

## KUZEYBATI ANADOLU'NUN DOĞAL MEVSİM ÖZELLİKLERİ<sup>1</sup>

*Natural Season Characteristics of Northwest Anatolia*

Yard. Doç. Dr. Talat KOÇ\*

### ÖZET

Kuzeybatı Anadolu konumu nedeniyle kısa mesafelerde değişen coğrafi özellikleriyle dikkat çekmektedir. Araştırmada Kuzeybatı Anadolu'da doğal mevsimler incelenmiştir. Doğal mevsimlerin belirlenmesinde günlük sıcaklıkları değerlendirerek uygulanan Sayılı Günler Yönteminden (SGY) yararlanılmıştır. Kuzeybatı Anadolu'da doğal mevsimlerin uzunlukları, etki oranları ve şiddetleri kısa mesafelerde değişmektedir. Kuzeye ve yükseklerle doğru yaz, iç kesimlere doğru bahar dönemleri ve güneye doğru kış doğal mevsimi zayıflamaktadır. Uludağ zirvesi yazın, Ayvalık ise kışın nerede ise silindiği iki doruk noktayı oluşturmaktadır.

Anahtar kelimeler: Mevsim, Doğal mevsim, Doğal mevsim özellikleri, Kuzeybatı Anadolu.

### ABSTRACT

Northwest Anatolia has attracted attention with geographical characteristics changing in short distance because of location. In this study, natural seasons in the Northwest Anatolia were researched. Determination of natural seasons, Number of Days Method (NDM) which applies using daily temperatures was used. Short distance effective ratio, period and intensity of the horizontal and vertical direction of natural seasons has changed in the Northwest Anatolia. This is summarized as summer along north direction and high lands, spring periods through interior regions and winter along north direction have diminished. In addition summer in the Uludağ apex and winter in the Ayvalık which are two peak points, have been mostly erased.

Key words: Season, Natural season, Natural season characteristics, Northwest Anatolia.

### Giriş

Coğrafya konularının zaman, insan ve ortam faktörlerine bağlı olarak şekillenen çok değişkenli bir özelliğe sahip olması; bu konularda sağlıklı senteze ula-

1- Sunulan bu araştırma Balıkesir Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenen "Kuzeybatı Anadolu'nun İklim Analizi" başlıklı projenin bir aşamasını oluşturmaktadır.

\* Balıkesir Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Balıkesir.

şılmasını ve sonuçların ifade edilmesini zorlaştırmaktadır. Bununla birlikte, bütün bu zorluklara rağmen, insan ortam etkileşiminin incelenmesi doğal ve sosyal potansiyelin sürdürülebilir bir şekilde kullanımına zemin hazırlayacaktır. Doğal mevsimler doğal ortamı tanımlamada en önemli göstergelerden biridir. Bu nedenle, herhangi bir sahada sürdürülebilir yaşamın oluşturulabilmesi için, doğal mevsim özelliklerinin bilinmesi gerekmektedir.

Mevsim kavramı genellikle matematiksel mevsimleri ifade etmek için kullanılır; oysa matematiksel mevsimler doğal ortamda iklim olaylarının sentezi olarak yaşanan doğal mevsimleri yansıtmaz. Doğal mevsimler; iklim elemanlarının bütünsel bir sentezi sonucu oluşturulabilen kavramlardır. Bu kapsamda, herhangi bir sahada insan ortam etkileşiminin açıklanabilmesi için, doğal mevsimlerin bilinmesine ihtiyaç vardır.

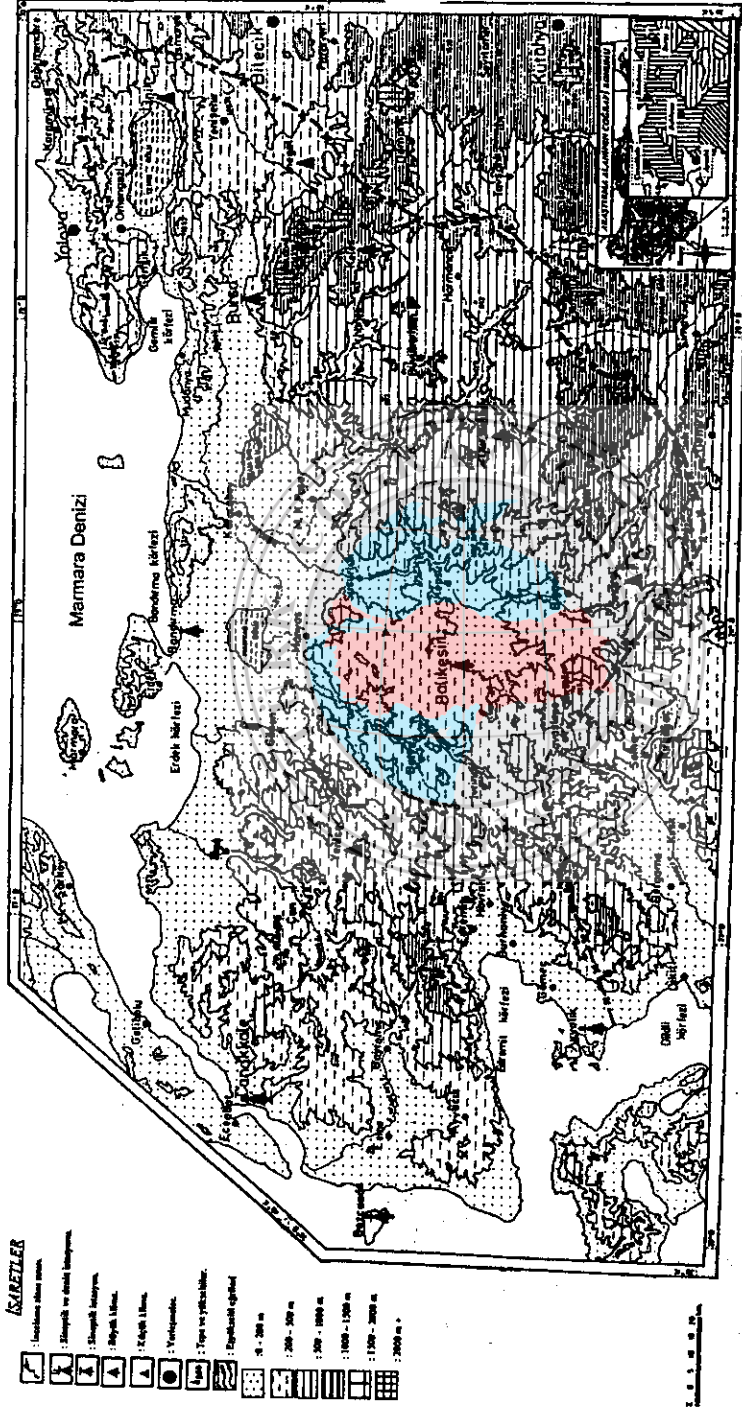
İklimbilimi araştırmalarında gerçekleşmiş, gözlenen ve oluşması beklenen olayların tanımlanması amaçlanmaktadır. Bu düşünceden hareketle, herhangi bir sahanın doğal potansiyelinin tanımlanabilmesi için doğal mevsim özelliklerinin bilinmesine ihtiyaç vardır. Fakat, Kuzeybatı Anadolu'nun doğal mevsim özellikleri ile ilgili herhangi bir çalışmaya ulaşılamamıştır. Araştırmada Kuzeybatı Anadolu'da temel alınan dokuz istasyonun (Ayvalık, Bozcaada, Çanakkale, Balıkesir, Bursa, Bandırma, Dursunbey, Keles ve Uludağ) verilerinden yararlanarak doğal mevsim özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır (Çizelge 1, Şekil 1).

