olduğu görülmüş ve kurak iklim sınıflandırması en yüksek değere çıkarken en düşük değeri çok nemli iklim sınıflandırması göstermiştir. En düşük maksimum sıcaklık ortalaması (°C) ise kış mevsiminde görülmekte ve iklim sınıfları birbirine yakın değerler göstermiş olup en düşük maksimum sıcaklık ortalaması (°C) Ocak ayında bütün iklim sınıflarında 6°C olarak bulunmuştur. En yüksek maksimum sıcaklık ortalamalarına (°C) bakıldığında kurak iklim sınıfında Temmuz ayında 35,3°C, yarı kurak iklim sınıfında Temmuz ayında 31,5°C, yarı nemli iklim sınıfında Ağustos ayında 30,4°C, nemli iklim sınıfında Ağustos ayında 29,4°C ve çok nemli iklim sınıfında Ağustos ayında 25,8°C olarak bulunmuştur (Grafik 7).

6. KÖPPEN-GEIGER İKLİM SINIFLANDIRMASI

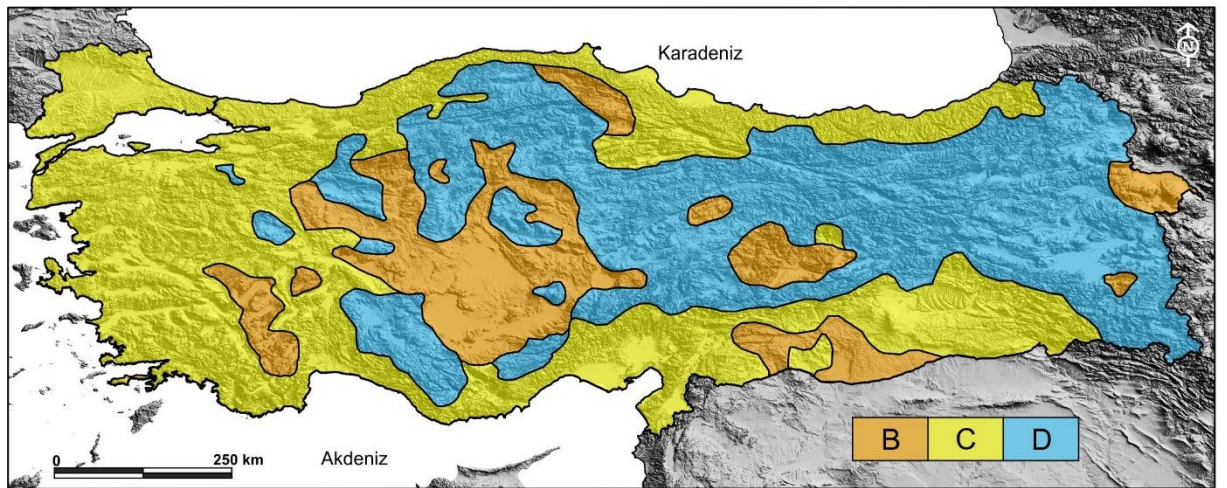
6.1. Ana İklim Grupları

Haritalanan ana iklim gruplandırması haritasına göre Türkiye’de üç ana tip iklim grubu görülmektedir (B,C,D) (Şekil 23).

Kurak iklim (B) olarak nitelendirilen iklim grubuna bakıldığında iç kesimlerde hakim olmakla birlikte İçdir kesiminde, Güneydoğu Anadolu bölgesinin Orta Fırat kesiminde, Yukarı Fırat bölümünün güneybatı kesimlerinde, Konya ve Yukarı Sakarya kesiminde ve Orta Karadeniz bölümünün güney kesimleri, Batı Toroslar kesimlerinde gözlenmektedir. Bu şekilde dağılım göstermesinin nedeni denizden uzaklığı ve yüksek dağlık sahaların oluşturduğu yağış gölgesi nedeniyle değişim göstermesinden kaynaklanmaktadır. Bu iklim grubunun temel özelliği sıcak ve kurak bir etkiye sahiptir.

Nemli orta enlem iklim grubu (C) ana iklim grubuna bakılacak olunursa kıyı kesimlerini tamamen etkisi altına almakla birlikte Karadeniz’in iç kesimlerinde, Akdeniz bölgesinin iç kesimlerini ve Güneydoğu Anadolu bölgenin çoğu kesiminde ve en geniş alan kapsayan Ege bölgesini de içine almaktadır.

