



Ege Coğrafya Dergisi, 10 (1999), 305-344, İzmir
Aegean Geographical Journal, 10 (1999), 305-344, İzmir-TÜRKİYE

SAYILI GÜNLER YÖNTEMİ İLE DOĞAL MEVSİMLERİN BELİRLENMESİ

Determining of Natural Seasons Whith Number of Days Method

Talat KOÇ

<tkoc@zambak.balikesir.edu.tr>

Abstract

Mathematical seasons are used widely in the climate studies. In spite of that mathematical seasons don't response to experienced natural seasons. Mathematical seasons and natural seasons are very different especially in Turkey where physical geography characteristics change short distance.

In this study a determining method of natural season has been researched to be used in Turkey. Daily maximum, minimum and average temperatures have been used in the study. By using daily temperatures, for each day natural season characteristics have been determined. Daily appraising has been defined with absolute and relative ratios. The method applied for Erzurum and Antalya suggests ten natural season types (Figures and Tables).

The determining of natural seasons with number of days method explains the situation in Erzurum and Antalya and gives usable results. It has been thought that the method of number of days is applicable determining the

natural seasons. This method must be interrogating with studying different centres in Turkey.

Özet

İklimbilimi çalışmalarında matematiksel mevsimler yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bununla birlikte matematiksel mevsimler her sahada yaşanan doğal mevsimleri yansıtmamaktadır. Özellikle Türkiye gibi fiziki coğrafya özelliklerinin kısa mesafelerde değiştiği sahalarda matematiksel mevsimler ile doğal mevsimler birbirinden çok farklıdır.

Çalışmada öncelikle Türkiye için kullanılabilir bir doğal mevsim belirleme yöntemi araştırılmıştır. Araştırmada günlük en yüksek, en düşük ve ortalama sıcaklıklardan yararlanılmıştır. Günlük değerlendirmeler mutlak ve nispi oranlar ile tanımlanmıştır. Erzurum ve Antalya için uygulanan yöntemde üç temel, on altı doğal mevsim tipi belirlenmiştir.

Sayıli günler yöntemi ile doğal mevsimlerin belirlenmesi Erzurum ve Antalya'da yaşanan durumu yansıtan, kullanılabilir sonuçlar vermiştir. Sayılı günler yönteminin doğal mevsimlerin belirlenmesinde uygulanabilir olduğu düşünülmektedir. Ancak bu yöntemin Türkiye'de değişik merkezlerde çalışılarak sorgulanması gerekmektedir.

Giriş

İnsan ortam etkileşimini konu alan coğrafya çalışmaları içinde bu etkileşimin sonuçlarını çok değişik şekillerde görmek mümkündür. İnsan, bütün yaşamsal etkinliklerini gerçekleştirdiği ortamı tanıma ve tanımlama çabası içinde olmuştur. Toplumlar da kavramlar şekillenirken temelde doğal ortamın belirleyici rolü vardır. Doğada yaşanan kesintisiz bir değişme ve belirli aralıklar ile tekrarlanan benzer olaylar zaman kavramının oluşmasına neden olmuştur.

Zaman kavramı çok değişik boyutları ile incelenebilecek bir konudur. En yaygın kullanılan zaman kavramlarından biri mevsim kavramıdır. Özellikle Türkiye'nin üzerinde bulunduğu orta kuşakta mevsim özellikleri ve aralarındaki farklar daha da belirginleşmiştir. Önceleri güneşin hareketleri, su taşkınları, hava olayları, bitki ve hayvan ortamlarında gelişen olaylar insanlarda zaman kavramının şekillenmesine neden olmuştur. Daha sonra ise bu sayılan olaylar arasındaki ilişki görülerek ortak özelliklerin yaşandığı dönemlerden hareketle mevsimler tanımlanmıştır.

İnsanlar tarafından doğal ortamın en belirgin özelliklerinden biri olarak algılanan mevsimler temelde dünyanın matematik coğrafya özellikleri ve güneş ile olan ilişkisinin bir sonucudur. Mevsim kavramı matematik coğrafya bilgileri ile değerlendirildiğinde herhangi bir noktaya gelen güneş ışınlarının geliş

açıların ve buna bağlı olarak o alanın aldığı enerjinin yıl içindeki değişimi ile açıklanabilir. Astronomik ilişkilerden hareketle gün dönümleri (21 Haziran, 22 Aralık) ve gece-gündüz eşitliği tarihleri (21 Mart, 23 Eylül) mevsim özelliklerinin oluşmasında esas belirleyici etkenlerdir. Bu etkenlerden hareketle kuzey yarımküre için matematiksel mevsimleri ifade edecek şekilde; kış (Aralık, Ocak, Şubat), ilkbahar (Mart, Nisan, Mayıs), yaz (Haziran, Temmuz, Ağustos) ve sonbahar (Eylül, Ekim, Kasım) kavramları oluşturulmuş ve yaygın olarak kullanılmaktadır (İzberak 1975). Matematiksel mevsimlerin belirlenmesinde somut ve bilimsel verilerden hareket edilmekle birlikte; belirlenen matematiksel mevsimler yaşanan doğal mevsimleri yansıtmaktan önemli ölçüde uzaklaşabilmektedir. Üçer aylık dört mevsim kavramının Ekvator çevresi, Tropikal sahalar ve Kutup alanları gibi pek çok yer için tanımlanması mümkün değildir. Orta kuşakta bazı alanlar için belirli ölçüde matematiksel mevsim dönemlerine yakın dönemlerin yaşanması mümkündür, fakat matematiksel mevsim dönemleri ile açıklanamayan olaylar da yaşanabilmektedir. Bu düşünceden hareketle matematiksel mevsim kavramının belirli bir bilimsel temeli olmakla birlikte doğal ortamda yaşanan olayları açıklamakta yeterli olmadığını ifade etmek yerinde olur.

Matematiksel mevsim kavramındaki eksikler yeni arayışları ve beraberinde farklı kavramların oluşmasını getirmiştir. Doğal mevsim kavramı matematiksel mevsim tanımlamasını temel almakla birlikte değerlendirmenin yapılacağı ortamda yaşanan olgulardan hareket etmektedir. Doğal mevsimler belirlenmesinde yaşam ortamından hareket edildiği için toplum tarafından algılanan mevsimleri ifade etmesi bakımından matematiksel mevsimlere göre daha gerçekçidir. Doğal mevsimlerin belirlenmesinde enlem, basınç sistemleri, hava kütleleri, hava tipleri, karasallık-denizellik, özel konum, yükselti ve bakı gibi yaşanan mevsim özelliklerinin kısa mesafelerde farklılaşmasına neden olan etkenler de dikkate alınmalıdır. Sıralanan bu etkenler temelde matematiksel iklim özelliklerini etkileyerek doğada ve sosyal yaşamda algılanan doğal mevsimleri şekillendirmektedir. Bununla birlikte doğal mevsimlerin oluşmasında etkili özelliklerin hepsini birden ele alarak herhangi bir alan için doğal mevsim belirlenmesi yapmak oldukça zordur.

Doğal mevsim kavramı Türkiye ölçeğinde incelendiğinde yatay ve dikey doğrultuda önemli farklılıkların gözlenebileceği düşüncesi oluşmaktadır. Türkiye için "Aynı anda dört mevsim yaşanır" ifadesi yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Türkiye'nin bilinen fakat bilimsel yöntemlerden hareketle doğal mevsim kavramından yararlanarak tanımlanmayan bu özelliği araştırmanın temel hareket noktasını oluşturmaktadır. Şimdiye kadar Dünyada ve Türkiye'de kullanılan doğal mevsim belirleme yöntemlerinden

uygulanabilirliği olan birinin belirlenerek Türkiye için uygulanması; eğer amaca hizmet eden pratik bir yöntem belirlenemez ise ulaşılabilen kaynaklardan hareketle yeni arayışlar içine girilmesi amaçlanmıştır. Türkiye için gerekli, fakat zor olan bu arayış sonucunda sayılı günlerden hareketle doğal mevsimlerin belirlenmesi yöntemi geliştirilmeye çalışılmıştır. Geliştirilen yöntemin ihtiyaca cevap verip vermediğini sorgulamak amacı ile Antalya ve Erzurum istasyonları için uygulaması gerçekleştirilmiştir.

Önceki çalışmalar

Toplumlarda zaman kavramının gelişmesi beraberinde belirli doğal ve sosyal olaylar ile ilgili takvim uygulamaları getirmiştir. Takvim hazırlama çalışmaları insanın doğadaki ritmi yakalayarak yaşamı ile ilgili öngörüler geliştirme çabalarıdır. Takvim kavramının ayrıntılarına girilmemekle birlikte, mevsim kavramı ile ilgili çabaların da olayları bir takvime bağlama çalışmalarının bir parçası olduğunu belirtmek yerinde olur. Hava olaylarının takviminin çıkarılması ve bundan hareketle belirli dönemlerin (mevsimlerin) belirlenmesi çalışmaları Dünyada ve Türkiye’de tarih öncesi dönemlere kadar uzanmaktadır. Mevsimlerin belirlenmesi çabaları içinde kültüre ait (folklorik) değerlendirmeler konusunda ayrıntıya inmek araştırma kapsamı içinde yer almamaktadır. Çalışmada ölçülebilen ve sayısallaştırılabilen iklim özelliklerinden yararlanılarak doğal mevsimlerin belirlenmesi temel bakış açısını oluşturmaktadır. Bununla birlikte, özellikle eklemek gerekir ki, mevsimlerin halk kültürü ile iklim bilimi yaklaşımı birbirini tamamlayan çabalardır.

Doğal mevsimlerin belirlenmesi ve özelliklerinin açıklanması konusunda ulaşılabilen en kapsamlı uluslararası yayın Barry ve Perry (1973) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada 18. yüzyıldan bu yana iklim özelliklerinden yararlanarak takvim hazırlama çabaları kapsamlı bir şekilde özetlenmiştir. Dünyada çok değişik alanlar için iklim özelliklerinden yararlanarak doğal mevsimlerin belirlenmesi çabaları içine girilmiştir (Barry ve Perry 1973:292). Araştırmacılar doğal mevsimlerin belirlenmesinde üç farklı yaklaşım tarzının kullanılabileceğini ifade etmektedirler:

1. İklim elemanlarının günlük özelliklerinden yararlanarak farklı mevsim dönemlerinin belirlenmesi.
2. Hava dolaşımı ve yıl içindeki belirli dönemlere özgü şekillenmelerinden yararlanılması.
3. Hava kütleleri ve hava tipleri gibi kavramların oluşturduğu özelliklerden hareket edilmesi.

Barry ve Perry (1973) tarafından bu grupta yapıldıktan sonra daha çok hava kütleleri ve hava tiplerinden yararlanılarak gerçekleştirilen uygulamalar üzerinde durulmuştur. Barry ve Chorley (1992) çalışmalarında, Barry ve Perry (1973) tarafından verilen bilgiler özetlenmiştir. Mevsim dönemleri ve özelliklerinin belirlenmesinde iklim elemanları yanında yaygın olarak hava kütleleri ve hava tiplerinden yararlanılmaktadır.

Mevsimler ile ilgili ulaşılabilen diğer ilginç bir çalışma ise Masterton ve Mc Nichol (1981) tarafından gerçekleştirilen "A Recreational Climatology of the National Capital Region" başlığı ile ifade edilmiştir. Bahsedilen bu araştırmada Kanada'nın merkezi alanı için iklim elemanlarından yararlanarak yıl içindeki belirgin doğal mevsim dönemleri belirlenmiş ve bu doğal mevsim dönemleri ile dış ortamda gerçekleştirilecek turizm etkinlikleri arasındaki ilişkiden hareketle planlama çalışmaları yapılmıştır. Garnier (1992) uygulamalı iklim çalışmalarından bahsederken genelde doğal mevsimler ile ilgili yapılmış örnekleri sıralamıştır.

Türkiye'de doğal mevsimlerin belirlenmesi konusunda bazı denemeler söz konusudur. Bununla birlikte yılın her dönemini tanımlayan yaygın ve uygulanabilir bir yöntem ulaşılamamıştır. Ulaşılabilen kaynaklar ve konuya yaklaşımları kısaca özetlemek gerekirse:

Ulaşılabildiği kadarı ile Akyol (1944 ve 1945) tarafından gerçekleştirilen araştırmalar Türkiye'de doğal mevsim kavramına ilk kapsamlı bakış açılarını oluşturmaktadır. Türkiye'de yaz ve kış mevsimlerinin esas belirgin dönemler olduğu ve ilkbahar ile sonbahar dönemlerinde hızlı geçişlerin yaşandığı vurgulanmaktadır (Akyol 1944 ve 1945). Araştırmacı Türkiye için yaptığı değerlendirmede özellikle kış şartlarının ilkbahar, yaz şartlarının sonbahar dönemine kaydığı konusuna yer vermiştir.

Ardel (1973) doğal mevsim belirleme çalışması yapmamış fakat matematiksel mevsimler ile doğal mevsimlerin sıcaklık kuşaklarına göre farklılığının ve orta kuşakta sıcaklığın doğal mevsimlerin belirlenmesinde temel belirleyici etken olduğunun altını çizmiştir.

İzbirak (1975) tarafından hazırlanan Coğrafya Terimleri Sözlüğünde daha çok matematiksel mevsimleri tanımlanmıştır. Bununla birlikte araştırmacı belirlenen matematiksel mevsimlerden önemli sapmalar olduğunu ve orta kuşakta sıcaklığın yaşanan mevsimleri belirleyen temel etken olduğunu vurgulamıştır (İzbirak 1975:241). İzbirak (1975:206) kış gününü sıcaklıkların sıfıra eşit veya altında olduğu günler olarak tanımladıktan sonra Erzurum'da kış günlerinin Antalya'dan fazla olduğuna değinmiştir.