**Tablo 1-** Doğal mevsim günlerinin belirlenmesi ile ilgili önerilen sınır değerler (Koç 1999).

**Table 2-** Suggested limit values of natural season days (Koç 1999).

<i>Istasyon</i>	<i>Yükseklik (m)</i>	<i>Enlem (Kuzey)</i>	<i>Boylam (Doğu)</i>	<i>Veri Dönemi</i>
Ayvalık	4	39° 18'	26° 42'	1965-1995
Bozcaada	28	39° 50'	26° 04'	1967-1995
Çanakkale	6	40° 08'	26° 24'	1965-1995
Balıkesir	146	39° 39'	27° 52'	1965-1995
Bursa	100	40° 11'	29° 04'	1965-1995
Bandırma	58	40° 21'	27° 58'	1965-1995
Dursunbey	639	39° 35'	28° 37'	1966-1995
Keles	1063	39° 55'	29° 14'	1966-1995
Uludağ (Zirve)	1877	40° 07'	29° 01'	1969-1995

Herhangi bir sahada doğal mevsim özelliklerinin belirlenmesi sırasında etki oranlarının; zamana ve alana dağılışının da belirlenmesine ihtiyaç vardır. İklimbilimi araştırmalarında, hava olayları ile ilgili anlık ve tek bir merkez için yapılan açıklamalar, insan ortam etkileşiminin açıklanabilmesi bakımından yeterli değildir. Kuzeybatı Anadolu iklim özellikleri bakımından güneyden kuzeye, kıydan iç



Şekil 1- Kuzeybatı Anadolu'nun morfografya haritası.  
Figure 1- Morphographia map of Northwest Anatolia.

kesime ve alçaktan yükseğe doğru belirgin değişkenliğin yaşandığı bir sahadır. Kuzeybatı Anadolu'da doğal mevsimlerin incelenmesi sırasında etki oranları ve etki dönemlerinin, zamana ve alana bağlı, yatay-dikey, değişimi konuları ayrıntıları ile incelenmeye çalışılmıştır.

Araştırma alanı için yaygın olarak, Akdeniz ve Karadeniz iklimleri ile karasal etkiler arasında geçişin yaşandığı bir saha özelliği gösterdiği, ifadesi kullanılmaktadır (Şekil 1). Diğer taraftan, Kuzeybatı Anadolu'nun iklim özelliklerinin oluşumunu hazırlayan basınç sistemleri ve hava dolaşımı bakımından durumu da düşünüldüğünde, kısa mesafelerde iklim özelliği bakımından değişimin yaşandığı bir alan olması, beklenen bir sonuçtur. Araştırma sahasının Marmara Denizine komşu kuzey kesimi: yaz dönemi Asor Yüksek Basıncı ile Basra Alçak Basıncı arasındaki hava akımlarının Doğu Avrupa üzerinden hareket ederek kuzeyden sokulan kesiminden, kış dönemi ise gezecek alçak basınçların özellikle soğuk sektörden etkilenir. Araştırma sahasının Ege denizine komşu olan kesimi ise, yaz dönemi daha çok Asor Yüksek Basıncı sisteminin kuzeye doğru alanını genişletmesi ile kuzey Afrika ve Akdeniz üzerinden sokulan tropikal kökenli hava kütlelerinden, kış dönemi ise Polar Cephe ve Akdeniz Cephesi üzerinde oluşan gezecek depresyonların özellikle sıcak sektörden etkilenir. İç kesim ise, Ege ve Marmara kıyılarını etkileyen sistemlerin etkilerinin yükselti nedeni ile belirginleştiği ve kış dönemi Anadolu'nun iç kesiminden sarkan Sibiryaya Yüksek Basıncı'nın etkisinin hissedildiği bir saha özelliği gösterir. Kuzeybatı Anadolu ile ilgili olarak kısaca tanımlanmaya çalışılan dinamik oluşum şartları kısa mesafelerdeki değişkenliği vurgular niteliktedir. Araştırma alanı ile ilgili olarak, fiziki ortam şartlarında gözlenen değişkenliğin, bu ortamın bir ürünü olan doğal mevsimleri de şekillendirmesi beklenir.

### Veri ve yöntem

Doğal mevsimlerin belirlenmesi Türkiye için yeni bir konudur. Türkiye'nin değişik yerleri ile ilgili olarak yapılmış çalışmalar bulunmakla birlikte yaygın kabul görmüş herhangi bir yöntemle ulaşılamamıştır. Kaynakçada da verilen yerli ve yabancı yayınlar incelendiğinde, Koç (1999) tarafından önerilen Sayılı Günler Yöntemi'nin (SGY) araştırma sahasına uygulanabileceğine düşünülmüştür. Kuzeybatı Anadolu'da doğal mevsimlerin belirlenmesinde, SGY'de istenilen nitelikte veriler sağlayabilecek dokuz istasyon belirlenmiştir (Şekil 1, Çizelge 1).

Verilerinden yararlanılan istasyonların coğrafi ortam özelliklerinin, buralarda yaşanan doğal mevsim özelliklerini şekillendirmesi beklenir. Bu nedenledir ki; verilerinden yararlanılan istasyonları, konumları ve genel özellikleriyle tanıtmak yerinde olur. Ayvalık meteoroloji istasyonu: 4 m yükseklikte, araştırma sahasının en güney enleminde (Çizelge 1, Şekil 1, 39° 18' kuzey), Madra Dağı'nın batı eteklerinde ve Akdeniz üzerinden sokulan hava kütlelerinin etkisine açık bir konumdadır. Bozcaada meteoroloji istasyonu: bir ada istasyonu olması nedeniyle kuzeyden ve güneyden sokulan sistemlerin etkisinin hissedildiği saha özelliği

göstermektedir. Çanakkale boğazı üzerinde kurulmuş bulunması, Çanakkale meteoroloji istasyonunun özelliklerini şekillendiren en önemli etkenlerden biridir. Çanakkale boğazının etkisiyle kuzey ve güney sektöründen kanalizasyon olan hava kütleleri, istasyonun doğal mevsim şartlarını şekillendirmektedir. Balıkesir meteoroloji istasyonu: kuzeyden ve güneyden sokulan sistemlerden yaklaşık olarak eşit derecede etkilenecek bir konumdaki Balıkesir Ovasında yer almaktadır (Çizelge 1, Şekil 1). Uludağ kuzey eteklerinde bulunan Bursa meteoroloji istasyonu: 100 m yükseklikte ve Bursa Ovası üzerinde bulunmaktadır. Bandırma meteoroloji istasyonu: araştırma sahasının en kuzeyinde ( $40^{\circ} 21'$ ), 58 m yükseklikte ve deniz kıyısında bulunur. Dursunbey meteoroloji istasyonu: engebeli İçbatı Anadolu bölümünde, 639 m yükseklikte ve  $39^{\circ} 35'$  kuzey enlemiyle  $28^{\circ} 37'$  doğu boylamında bulunmaktadır. Uludağ'ın güney eteklerinde bulunan Keles meteoroloji istasyonu: hem yükseltinin, hem de karasallığın etkilerinin hissedildiği bir konumdadır (Çizelge 1, Şekil 1). Uludağ (zirve) meteoroloji istasyonuna özellik kazandıran en önemli etken, çevresindeki yaklaşık 100 m yükseklikteki Bursa meteoroloji istasyonu ile arasında yaklaşık 1777 m'lik bir yükselti farkı bulunan bir dağ istasyonu, olmasıdır (Çizelge 1, Şekil 1). Bu aşamada özellikle vurgulamak gerekir ki: araştırma sahasındaki istasyonlardan özellikle Bursa ve Balıkesir hızlı şehirleşme nedeni ile çevrenin iklim özelliklerini yansıtmaktan uzaklaşma eğilimindedirler.