Nemli soğuk orta enlem iklim(D) grubu iklimine bakacak olursak ülkenin iç kesimlerinde, Batı Karadeniz bölümünün güney kesimlerinde ve en geniş yayılımı Doğu Anadolu bölgesini etkisi altına almaktadır. İklimin genel karakterine bakacak olursak denizel etkilere uzak ve karasal bir etkiye sahiptir (Şekil 23).



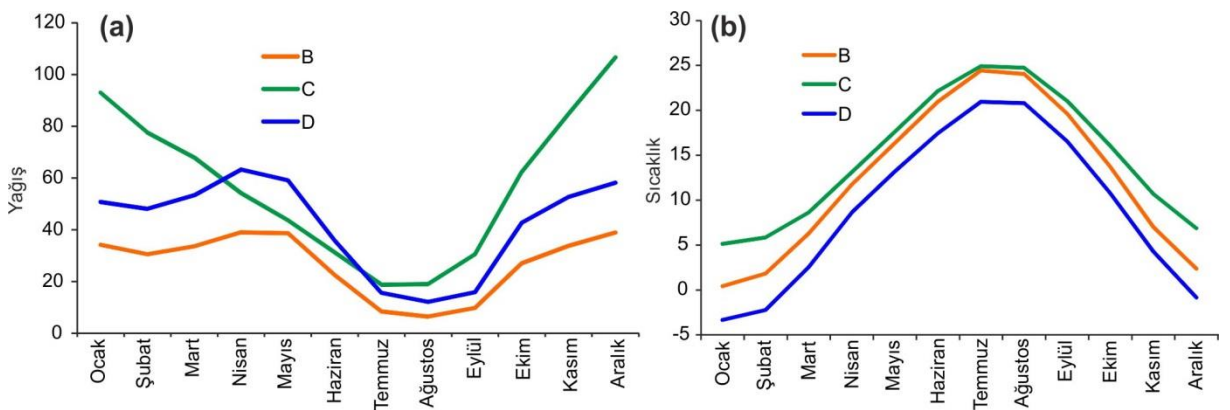
Şekil 23. Ana iklim gruplarının dağılışı

B grubunda 84, C grubunda 295 ve D grubunda ise toplam 137 istasyon bulunmaktadır. Bu istasyonlara ait ortalama sıcaklık ve toplam yağış verileri grafiklerde verilmiştir. Buna göre sıcaklık ve yağış verileri daha anlamlı bir şekilde açıklanmaya çalışılmıştır.

B ana iklim grubuna bakıldığında sıcaklık koşulları üzerinde enlem ve bununla doğrudan ilişkili olan güneşlenme süresi, hava kütleleri ve yükselti koşulları büyük bir öneme sahip olmakla birlikte; yağış koşullarına bakıldığında ise atmosfer dolaşımının yanı sıra denizden uzaklık faktörüne bağlı olarak nemli hava kütlelerinin ve yağış getiren sistemlerin azlığı, yüksek dağların rüzgaraltı kesimlerinde gözlenen sübsidans hareketi gibi nedenlerden dolayı yağış oranı az olmakla birlikte genel olarak kış mevsiminde kar şeklinde; yaz mevsiminde ise sağanaklar şeklinde düşmektedir.

C ana iklim grubuna bakıldığında sıcaklık değerleri 0°C'nin altına düşmemekle birlikte kış mevsiminde bölgesel farklar ve enlem etkisinden çok karasallık etkili olmaktadır. Bu yüzden yılın en soğuk dönemleri Aralık ve Ocak dönemi iken; yaz mevsiminde ise Temmuz ve Ağustos döneminde sıcaklıklar maksimum seviyeye çıkmaktadır.

D ana iklim grubuna bakıldığında ise sıcaklık koşulları enlem ve karasallık etkisine bağlı olarak değişim göstermektedir. Özellikle karasallığın arttığı iç kesimlerde sıcaklık değerleri 0°C'nin altına düşmektedir. Yağış koşullarına bakıldığında ise ilkbahar döneminde artış gözlenmekle birlikte yağışlar konvektif şeklinde gözlenir (Grafik 8).