Sür (1977) Alanya ile ilgili çalışmasında sayılı günleri değerlendirerek mevsimler konusunda sonuca ulaşmaya çalışmıştır. Beklendiği gibi Alanya ile ilgili bir değerlendirmede nerede ise yok denecek kadar kış günü belirlenmiştir.

Nişancı (1989) Orta Karadeniz ile ilgili çalışmasında sıcaklık ve yağış değerlerinden yararlanarak sayılı günlerin belirlenmesi ve halk takvimi ile olan ilişkisi üzerinde durmuştur. Nişancı (1989) Orta Karadeniz bölümünde kıyı ve iç kesimler arasında doğal mevsimler bakımından farklılaşmalar ve doğal mevsimler ile halk takvimi ilişkisine dikkat çekmiştir.

Manisa ve Akhisar için gerçekleştirilen çalışmada ise günlük ortalama sıcaklıklar kullanılarak doğal mevsimler belirlenmiştir (Temuçin 1991). Günlük ortalama sıcaklıkların zaman içindeki değişiminden yararlanarak doğal mevsimlerin belirlenmesi yöntemi ile Manisa ve Akhisar çevresindeki farklılaşmalar da belirlenebilmiştir (Temuçin 1991).

Doğal mevsimler konusunda bir diğer deneme ise Türkiye genelinde hava kütleleri ve hava tiplerinden yararlanarak 1986 yılı Eylül ve Ekim ayları için yapılan değerlendirmedir (Koç 1992b). Bu araştırmada hava tiplerinin durumundan yararlanarak yapılan değerlendirmede, Eylül'den Ekim ayına geçişte yaz döneminden kış şartlarına hızlı geçişin yaşandığı vurgulanmaktadır.

Koçman (1993) Ege ovaları ile ilgili çalışmasında günlük ortalama sıcaklıklardan yararlanarak doğal mevsimler belirlemiş ve istasyonlar arasında karşılaştırma yapmıştır. Bu araştırmada doğal mevsim dönemlerinin istasyonlara göre farklılaşabileceğine dikkat çekilmektedir.

Türkiye'de doğal mevsimler konusunda yukarıda söz konusu edilen çalışmalardan farklı olarak halk takvimi ve halk meteorolojisi ile ilgili çalışmalarda yaşanan doğal mevsimlerin hissedilmesi ve ifade edilmesi ile ilgili ilginç sonuçlar ortaya çıkmaktadır (Erginer 1984).

Türkiye'de coğrafi ortam farklılaşmasına bağlı olarak iklim özelliklerinin kısa mesafelerde değişmesi nedeni ile matematiksel mevsim kavramı ile ifade edilen üçer aylık dört mevsimin gerçekte gözlenmesi mümkün değildir. Bununla birlikte doğal ve sosyal olaylar ile ilgili sağlıklı değerlendirme ve planlama yapılabilmesi için Türkiye ölçeğinde uygulanabilecek doğal mevsim belirleme yöntemine ihtiyaç vardır. Bu nedenle her günün sayılı günlere göre tanımlanması esasına dayanan bir yöntem arayışına girilmiştir.

Kullanılan veriler

Doğal mevsimlerin belirlenmesi konusunda ulaşılabilen kaynaklarda günlük ortalama sıcaklık, yağış, basınç, bulutluluk, hava tipi, basınç gözlemleri ve bunlar gibi pek çok değişik veriden yararlanılmıştır. Araştırmada çıkan

sonuçların güvenilir olması kullanılacak verilerin özelliği ile yakından ilgilidir. Doğal mevsimlerin belirlenmesinde kullanılacak verilerde aşağıda sıralanan özelliklerin aranmasının yerinde olacağı düşünülmektedir.

1. Doğal mevsim özelliklerinin belirlenmesine yardımcı olabilecek nitelikte olması.
2. Türkiye'deki her istasyon için yaygın olarak bulunabilmesi.
3. Matematiksel işlemlerde kullanılma imkanının olması.
4. İstatistik değerlendirmelerin yapılabilecek uzunlukta olması.

Doğal mevsimlerin belirlenmesinde Barry ve Perry (1973) tarafından önerilen yöntemlerden iklim elemanların günlük özelliklerinden yararlanarak farklı mevsim dönemlerinin belirlenmesi yaklaşımı esas hareket noktası olarak alınmıştır. Günlük iklim elemanları bilgilerinden ise günlük en yüksek (maksimum), en düşük (minimum) ve ortalama sıcaklık verilerinden yararlanılmıştır. Sıcaklık, yaşam ortamında etkisi doğrudan hissedilen iklim elemanlarından biridir. Aynı zamanda Ardel (1973) ve İzbrak (1975) tarafından da Türkiye'nin de üzerinde bulunduğu orta kuşakta mevsimlerin şekillenmesinde sıcaklığın temel etken olduğu vurgulanmaktadır. Diğer taraftan, yukarıdaki meteorolojik verilerde bulunması gereken özellikler ile ilgili sıralanan maddeler de dikkate alındığında günlük sıcaklık verileri doğal mevsimlerin belirlenmesinde kullanılabilir niteliktedir.

İklimbilimi ve meteoroloji çalışmalarında günlük sıcaklık durumlarına göre, günlük sıcaklığın doğal mevsim özelliği ile ilgili değerleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu gerçeklerden hareketle uygulamanın yapıldığı Antalya ve Erzurum istasyonlarına ait günlük sıcaklık verilerinden yararlanılmıştır. Her iki istasyon için kullanılan günlük sıcaklıklar 1958-1994 dönemine ait 37 yıllık verilerdir. Sıcaklık verilerinden yararlanarak doğal mevsimlerin belirlenmesi konusunda daha uzun verilere ulaşmak sonuçların güvenilirliğini arttıracak olmakla birlikte ulaşılabilen 37 yıllık veriler sağlıklı sonuçlara ulaşılabilecek niteliktedir. Veriler değerlendirilirken 4 yılda bir gözlenen 29 Şubat ölçümleri dikkate alınmamıştır.

Uygulanan yöntem

Doğal mevsimler ve bundan hareketle takvimlerin hazırlanması konusundaki bilimsel çalışmalar Türkiye'de çok eski olmamakla birlikte dünyada 18.yüzyıl'a kadar gitmektedir. İklimbilimi ve meteoroloji çalışmalarında sıcaklık bakımından sayılı günler kavramı kullanılmaktadır. Herhangi bir merkez ile ilgili doğal mevsim değerlendirmelerinde sıcaklık bakımından sayılı günlerden hareketle doğal mevsimleri bütün yönleri ile

belirlemek mümkün değildir. Bununla birlikte günlük yaşamda doğal ve sosyal boyutları ile sıcaklık etkileri doğadan hissedilebilen ve gözlenen bir iklim elemanıdır. Sıcaklık bakımından sayılı günlerden yararlanarak doğal mevsimlerin belirlenmesi yönteminin uygulamada ihtiyaca cevap verebilecek nitelikte sonuçlar vereceği düşünülmektedir. Sıcaklık bakımından sayılı günlerden yararlanarak doğal mevsimlerin belirlenmesi çalışmalarını Barry ve Perry (1973) tarafından ifade edilen üç farklı yaklaşımdan iklim elemanlarının günlük özelliklerinden yararlanılması yaklaşımına dahil etmek mümkündür.

İklimbilimi çalışmalarında yaz günü ve kış günü ile ilgili sayılı gün değerlendirmelerine ulaşılabilmektedir (Erinç 1984:451; Erol 1984:64; İzbirak 1975). Günlük sıcaklık değerlerinden yararlanarak belirlenen sayılı günler her günün kış ya da yaz günü olarak tanımlanmasına zemin hazırlamaktadır. Sıcaklık bakımından sayılı gün değerlendirmelerinden yararlanarak doğal mevsimlerin belirlenebilmesi için her günün tanımlanabilir olması gerekir. Sıcaklık bakımından sayılı günler ile ilgili özellikle bahar dönemine ait tanımlamalara ulaşamamıştır. Belirlenen bu boşlukları gidermek amacı ile her gün için doğal mevsim tanımlaması yapmaya uygun bir öneri geliştirmeye çalışılmış ve Çizelge 1' de ifade edilmiştir.

“Tropikal Kuşakta mevsimler arasındaki tezat yağmurdan ileri geldiği halde Orta Kuşakta iklimin esas faktörü sıcaklıktır. Senenin dört termik zamanından en göze çarpanı, şüphesiz, kıştır. Yaz mevsimi, kuzeyde, kıtaların iç kısmında, güneyde olduğu kadar sıcak olabildiğinden, Orta Kuşakta mevsii ikinci derecede iklim taksimatında göz önünde bulundurulması icap eden kışın devamı ve az çok şiddetli oluşudur. Kıtaların iç kısmında hüküm süren kontinental iklim yalnız yıllık amplitüdün ehemmiyetli oluşu ile doğal, fakat kışın daha uzun sürmesi (4 ay ve daha fazla) ve daha bariz olmasıyla yani soğğun daha şiddetli oluşu ile tarif ve tasnif edilir.” (Ardel, 1973:109).

Ardel (1973) tarafından ifade edilen bu görüşler, Türkiye’de doğal mevsimlerin belirlenmesinde sıcaklıkların güvenilir bir hareket noktası olabileceği düşüncesini desteklemektedir. Sıralanan kabul ve gerekçeler ile her gün için kış, bahar ve yaz tanımlamaları kendi içlerinde derecelendirilerek yapılmıştır. Bahar dönemi iki ana dönem olan kış (soğuk) ve yaz (sıcak) arasındaki geçişi ifade eden ilkbahar ve sonbahar günlerini tanımlamaktadır. Belirtilen temel üç gün tanımlamasının ayrıntıda yeterli olmayacağı gerçeği her tanımlama ile ilgili alt tanımlamaları gerektirmiştir. Günlük sıcaklık değerlerine bağlı olarak her gün için sayılı günlerden hareketle doğal mevsimin belirlenmesi yöntemi geliştirilmeye çalışılmış ve kısaca Sayılı Günler Yöntemi (SGY) olarak ifade edilmiştir. SGY ile Doğal Mevsimler (DM) belirlenmesinde önerilen her sayılı günün gerekçe ve özellikleri açıklanmıştır. SGY de Temel

Doğal Mevsimler (TDM) ve Alt Doğal Mevsimler (ADM) şeklinde araştırmanın amacına göre kullanılacak bir gruplama yapmak mümkündür.

KIŞ GÜNÜ: Sayılı günlerden hareketle kış günü sıcaklığın $0,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ nin üzerine çıkmadığı gün olarak tanımlanmıştır (Erol 1984:64; İzbırak 1975:206). Bu düşünceden hareketle gün içinde ölçülen bütün sıcaklıkların $0,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ve altında olduğu günler kış günü olarak değerlendirilmiştir. Kış günleri kendi içinde günlük en düşük sıcaklığa göre üç alt bölüme ayrılarak kış TDM ait ADM lerin belirlenmesine çalışılmıştır (Çizelge 1). Sayılı günler bakımından belirlenen kış günü kavramına sıcaklığın kış günü için belirlenen sınır değerlerin üstünde, günlük ortalama sıcaklığın ise altı dereceye eşit veya altında olması ($6,0\text{ }^{\circ}\text{C} \leq$) durumu hafif kış günü olarak eklenmiştir (Çizelge 1).

1. Çok Şiddetli Kış (ÇŞK): Günlük ortalama ve yüksek sıcaklığın sifıra eşit veya altında, günlük en düşük sıcaklığın $-20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ye eşit veya altında olması durumudur (Çizelge 1). ÇŞK için sınır değer $-20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ nin alınma nedeni bu sınırın en düşük sıcaklıklar için çok şiddetli don olayının sınırı kabul edilmesidir.

2. Şiddetli Kış (ŞK): Günlük ortalama ile en yüksek sıcaklığın sifıra eşit veya altında ve günlük en düşük sıcaklığın $-10,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ye eşit veya altında; $-20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ den ise yüksek olması durumudur (Çizelge 1). Bu sınır belirlenirken de şiddetli donlu günün günlük en düşük sıcaklığın $\leq -10,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ olduğu durum olarak tanımlanmasından hareket edilmiştir (Erol 1984:64).

3. Tipik Kış (TK): Bütün sıcaklıkların $0,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ye eşit veya altında ve günlük en düşük sıcaklığın $-10,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ den büyük, $0,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ye eşit veya küçük olduğu durumdur. Bu tanımlama çok değişik özellikler alabilen kış TDM nin ortalama şartlarını ifade etmektedir.

4. Hafif kış (HK): Mevsim kavramında sınır değerler belirlerken sayılı günler için tanımlanan sınırlar tam olarak ihtiyacı karşılamamaktadır. Herhangi bir günün mevsim değerlendirmesi yapılırken ölçülebilecek bütün sıcaklıkların durumunu tanımlayabilecek sınır değerlerin oluşturulması gerekliliği vardır. Sayılı günler ile ilgili tanımlar genel hatları ile kabul görmüş kavramlardır, fakat sayılı günlerin tanımlamadığı boşlukların tamamlanması zorunludur. Sayılı günler dışında sınır değerler önerilirken doğal ve sosyal gerekçelerden hareket edilmeye çalışılmıştır. Sıralanan bu gerekçelerden hareketle günlük ortalama sıcaklığın altı santigrat derece veya altında olduğu günler ($\text{HK} \leq 6,0\text{ }^{\circ}\text{C}$) hafif kış günü olarak tanımlanmıştır. Kültürel bitkilerin pek çoğunda vejetasyon dönemlerinin başlaması için yaklaşık $6,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ günlük ortalama sıcaklık sınır kabul edilmektedir (Sepetoğlu 1995). Atalay (1990) tarafından

vejetasyon döneminin başlaması için orman ağaçlarında 10,0 °C tarımda ise 5,0 °C olarak vurgulanmaktadır.