### Doğal Mevsimlerin Belirlemede Sayılı Günler Yöntemi (SGY)

Sayılı Günler Yöntemi ile Doğal Mevsimlerin (DM) belirlenmesinin esasını, günlük sıcaklıkların önerilen sınır değerlere göre tanımlanması, oluşturmaktadır. Ulaşılabilen kaynaklarda doğal mevsimlerin belirlenmesinde; tek bir iklim elemanından yararlanılmasından, hava tipi analizine kadar uzanan, değişik yöntemler kullanılmaktadır. Günlük sıcaklık değerlerinin Türkiye'de doğal mevsim belirlenmesinde kullanılabilir olduğu; Koç (1999) tarafından Ardel (1973), Barry ve Perry (1973), Nişancı (1989), Temuçin (1991), Koçman (1993) ve di-

Tablo 2- Doğal mevsim günlerinin belirlenmesi ile ilgili önerilen sınır değerler (Koç 1999).  
Table 2- Suggested limit values of natural season days (Koç 1999).

No	Temel Doğal Mevsimler	Alt Doğal Mevsimler	Günlük En Yüksek Sıcaklık (°C)	Günlük Ortalama Sıcaklık (°C)	Günlük En Düşük Sıcaklık (°C)
1	KİŞ	Çok Şiddetli Kış (ÇŞK)	$0,0 \leq$	$0,0 \leq$	$\leq -20,0$
2		Şiddetli Kış (ŞK)	$0,0 \leq$	$0,0 \leq$	$-20,0 < ŞK \leq -10,0$
3		Tipik Kış (TK)	$0,0 \leq$	$0,0 \leq$	$-10,0 < TK \leq 0,0$
4		Hafif Kış (HK)	$\leq 25,0$	$0,0 < HK \leq 6,0$	$\leq 0,0$ veya $0,0 <$
5	BAHAR	Bahar Kış (BK)	$\leq 25,0$	$6,0 < BK \leq 12,0$	$\leq 0,0$ veya $0,0 <$
6		Tipik Bahar (TB)	$\leq 25,0$	$12,0 < TB \leq 18,0$	$\leq 0,0$ veya $0,0 <$
7		Bahar Yaz (BY)	$\leq 25,0$	$18,0 <$	$\leq 0,0$ veya $0,0 <$
8	YAZ	Tipik Yaz (TY)	$25,0 < TY \leq 30,0$	$18,0 <$	$\leq 0,0$ veya $0,0 <$
9		Şiddetli Yaz (ŞY)	$30,0 < ŞY \leq 40,0$	$18,0 <$	$\leq 0,0$ veya $0,0 <$
10		Çok Şiddetli Yaz (ÇŞY)	$40,0 < ÇŞY$	$18,0 <$	$\leq 0,0$ veya $0,0 <$

ğer kaynaklardan yararlanılarak ayrıntıları ile açıklanmıştır. Bu nedenle araştırmanın bu bölümünde, SGY'nin Koç'dan (1999) kısaltılarak aktarılması ile yetinilecektir. SGY'de doğal mevsimler, Temel Doğal Mevsim (TDM) ve Alt Doğal Mevsim (ADM) olarak iki alt başlığa ayrılmaktadır (Çizelge 2, Koç 1999).

SGY'nin ilk aşamasını, kullanılan kavram ve sınır değerlerin açıklanması oluşturmaktadır. Bu aşamada, Çizelge 2'den yararlanılarak Koç (1999) tarafından önerilen kavramların, tanıtılmasının yerinde olacağı düşünülmüştür. İkinci aşama olarak, önerilen yöntemin işlem basamaklarının açıklaması, yöntem önerisinde ayrıntılı verildiği için burada tekrarlanmayacaktır.

**KIŞ GÜNÜ:** Sayılı günlerden hareketle kış günü: sıcaklığın  $0,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  nin üzerine çıkmadığı gün, olarak tanımlanmıştır (Erol 1984:64; İzbirak 1975:206, Koç 1999). Kış günleri kendi içinde günlük en düşük sıcaklığa göre üç alt bölüme ayrılarak, kış TDM'ne ait ADM'lerin belirlenmesine çalışılmıştır (Çizelge 2). 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 2, Koç 1999).

**1. Çok Şiddetli Kış (ÇŞK):** Günlük ortalama ve yüksek sıcaklığın sıfıra eşit veya altında, günlük en düşük sıcaklığın  $-20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  ye eşit veya altında olması durumudur (Çizelge 2). ÇŞK için sınır değerinin  $-20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  nin alınma nedeni, bu sınırın en düşük sıcaklıklar için çok şiddetli don olayının sınırı kabul edilmesinden kaynaklanmaktadır.

**2. Şiddetli Kış (ŞK):** Günlük ortalama ile en yüksek sıcaklığın sıfıra eşit veya altında, günlük en düşük sıcaklığın  $-10,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  ye eşit veya altında ve  $-20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  den ise yüksek olması durumudur (Çizelge 2). 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, günlük en düşük sıcaklığın  $-10,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  den büyük ve  $0,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  ye eşit veya küçük olduğu durumdur. Bu tanımlama çok değişik özellikler alabilen kış TDM nin ortalama şartlarını ifade etmektedir.

**4. Hafif kış (HK):** 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  $10,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , tarımda ise  $5,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  vurgulanmaktadır. Bu nedenledir ki  $6,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  günlük ortalama sıcaklığı altında olan günler kış doğal mevsimine dahil edilmiştir.

**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 bahar dönemlerinin de tanımlanması gerekir. Kış ve yaz günü dışında kalan bahar dönemlerinin günlük ortalama sıcaklık değerlerine göre tanımlanmasına çalışılmıştır.

**5. Bahar-Kış (BK):** Doğal mevsim özelliklerinin belirlenmesinde beşinci basamakta, bahar ile kış geçiş dönemini, tanımlanır (Çizelge 2). BK dönemi: günlük ortalama sıcaklığın  $6,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  den büyük ve  $12,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  ye eşit veya küçük olduğu günleri ifade eder. BK döneminin hem kış günlerinden ilkbahara geçişi, hem de sonbahardan kış dönemine geçişi ifade eder şekilde tanımlanması amaçlanmıştır. Dış ortamda ölçülen günlük ortalama  $12,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  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  $18,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  olarak belirlenmiştir (Sungur, 1980). Tipik Bahar günü: günlük ortalama sıcaklığın ısıtma günü sınırının üzerinde ve konfor sıcaklığının altında olduğu dönem olarak önerilmektedir. Bu ifadeler formüle edilir ise Tipik Bahar (TB) =  $12,0\text{ }^{\circ}\text{C} <$  günlük ortalama sıcaklık  $\leq 18,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  şartlarının gerçekleştiği durumdur (Çizelge 2).

**7. Bahar-Yaz (BY):** Önerilen yöntemde günlük, en yüksek, en düşük ve ortalama sıcaklıklardan yararlanarak, her günün tanımlanması amaçlanmaktadır (Koç 1999). Bahar yaz geçişini ifade eden günler ise Bahar-Yaz (BY) olarak belirlenmiştir. BY günü günlük ortalama sıcaklığın  $18,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  nin üzerinde ve en yüksek sıcaklığın  $25,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  veya altında olduğu gün olarak önerilmektedir.

**YAZ GÜNÜ:** Günlük en yüksek sıcaklığın  $25,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  nin üzerinde olduğu gün yaz günü olarak tanımlanmaktadır (Erinç 1984:451; Erol 1984:64). Yaz gününün belirlenmesi günlük en yüksek sıcaklığa göre yapılmaktadır. Günlük en yüksek sıcaklığın  $25,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  yi geçtiği günlerin, yaz günü, olarak tanımlanması yanında üç alt bölüme ayrılmıştır. Yaz günlerinin şiddeti, görülme sıklığı doğal ve sosyal ortam için önemli etkenlerdendir. Bu nedenle her günün özelliği tanımlandıktan sonra yaz günlerinin çeşidi ve etki oranları üzerinde durulmuştur.

**8. Tipik Yaz (TY):** Tipik yaz günü günlük en yüksek sıcaklığın  $25,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  den büyük ve  $30,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  ye eşit veya küçük olduğu gündür. Yaz döneminin belirlenmesinde  $30,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  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  $30,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  den büyük,  $40,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  ye eşit ve küçük olduğu gün, şiddetli yaz günü, olarak tanımlanmıştır (Koç 1999). Şiddetli yaz gününün başlangıcı olarak tropik yaz gününün başlangıcı esas alınmış ve  $40,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  ye kadar devam ettirilmiştir.