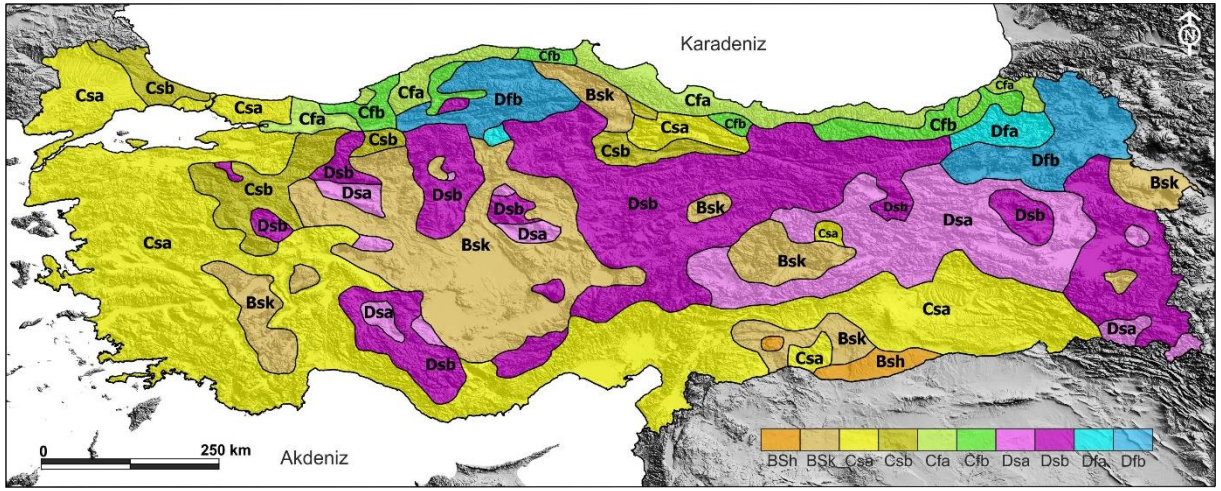
Grafik 8. Ana iklim gruplarının ortalama sıcaklık ve toplam yağış değerlerinin gösterimi

6.2. Alt İklim Grupları

Köppen-Geiger iklim sınıflamasında 29 alt tip sınıflama bulunmakta olup Türkiye’de sadece 10 alt tip sınıflama yapılmaktadır. B (kurak iklim) sınıflamasında BSh (çok sıcak yazlar ile ılık kışlar) sınıflaması Güneydoğu Anadolu bölgesinin güney kesiminde etkisini göstermekte iken; BSk (sıcak yazlar, soğuk kışlar) Iğdır kesiminde, Orta Karadeniz bölgesinin iç kesimlerinde, Yukarı Fırat bölümünün güneybatı kesimlerinde, Konya kesiminde ve Isparta kesiminde gözlenmektedir.

C (nemli orta enlem iklimi) sınıflamasına bakıldığında ülkemizde çok yaygın bir şekilde gözlenmekle birlikte Csa (kurak ve çok sıcak yaz) alt iklim grubu Ege ve Akdeniz kıyı kesimleri başta olmak üzere Marmara, Trakya kesimleri ve Güneydoğu Anadolu bölgesinin iç kesimleri ile Karadeniz bölgesinin iç kesiminin belli alanlarında etkili olmaktadır. Csb (yazı kurak olan subtropikal iklim) nin ülke genelinde dağılımına bakılacak olursa Marmara bölgesinin Yıldız Dağları bölümü ile Çatalca Yarımadasını kaplamakla birlikte İç batı Anadolu’nun kuzey kesiminde ve Orta Karadeniz’in iç kesimlerinde gözlenmektedir. Cfa (ılıman yağışlı iklim) Karadeniz kıyı kesimini etkisi altına almaktadır. Cfb (kurak olmayan, sıcak yaz mevsimi) Karadeniz kıyı kesiminde yer yer gözükmeyle birlikte daha çok bölgenin iç kısımlarına doğru etkisini göstermektedir.

D (nemli soğuk orta enlem iklimi) sınıflaması, ülkenin iç kesimlerinde yayılım göstermekle birlikte alt iklim gruplarına bakıldığında; Dsa (kışları soğuk, yaz mevsimi çok sıcak ve kurak) Yukarı Fırat bölümü ile Yukarı Murat-Van bölümünü ve Güneydoğu Toroslar, İç Anadolu bölgesinin belirli kesimlerinde, Dsb (soğuk kışlar ve serin yazlar) Doğu Anadolu bölgesin güneydoğu kesimlerinde ve iç kısımlarında Kelkit ve Kızılırmak vadileri boyunca ve İç Anadolu bölgesinin yüksek kesimlerinde etkisini göstermektedir. Dfa (soğuk kış ve çok sıcak yaz mevsimleri) Köroğlu ve Allahuekber dağlarının bulunduğu yüksek kesimlerde, Dfb (soğuk kışlar ve serin yazlar) Köroğlu, Ilgaz dağları ile Aras güneyi dağlarının bulunduğu kesimde etkisini göstermektedir (Şekil 24).