BAHAR GÜNÜ: Sayılı günler ile ilgili ulaşılabilen kaynaklarda temelde kış ve yaz günü kavramları önerilmektedir. Doğal mevsim uzunlukları ve özelliklerinin belirlenebilmesi için kış ve yaz günleri dışındaki günlerin de tanımlanması gerekir. Kış ve yaz günü dışında kalan dönemin günlük ortalama sıcaklık değerlerine göre tanımlanmasına çalışılmıştır.

5. Bahar-Kış (BK): Doğal mevsim özelliklerinin belirlenmesinde beşinci basamak bahar ile kış geçiş dönemini ifade eder (Çizelge 1). BK dönemi günlük ortalama sıcaklığın 6,0 °C den büyük ve 12,0 °C ye eşit veya küçük olduğu günleri ifade eder. BK dönemi hem kış günlerinden ilkbahara geçişi, hem de sonbahardan kış dönemine geçişi ifade eder şekilde tanımlanması amaçlanmıştır. Dış ortamda ölçülen günlük ortalama 12,0 °C sıcaklık ısıtma gününün başlangıcı kabul edilmektedir (Koç 1998). Isıtma gününün başlangıcı ile tarım bitkilerinde büyümenin başlangıcı arasındaki dönem bahar-kış (BK) dönemi olarak tanımlanmıştır.

6. Tipik Bahar (TB): Türkiye’de konfor sıcaklığının alt sınırı 18,0 °C olarak belirlenmiştir (Sungur, 1980). Bahar günü olarak günlük ortalama sıcaklığın ısıtma günü sınırının üzerinde ve konfor sıcaklığının altında olduğu dönem olarak önerilmektedir. Bu ifadeler formüle edilir ise Tipik Bahar (TB)= $12,0\text{ °C} < \text{günlük ortalama sıcaklık} \leq 18,0\text{ °C}$ şartlarının gerçekleştiği durumdur.

7. Bahar-Yaz (BY): Önerilen yöntemde günlük en yüksek, en düşük ve ortalama sıcaklıklardan yararlanarak her günün tanımlanması amaçlanmaktadır. Bahar yaz geçişini ifade eden günler ise Bahar-Yaz (BY) olarak belirlenmiştir. BY günü günlük ortalama sıcaklığın 18,0 °C nin üzerinde ve en yüksek sıcaklığın 25,0 °C veya altında olduğu gün olarak önerilmektedir.

YAZ GÜNÜ: Günlük en yüksek sıcaklığın 25,0 °C nin üzerinde olduğu gün olarak tanımlanmaktadır (Erinç 1984:451; Erol 1984:64). Yaz günü belirlenmesi günlük en yüksek sıcaklığa göre yapılmaktadır. Günlük en yüksek sıcaklığın 25,0 °C yi geçtiği günlerin yaz günü olarak tanımlanması yanında üç alt bölüme ayrılmıştır. Yaz günlerinin şiddeti, görülme sıklığı doğal ve sosyal yaşam için önemli etkenlerdendir; bu nedenle her günün özelliği tanımlandıktan sonra yaz günlerinin çeşidi ve etki oranları üzerinde durulacaktır.

8. Tipik Yaz (TY): Tipik yaz günü günlük en yüksek sıcaklığın 25,0 °C den büyük ve 30,0 °C ye eşit veya küçük olduğu gündür. Yaz döneminin belirlenmesinde 30,0 °C nin üst sınır olarak alınmasının nedeni bu değeri aşan günlerin Erinç (1984:451) ve Erol (1984:64) tarafından tropik yaz günü olarak tanımlanmasıdır.

9. **Şiddetli Yaz (ŞY):** Günlük en yüksek sıcaklığın 30,0 °C den büyük, 40,0 °C ye eşit ve küçük olduğu gün Şiddetli yaz günü olarak tanımlanabilir. Şiddetli yaz gününün başlangıcı olarak tropik yaz gününün başlangıcı esas alınmıŐ ve 40,0 °C ye kadar devam ettirilmiŐtir.

10. **Çok Şiddetli Yaz (ŞY):** ok Şiddetli yaz günü günlük en yüksek sıcaklığın 40,0 °C den büyük olduğu günler olarak tanımlanmıştır. Günlük en yüksek sıcaklığın 40,0 °C nin üzerinde olduğu günlerde insan yaşamı ve etkinlikleri önemli ölçüde zorlaŐmaktadır.

Bu aşamada SGY uygulamasının bütün aŐamaları ile ayrıntılı olarak belirtilmesi yerinde olacaktır. SGY ile ilgili önerilen aŐamalar uygulandığında her alana uygulanması ve amaca göre kullanılması mümkündür.

Sayıllı Günler Yönteminin uygulama aŐamaları

1. Araştırmanın gerçekleŐtirildięi merkez ya da alan için her yıla ait günlük en yüksek, en düşük ve ortalama sıcaklık (°C) değerlerinden hareketle izelge 1'den yararlanarak doğal mevsim günlerinin belirlenmesi
2. Şubat ayının 29 gün sürdüğü yıllara ait 29 Şubat değerinin çıkarılması.
3. Her gün için gözlem yapılan dönem içinde belirlenen doğal mevsim günü çeŐitlerinin tekrarlanma sayılarının (mutlak frekans) belirlenmesi.
4. Çalışma dönemine ait belirlenen tekrarlanma sayılarının yüzdelik oranlara (nispi frekans) dönüŐtürülmesi.
5. TDM ve ADM lerin günlük, haftalık, aylık ve yıllık etki oranlarından yararlanarak Şekiller ile ifade edilmesi.
6. Doğal mevsimler için yapılan ADM ve TDM dönemlerinin başlangıç ve bitiş zamanlarını, uzunluğunu ve yıl içindeki etki oranlarını belirleme çalışmalarının sonuçları ayrıntılı çizelgeler halinde ifade edilir.
7. ADM ve TDM lerin etkili olduğu dönemlerin belirlenmesi. DM lere ait etki dönemleri belirlenirken ADM için etki oranının %5 veya üzerinde; TDM için ise %50 ve üzerinde olduğu ilk ve son tarihler esas alınır. DM dönemleri belirlenirken %5 ve %50 etki oranının görüldüğü ilk tarihten sonra bazı durumlarda değerlerin ilk belirlendiği tarihten sonra düşük değerler görülmekle birlikte dönem baŐlamıŐ olur. DM ait dönemler günlük, haftalık ve aylık olarak ifade edilecektir.
8. ADM ve TDM için etkili oldukları gün, hafta ve ay sayısı bulunacaktır. ADM ve TDM için etkili olduğu döneme ait gün, hafta ve ay sayısı bulunduğunda istasyonlar arasında karşılaştırma yapmak, benzerlik veya farklılıkları belirlemek mümkün olacaktır.

9. ADM ve TDM ile ilgili etki dönemlerine ait gün, hafta ve ay sayıları yıllık döneme oranlanarak bütün dönem içindeki payı bulunacaktır.
10. TDM etki oranlarının uzun yıllık ortalamaları, zaman içindeki değişimi (eğilimi), standart sapmaları ve değişkenlik katsayılarının bulunması. Aynı zamanda TDM arasındaki korelasyon değerleri de aralarındaki zamana bağlı ilişki bakımından bilgi verecektir.
11. ADM ve TDM nin yıllar arasındaki değişkenliğinin belirlenmesi ve şekiller ile ifade edilerek değerlendirilmesi.
12. DM ile ilgili olarak herhangi bir merkez için çalışma yapılabileceği gibi belirli bir alan içinde değerlendirme yapılabilir. Alan ile ilgili yapılabilecek çalışmalarda etki oranlarını haritalayarak istasyonlar arasındaki karşılaştırmayı daha da görselleştirmek mümkündür.

Erzurum ve Antalya örnekleri

Matematiksel mevsim dönemlerinin dünyanın hareketleri ve buna bağlı olarak güneş ışınlarının yıl içindeki geliş açısındaki değişme ile ilgili olarak şekillendiği daha önce ifade edildi. Matematiksel mevsim dönemleri, özellikleri coğrafi ortamın etkilerine bağlı olarak genelde coğrafi kuşaklar ve yerelde yöresel, bölgesel ölçekte önemli ölçüde farklılaşmakta ve sonuçta doğal mevsimler şekillenmektedir. Yerelde yaşanan doğal mevsim dönemlerinin belirlenmesi ve özelliklerinin ortaya konması, iklimbilimi ile yaşamsal etkinlikler arasında kurulması gereken bağlantılardan biri için önemli bir adım olacaktır. Bu düşünceden hareketle ulaşılabilen kaynaklardan yararlanarak geliştirilen yöntem Erzurum ve Antalya için uygulanmıştır. Uygulama merkezleri olarak Erzurum ve Antalya'nın seçilme nedeni, bu iki merkezin Türkiye ölçeğinde düşünüldüğünde çok farklı (zıt) iklim özelliklerine sahip olmalarıdır. Erzurum ve Antalya'da temel doğal mevsimler (TDM) ve alt doğal mevsimler (ADM) sorgulanmıştır. Her doğal mevsim dönemi sorgulanırken, her iki merkezde bu dönemlere ait genel bilgiler üzerinde durulmuş ve bundan hareketle SGY Erzurum ve Antalya için belirlenen günlük, haftalık, aylık, yıllık ve yıllar arası gidişlerin değerlendirme sonuçları verilmiştir.

Sayıli günler yöntemi ile doğal mevsim belirlenmesinin yapıldığı iki merkez de farklı matematiksel ve özel konum özelliklerine sahiptir. Erzurum da iklim elemanlarının ölçüldüğü rasat parkı 1869 m yükseklikte ve 39° 54' doğu, 41° 17' kuzey koordinatlarında bulunmaktadır. Kuzeydoğu Anadolu yüksek platoları üzerinde bulunan Erzurum'un çevresi yükseklikleri 3000 m ye ulaşan ve geçen dağlar ile çevrilidir. Antalya meteoroloji istasyonu ise 42 m yükseklikte, 36° 53' doğu ve 30° 42' kuzey koordinatlarında yer almaktadır.

Antalya Akdeniz kıyısında, yüksekliği 3000 m yi geçen Toros Dağları nedeni ile kuzeyden sokulan soğuk rüzgarların fön rüzgarı özelliği kazandığı bir konumda bulunmaktadır (Şekil 1)

KIŞ

Matematiksel mevsim dönemi olarak kış Ocak, Şubat ve Mart ayları tanımlanmıştır. Doğal mevsim özellikleri bakımından Türkiye’de kış mevsimi kavramı ise genelde soğuk, yağışlı, kar yağışının etkin olduğu, bulutluluk oranı yüksek ve yaşamsal etkinlikler üzerine olumsuz etkileri fazla bir dönem olarak algılanmaktadır. Bununla birlikte ifade edilen genel özellikler her yer ve alanın coğrafi şartlarına göre değişmektedir.

Kış dönemi Türkiye’de Polar Cephe ve Akdeniz Cephesine bağlı Alçak Basınçlar ile Sibiryaya ve Asor Yüksek Basınç sistemlerinin etkisi hissedilmektedir. Belirtilen bu basınç sistemlerine bağlı olarak sokulan hava kütlelerinin etkisi ile yaşanan hava tipleri kış doğal mevsiminin genel özelliklerini oluşturmaktadır. Türkiye’de genel hatları ile kış döneminde Polar Hava Kütleleri ve bunların oluşturduğu hava tipleri etkilidir. Bununla birlikte etkili olan genel sistemlere rağmen Erzurum ve Antalya gibi farklı coğrafi özelliklere sahip merkezlerde farklı doğal mevsimler yaşanmaktadır.