**10. Çok Şiddetli Yaz (ÇŞY):** Çok 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 günler insan etkinliklerini önemli ölçüde zorlaşmaktadır.

Araştırma kapsamında, dokuz istasyon ile ilgili değerlendirmelerin tek tek yapılması zorluğu ile karşılaşmıştır. Bu aşamada, araştırmada verilerinden yararlanılan istasyonların, kendi aralarında, doğal mevsim özellikleri bakımından üç grupta toplanma eğilimi, dikkat çekmiştir. Kuzeybatı Anadolu meteoroloji istasyonlarını: Ege (Ayvalık, Bozcaada ve Çanakkale), Güney Marmara (Bandırma, Balıkesir ve Bursa) ve İç kesim (Dursunbey, Keles ve Uludağ) olmak üzere, üç grup halinde değerlendirmek mümkündür (Şekil 1). Verilerinden yararlanılan istasyonların aralarında gruplaşma nedenleri buldukları coğrafi ortamın özellikleri ile ilgilidir. Diğer taraftan araştırma sahası istasyonları ile ilgili yapılan gruplama değerlendirmeyi kolaylaştıracaktır.

Kuzeybatı Anadolu ile ilgili olarak gerçekleştirilen bu araştırma, Koç (1999) tarafından önerilen alan çalışmasının, uygulamaya geçirilmesi anlamını da taşımaktadır. SGY'nin oluşturulması ve ilk uygulaması, Koç (1999) tarafından Erzurum ve Antalya merkezlerinden hareketle gerçekleştirilmiştir. Oysa coğrafya çalışmalarının temel ilkelerinden olan dağılışın sorgulanabilmesi için alan çalışmasına ihtiyaç vardır. Bu nedendir ki; SGY Kuzeybatı Anadolu'ya uygulanırken geliştirilen yöntemin dağılış ilkesinin yaşama geçirilmesinde ihtiyaca cevap verip vermediği sorgulanmıştır.

### Değerlendirme

Kuzeybatı Anadolu'da araştırma kapsamında incelenen kesimin, konum özellikleri bakımından değişkenliğin etkili olduğu bir saha olması, doğal mevsim özellikleri ile ilgili değerlendirmelere de yansımaktadır. Aynı zamanda, araştırma için verileri kullanılan istasyonlar arasında 1873 m'lik bir yükselti farkı olması da özellikle düşey doğrultudaki değişkenliğin belirlenebilmesine, zemin hazırlamıştır. Bu kapsamda araştırma sonuçları; doğal mevsimlerin etki oranları, etki dönemleri ve yapılabilecek doğal mevsim tanımlamaları olmak üzere üç ana başlık altında değerlendirilmiştir. Belirlenen bu başlıklar ele alınırken, kış, bahar ve yaz temel doğal mevsim tipleri ile bunların alt tiplerinin gösterdiği özellikler verilmeye çalışılmıştır (Çizelge 2).

### Kuzeybatı Anadolu'da Doğal Mevsimlerin Etki Oranları

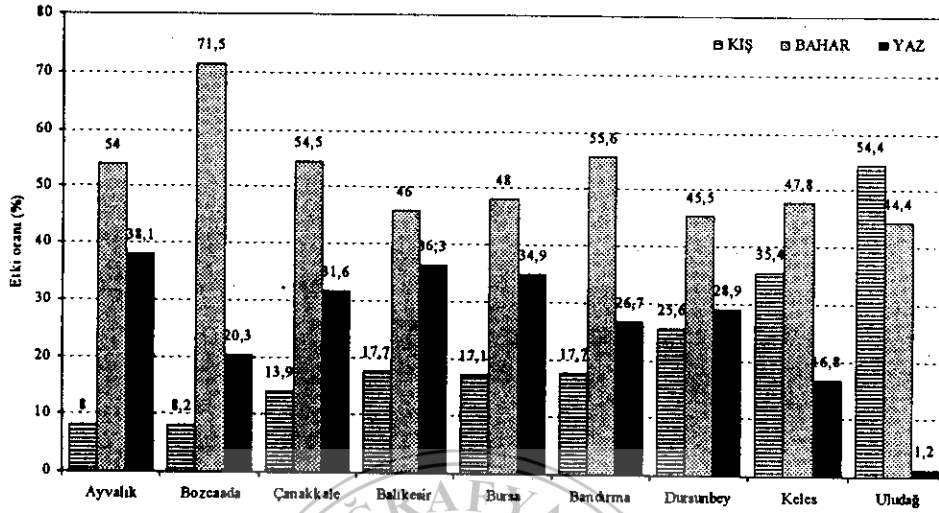
Ege grubu istasyonlarında, kış doğal mevsiminin etki oranı, %8,0 (Ayvalık) ile 13,9 (Çanakkale) arasında değişmektedir (Çizelge 3; Şekil 2). Çizelge 3' de verilen Ege grubu istasyonlarında, kış temel doğal mevsiminin zamana bağlı değişimi ile ilgili veriler incelendiğinde, yıllara göre etkisinin belirsizleştiği dönemlerin yaşandığı sonucu çıkarılabilir. Güney Marmara istasyonlarında, kış doğal mevsiminin etki oranları birbirine yakın değerler gösterirken, İç kesim ve



**Tablo 3-** Kuzeybatı Anadolu'da temel doğal mevsim tiplerinin gerçekleşme oranları.  
**Table 3-** Realisation ratios of main natural season types in Northwest Anatolia.

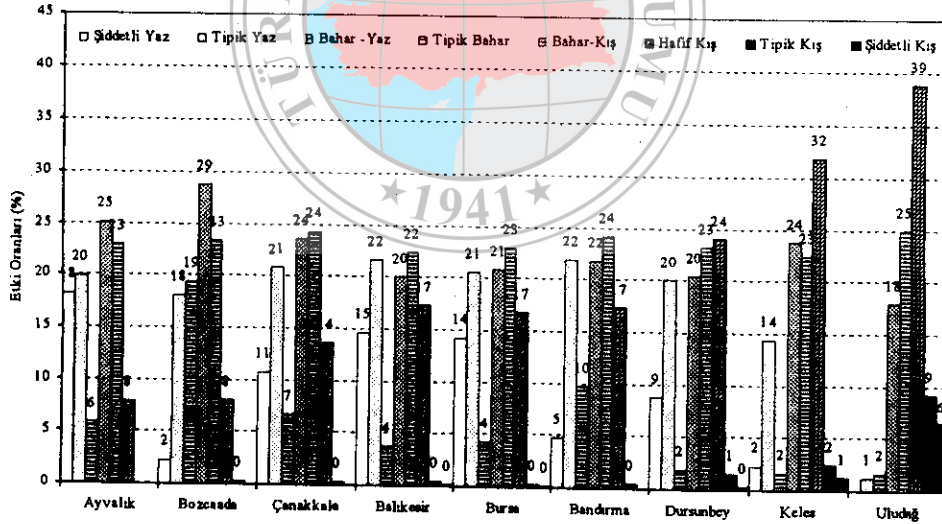
Doğal Mevsimler		KIŞ	BAHAR	YAZ			
Ayvalık	Etki Oranı (%)	8,0	54,0	38,1	Ege grubu		
	Standart Sapma.	2,6	3,2	1,9			
	Güv. Düz %99 (±)	7,7	9,5	5,7			
	Değişkenlik Kat.	32	6	5			
Bozcaada	Etki Oranı (%)	8,2	71,5	20,3			
	Standart Sapma.	2,2	5,4	5,4			
	Güv. Düz %99 (±)	6,6	16,3	16,3			
	Değişkenlik Kat.	27	27	27			
Çanakkale	Etki Oranı (%)	13,9	54,5	31,6			
	Standart Sapma.	2,8	3,4	2,7			
	Güv. Düz %99 (±)	8,5	10,2	8,1			
	Değişkenlik Kat.	20	6	9			
Balıkesir	Etki Oranı (%)	17,7	46,0	36,3	Ege grubu		
	Standart Sapma.	3,8	4,5	2,5			
	Güv. Düz %99 (±)	11,3	13,5	7,5			
	Değişkenlik Kat.	21	10	7			
Bursa	Etki Oranı (%)	17,1	48,0	34,9			
	Standart Sapma.	3,9	4,2	2,5			
	Güv. Düz %99 (±)	11,6	12,5	7,5			
	Değişkenlik Kat.	23	9	7			
Bandırma	Etki Oranı (%)	17,7	55,6	26,7		Ege grubu	
	Standart Sapma.	3,5	4,0	2,7			
	Güv. Düz %99 (±)	10,5	12,0	8,0			
	Değişkenlik Kat.	20	7	10			
Dursunbey	Etki Oranı (%)	25,6	45,5	28,9	Ege grubu		
	Standart Sapma.	3,3	4,5	2,9			
	Güv. Düz %99 (±)	9,9	13,6	8,8			
	Değişkenlik Kat.	13	10	10			
Keles	Etki Oranı (%)	35,4	47,8	16,8			Ege grubu
	Standart Sapma.	2,9	3,6	3,1			
	Güv. Düz %99 (±)	8,6	10,9	9,3			
	Değişkenlik Kat.	8	8	18			
Uludağ	Etki Oranı (%)	54,4	44,4	1,2		Ege grubu	
	Standart Sapma.	2,3	2,3	1,3			
	Güv. Düz %99 (±)	6,9	7,0	3,8			
	Değişkenlik Kat.	4	5	105			