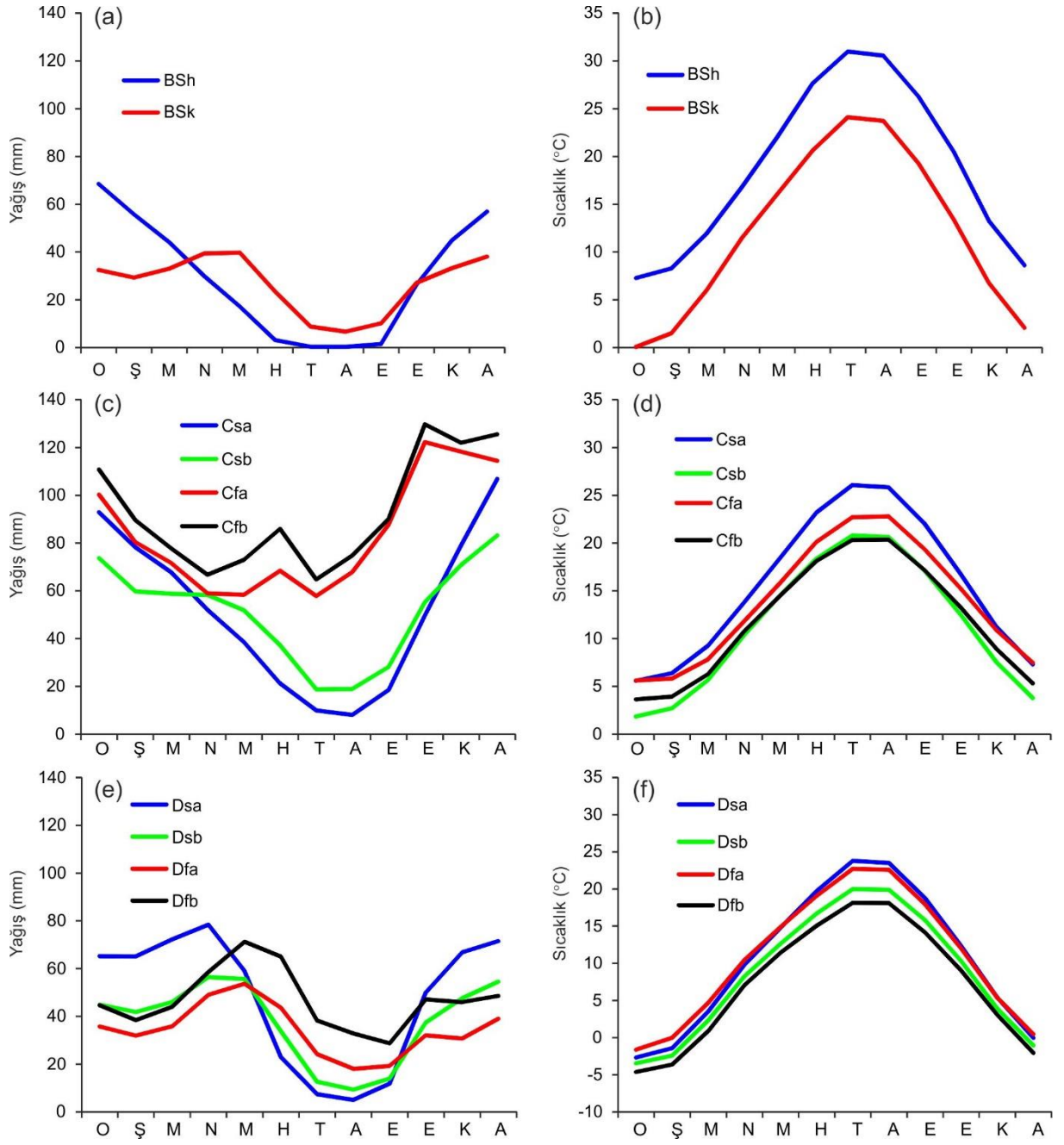


Şekil 24. Türkiye'nin Köppen-Geiger alt iklim grupları haritası

Alt iklim gruplamaları arasındaki farklılıklar belirgin olarak gözlenmektedir. Kurak iklim sınıflamasına bakıldığında iki sınıflama karşımıza çıkmaktadır. BSh sınıflamasına bakıldığında 4 istasyon, BSk sınıflamasında ise 80 istasyon karşımıza çıkmaktadır. BSh, kış döneminde yüksek oranda yağış alırken BSk ise ilkbahar döneminde yüksek yağışlar almaktadır. Kuraklık değerlerine bakılacak olursa BSh en yüksek değerlere Haziran-Eylül döneminde ulaşırken; BSk, Temmuz-Eylül döneminde yüksek değere ulaşmıştır. Sıcaklık değerlerine bakıldığında aynı rejim özelliklerine sahip iken BSh ortalama olarak BSk'dan 6°C daha sıcaktır.