Sayılı Günler Yöntemi ile belirlenen temel doğal kış mevsimi Erzurum da farklı zaman birimleri ile ifade edilirse yaklaşık 177 gün veya 25 hafta veya 6 ay etkili olmaktadır. Diğer bir ifade ile Erzurum’da yılın yaklaşık %50 lik kısmında kış şartları egemen durumdadır (Çizelge 3, 5, 7, 9; Şekil 2, 4, 6). Erzurum ve Antalya’da kış döneminin yıllık etki oranı ile gözlenme döneminin yıl içindeki oranı arasındaki farklar bu dönemler belirlenirken yapılan genellemeden kaynaklanmaktadır. Genel bir ifade ile değerlendirilirse Erzurum’da kış altı ay sürmekte ve “Güçlü Kış” olarak tanımlanmaktadır (Çizelge 7, 9; Şekil 2, 4, 6). Ulusal televizyonların haber bültenlerinde 22 Nisan 1998 tarihinde Erzurum’da kar yağışından bahsedilmesi kış döneminin ne derece ilkbahar ve yaz dönemlerine doğru sarkabileceğinin güzel bir örneği olarak ifade edilebilir. Erzurum’da yılın yaklaşık %50 sinde kış şartları yaşanırken Antalya için yapılan değerlendirmede temel doğal mevsim (TDM) olarak kış şartlarının yaşandığı dönem belirlenememiş; bunun yanında HK şartlarının az da olsa yaşandığı dönem “Hafif Kış” olarak tanımlanmıştır (Çizelge 3, 5, 7, 8, 9; Şekil 3, 5, 7). Antalya da hafif kış şartları 1958 - 1994 döneminde %0 ile %6 arasında değişen etki oranlarında gözlenmektedir (Şekil 10)

Bu aşamada herhangi bir sahada doğal mevsim değerlendirmeleri yapılırken genel ifadesi ile kış, bahar ve yaz dönemini belirlemenin yetersizliği gözlenmektedir. Craddock (1956) Avrupa'nın merkezi ile ilgili değerlendirmesinde yılı sıcak ve soğuk dönemlere ayırdıktan sonra her dönemi de kendi içinde farklı alt bölümler halinde ifade etmiştir (Barry and Perry 1973:293). Baur (1958) ve Lamb (1950) çalışmalarında Avrupa'nın merkezi için 8, İngiltere için 5 doğal mevsim belirlemiştir (Barry and Perry 1973:306). Doğal mevsimler konusunda daha ayrıntıya inilme ihtiyacı hissedildiğinde ve sahanın özelliğine göre bir yada birkaç alt doğal mevsim (ADM) tipinin belirlenmesi yoluna gidilebilmektedir. Bu düşünceden hareketle TDM ifade etmenin Erzurum ve Antalya'da yaşanan durumu ifade etmede yeterli olmayacağı sonucuna ulaşılabilir. Herhangi bir sahada yaşanan doğal mevsimleri bütün ayrıntıları ile ifade edebilmek için 10 alt doğal mevsim tipi belirlenmiştir (Çizelge 1).

Kış dönemi ADM bakımından Erzurum ve Antalya için incelendiğinde farklılıklar belirgin bir şekilde gözlenebilmektedir. Erzurum kentinde ÇŞK 102, ŞK 138, ve TK 125 gün %5 veya üzerinde etki oranına sahip iken Antalya kentinde sıralanan alt doğal mevsimlerin etkisi gözlenmemektedir (Çizelge 2). Antalya kentinde pek çok kaynaktaki kış olarak ifade edilmeyen, fakat araştırmada önerilen alt doğal mevsim basamaklarından yararlanarak hafif kış (HK) olarak tanımlanan doğal mevsim dönemi 5 Aralık – 13 Mart tarihleri arasındaki dönemde 72 gün, yani yılın %20 sinde zaman zaman %5 veya üzerinde etki oranına sahip olabilmektedir (Çizelge 2, Şekil 3). Hafif kış döneminin Antalya kentinde uzun yıllar ortalama etki oranı %2 iken Ocak ve Şubat aylarında %8 e ulaşabilmektedir. Hafif kış Erzurum kentinde ise yıllık ortalama %28 oranında yaşanmakta ve Kasım ayında %79 etki oranına ulaşmaktadır. Antalya kentinde HK dan daha soğuk alt doğal mevsim tipleri gözlenmezken Erzurum'da TK, ŞK ve ÇŞK yıllık ortalama etki oranları sırası ile %4, %11 ve %4 olarak belirlenmiştir. Erzurum ve Antalya kentinde yaşanan kış doğal mevsimine ait ADM yıllar arasındaki değişmelerinde Erzurum için genelde yüksek, Antalya için ise düşük etki oranları gözlenmektedir.

Kış temel doğal mevsimi ve alt doğal mevsimi bakımından Erzurum ve Antalya iki farklı uç noktayı oluşturmaktadır. Erzurum'da yılın yarısında kış şartları egemen iken Antalya'da HK şartları bir tarafa bırakılırsa kış yaşanmamaktadır. Erzurum'da uzun yıllar ortalaması olarak %48 etki oranına sahip kış doğal mevsimi 1958 – 1994 arasında 3,8 standart sapma ve %24,9 değişim katsayısı ile iklim özelliklerine damgasını vuran bir mevsim olduğunu kanıtlamaktadır (Çizelge 8). Antalya'da ise kış doğal mevsimi yaklaşık olarak %2 oranında etkilidir ve 1,6 standart sapma, %83,6 değişim katsayısına

sahiptir. Antalya'da kış doğal mevsiminin etki oranı ve Şiddeti dşnldğinde yok sayılabilir. Kış doğal mevsiminin yıllar arasındaki değişimi değerlendirildiğinde her iki merkez içinde artış eğilimi dikkat çekmektedir (izelge 8 , Şekil 9, 10). Erzurum'da Kasım ve Nisan ayları da dahil olmak üzere aradaki altı aylık dönem "Güçlü Kış" olarak değerlendirilebilir. Antalya'da temel doğal mevsim tiplerinden kış belirlenememekle birlikte HK Şartlarının yaşanabildiği Ocak ve Şubat ayları "Hafif Kış" olarak tanımlanmıştır (izelge 9).

BAHAR

Türkiye'nin üzerinde bulunduğu orta kuşakta genel hatları ile sıcak kurak yaz dönemi ile soğuk ve yağışlı kış dönemleri belirgindir. Bahar dönemleri bu belirgin dönemler arasındaki geçiş sürecini ifade eder. Sıcak ve soğuk dönemlerin uzunlukları ve özellikleri sahanın coğrafi özelliklerine göre değişirken aynı zamanda geçiş dönemi ifade eden ilkbahar ve sonbahar dönemleri de kendi aralarında farklılaşmaktadır. İlkbahar dönemi için matematiksel mevsim kavramından hareketle Nisan, Mayıs ve Haziran aylarını kapsamakta ve genelde bahar kavramı ile ifade edilmektedir. "Bahar, kimi yerde, kimi yılda iyice belirgin olur. Aşağı yukarı üç ay sürer, fakat kimi yıl sadece birkaç hafta sürer (iklim bakımından)" (İzbırak 1975:27). Sonbahar dönemi için "Göz" kavramının kullanımı yaygındır. Gz dönemi için matematiksel mevsim belirlemelerinde Eylül, Ekim ve Kasım ayları ifade edilmektedir. "Ancak Orta Kuşak iklimlerinin türlü yerlerinde yaz, göze doğru çokça girmiş bulunur. Öyle ki çok yerde Eylül ayı iyice yaz özelliği gösterir. Hatta gz ortasında sıcaklıkların yine sürdüğü zamanlar olur ki, buna dilimizde pastırma yazı adı verilir. Gz mevsiminde yani sonbaharda kelimesini karşılamak üzere gzn kelimesi kullanılır" (İzbırak 1975:150, 151).

Türkiye'de bahar dönemleri hava koşullarında belirgin değişkenliğin yaşandığı bir dönemi ifade etmektedir. Yaz döneminde Tropikal hava kütleleri, kış döneminde polar hava kütleleri ve bunlara bağlı hava tipleri etkili olurken bahar dönemleri sahanın özelliğine göre aralıklar halinde Tropikal ve Polar hava sokulmalarının yaşandığı bir süreci ifade etmektedir. Türkiye'de bahar dönemlerinin ifade edilen koşullara sahip olmasının nedeni yaz döneminde etkili olan Subtropikal Yüksek Basınç koşulları ile kış döneminde etkisi daha fazla yaşanan Polar Cephe koşullarının etkilerinin dengelendiği Şartların yaşanmasıdır.

Bahar dönemi yaz ve kış mevsimleri arasında geçişi ifade ettiğine göre uzunluğu ve özelliklerinin şekillenmesinde bu iki mevsimin etki süresi ve özellikleri etkilidir. Erzurum ve Antalya için yapılan değerlendirmelerde güz dönemi özelliklerinde belirgin farklılaşmalar gözlenmektedir. SGY ile tanımlanan doğal mevsimlerde bahar dönemleri günlük en yüksek sıcaklığın 25,0 °C yada düşük ve ortalama sıcaklığın 6,0 °C den büyük olduğu günleri ifade eder (Çizelge 1). SGY de bahar dönemleri kendi içinde BK, TB ve BY olarak üç alt başlığa ayrılmıştır. Bahar dönemi için belirlenen ADM etki oranları sahada yaşanan doğal mevsimin tanımlanmasına yardımcı olacak önemli göstergelerden biridir.

Erzurum'da ilkbahar Mayıs, Haziran aylarında gözlenmektedir (Çizelge 3, 5, 7; Şekil 2, 4, 6). Daha ayrıntıda ifade etmek gerekirse Erzurum'da ilkbahar dönemi Nisan ayının 4. Haftası ile Temmuz ayının 1. Haftasını kapsayacak şekilde devam etmektedir (25 Nisan, 7 Temmuz; Çizelge 3, 5; Şekil 2, 4, 6). Yıl içinde ilkbahar 25, 26 Mayıs tarihlerinde en yüksek etki oranına ulaşmaktadır. Erzurum kentine sonbahar dönemi ise Eylül, Ekim aylarında yaşanır. Diğer bir ifade ile Erzurumda sonbahar Eylülün 1. Haftasında başlar ve Ekimin 4. Haftası biter (7 Eylül, 27 Ekim; Çizelge 3, 5; Şekil 2, 4, 6). Sonbahar mevsimi Erzurum kentinde en yüksek etki oranına 27 Eylül, 1 Ekim tarihlerinde ulaşır.

Antalya'da ise bahar döneminin uzunluğu ve özellikleri tamamen farklılaşmıştır. Diğer bir ifade ile kış mevsimi silinmiş yalnız bahar ve yaz yaşanır olmuştur (Çizelge 3, 5, 7; Şekil 3, 5, 7). Antalya'da kış döneminin silinmesi nedeni ile bahar dönemi ilkbahar ve sonbahar diye ayırmak güçleşmektedir. Antalya'da doğal yaz mevsimi dışında bahar mevsimi %90 oranını geçen değerler ile yaşanmaktadır (Şekil 5). Bununla birlikte ayrıntıya inildiğinde Antalyada yaşanan HK bir anlamda kış mevsiminin kalıntısı olarak bahar dönemini; ilkbahar mevsiminin Mart, Nisan, Mayıs ve sonbahar mevsiminin Kasım, Aralık olarak belirlenmesine zemin hazırlamaktadır. Antalya'da kış döneminin tanımlanmasında zorluklar yaşanmıştır. Aslında Antalya'da kısa ve hafif kış dönemi bir tarafa bırakılırsa yılı bahar ve yaz olarak ikiye ayırmak mümkündür (Çizelge 3, 5, 7; Şekil 3, 5, 7). Bu yola başvurulduğunda Antalya'da yılın %42 sinde yaz %58 lik bölümünde ise bahar yaşanmaktadır.

Erzurum ve Antalya yerleşmelerinde bahar mevsimleri tamamen farklı özellikler ile yaşanmaktadır. Burada özellikle ifade etmek gerekiyor ki bu değerlendirmeler yapılırken temelde uzun yıllara ait ortalamalardan yararlanılmaktadır; her yıla ait değerlendirmelerde farklı sonuçların çıkması normaldir. Bu sıralanan sapma olasılıkları da dikkate alınarak Erzurum ve Antalya için geçiş dönemleri olan ilkbahar ve sonbahar mevsimleri

değerlendirilmiştir. Erzurum'da genel hatları ile ilkbahar kiş mevsiminin devamı niteliğinde bir geçiş mevsimi özelliği göstermekte ve Nisan sonu ile Mayıs başında %70 etki oranına sahip BK ancak Haziran ayının sonunda %10 etki oranının altına inmektedir (izelge 2, 4, 6; Şekil 2). Tipik Bahar ise ancak Haziran ayında %60 etki oranına ulaşmakta ve BY ADM de Haziran ve Temmuz aylarında %10 etki oranı ile kendini hissettirmektedir (Şekil 2). Bu sonuçlardan hareketle Erzurum'da ilkbahar kişin devamı özelliği kazanmakta ve yaz mevsimine birden geçilmektedir. Erzurum'da kısa bir yaz mevsimi sonrası yine kısa bir sonbahar mevsimi yaşanmaktadır (izelge 2 den 9 a; Şekil 4, 6). Erzurum'da Ağustos ayı sonu ile Eylül ayı başında TB Şartlarının etki oranı %50 değerine ulaşmış ve sonraki süreçte hızla BK Şartlarına geçilmiştir (Şekil 2). Antalya'da ise bahar mevsimi zellikleri Erzurum'dan tamamen farklıdır. Antalya da bahar mevsimi Kasım ile Mayıs arasında 7 aylık dönemde yaşanmakta ve yaklaşık yılın %58 inde etkili olmaktadır (izelge 3, 5, 7). Antalya'da Kasım, Mayıs arasındaki dönemde bahar özellikleri uzun süre %90 üzerinde etki oranına sahiptir (Şekil 5). Bahar döneminin ikiye ayırarak Şekilde "Hafif Kiş" olarak tanımlanan dönemde dahi BK Şartları Ocak ayının üçüncü haftasında %76 etki oranına ulaşabilmektedir (Şekil 3). Antalya'da TB Mart, Nisan aylarında %80 üzerinde etki oranına sahiptir. Genel olarak ifade etmek gerekirse Antalya'da Mart, Nisan ve Mayıs aylarında yaşanan ilkbahar dönemi sonbahara göre daha etkilidir. Sonbahar dönemi Antalya'da da Erzurum'da olduğu gibi kısa yaşanmaktadır. Antalya'da sonbahar Şartları Erzurum'a nazaran iki ay sonraya kaymış durumdadır. Antalya'da yaz doğal mevsiminin belirgin bir Şekilde sonbahara sarktığı dikkat çekmektedir. Antalya'da TB Şartları Ekim sonu ile Kasım aylarında %50 etki oranına sahipken BK Şartları Aralık ayında %50 etki oranına ulaşmaktadır. Bu sonuçlardan hareketle Antalya'da Kasım ve Aralık aylarını sonbahar dneimine dahil etmek mümkündür (izelge 2, 4, 6; Şekil 3, 8, 7).