Ege grubundan farklılaşmaktadır (Çizelge 3). İç kesim istasyonları ise: kış doğal mevsiminin etkinliğinin en belirginleştiği saha özelliğini göstermektedir (Çizelge 3). Uludağ istasyonu: %54,4 etki oranı, 2,3 standart sapma, %99 güven düzeyinde  $\pm 6,9$  sınıır değerleri, %4'lük değişkenlik katsayısı ile kış doğal mevsiminin en etkili olduğu yerdir (Çizelge 3; Şekil 1,2).



Şekil 2- Kuzeybatı Anadolu'da temel doğal mevsim tiplerinin istasyonlara göre gerçekleşme oranları (%).

Figure 2- Realisation ratios of main natural season types in Northwest Anatolia stations (%).



Şekil 3- Kuzeybatı Anadolu'da alt doğal mevsim tiplerinin istasyonlara göre gerçekleşme oranları (%).

Figure 3- Realisation ratios of sub-natural season types in Northwest Anatolia stations (%).

Doğal mevsim tanımlamasında temel tipleri açıklamak yeterli değildir. Araştırma sahasında alt doğal mevsim tipleri değerlendirildiğinde, istasyonlar ara-

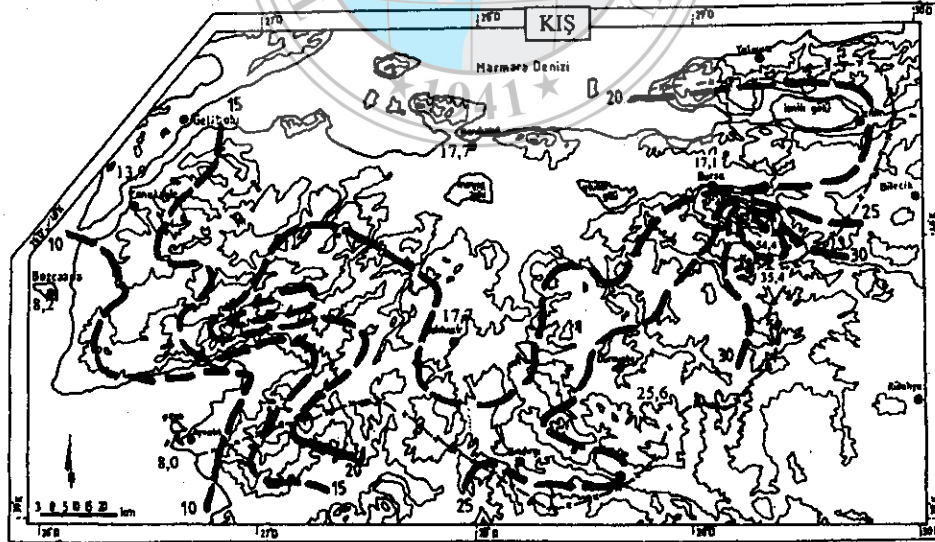
sındaki farklılaşma daha belirgin bir şekilde gözlenebilmektedir. Ege grubu olarak tanımlanan Ayvalık, Bozcaada ve Çanakkale'de Hafif Kış (HK) %8,0 ile 13,6 oranında etkili iken; diğer kış doğal mevsimi alt tiplerinin etki oranı yok denecek kadar azdır (Çizelge 4; Şekil 3). Bu istasyonlar içinde Bozcaada ve Çanakkale doğrultusuna gidildiğinde, kuzeyin soğuk hava kütlelerinin etkisine açık olmaları nedeniyle kış temel doğal mevsimi ve alt tiplerinde bir belirginleşme gözlenmektedir (Çizelge 3,4; Şekil 2,3). Güney Marmara grubu olarak tanımlanan ikinci grupta ise: kış temel doğal mevsimi %17 etki oranına çıkarken, alt tiplerde Tipik

**Tablo 4-** Kuzeybatı Anadolu'da alt doğal mevsim tiplerinin gerçekleşme oranları.  
**Table 4-** Realisation ratios of sub-natural season types in Northwest Anatolia.

No		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Doğ.Mev		ÇSK	ŞK	TK	HK	BK	TB	BY	TY	ŞY	ÇŞY		
Ayvalık	Etki Oranı (%)	--	--	--	7,9	23,0	25,1	5,8	19,9	18,2	--	Ege grubu	
	Standart Sapma	--	--	--	2,6	3,1	3,2	2,0	4,0	3,8	--		
	Güv. Düz %99 (±)	--	--	--	7,7	9,4	9,7	6,1	11,9	11,5	--		
	Değişkenlik Kat.	--	--	--	32	14	13	35	20	21	--		
Bozcaada	Etki Oranı (%)	--	--	0,2	8,0	23,3	28,8	19,4	18,1	2,3	--		
	Standart Sapma	--	--	0,3	2,1	3,7	3,8	3,4	4,3	2,1	--		
	Güv. Düz %99 (±)	--	--	0,9	6,3	11,1	11,3	10,1	12,8	6,4	--		
	Değişkenlik Kat.	--	--	168	26	16	13	17	24	94	--		
Çanakkale	Etki Oranı (%)	--	--	0,3	13,6	24,3	23,6	6,7	20,8	10,8	--		
	Standart Sapma	--	--	0,4	2,7	3,4	3,5	2,1	3,2	3,4	--		
	Güv. Düz %99 (±)	--	--	1,3	8,2	10,3	10,5	6,2	9,5	10,3	--		
	Değişkenlik Kat.	--	--	157	20	14	15	31	15	32	--		
Balıkesir	Etki Oranı (%)	--	0,1	0,4	17,3	22,4	20,0	3,7	21,6	14,6	0,1	Güney Marmara grubu	
	Standart Sapma	--	0,1	0,5	3,7	4,1	2,9	1,3	2,9	3,7	0,1		
	Güv. Düz %99 (±)	--	0,4	1,6	11,0	12,2	8,8	3,8	8,8	11,2	0,4		
	Değişkenlik Kat.	--	199	136	21	18	15	34	14	26	220		
Bursa	Etki Oranı (%)	--	0,1	0,3	16,7	22,9	20,9	4,2	20,6	14,2	0,1		
	Standart Sapma	--	0,3	0,4	3,8	4,1	3,7	1,6	2,7	3,4	0,2		
	Güv. Düz %99 (±)	--	1,0	1,3	11,3	12,4	11,0	4,7	8,1	10,1	0,5		
	Değişkenlik Kat.	--	229	145	22	18	18	38	13	24	311		
Bandırma	Etki Oranı (%)	--	--	0,4	17,3	24,1	21,8	9,7	21,9	4,7	--		Güney Marmara grubu
	Standart Sapma	--	--	0,6	3,4	3,9	3,3	3,1	3,3	1,6	--		
	Güv. Düz %99 (±)	--	--	1,9	10,3	11,7	9,8	9,2	10,0	4,7	--		
	Değişkenlik Kat.	--	--	167	20	16	15	32	15	33	--		
Dursunbey	Etki Oranı (%)	--	0,2	1,4	24,0	23,2	20,4	1,9	20,0	8,9	--		
	Standart Sapma	--	0,3	1,1	3,3	2,8	3,6	1,1	2,3	2,6	--		
	Güv. Düz %99 (±)	--	1,0	3,3	9,9	8,3	10,7	3,3	6,8	7,9	--		
	Değişkenlik Kat.	--	164	79	14	12	17	58	11	29	--		
Keles	Etki Oranı (%)	--	1,2	2,4	31,8	22,5	23,7	1,6	14,4	2,3	--	İç kesim	
	Standart Sapma	--	1,3	1,1	2,8	2,3	3,4	1,1	2,5	1,4	--		
	Güv. Düz %99 (±)	--	3,8	3,4	8,4	6,8	10,3	3,4	7,6	4,1	--		
	Değişkenlik Kat.	--	102	48	9	10	15	69	18	59	--		
Uludağ	Etki Oranı (%)	0,1	6,4	9,2	38,8	24,9	17,9	1,6	1,2	--	--		
	Standart Sapma	0,2	2,8	2,4	2,8	4,0	2,9	0,9	1,2	--	--		
	Güv. Düz %99 (±)	0,6	8,4	7,1	8,5	11,9	8,7	2,7	3,7	--	--		
	Değişkenlik Kat.	244	44	26	7	16	16	58	103	--	--		