Nemli orta enlem iklimlerine bakıldığında Csa sınıflamasında 222 istasyon, Csb sınıflamasında 26, Cfa sınıflamasında 29 istasyon, Cfb sınıflamasında 18 istasyon bulunmaktadır. Kuraklık değerlerine bakıldığında Csa ve Csb değeri oldukça yüksek iken Cfa ve Cfb düşük değerlere sahiptir.

Nemli soğuk orta enlem iklimlerine bakıldığında Dsa sınıflamasında 42 istasyon, Dsb sınıflamasında 68 istasyon, Dfa sınıflamasında 5 istasyon, Dfb sınıflamasında ise 22 istasyon bulunmaktadır. Yağış açısından sınıflamalar genel olarak Mart-Nisan-Mayıs döneminde artmakla birlikte Temmuz-Ağustos-Eylül döneminde yağış oranlarında azalmalar gözlenmektedir. Sıcaklık değerlerine bakıldığında Haziran-Temmuz-Ağustos döneminde en yüksek seviyeye ulaşmıştır (Grafik 9).



Grafik 9. Köppen-Geiger iklim tiplerinin ortalama sıcaklık ve toplam yağış özellikleri

Türkiye bulunduğu coğrafi konum itibari ile dikkate değer ölçüde biyolojik çeşitliliğe sahip bir ülkedir. Orman ve otsu bitkiler ana bitkisel formasyonları meydana getirirken, birçok diğer tipe de ev sahipliği yapar. Farklı bitkisel formasyonlar ülke genelinde iklim ve topoğrafik koşulların etkisinde çeşitlilik göstermiştir (Atalay, 1994).

Köppen-Geiger iklim sınıflamasında ‘iklimsel vejetasyon’ özellikleri göz önüne alınmaktadır.

B iklimi ve alt iklim tipleri temel olarak step bitki örtüsüne karşılık gelir. Step örtüsü Batı Torosların ve Orta Karadeniz bölümünün iç kesimlerindeki step örtüsü ağaçlı step şeklinde iken, Yukarı Fırat bölümünün güneyinde antropojen step şeklindedir.

C iklim tipi içerisinde geniş yapraklı orman örtüsünden iğne yapraklı orman örtüsüne kadar çok farklı bitki örtüsü yayılımı gösterir. Orman örtüsünün özellikleri C ikliminin alt iklim tipleri ile uyum gösterir. Tipik Akdeniz iklimine karşılık ve Türkiye’de çok geniş alan kaplayan Csa iklim tipinde bitki örtüsü Marmara Denizi’nin güney kıyılarında geniş yapraklı orman, diğer kıyı kesimlerde ve deniz etkisinin sokulabildiği iç kesimlerde genel olarak kızılçam, Marmara bölgesinin güney kesimi ve Ergene bölümü ile Ege bölgesinin kuzey kesiminde meşe ve karaçam ile karakterize edilen kuru orman, Akdeniz’in yüksek kesimlerinde ise sedir, karaçam ve göknardan oluşan Akdeniz dağ ormanı, Güneydoğu’da ise ardıç ve meşeden oluşan kuru orman örtüsü ile karakterize edilir. Bu durum Csb içerisinde bitki örtüsünün genel olarak orman karakterinde olduğu, kuzeyden güneye, kıyıdan iç kesimlere ve alçak kesimlerden yüksek kesimlere doğru gidildikçe orman örtüsünün değiştiğini göstermektedir. Csb iklim tipi Yıldız dağlarında nemli ve yarı nemli geniş yapraklı orman örtüsü ile, Orta Karadeniz’in iç kesimlerine, Güney Marmara’nın güneydoğusu ve doğusunda ise meşe ve karaçamdan oluşan kuru orman örtüsü ile karakterize edilir. Cfa ve Cfb iklim tipleri genel olarak kayın, kestane, gürgen, meşe gibi ağaçlardan oluşan yarı ve yarı nemli orman örtüsü olarak nitelendirilen geniş yapraklı orman örtüsüne karşılık gelir. Ancak Cfb Doğu Karadeniz bölümünde yine nemli ve yarı nemli orman örtüsü olarak nitelendirilen ancak ladin, sarıçam ve göknardan oluşan iğne yapraklı orman örtüsü ile karakterize edilir.