Erzurum'da bahar dönemi yıllar ortalaması %37 lik etki oranı 4,2 standart sapma ve %11,4 değişkenlik katsayısına sahiptir (izelge 8). Erzurum'da kiş ve bahar Őartlarındaki yüksek değişkenlik genelde bu mevsimlerin yaz mevsimi aleyhine genişlediği düşüncesini oluşturmaktadır. Antalya'da ise bahar dönemi yaklaşık %54 etki oranı, 3,1 standart sapma değeri ve %5,7 değişkenlik katsayısına sahiptir (izelge 8). Antalya'da bahar döneminin yüksek etki oranı ve düşük değişkenliği iklim özelliğine damgasını vuran bir mevsim olduğunu göstermektedir. Erzurum ve Antalya yerleşmelerinde bahar dönemlerinin yıllar arasındaki gidişi değerlendirildiğinde genel hatları ile etki oranlarında bir azalma eğilimi dikkat çekmektedir (izelge 8; Şekil 9, 10). Her iki yerleşme için ifade edilen bahar dönemi etkilerinin

azalması yaz ve kış mevsimleri oranlarının artışına; diğer bir ifade ile sıcak ve soğuk dönemler arasındaki geçişin belirginleşmesini işaret etmektedir.

YAZ

Yaz mevsimi Türkiye'nin de üzerinde bulunduğu orta kuşağın güney kesiminde en belirgin dönemlerden biridir. Kuzey yarımküre için matematiksel yaz mevsimi Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları olarak ifade edilmektedir (İzbirak 1975:241). SGY ile yaz günü tanımlaması ise günlük en yüksek sıcaklığın 25,0 °C üzerinde olduğu gün olarak ifade edilmektedir (Erinç 1984:451; Erol 1984:64; Çizelge 1).

Türkiye genel hatları ile yaz mevsiminde Asor Yüksek Basıncı ile Basra Alçak Basıncının etkisinde kalmaktadır. Türkiye'nin bulunduğu alanda yaz dönemi Polar Cephe sistemlerinin etkisi görülmez. Yaz döneminin özelliklerinin şekillenmesinde Asor Yüksek basıncı ile Basra Alçak Basıncı arasındaki hava hareketlerinin önemi büyüktür. Genel hatları ile Tropikal kökenli hava kütlelerinin etkisinin daha fazla hissedildiği yaz mevsiminde yaşanan durum sahanın coğrafi özelliklerine göre farklılaşmaktadır. Yaz doğal mevsiminin uzunluğu ve şiddeti sahanın matematiksel konum ve özelliklerine göre değişmektedir.

Erzurum'da yaz temel doğal mevsimi (TDM) 8 Temmuz, 6 Eylül günleri; Temmuzun 2. ve Ağustosun 4. haftaları ve Temmuz, Ağustos ayları arasında etkili olmaktadır (Çizelge 3, 5, 7; Şekil 2, 4, 6). Erzurum'da yaz TDM etki oranı %15 ile 17 arasında değişmektedir (Çizelge 3, 5, 7; Şekil 2, 4, 6). Antalya'da ise yaz TDM etki oranı ve görülme dönemi Erzurum'a göre belirgin bir şekilde artmaktadır. Antalya'da yaz TDM etki dönemi 24 Mayıs, 24 Eylül günleri; Mayısın 4. ve Ekimin 3. Haftaları; Haziran, Ekim ayları arasında etkili olmaktadır (Çizelge 3, 5, 7; Şekil 3, 5). Antalya'da yaz doğal mevsimi etki dönemi 158 gün veya 15 hafta veya 5 ay olarak gerçekleşmektedir. Antalya da yaz mevsimi etki dönemi yıla oranlandığında yılın yaklaşık %42 veya 43 ünü kapsamaktadır (Çizelge 3, 5, 7, 9). Yaz TDM ile ilgili Erzurum ve Antalya'da yaşanan dönemler özelliklerini yansıtacak ifadeler ile tanımlamaya çalışılmıştır (Çizelge 9). Yaz doğal mevsimi Erzurum için "Zayıf Yaz", Antalya için ise "Güçlü Yaz" kavramları ile ifade edilmeye çalışılmıştır (Çizelge 9).

Erzurum'da yaz TDM ilk basamağı olan ve "Tipik Yaz" (TY) olarak tanımlanan şartların uzun yıllar ortalaması değerlendirildiğinde ilk olarak 17 Mayıs tarihinde %5 lik etki oranına ulaşmakta ve arada bazı düşüşler olmakla birlikte 28 Eylül tarihine kadar devam etmektedir (Çizelge 2). Tipik Yaz ADM etki dönemi haftalık değerlendirmede Mayısın 4. Haftası ile Eylülün 4. Haftası;

aylık değerlendirmede ise Haziran, Eylül ayları arasında etkili olmaktadır (Çizelge 2, 4, 6; Şekil 2, 4, 6). Şiddetli yaz ADM ise 29 Haziran, 2 Eylül günleri; Temmuzun 1. ve Ağustosun 4. Haftaları; Temmuz ve Ağustos ayları arasında etkili olmaktadır (Çizelge 2, 4, 6; Şekil 2, 4, 6). Erzurum meteoroloji istasyonu verilerinden yararlanarak yapılan değerlendirmede ÇŞY alt doğal mevsiminin %5 etki oranına ulaştığı veya geçtiği gün, hafta ve ay belirlenememiştir. Antalya ise yaz mevsimini tamamen farklı yaşamaktadır. Antalya da Tipik Yaz ADM 23 Mart, 23 Kasım günleri; Nisan 1. ve Kasım 3. Haftaları; Nisan, Kasım ayları arasında yaşanmaktadır (Çizelge 2, 4, 6; Şekil 3, 5, 7). Antalya da yaz ADM yıl içindeki günlük, haftalık ve aylık ifadelerde %63 ile 67 arasında etki oranına sahiptir (Çizelge 2, 4, 6). Çizelge 1 de ifade edildiği gibi SGY de yaz temel doğal mevsimi üç alt doğal mevsim ile tanımlanmıştır. Antalya da ŞY 27 Nisan, 28 Ekim günleri; Mayısın 1. ve Ekimin 4. haftaları ile Mayıs, Ekim ayları arasında etkili olmaktadır (Çizelge 2, 4, 6; Şekil 3, 5, 7). Antalya da ŞY alt tipinin etki oranı ise %48 ile 50 arasında değişmektedir (Çizelge 2, 4, 6). Erzurum da belirlenemeyen ÇŞY Antalya da günlük, haftalık ve aylık etki dönemleri değerlendirildiğinde %8 ile 10 arasında değişen oranlara sahiptir (Çizelge 2, 4, 6; Şekil 3, 5, 7). ÇŞY ın Antalya şehrinde etki dönemi ise 25 Haziran, 27 Ağustos; Temmuzun 1. ve Ağustosun 1. haftaları arasında ve Temmuz ayı olarak belirlenmektedir (Çizelge 2, 4, 6; Şekil 3, 5, 7).

İklim çalışmalarında ortalama değerler hayli yararlı bilgi vermekle birlikte yeterli değildir. Bu nedenle Erzurum ve Antalya'da doğal mevsimlerin ortalama değerleri yanında yıllara göre değişmelerini de belirlemek yerinde olur. Erzurum'da uzun yıllar ortalaması olarak %15,1 etki oranına sahip yaz doğal mevsimi %5 (1967) ile %21 (1986, 1989) arasında değişmektedir (Çizelge 8; Şekil 9). Erzurum'da %15,1 etki oranına sahip doğal yaz mevsimi 2,5 standart sapma ve %5,3 lük değişkenlik katsayısı ile kararlı bir gidiş göstermektedir ve yıllar arasında artış eğilimi gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 8; şekil 9). Antalya'da ise yaz doğal mevsiminin etki oranı %44,1 ortalama değerine ulaşmaktadır (Çizelge 8). Antalya'da %44,1 olan ortalama değer %39 (1959) ile %49 (1981) arasında değişmektedir (Çizelge 8; Şekil 10). Diğer bir ifade tarzı ile Antalya'da %44,1 etki oranına sahip yaz doğal mevsimi 2,5 standart sapma ve %5,6 değişkenlik katsayısına sahiptir ve genelde bir artış eğilimi göstermektedir (Çizelge 8; Şekil 10).

Erzurum ve Antalya meteoroloji istasyonları günlük sıcaklık verilerinden yararlanarak yapılan doğal mevsim değerlendirmesinde doğal mevsimler arasındaki ilişkinin de aranması gerekir. Bu düşünceden hareketle 1958 – 1994 yılları arasındaki dönemde kış, bahar ve yaz doğal mevsimleri etki oranları arasındaki ilişkiler belirlenmeye çalışılmıştır. Erzurum ve Antalya için yıllık

etki oranları arasındaki ilişki (korelasyon) katsayıları hesaplanmıştır. Yaz ve kış doğal mevsimleri arasında Erzurum'da $-0,2$ ve Antalya'da $0,1$ korelasyon katsayıları hesaplanmıştır (Şekil 9, 10). Bu değerler her iki merkezde de yaz ile kış doğal mevsimleri etki oranları arasında önemli bir pozitif yada negatif ilişkinin bulunmadığını ifade etmektedir. Bahar ile kış doğal mevsimleri arasında Erzurum'da $-0,4$ ve Antalya'da $-0,6$ korelasyon katsayıları belirlenmiştir (Şekil 9, 10). Erzurum ve Antalya için bahar ve kış mevsimleri arasında çok güçlü olmasa da biri artarken diğerinin azalması şeklinde bir ilişkinin olduğu ifade edilebilir. Yaz ve bahar mevsimleri arasındaki ilişki katsayıları ise Erzurum'da $-0,8$ ve Antalya'da $-0,9$ yüksek değerler olarak belirlenmiştir (Şekil 9, 10). Erzurum'da yaz ve bahar doğal mevsimlerinin yıllar göre etki oranlarının yaklaşık %80 olasılıkla biri azalırken diğerinin artması şeklinde birbiri aleyhine değiştiğini ifade etmek mümkündür. Bu durum Erzurum'da yıllara göre zaman zaman yaz mevsiminin iyice zayıflayarak bahar özelliği kazandığı; bazı yıllarda ise zaten kısa bir dönem olarak yaşanan bahar aylarının iyice kısalarak sıcak ve soğuk dönemler arasında ani geçişlerin yaşandığını ifade eder. Antalya'da ise temelde yaz ve bahar doğal mevsimleri egemen olduğu için yıllara göre değişimleri de yaklaşık %90 oranında aralarında ters orantı şeklinde olmuştur. Bu durumu sıcaklık açısından Antalya için kış doğal mevsiminin pek etkili olmadığı ve yaz ile bahar doğal mevsimlerinin birbirleri aleyhine etki oranlarını genişleterek iklim özelliklerine damgalarını vurdukları şeklinde yorumlamak mümkündür.

Genel değerlendirme ve sonuç

Erzurum ve Antalya ile ilgili sonuçlar incelendiğinde doğal mevsim uzunluklarının sahanın coğrafi özelliklerine göre ne kadar farklılaşabileceği açık bir şekilde gözlenmektedir. Ulaşılan sonuçlardan hareketle üçer, aylık dört mevsim tanımlaması yapılan matematiksel mevsimlerin başlangıç olarak bilinmesi yararlı olmakla birlikte uygulamada kullanım için yeterli olmadığı açıktır. Matematiksel mevsimlerin uygulamadaki yetersizlikleri doğal mevsimlerin belirlenmesi ile karşılanabilir.

Türkiye'de doğal mevsimler ile ilgili çalışma yapmak, bunun sonuçlarını kabul edilebilir ve uygulanabilir bir temele oturtmak hayli zordur. Çalışmada bu konudaki birikimlerden yararlanılarak uygulanabilir ve yaşanan durumu en iyi yansıtan bir yöntem geliştirilmeye çalışılmıştır. Bununla birlikte konunun tartışmaya açık pek çok yönleri bulunabilecektir.

Türkiye ile ilgili olarak yapılan doğal mevsim değerlendirmelerinde yaz ve/veya kış dönemlerinin belirgin bir şekilde gözlemlendiği ve yaşandığı sonucu yaygın kabul görmektedir. Yaz dönemi tropikal kaynaklı basınç sistemleri, hava

kütleleri ve hava tipleri belirgin bir şekilde etkili olmaktadır. Kış döneminde ise genel hatları ile Polar Cepheye (Akdeniz Cephesine) bağlı gezici depresyonlar, Polar hava kütleleri ve bunlara bağlı hava tipleri etkili olmaktadır. Çok genel hatları ile ifade edilen yaz ve kış dönemleri ile aralarındaki geçiş dönemleri Türkiye genelinde veya herhangi bir merkezde tanımlanmaya çalışılacak temel ve alt doğal mevsimlerin ana iskeletini oluşturmaktadır. İklim araştırmalarında genel özellikleri ortaya koymak bazı sonuçlara ulaşırsa bile ayrıntıda uygulamaya taşınabilecek sonuçların bulunmasında yeterli olmamaktadır. Özellikle Türkiye gibi coğrafi ortam özelliklerinin kısa mesafelerde önemli ölçüde değiştiği bir sahada her yerin ayrıntılı olarak çalışılmasına ihtiyaç vardır. Buna bağlı olarak, Türkiye’de doğal mevsimlerin genelde etkili olan basınç sistemleri, hava kütleleri ve hava tipleri de dikkate alınarak yerelde ölçülen iklim elemanlarından hareketle tanımlanması yerinde olacaktır.