Kış (TK) ve Şiddetli Kış (ŞK) fazla etkili olmamakla birlikte kendini hissettirmeye başlamıştır (Çizelge 3,4; Şekil 2,3). Güney Marmara grubunda Balıkesir ve Bursa'da, Şiddetli Kışın (ŞK) çok silikte olsa, etkili olmaya başlaması karasallık, etkilerini işaret etmektedir. Aynı zamanda, Ege grubundan Güney Marmara grubu istasyonlarına doğru gidildikçe, kış etkisindeki artış; yüksek enlemlere gidiş ve kuzeyin soğuk hava kütlelerinin etkili olması ile açıklanabilir. Dursunbey, Keles ve Uludağ istasyonları ise İç Kesim istasyonları olarak tanımlanmıştır. İç kesim istasyonlarında, kış temel doğal mevsiminin etki oranı %25,6 ile 54,4 arasında değişirken, kış alt doğal mevsim tiplerinden Çok Şiddetli Kış (ÇŞK) dahi gözlemlenmektedir (Uludağ %0,1). Hafif Kış Ege grubunda en fazla %13,6; Güney Marmara grubunda %17,3 olarak gözlenirken iç kesimde Dursunbey %24,0, Keles %31,8 ve Uludağ %38,8 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4; Şekil 3). Araştırma alanında, 1877 m yüksekliği ile, Uludağ istasyonunun ayrı bir yeri vardır. Uludağ istasyonunda kış temel doğal mevsim tipi ve alt tipleri yükseltinin etkisi ile en fazla etkinliğe ulaşmaktadır (Çizelge 3,4; Şekil 2,3).

Kuzeybatı Anadolu için, ayrıntıda sayısal değerler ve şekiller ile ifade edilen durumun dağılışını açıklayabilmek amacıyla, doğal mevsim verilerinin haritalanması yoluna gidilmiştir. Araştırma sahasında kış doğal mevsiminin etki oranında güneyden kuzeye, kıyıdan iç kesime ve alçaktan yükseğe doğru farklılaşma; diğer bir ifade ile artış belirlenmiştir (Şekil 4). Kuzeybatı Anadolu'da, kış doğal mevsiminin etki oranlarının (%) dağılışını gösteren eğriler çizilirken, genel hatla-



Şekil 4- Kuzeybatı Anadolu'da kış doğal mevsiminin etki oranının alana göre değişimi (%).

Figure 4- Change in winter natural season's realisation ratio on in Northwest Anatolia (according to area base, %).

rı ile yerçekli özellikleri de dikkate alınmaya çalışılmıştır (Şekil 1). Kuzeybatı Anadolu olarak tanımlanan araştırma sahasındaki başlıca yükseltiler Akdağ (2072 m), Ulus (1769 m), Kaz Dağları (1774 m) ve Uludağ (2543 m) olarak ifade edilebilir (Şekil 1). Bu yükseltilerden yalnız Uludağ üzerinde (Uludağ [Zirve] 1877 m) meteoroloji istasyonunun olması, yüksekliğe bağlı doğal mevsim değişiminin yeterince tanımlanabilmesini engellemiştir. Buna bağlı olarak, kış doğal mevsiminin dağılışı haritasında; Kaz Dağları, Ulus ve Akdağ çevresinde, yeterli tanımlama yapılamamıştır (Şekil 1,4). Bu nedenle, doğal mevsimin dağılışını gösteren eğriler bu alanda genel hatları ile geçirilmiş ve ayrıntıya inilememiştir (Şekil 1,4). Oysa, yükseltiye bağlı doğal mevsim özelliklerinin belirlenmesi, bu sahalarda sürdürülebilir kullanımına katkıda bulunacaktır. Araştırma sahasında; kış temel doğal mevsiminin etki oranlarını, güneyden kuzeye artmasında ve bu doğrultuda, kış alt doğal mevsim tiplerinin güçlenmesinde; enlem faktörü ile birlikte kuzeyin soğuk hava kütlelerinin etkisi olduğunu, tekrar hatırlatmak yerinde olur. Kuzeybatı Anadolu'da, kıyıda iç kesime doğru kış temel ve alt doğal mevsim tiplerinin etki oranlarının artışında ise, karasallığın etkisi söz konusudur. Kış temel doğal mevsiminin ve alt tiplerinin en yüksek etki oranına ulaştığı Uludağ'da ise yükseltinin etkisi belirlenmiştir (ÇŞK %0,1 ŞK %6,4 TK %9,2 ve HK %38,8; Çizelge 4).

Kuzeybatı Anadolu'da bahar dönemiyle ilgili olarak, %71,5 (Bozcaada) ile %44,4 (Uludağ) arasında değişen, etki oranları belirlenmiştir (Çizelge 3; Şekil 2). Soğuk ve sıcak dönem arasındaki geçişi ifade eden ilkbahar, ile sıcak ve soğuk dönem arasındaki geçişi ifade eden sonbahar, birlikte değerlendirilmiştir. Bu birlikte değerlendirme zorunluluğundan dolayı, etki oranı ile ilgili değerlendirmede ilkbahar ve sonbahar karşılaştırılması, bir sonraki bölüme bırakılmıştır. Araştırma alanında bahar döneminin etki oranında, kış ve yaz dönemlerinde olduğu gibi belirgin farklılaşma gözlenmemiştir (Çizelge 3; Şekil 2).

Bahar dönemi ile ilgili olarak, alt doğal mevsim tiplerinde, ayrıntıya inmek mümkündür. Ege istasyonları olarak tanımlanan grupta (Ayvalık, Bozcaada, Çanakkale), bahar doğal mevsiminin alt tipleri kendi içinde dengeli dağılmaktadır (Çizelge 2,3; Şekil 3). Güney Marmara istasyonlarında (Balıkesir, Bandırma, Bursa) ise, Bahar Yaz (BY) geçiş tipinde bir zayıflama belirlenmiştir (Çizelge 2,4; Şekil:3). Güney Marmara istasyonları içinde Bandırma'da, deniz etkisinin fazla hissedildiği bir merkez olması nedeniyle TB'daki zayıflama diğer iki istasyonda olduğu kadar belirgin değildir. İç kesim istasyonlarında ise, özellikle Bahar Yaz (BY) geçiş tipinin belirgin bir şekilde zayıfladığı, dikkat çekmektedir (Çizelge 2,4; Şekil 3). Her iki bahar döneminin birlikte değerlendirilmesi nedeniyle, ayrıntıları değerlendirmek, ancak etki dönemlerinin ayrı ayrı değerlendirildiği bölümde gerçekleştirilebilmiştir.