D iklim tipi içerisinde de bitki örtüsü çeşitlilik gösterir ve alt iklim tipleri ile bir uyumluluk göstermektedir. Dsa, Doğu Anadolu’da ardıç ve meşeden oluşan kuru orman örtüsü ile daha batıdaki küçük alanlarda ağaçlı step olarak karakterize edilir. Dsb yüksek kesimlerde alpin-supalpin çayırlar, diğer alanlardaki ise antropojen step, ağaçlı step ve kuru orman örtüsü ile karakterize edilir. Dfa iklim tipi sarıçam, göknar ve karaçamdan oluşan iğne yapraklı orman örtüsü ile karakterize edilir. Antropojen step olarak karakterize edilen Dfb alanı içerisinde yer yer orman kalıntıları görülür (Öztürk vd., 2017).

SONUÇ

Elde edilen veriler sonucunda, maksimum sıcaklık ortalamaları ve sıcaklık en düşük değerleri Doğu Anadolu bölgesinde görülürken, en yüksek değerler de kıyı bölgelerimizde ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde görülmektedir. Maksimum sıcaklık ortalamaları ile sıcaklık ortalamaları Kış mevsiminde, Aralık, Ocak ve Şubat aylarında en düşük seviyeye ulaşırken Şubat ayından itibaren bu ortalamalarda bir artış gerçekleşmiş bu artış İlkbahar ve Yaz mevsimlerinde devam etmekte ve en yüksek değerlere ise Temmuz ayında ulaşılmıştır. Temmuz ayından itibaren ise maksimum sıcaklık ortalamaları ve sıcaklık ortalamaları düşmeye başlamıştır. En yüksek değerler Yazın görülürken en düşük değerler de Kışın görülmektedir.

Yağışın aylara ve yıllara göre kısa mesafelerde bölgesel farklılıklar göstermesinde ülkenin bir geçiş sahası olması, atmosferik koşullara neden olan cephe sistemleri, yükselti, bakı, relief, orografik koşulların etkisiyle değişim göstermektedir. Genel olarak ise konveksiyonel - frontal etkiler görülür. Bunun sebebi ise denizler üzerindeki frontal faaliyetlerin batıdan doğuya doğru yer değiştirmesi ve batı ve kuzeybatı kısımdaki yamaçlar üzerinde etkisinin fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Siklonik hava hareketlerine bağlı olarak yağış Eylül ayında artmaya başlamaktadır ve 180-210 mm kadar ulaşır. Aralık ayında ise en yüksek seviyeye 270 mm ile Muğla, Antalya kesimlerinde görülürken minimum seviyesine ise 0-30 mm ile Karadeniz ve Marmara kıyıları dışında ülke genelini kapsamaktadır. En az yağış alan Iğdır ve Erzurum-Kars platosudur. Karadeniz kıyı kuşağı ve Nur dağlarının kuzey ve kuzeybatıya bakan tarafında yağış sürekli düştüğünden dolayı kuraklığı oluşturacak yağış azlığı bulunmamaktadır.

Yağışın 0.1 mm üzerinde olduğu günler, yağışlı günler olarak ifade edilmektedir. Türkiye’de yağışlı gün sayısı güneyden kuzeye gidildikçe artar. Kuzeyden gelen cephesel faaliyetlerden dolayı Karadeniz bölgesi, Ege bölgesinden daha fazla yağışlı gün sayısına sahiptir. Yağış yoğunluğunun 0.1 mm’den fazla olduğu gün sayısı 40-175 gün arasında değişim göstermektedir. Marmara bölgesinin doğu kısımları, Karadeniz bölgesi, Doğu Anadolu’nun kuzey ve iç kesimleri 100-150 gün aralığında yağış alırken yağışın maksimum seviyeye çıktığı gün sayısı 175 gün ile Doğu Karadeniz’in Rize kesimine aittir. Ege, Trakya’nın kuzeybatı kesimleri, İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinin belli kesimlerinde 40-60 gün aralığında yağış gözlemlenmektedir.

Basit Yağış Yoğunluk İndisi Türkiye’de Ocak ve Aralık aylarından itibaren artış gösterirken Temmuz ve Ağustos aylarında ise azalışlar göstermektedir. En fazla basit yağış yoğunluk değeri yıllık olarak 20 mm iken en az 0 mm’dir. Ülke genelinde en az basit yağış yoğunluk değeri 2-4 ile Doğu Anadolu bölgesinde ve İç Anadolu bölgesinin bazı kısımlarında görülür. En fazla 16-18 basit yağış yoğunluk indis değeri Doğu Karadeniz bölgesi ile Akdeniz ve Ege bölgelerinde bulunmaktadır.