Bu aşamada doğal mevsimlerin hangi verilerden hareketle ve hangi yöntem kullanılarak belirleneceği sorunu ile karşılaşılacaktır. Ulaşılabilen kaynaklarda çok değişik veri ve yöntem kullanımı söz konusudur; bu araştırmaların yapıldığı alanların coğrafi özellikleri ile Türkiye’nin coğrafi özelliklerinin çok farklı olması nedeni ile aynı veri ve yöntemlerin Türkiye için kullanılması mümkün değildir. Araştırmada Erzurum ve Antalya için oluşan sonuçlardan hareketle Türkiye’de doğal mevsimlerin belirlenmesinde günlük sıcaklıkların verileri ve yöntem olarak ise Sayılı Günler Yöntemi’nin (SGY) kullanılabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Ulaşılan bu düşüncenin doğrulunun sorgulanması önerilen veri ve yöntem kullanılarak Türkiye’nin diğer sahaları için yapılacak çalışmalar ile yapılması gerekmektedir.

Türkiye için tanımlandığında Erzurum, Kars ve Ağrı çevresi en soğuk, Antalya ve Adana çevresi ise en sıcak alanlar olarak ifade edilebilir. Türkiye’ye yönelik bir doğal mevsim belirlemesi çalışmasında yaşanan farklı durumları daha net ortaya koyabilmek için Türkiye’nin sıcak ve soğuk alanlarında bulunduğu kabul edilebilen Erzurum ve Antalya’nın günlük sıcaklık verilerinden yararlanılmıştır. Doğal mevsimlerin belirlenmesinde hazırlanan sayılı günler çizelgesine göre her gün için tanımlama yapılmıştır. Daha sonra belirli özellikteki sayılı günlerin mutlak ve nispi tekrarlanma sayılarının dikkate alınmasının yerinde olacağı düşüncesi oluşmuştur. Sayılı günler yöntemi olarak ifade edilen bu çalışma sistemi Erzurum ve Antalya’da yaşanan doğal mevsimleri geçerli bir şekilde yansıtmaktadır.

Erzurum’da yaklaşık olarak yılın yarısında kış yaşanmaktadır. Erzurum’da kışın bu derece etkili olmasında alanın yüksekliği, çevresinin dağlar ile çevrili olması yanında yılın önemli bir bölümünde Sibiryaya Yüksek Basıncının etkili olmasının payı büyüktür. Erzurum’da yaz kış geçişini ifade

eden ilkbahar ve sonbahar dönemleri çok kısa yaşanmaktadır. Bahar dönemlerinin kısa olması sahanın güçlü karasal etkilere sahip olması ile açıklanabilir. Erzurum'da yaz mevsimi ise iki ay gibi kısa bir dönem etkili olmakta ve bu dönemde de daha çok zayıf alt tipler gözlenmektedir.

Antalya'da ise Erzurum'un nerede ise tam tersi doğal mevsim özellikleri yaşanmaktadır. Antalya'da beş aylık uzun ve etkili bir yaz mevsimi belirlenmiştir. Antalya'da yaz döneminin zaman zaman bahar dönemlerine doğru daha da genişleme eğiliminde olduğu dikkat çekmektedir. Antalya'da yaz doğal mevsimi sonbahar doğal mevsimine doğru belirgin bir şekilde genişlemiştir. Antalya için yapılan doğal mevsim değerlendirmesinde geriye kalan yedi aylık dönemi bahar olarak tanımlamak mümkündür. Bununla birlikte Ocak ve Şubat aylarında yaşanan ve belirli belirsiz etkisi nedeni ile "Hafif Kış" olarak ifade edilen dönem kış doğal mevsimine karşılık gelmektedir.

Erzurum ve Antalya için sayılı günler yöntemi ile yapılan doğal mevsim belirlemesi çalışmalarında doğal mevsimlerdeki dalgalanmalar ile halk takviminde kullanılan değerlendirmeler arasında belirgin ilişkiler olduğu gözlenmiştir. Halk takviminde kullanılan belirli dönem ve mevsim kavramları yüzyıllar süren yaşam birikiminin ürünüdür. Bu nedendir ki halk takvimlerinin incelenmesinin herhangi bir yerde yaşanan iklim konusunda önemli ipuçları vereceği düşüncesi oluşmuştur. Türkiye'de halk takvimi ve iklim özellikleri konusunda daha pek çok araştırmaya ihtiyaç vardır.

Doğal mevsimlerin belirlenmesinin diğer bir önemli yanı uygulamalı iklim çalışmalarında iklim yaşam bağlantısını güçlendirmeye hizmet etmesidir. Türkiye geneli için halk takvimini de dikkate alarak yapılacak doğal mevsim çalışmaları ile takvimlerin oluşturulması mümkündür. Doğal mevsimlerden yararlanılarak oluşturulacak takvim ile doğal, sosyal ve ekonomik olayları bilimsel bir temelden hareketle planlamak mümkün olacaktır. Ayrıntılı doğal mevsim belirlemesi ile yapılacak takvim oluşturulması çalışmaları uygulamalı iklim çalışmalarının temelini oluşturacak verileri hazırlayacaktır.

Açıklama: Şekillerde kullanılan kısaltmalar Çizelge 1 de verilmiştir.

Kaynaklar

- Akyol, İ. (1944) "Türkiye'de Basınç, Rüzgarlar ve Yağış Rejimi." Türk Coğrafya Dergisi No:5/6 s.1-34
- Akyol, İ. (1945) "Atmosfer Sarsımları ve Türkiye'de Hava Tipleri." Türk Coğrafya Dergisi No:7/8 s. 1-36
- Ardel, A; Kurter, A; Dönmez, Y. (1969) *Klimatoloji Tatbikatı*. İst. Üniv. Coğ. Enst. Yay. No:40 İstanbul.

- Ardel, A. (1973) *Umumi Coğrafya Dersleri. Cilt 1 Klimatoloji*. İst. Üniv. Coğ. Enst. Yay. No:7 İstanbul.
- Atalay, İ. (1990) *Vejetasyon Coğrafyasının Esasları*. DE. Yay. İzmir.
- Barry, R. G. and Perry, A. H. (1973) *Synoptic Climatology: Methods and Applications*. Methuen & Co Ltd. London.
- Barry, R. G. and Chorley, R. J. (1992) *Atmosphere, Weather & Climate* Routledge. London. and New York.
- Erginer, G. (1984) *Uşak Halk Takvimi Halk Meteorolojisi*. Kültür ve Turizm Bak. Milli Folk. Araşt. D. Yay.: 58, Gelenek Görenek İnançlar Dizisi: 1
- Erinç, S; Sungur, K. A. (1964) "İstanbul da hava tipleri." İst. Üniv. Coğ. Enst. Der. No:14 s.76-86
- Erinç, S. (1984) *Klimatoloji ve Metodları*. İ Den. Bil. ve Coğ. Enst. İstanbul.
- Erol, O. (1984) *Genel Klimatoloji*. Ertem Büro Ankara.
- Garnier, B. J. (1992) *Compendium of Lecture Notes in Climatology For Class III and Class IV Personnel*. WMO No:726 Switzerland..
- İzbrak, R. (1975) *Coğrafya Terimleri Sözlüğü*. Mektupla ğretim Merkezi Yayınları: 15 Ankara.
- Koç, T. (1989) *Türkiye'de 1986 Yılı Ekim-Kasım Aylarının Sinoptik Değerlendirmeleri İle Bu Dönemde Görülen Hava Tipleri* (Basılmamış yüksek lisans tezi). İ Den. Bil. Coğ. Enst. İstanbul.
- Koç, T. (1992a) *Batı Karadeniz'de Uygulamalı İklım Çalışması* (Basılmamış doktora tezi). İ Den. Bil. İç. Enst. İstanbul.
- Koç, T. (1992b) "Türkiye'de Mevsimler Hakkında." İ Den. Bil. Coğ. Enst. Bülten No:9 s.289-297
- Koç, T. (1993) "Türkiye'de hava tipleri." İ Den. Bil. Coğ. Enst. Bülten No:10 s.119-134
- Koç, T. (1998), "Isıtma Dönemi zellikleri ve Balıkesir'de Uygulaması" Türk Coğrafya Dergisi. Sayı:33 İstanbul.
- Koçman, A. (1993a) *Türkiye İklımı*. Ege Üniv. Ede. Fak. Yay. No:72 İzmir.
- Koçman, A. (1993b) *İnsan Faaliyetleri ve Çevre zerine Etkileri Açışından Ege Ovalarının İklımı*. Ege Üniv. Ede. Fak. Yay. No:73 İzmir.
- Masterton, J.M. and McNichol D.W. (1981) *A Recreational Climatology of The National Capital Region*. Climatological Studies Number 34 Atmospheric Environment Service Canada.
- Nişancı, A. (1989) "Orta Karadeniz Bölümünde Mevsimlik Hava Tipleri Bakımından nemli Devreler". Atatürk Kl. Dil ve Tar. Yük. Kur. Cilt 1. Sayı 1. s.69-84
- Sepetoğlu, H. (1995) *Tarla Bitkileri I. (Tarla tarımı, Tahıllar, Y.D, Baklagiller)*. E Ziraat Fakültesi Yayınları Teksir No:30/3 İzmir

- Sungur, K. A. (1980) "Türkiye'de İnsan Yaşamı Açısından Uygun Olan ve Olmayan Isı Değerlerinin Aylık Dağılışı İle İlgili Bir Deneme" İst. Üniv. Coğ. Enst. Der. Sayı:23 s.27-36 İstanbul.
- Sür, A. (1977) *Alanya'nın İklimi*. AÜ DTCF Yayınları No:270 Ankara.
- Temuçin, E. (1991) *Manisa-Akhisar Ovalarında İklim Ortam İlişkileri (Uygulamalı Bir Coğrafya Araştırması, Basılmamış doktora tezi)*. Ege Üniv. Sos. Bil. Enst. Coğrafya Ana Bilim Dalı İzmir.
- Türkeş, M. (1985) *Türkiye'de Hava Tipleri (Basılmamış yüksek lisans tezi)*. AÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Ankara.
- Yarnal, B. (1993) *Synoptic Climatology in Environmental Analysis*. Belhaven Press London and Florida.
- Watson, J. W. (1972) *The British Isles A Systematic Geography*. Watson/Sissons London.

Çizelge 1. Doğal mevsim günlerinin belirlenmesi ile ilgili önerilen sınırlar değerler.						
No	Temel Doğal Mevsimler	Alt Doğal Mevsimler	Günlük En Yüksek Sıcaklık (°C)	Günlük Ortalama Sıcaklık (°C)	Günlük En Düşük Sıcaklık (°C)	
1	KIŞ	Çok Şiddetli Kış (ÇŞK)	0,0≤	0,0≤	≤ -20,0	
2		Şiddetli Kış (ŞK)	0,0≤	0,0≤	-20,0< ŞK ≤-10,0	
3		Tipik Kış (TK)	0,0≤	0,0≤	-10,0< TK ≤ 0,0	
4		Hafif Kış (HK)	≤25,0	0,0< HK ≤6,0	≤0,0 veya 0,0<	
5	BAHAR	Bahar Kış (BK)	≤25,0	6,0< BK ≤12,0	≤0,0 veya 0,0<	
6		Tipik Bahar (TB)	≤25,0	12,0< TB ≤18,0	≤0,0 veya 0,0<	
7		Bahar Yaz (BY)	≤25,0	18,0<	≤0,0 veya 0,0<	
8	YAZ	Tipik Yaz (TY)	25,0<TY≤30,0	18,0<	≤0,0 veya 0,0<	
9		Şiddetli Yaz (ŞY)	30,0<ŞY≤40,0	18,0<	≤0,0 veya 0,0<	
10		Çok Şiddetli Yaz (ÇŞY)	40,0<ÇŞY	18,0<	≤0,0 veya 0,0<	

N o		Doğal Mevsimler	Ortalama Dönem		Ortalama Gün Sayısı		Ortalama Yıllık Eki Oranı (%)	
			Erzurum Başlama -- Bitiş	Antalya Başlama -- Bitiş	Erzurum	Antalya	Erzurum	Antalya
1	Çok Şiddetli Kış	8 Kasım - 15 Mart	--	102	--	28	--	
2	Şiddetli Kış	4 Kasım - 28 Mart	--	138	--	38	--	
3	Tipik Kış	11 Kasım - 7 Nisan	--	125	--	34	--	
4	Hafif Kış	25 Eylül - 4 Haziran	5 Aralık - 13 Mart	230	72	63	20	
5	Bahar - Kış	İlk. 23 Mart - 11 Tem. Son. 26 Ağ. - 25 Kas.	2 Kasım - 21 Nisan	176	159	48	44	
6	Tipik Bahar	12 Nisan - 26 Ekim	5 Ekim - 2 Haziran	187	228	51	62	
7	Bahar - Yaz	29 Mayıs - 2 Eylül	İlk. 31 Mart - 13 Ha. Son. 24 Ey. - 25 Kas.	48	118	13	32	
8	Tipik Yaz	17 Mayıs - 28 Eylül	23 Mart - 23 Kasım	121	231	33	63	
9	Şiddetli Yaz	29 Haziran - 2 Eylül	27 Nisan - 28 Ekim	61	176	17	48	
10	Çok Şiddetli Yaz	--	25 Haziran - 27 Ağ.	--	33	--	9	

Çizelge 3. Erzurum ve Antalya için Temel Doğal Mevsim tiplerinin günlük değerlendirme sonuçları (1958-1994).