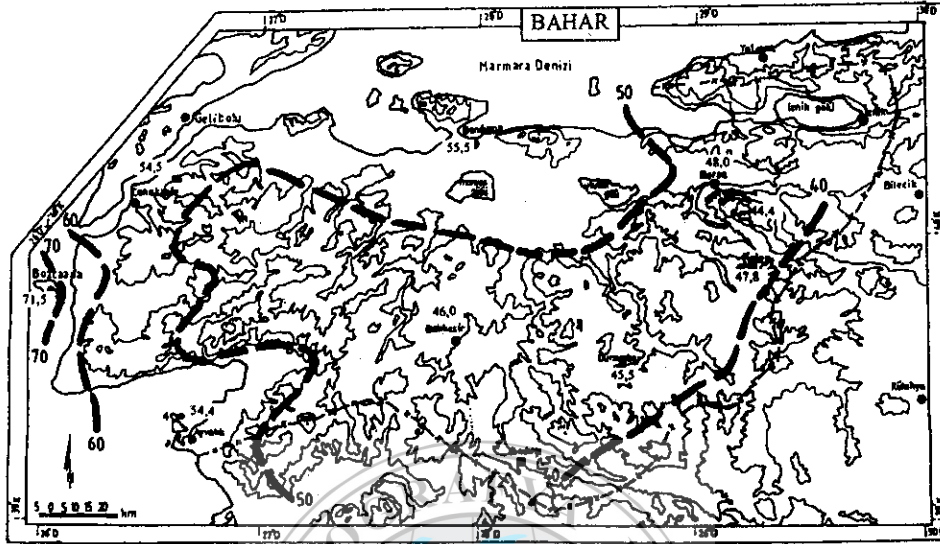
Bahar döneminin alana dağılışı için hazırlanan haritada, etki oranlarının birbirine yakınlığı nedeniyle yeterli ayrıntı yakalanamamıştır. Bununla birlikte, ge-

nel hatları ile de olsa, bahar döneminin alana dağılışı Şekil 5'de verilmeye çalışılmıştır. Kuzeybatı Anadolu'da bahar dönemi, denizel etkinin güçlü olduğu yerlerde kış (Ayvalık, Bozcaada), yükseltinin etkili olduğu Uludağ istasyonunda yaz, aleyhine genişler. Karasallığın etkili olduğu Dursunbey ve Keles gibi istasyonlarda ise, kış ve yaz lehine kısalmır. Kuzeybatı Anadolu'da bahar döneminde de istasyonlar arasında enlem, karasallık ve yükselti faktörüne bağlı farklılaşma olduğu gözlenmiştir. Bunun yanında, istasyonların yerel özelliklerinin de doğal mevsim özelliklerini etkilemesi beklenir.

Kuzeybatı Anadolu'da, yaz doğal mevsimi, istasyonlar arasında farklılaşma-

**Tablo 5-** Kuzeybatı Anadolu'da temel doğal mevsim tiplerinin gerçekleşme dönemleri.  
**Table 5-** Realisation period of main natural season types in Northwest Anatolia.

Doğal Mevsimler		KIŞ	BAHAR	YAZ			
Ayvalık	Etki Dönemi	--	Ekim - Mayıs	Haziran - Eylül	Ege grubu		
	Ay Sayısı	--	8	4			
	Etki Oranı (%)	--	67	33			
Bozcaada	Etki Dönemi	--	Eylül - Haziran	Temmuz - Ağustos			
	Ay Sayısı	--	10	2			
	Etki Oranı (%)	--	83	17			
Çanakkale	Etki Dönemi	Ocak	İlk. Şubat - Mayıs Son. Ekim - Aralık	Haziran - Eylül		Ege grubu	
	Ay Sayısı	1	7	4			
	Etki Oranı (%)	8	58	33			
Balıkesir	Etki Dönemi	Ocak - Şubat	İlk. Mart - Mayıs Son. Ekim - Aralık	Haziran - Eylül	Güney Marmara grubu		
	Ay Sayısı	2	6	4			
	Etki Oranı (%)	17	50	33			
Bursa	Etki Dönemi	Ocak - Şubat	İlk. Mart - Mayıs Son. Ekim - Aralık	Haziran - Eylül			Güney Marmara grubu
	Ay Sayısı	2	6	4			
	Etki Oranı (%)	17	50	33			
Bandırma	Etki Dönemi	Ocak - Şubat	İlk. Mart - Mayıs Son. Eylül - Aralık	Haziran - Ağustos		İç kesim	
	Ay Sayısı	2	7	3			
	Etki Oranı (%)	17	58	25			
Dursunbey	Etki Dönemi	Aralık - Şubat	İlk. Mart - Mayıs Son. Ekim - Kasım	Haziran - Eylül	İç kesim		
	Ay Sayısı	3	5	4			
	Etki Oranı (%)	25	42	33			
Keles	Etki Dönemi	Aralık - Mart	İlk. Nisan - Haziran Son. Eylül - Kasım	Temmuz - Ağustos			İç kesim
	Ay Sayısı	4	6	2			
	Etki Oranı (%)	33	50	17			
Uludağ	Etki Dönemi	Kasım - Nisan	Mayıs - Ekim	--		İç kesim	
	Ay Sayısı	6	6	--			
	Etki Oranı (%)	50	50	--			



**Şekil 5-** Kuzeybatı Anadolu'da bahar doğal mevsiminin gerçekleşme oranının alana göre değişimi (%).

**Figure 5-** Change spring natural season's realisation ratio Northwest Anatolia (according to area base, %).

nın en belirgin olduğu dönemdir. En yüksek yaz dönemi etki oranına sahip Ayvalık (31,9) ile en düşük Uludağ (1,2) arasında yaklaşık 32 kat fark vardır. İstatistik değerlendirme sonuçları incelendiğinde, Uludağ istasyonunda, yaz doğal mevsiminin etki oranının 1,2 ve standart sapmasının 1,3 olması nedeniyle pek çok yıl hiç yaşanmadığını ifade etmek yanlış olmaz (Çizelge 3). Buna ek olarak %99 güven aralığı da düşünüldüğünde ( $\pm 3,8; 5,0$  ile  $-2,6$ ), Uludağ da yaz doğal mevsiminin genellikle yaşanmadığı düşüncesi güçlenmektedir (Çizelge 3). Araştırma sahasının diğer istasyonlarında ise yaz doğal mevsiminde bir silinme söz konusu değildir. Yaz doğal mevsimi, araştırma sahasındaki istasyonlar için önerilen grup istasyonları arasında farklılaşmaktadır. Denizelliğin en fazla etkili olduğu Bozcaada istasyonunda, yaz doğal mevsimi, Ege grubu içinde en az etki oranına sahiptir (Çizelge 3). Bozcaada'da yaz doğal mevsiminin kısalığında, denizellik yanında, kuzeyden sokulan soğuk hava kütlelerine açık olmasının da etkisi vardır. Ayvalık istasyonunda kuzeyli rüzgarların yaz dönemini kısaltıcı etkisinin olmamasının nedeni olarak, kuzey sektöründen sokulan serin havâ akımlarının bu alana ulaşmadan önce sıcak kara üzerinden geçmesi ifade edilebilir (Çizelge 3; Şekil 1,2). Ege grubu istasyonlarında, yaz doğal mevsiminin etki oranının azlığına rağmen etki döneminin uzunluğu, denizel etkinin bir göstergesidir (Çizelge 5,6). Kuzeybatı Anadolu'da iç kesimde de, karasallığın etkisi nedeniyle, yaz doğal mevsiminin etki oranının arttığı gözlenmektedir (Çizelge 3; Şekil 1,2).