Erinç iklim sınıflandırmasına göre elde edilen sonuçlar ise Türkiye’de 5 farklı indisin olduğu tam kurak bir sınıflamanın bulunmadığı sonucudur. Genel olarak ülkemizde yarı nemli bir etki görülmektedir, nemli ve çok nemli alanlar Karadeniz bölgesinde, Doğu Anadolu kesiminde, Akdeniz’in çoğunlukla Antalya kesiminde görülmektedir. Yarı kurak alanlar, İç Anadolu, Ege, Güneydoğu Anadolu bölgelerinde ve Iğdır’da yer almaktadır. Kurak alanlar ise çoğunlukla Güneydoğu Anadolu’da görülürken Iğdır’da ve İç Anadolu’nun çok küçük bir alanında görülmektedir.

Köppen-Geiger iklim sınıflandırmasında aylık, yıllık sıcaklık ve yağış verilerinden hesaplamalar yapılmış ve çeşitli haritalar elde edilmiştir. Yapılan hesaplamalar sonucunda Türkiye’ye ait 3 ana tip iklim grubu ile 10 alt iklim grubu belirlenmiştir. Ana tip iklim gruplarından en fazla alan kaplayan (C) nemli orta enlem iklimi olup bu iklim grubuna ait yazı kurak olan subtropikal etkilere ait Akdeniz iklim karakterine sahip Csa ve Csb; her mevsim yağışlı Karadeniz iklim bölgesine karşılık gelen Cfa, Cfb Karadeniz kuşağı boyunca uzanış gösterir.

Denizel etkilere uzak ve karasal (D) bir etkiye sahip iklim sınıflamasında Dsa, Dsb, Dfa, Dfb şeklinde alt iklim grupları karşımıza çıkmaktadır. Bu iklim sınıflaması Orta Torosların, İç Anadolu’nun yüksek kesimlerinde ve Doğu Anadolu’nun tamamına yakınında görülür.

Diğer ana iklim grubu ise sıcak ve kurak (B) bir etkiye sahip olup İç Anadolu bölgesi’nde geniş bir alan kapsar. Buna ait alt iklim gruplandırmalarına bakacak olursak BSh ve BSk şeklinde olup dağılımı Karadeniz bölgesi dışında ülkenin yaz ve kış mevsimi kurak geçtiği alanlarda çoğunlukla yayılım göstermektedir.

KAYNAKÇA

- Abi, K. (2010). İklim Değişikliklerinin Bursa'nın Sıcaklık Özellikleri Üzerine Yansımaları. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Orta Öğretim Sosyal Alanlar Eğitimi Ana Bilim Dalı Coğrafya Öğretmenliği Bilim Dalı, İstanbul.
- Akbaş, A. (2014). *Türkiye Üzerindeki Önemli Kurak Yıllar*. Coğrafi Bilimler Dergisi, 12(2), 101-118.
- Akbaş, A. (2014). *Türkiye'de Klimatolojik Kuraklık Olasılıklarının Dağılışı*. Türk Coğrafya Dergisi, 63:1-7.
- Akman, Y. (1990). İklim ve Biyoiklim. Ankara: Palme Yayıncılık
- Arınç, K. (2014). Ege ve Marmara Bölgeleri. (1. Baskı). Erzurum: Biyosfer Araştırmaları Merkezi
- Atalay, İ. (1994). Türkiye Vegetasyon Coğrafyası. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi
- Atalay, İ. (2011). Türkiye İklim Atlası.(1. Baskı) İstanbul: İnkılap Kitapevi Baskı Tesisleri.
- De Martonne, E. (1942). Nouvelle carte mondial de l'indice d'aridité. Annales de Géographie, 241250.
- Emberger, L. (1955). Une classification biogéographique des climats. Rev. Trav. Lab. Bot. Fac. Sci. Montpellier, 7, 3-43.
- Erinç, S. (1965). *Yağış Müessiriyeti Üzerine Bir Deneme ve Yeni Bir İndis*. İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi.
- Erinç, S. (1996). *Klimatoloji ve Metodları*. (4. Baskı). İstanbul: Alfa Basım Yayın Dağıtım
- Erlat, E. (1996). *Türkiye'de Günlük Yağışların Şiddeti Üzerinde Bir İnceleme*. Ege Coğrafya Dergisi, 9, 156-184.
- Erlat, E. (1996). *Türkiye'de Günlük Yağışların Şiddeti Üzerine Bir İnceleme*. Ege Coğrafya Dergisi. 9, 159-184.
- Erlat, E. (2014). Dünya İklimleri. (1. Baskı). İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi
- Erlat, E. Yavaşlı, D. D. (2009). *Ege Bölgesi'nde Tropikal Gün Ve Yaz Günü Sayılarındaki Değişim Ve Eğilimler*. Ege Coğrafya Dergisi, 18/(1-2), 1-15.