No	Doğal Mevsimler	Ortalama Dönem		Ortalama Gün Sayısı		Ortalama Yıllık Etki Oranı (%)	
		Erzurum Başlama -- Bitiş	Antalya Başlama -- Bitiş	Erzurum	Antalya	Erzurum	Antalya
1	KIŞ	28 Ekim - 24 Nisan	--	177	--	49	--
2	BAHAR	İlk. 25 Nisan - 7 Tem. Son. 7 Eylül - 27 Ekim	25 Ekim - 23 May.	129	207	35	57
3	YAZ	8 Tem. - 6 Eylül	24 May. - 24 Ekim	59	158	16	43

Çizelge 4. Erzurum ve Antalya için Alt Doğal Mevsim tiplerinin haftalık değerlendirme sonuçları (1958-1994).

No	Doğal Mevsimler	Ortalama Dönem		Ortalama Hafta Sayısı		Ortalama Yıllık Etki Oranı (%)	
		Erzurum Başlama -- Bitiş	Antalya Başlama -- Bitiş	Erzurum	Antalya	Erzurum	Antalya
1	Çok Şiddetli Kış	Aralık 1. - Mart 2.	--	13	--	25	--
2	Şiddetli Kış	Kasım 3. - Mart 4.	--	19	--	37	--
3	Tipik Kış	Kasım 4. - Mart 4.	--	18	--	35	--
4	Hafif Kış	Ekim 1. - Mayıs 3.	Aralık 4. - Mart 1.	33	10	63	19
5	Bahar - Kış	İlk. Mart 4. - Haz. 4. Son. Eylül 1. - Kas. 3.	Kasım 2. - Nisan 1.	25	22	48	42
6	Tipik Bahar	Nisan 4. - Ekim 3.	Ekim 2. - Mayıs 4.	26	33	50	63
7	Bahar - Yaz	Haziran 2. - Ağst. 2.	İlk. Nisan 2. - Haz. 2. Son. Ek. 1. - Kas. 3.	7	17	13	33
8	Tipik Yaz	Mayıs 4. - Eylül 4.	Nisan 1. - Kasım 3.	33	33	35	63
9	Şiddetli Yaz	Temmuz 1. - Ağustos 4.	Mayıs 1. - Ekim 4.	9	26	17	50
10	Çok Şiddetli Yaz	--	Temmuz 1. - Ağst. 1.	--	5	--	10

Çizelge 5. Erzurum ve Antalya için Temel Doğal Mevsim tiplerinin haftalık değerlendirme sonuçları (1958-1994).

No	Doğal Mevsimler	Ortalama Dönem		Ortalama Hafta Sayısı		Ortalama Yıllık Etki Oranı (%)	
		Erzurum Başlama -- Bitiş	Antalya Başlama -- Bitiş	Erzurum	Antalya	Erzurum	Antalya
1	KIŞ	Kasım 1. - Nisan 3.	--	25	--	48	--
2	BAHAR	İlk. Nisan 4. - Tem. 1. Son. Eylül 1. - Ekim 4.	Ekim 4. - Mayıs 3.	36	30	37	58
3	YAZ	Temmuz 2. - Ağ. 4.	Mayıs 4. - Ekim 3.	8	22	15	42

Çizelge 6. Erzurum ve Antalya için Altı Doğal Mevsim tiplerinin aylık değerlendirme sonuçları (1958-1994).

No	Doğal Mevsimler	Ortalama Dönem		Ortalama Ay Sayısı		Ortalama Yıllık Etki Oranı (%)	
		Erzurum Başlama -- Bitiş	Antalya Başlama -- Bitiş	Erzurum	Antalya	Erzurum	Antalya
1	Çok Şiddetli Kış	Aralık - Şubat	--	3	--	25	--
2	Şiddetli Kış	Kasım - Mart	--	5	--	42	--
3	Tipik Kış	Aralık - Mart	--	4	--	33	--
4	Hafif Kış	Ekim - Mayıs	Ocak - Şubat	8	2	67	17
5	Bahar - Kış	İlk. Nisan - Haziran Son. Eylül - Kasım	Kasım - Mart	6	5	50	42
6	Tipik Bahar	Mayıs - Ekim	Ekim - Mayıs	6	8	50	67
7	Bahar - Yaz	Haziran - Temmuz	İlk. Nisan - Haz. Son. Ekim - Kasım	2	5	17	42
8	Tipik Yaz	Haziran - Eylül	Nisan - Kasım	4	8	33	67
9	Şiddetli Yaz	Temmuz - Ağustos	Mayıs - Ekim	2	6	17	50
10	Çok Şiddetli Yaz	--	Temmuz	--	1	--	8

Çizelge 7. Erzurum ve Antalya için Temel Doğal Mevsim tiplerinin aylık değerlendirme sonuçları (1958-1994).

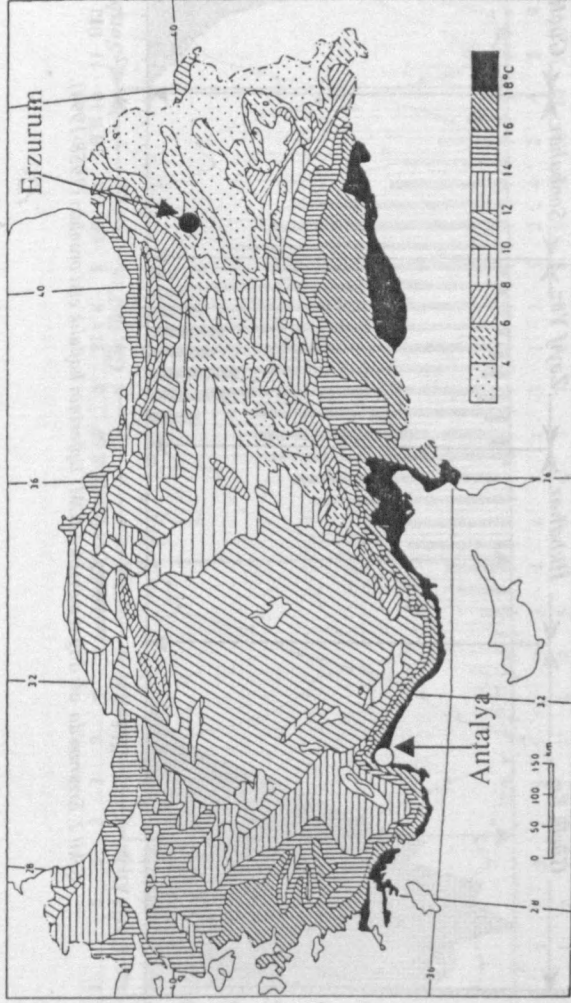
No	Doğal Mevsimler	Ortalama Dönem		Ortalama Ay Sayısı		Ortalama Yıllık Etki Oranı (%)	
		Erzurum Başlama -- Bitiş	Antalya Başlama -- Bitiş	Erzurum	Antalya	Erzurum	Antalya
1	KIŞ	Kasım - Nisan	--	6	--	50	--
2	BAHAR	İlk. Mayıs- Haziran Son. Eylül - Ekim	Kasım- Mayıs	4	7	33	58
3	YAZ	Temmuz - Ağustos	Haziran- Ekim	2	5	17	42

Çizelge 8. Erzurum ve Antalya da temel doğal mevsimlerin etki oranları ve yıllar arasındaki değişimi (1958-1994).

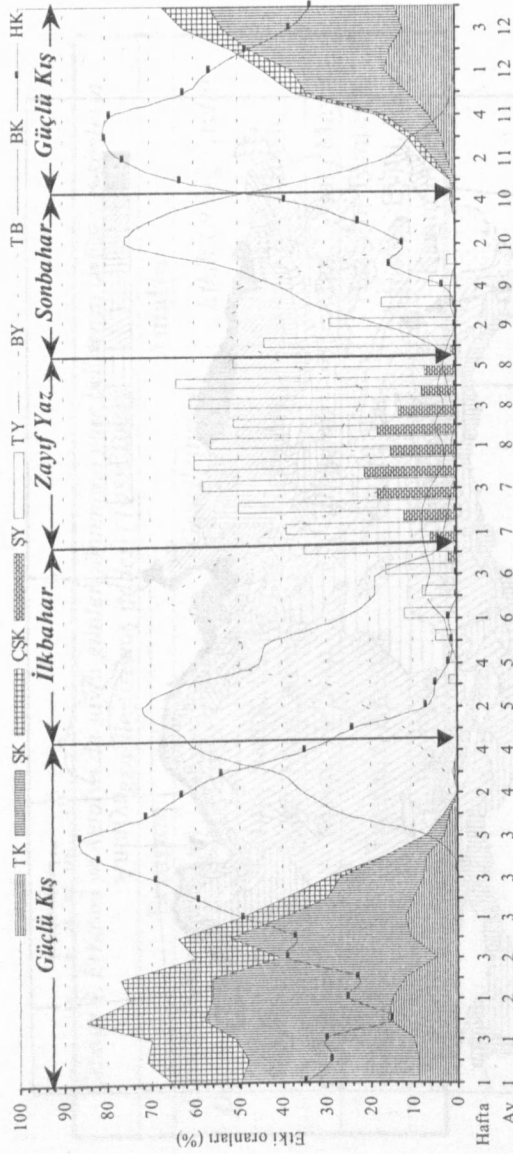
Doğal Mevsimler	Ortalama	Eğilim	St. Sap.	Değ. Kat. (%)
KIŞ	48,0	Artış	3,8	24,9
BAHAR	36,9	Azalma	4,2	11,4
YAZ	15,1	Artış	2,5	5,3
Antalya				
KIŞ	1,9	Artış	1,6	83,6
BAHAR	54,0	Azalma	3,1	5,7
YAZ	44,1	Artış	2,5	5,6

Çizelge 9. Erzurum ve Antalya da sayılı günler yöntemine göre belirlenen doğal mevsimlerin geliştirilmiş ifadesi (1958-1994).

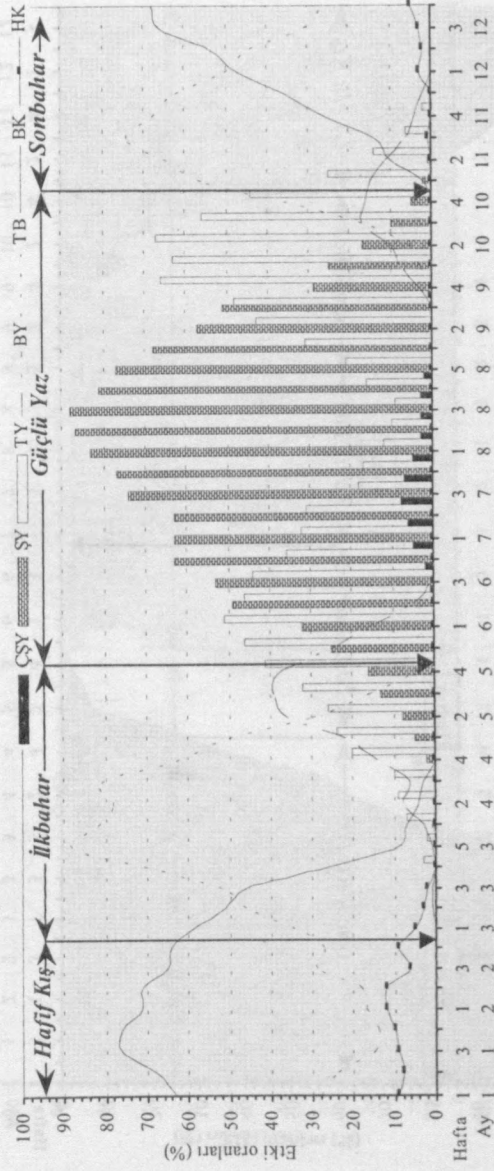
Erzurum		Antalya	
Genelleştirilmiş Doğal Mevsimler	Etkili Olduğu Aylar	Genelleştirilmiş Doğal Mevsimler	Etkili Olduğu Aylar
Güçlü Kış	Kasım, Aralık, Ocak, Şubat, Mart, Nisan	Hafif Kış	Ocak, Şubat
İlkbahar	Mayıs, Haziran	İlkbahar	Mart, Nisan, Mayıs
Zayıf Yaz	Temmuz, Ağustos	Güçlü Yaz	Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim
Sonbahar	Eylül, Ekim	Sonbahar	Kasım, Aralık



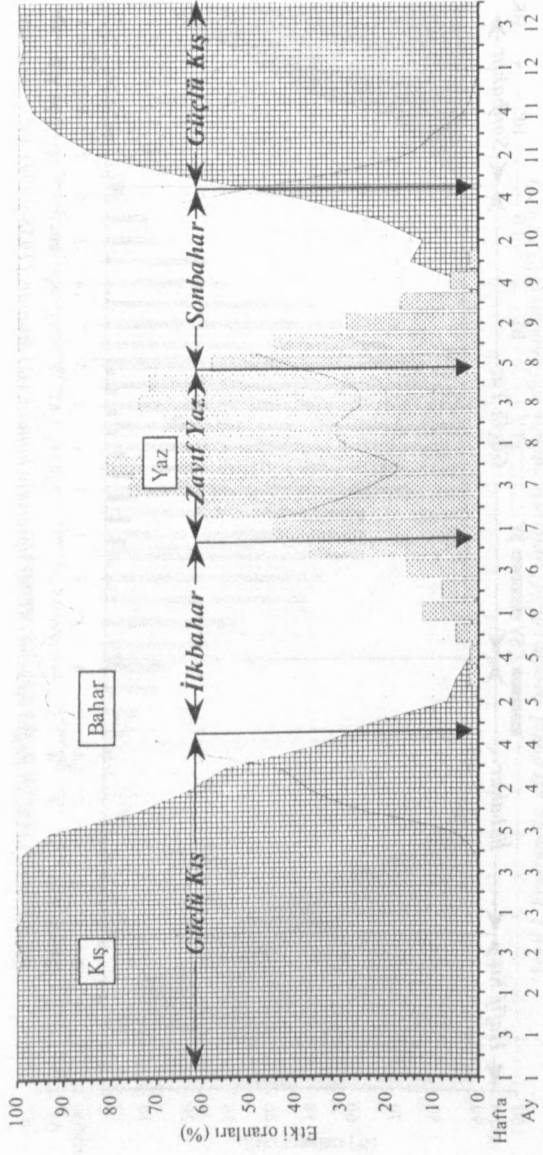
Şekil 1. Türkiye yıllık ortalama gerçek sıcaklık haritası üzerinde Erzurum ve Antalya'nın konumları (Harita Koçman 1993a dan alınmıştır).



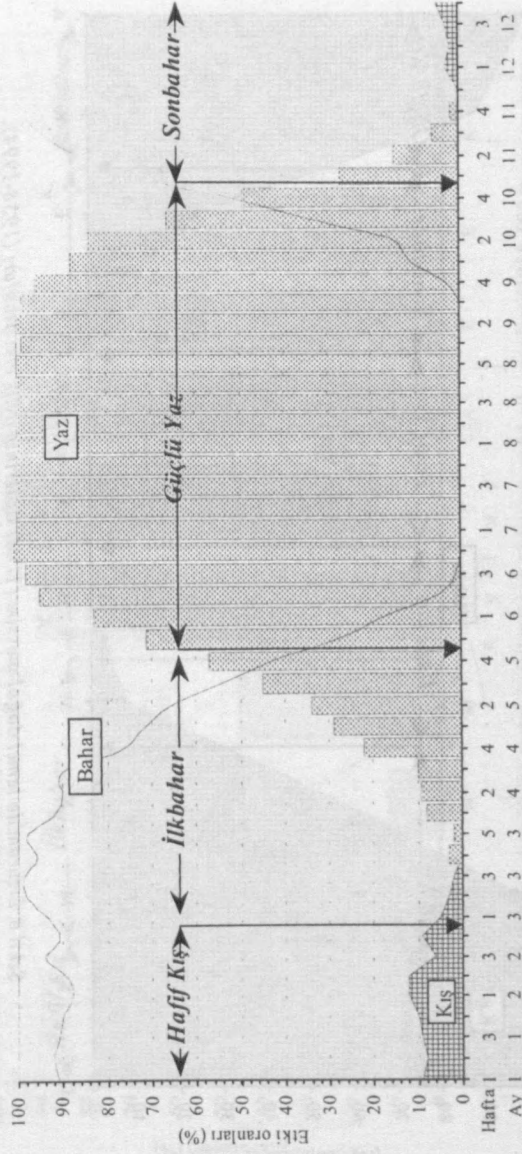
Şekil 2. Erzurum'da alt doğal mevsim (ADM) tiplerinin haftalık etki oranları (1958-1994).



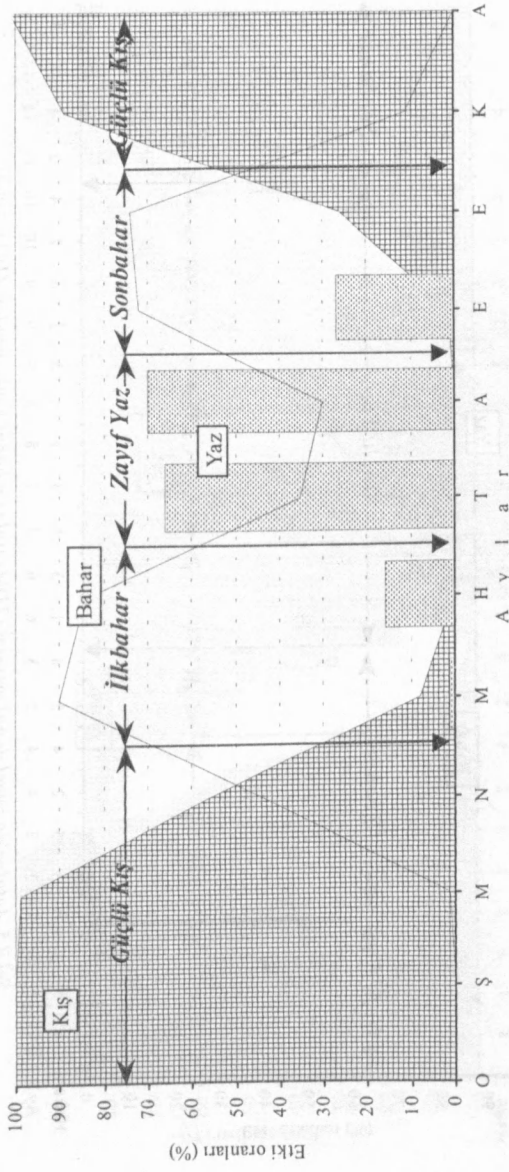
Şekil 3. Antalya'da alt doğal mevsim (ADM) tiplerinin haftalık etki oranları (1958-1994).



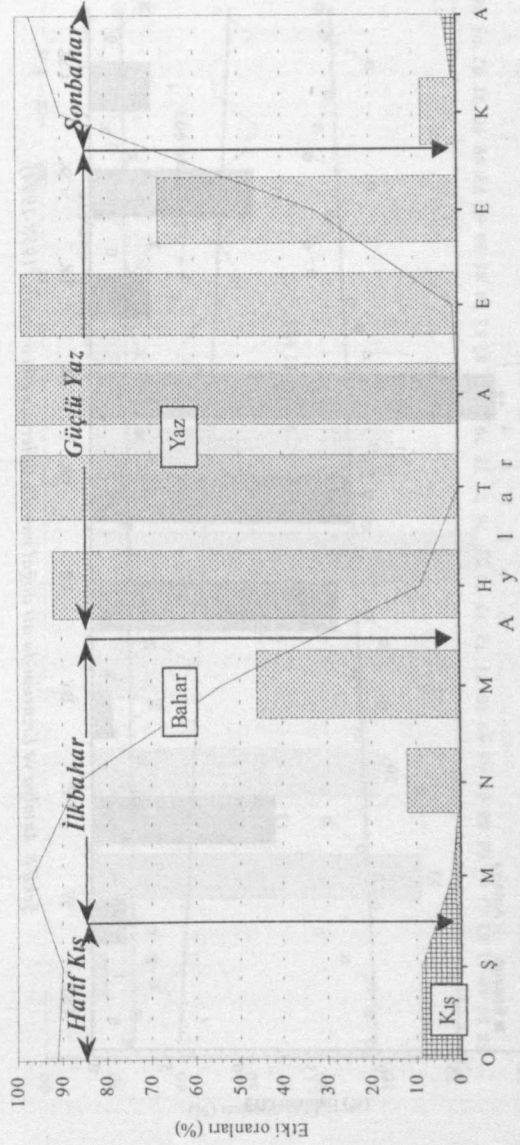
Şekil 4. Erzurum'da temel doğal mevsimlerin (TDM) haftalık etki oranları (1958-1994).



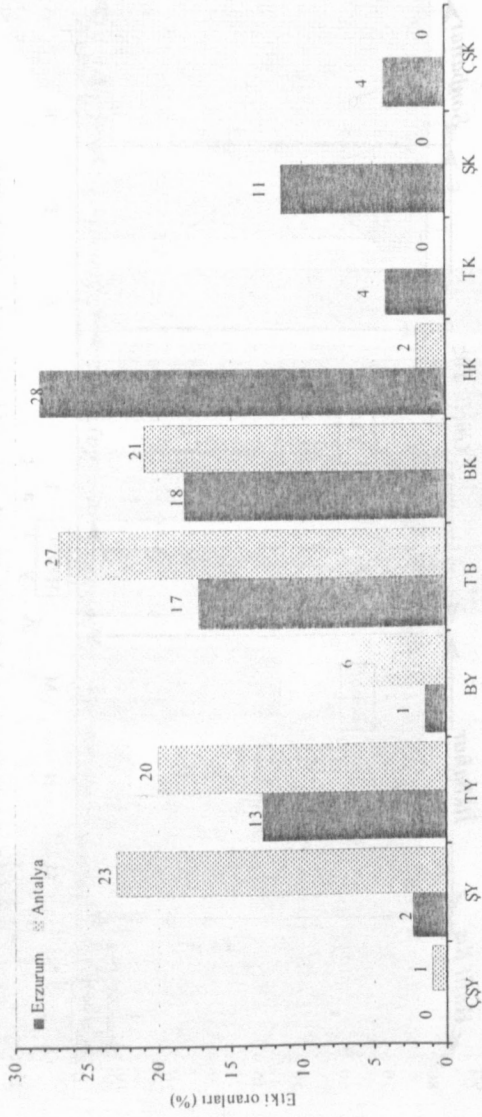
Şekil 5. Antalya'da temel doğal mevsim (TDM) tiplerinin haftalık etki oranları (1958-1994).



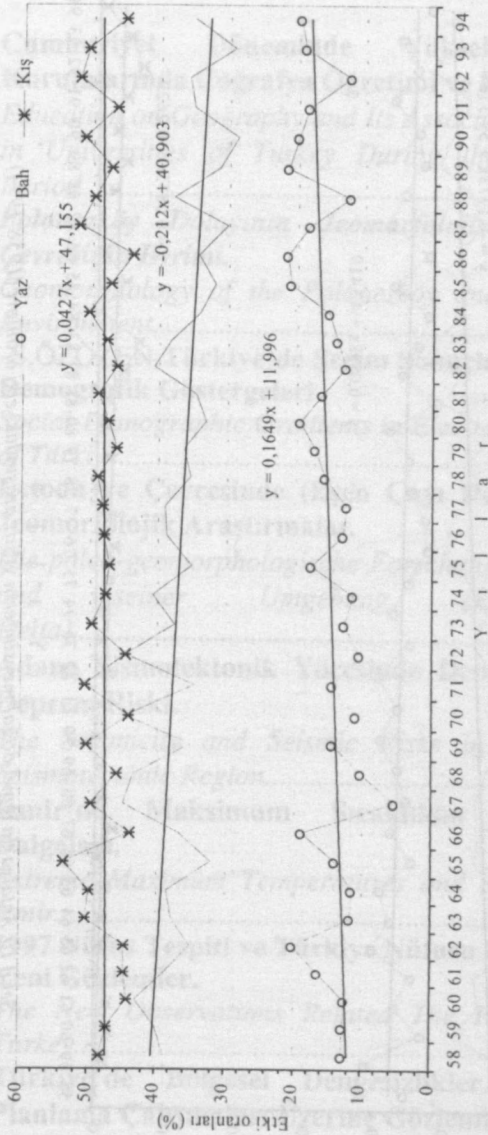
Şekil 6. Erzurum'da temel doğal mevsim (TDM) tiplerinin aylık etki oranları (1958-1994).



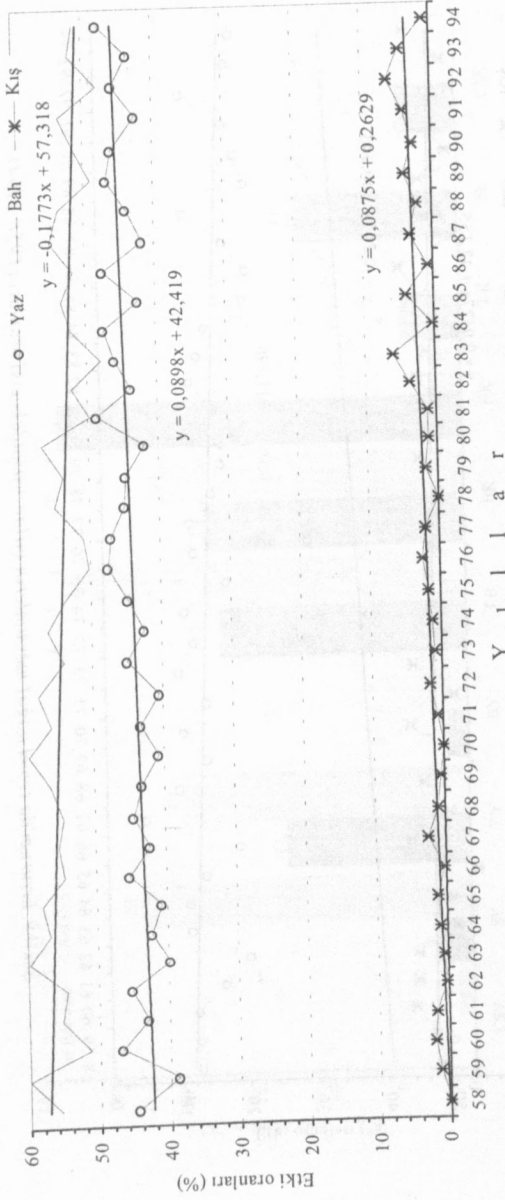
Şekil 7. Antalya'da temel doğal mevsim tiplerinin aylık etki oranları (1958-1994).



Şekil 8. Antalya ve Erzurum'da alt doğal mevsim tiplerinin etki oranları (1958-1994).



Şekil 9. Erzurum'da temel doğal mevsimlerin yıllar arasındaki etki oranları (1958-1994).



Şekil 10. Antalya'da temel doğal mevsimlerin yıllar arasındaki etki oranları (1958-1994).