- Gülen, T.B.K. (2006). Erzurum-Kars Plâto Sahası'nın İklim Özellikleri. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı, Erzurum.
- Kafalı Yılmaz, F. Yılmaz, Ö. (2013). *Rize and Ardahan Cases in Respect of Thornthwaite Climate Classification / Thornthwaite İklim Tasnifine Göre Rize ve Ardahan Örnekleri*. International Geography Symposium.
- Karaoğlu, M. (2011). *Zirai Meteorolojik Açıdan Iğdır İklim Etüdü*. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 1(1): 97-104.
- Kaya, F. (2014). *Doğu Anadolu Karasal İkliminin Belirgin Olarak Yaşandığı Yörelerden Biri Olan Ağrı İlinin İklim Özellikleri*. The Journal of Academic Social Science Studies, 26,27-55.
- Koçman, A. (1993). *Türkiye İklimi*. Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü. İzmir.
- Ölgen, M. (2010). *Türkiye'de Yıllık ve Mevsimsel Yağış Değişkenliğinin Alansal Dağılımı*. Ege Coğrafya Dergisi, 19/1, 85-95.
- Öztürk, M.Z. Çetinkaya, G. Aydın, S. (2017). *Köppen-Geiger İklim Sınıflandırmasına Göre Türkiye'nin İklim Tipleri*. İstanbul Üniversitesi Coğrafya Dergisi, 35, 17-27.
- Öztürk, T. Türkeş, M. Kurnaz, L. (2014). *İklim Modeli Betimlemeleri Kullanılarak Türkiye'nin Gelecek Hava Sıcaklığı Ve Yağış Klimatolojilerindeki Değişikliklerin Çözümlemesi*. Ege Coğrafya Dergisi, 20/1, 17-27.
- Sağdıç, M. Koç, H. (2012). *Yukarı Kızılırmak Havzası'nın İklimi*. Türk Coğrafya Dergisi, 58:1-20.
- Sezer, L. İ. (1988). *İklim ve Vegetasyon Sınıflandırması Konusunda Yeni Bir İndis Denemesi*. Ege Coğrafya Dergisi.
- Strahler, A. N. (1970). *Principles of Physical Geology*. New York: John&Wiley Sons.
- Temuçin, E. (1990). *Aylık değişme oranlarına göre Türkiye'de yağış rejimi tipleri*. Ege Coğrafya Dergisi, 5, 160-183.
- Trewartha, G. T. (1968). *An introduction to climate*. New York: McGraw-Hill.
- Türkeş, M. (2005). *Orta Kızılırmak Bölümü Güney Kesiminin (Kapadokya Yöresi) İklimi ve Çölleşmeden Etkilenebilirliği*. Ege Coğrafya Dergisi, 14, 73-97.

- Türkeş, M. (2005). *Orta Kızılırmak Bölümü Güney Kesiminin (Kapadokya Yöresi) İklimi ve Çölleşmeden Etkilenebilirliği*. Ege Coğrafya Dergisi, 14, 73-97.
- Türkeş, M. (2010). *Klimatoloji ve Meteoroloji*. İstanbul: Kriter Kitabevi
- Türkeş, M. (2013). *İklim Değişiklikleri: Kambriyen'den Pleyistosen, Geç Holosen'den 21. Yüzyıl'a*. Ege Coğrafya Dergisi, 22/1, 1-25.
- Türkeş, M. Koç, T, Sarış, F. (2007). *Türkiye'nin Yağış Toplamı Ve Yoğunluğu Dizilerindeki Değişikliklerin ve Eğilimlerin Zamansal Ve Alansal Çözümlemesi*. Coğrafi Bilimler Dergisi, 5 (1), 57-73.
- Yılmaz, E. ve Çiçek, İ. (2016). *Türkiye Thornthwaite İklim Sınıflandırması*. Journal of Human Sciences, 13(3).