**Tablo 6-** Kuzeybatı Anadolu'da alt doğal mevsim tiplerinin gerçekleşme dönemleri.  
**Table 6-** Realisation period of sub-natural season types in Northwest Anatolia.

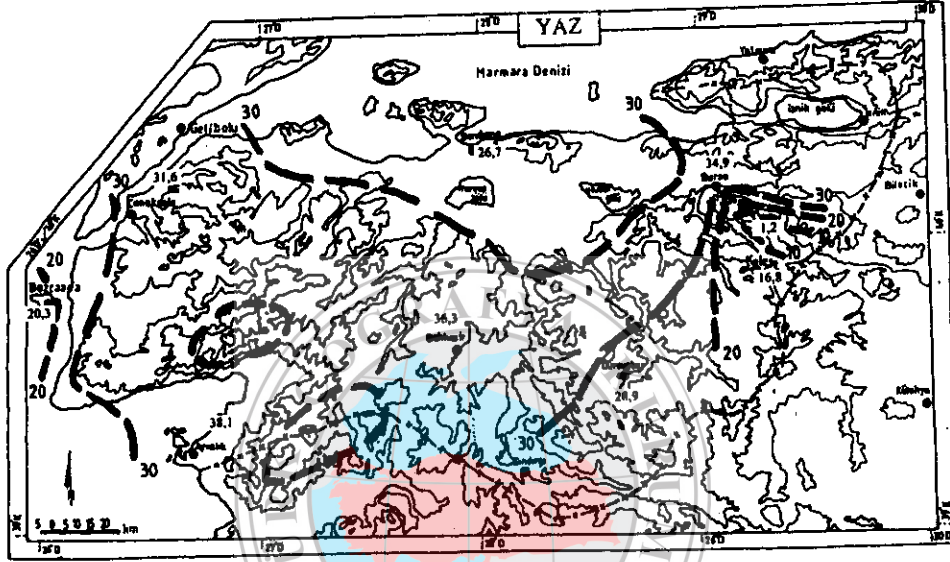
No		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Doğal Mevsimler		ÇŞK	ŞK	TK	HK	BK	TB	BY	TY	ŞY	ÇŞY	
Ayvalık	Etki Dönemi	--	--	--	A/M	Ek/N	Ek/Ma	İlk. N/H Son. E/Ek	N/Ek	Ma/E	--	Ege kesimi
	Ay Sayısı	--	--	--	4	7	8	5	7	5	--	
	Etki Oranı (%)	--	--	--	33	58	67	42	58	42	--	
Bozcaada	Etki Dönemi	--	--	--	K/M	Ek/N	E/H	Ma/Ek	Ma/Ek	H/Ag	--	Ege kesimi
	Ay Sayısı	--	--	--	5	7	10	6	6	3	--	
	Etki Oranı (%)	--	--	--	42	58	83	50	50	25	--	
Çanakkale	Etki Dönemi	--	--	--	K/M	Ek/N	E/Ma	İlk. Ma/H Son. E/Ek	Ma/Ek	H/E	--	Ege kesimi
	Ay Sayısı	--	--	--	5	7	9	4	6	4	--	
	Etki Oranı (%)	--	--	--	42	58	75	33	50	33	--	
Balıkesir	Etki Dönemi	--	--	--	K/M	Ek/N	İlk. Ş/H Son. E/A	İlk. Ma/T Son. E/Ek	N/Ek	Ma/Ek	--	Güney Marmara kesimi
	Ay Sayısı	--	--	--	5	7	9	5	7	6	--	
	Etki Oranı (%)	--	--	--	42	58	75	42	58	50	--	
Bursa	Etki Dönemi	--	--	--	K/M	Ek/N	E/H	İlk. Ma/T Son. E	N/Ek	Ma/E	--	Güney Marmara kesimi
	Ay Sayısı	--	--	--	5	7	10	4	7	5	--	
	Etki Oranı (%)	--	--	--	42	58	83	33	58	42	--	
Bandırma	Etki Dönemi	--	--	--	K/M	Ek/Ma	İlk. Ş/H Son. E/A	Ma/Ek	Ma/Ek	H/E	--	Güney Marmara kesimi
	Ay Sayısı	--	--	--	5	8	9	6	6	4	--	
	Etki Oranı (%)	--	--	--	42	67	75	50	50	33	--	
Dursunbey	Etki Dönemi	--	--	O/Ş	K/N	Ek/Ma	Ma/K	H/T	N/Ek	H/E	--	İç kesim
	Ay Sayısı	--	--	2	6	8	9	2	7	4	--	
	Etki Oranı (%)	--	--	17	50	67	75	17	58	33	--	
Keles	Etki Dönemi	--	O/Ş	A/Ş	Ek/N	E/H	N/Ek	H/T	Ma/Ek	T/Ag	--	İç kesim
	Ay Sayısı	--	2	3	7	10	7	2	6	2	--	
	Etki Oranı (%)	--	17	25	58	83	58	17	50	17	--	
Uludağ	Etki Dönemi	--	--	--	K/M	K/N	E/H	M/K	Ma/Ek	T	--	İç kesim
	Ay Sayısı	--	--	--	5	6	10	9	6	1	--	
	Etki Oranı (%)	--	--	--	42	50	83	75	50	8	--	

Kuzeybatı Anadolu'da yaz doğal mevsiminin alt tipleriyle ilgili değerlendirme, daha önce ifade edilen üç farklı istasyon grubu tanımlamasını, doğrular niteliktedir. Ege istasyonları, ŞY alt doğal mevsim tipinin etkisinin azaldığı, ÇŞY alt doğal mevsim tipinin gözlenmediği, sahalar olarak belirlenmiştir (Çizelge 4, Şekil 3). Güney Marmara grubu ise: Bandırma istasyonu hariç, Balıkesir ve Bursa'da karasallığın etkisi nedeniyle ŞY ve ÇŞY yaz doğal mevsimi tiplerinde belirginleşmenin görüldüğü bir saha özelliği göstermektedir (Çizelge 4, Şekil 3). Karasallık etkilerinin daha belirginleşmesi beklenen iç kesim istasyonlarında, yükseltinin artması nedeniyle yaz doğal mevsiminin etki oranında azalma belirlenmiştir (Çizelge 4; Şekil 3). Yükselti etkisinin en belirgin olduğu Uludağ'da ise, ŞY ve ÇŞY hiç gözlenmezken, Tipik Yaz (TY) %1,2 oranına sahiptir (Çizelge 4). Uludağ'da TY'nin %1,2 etki oranı ve 1,2 standart sapmaya sahip olması pek çok yıl görülmediğini işaret etmektedir. Diğer bir ifade ile Uludağ istasyonunda yaz doğal mevsiminin yaşandığını ifade etmek zordur.

Yaz doğal mevsiminin alana dağılışı da etki oranları ile ilgili ifadeleri doğrular niteliktedir. Kuzeybatı Anadolu'da enleme bağlı olarak; Ayvalık, Balıkesir ve



Bursa doğrultusunda; yaz doğal mevsiminin etkisi azalmaktadır (Şekil 6). Ege grubu istasyonları arasında Bozcaada ve Çanakkale'de, yaz doğal mevsiminin etkilerinin azalma nedeni kuzeyden gelen serin hava kütlelerinin etkisine açık olmalarıdır. Bu kadar kısa mesafede enlem etkisini belirginleştiren faktör ara-



Şekil 6- Kuzeybatı Anadolu'da yaz doğal mevsiminin gerçekleşme oranının alana göre değişimi (%).

Figure 6- Chang of summer natural season's realisation ratio on area in Northwest Anatolia (according to area base, %).

tırma sahasının Ege grubu istasyonlarının güneyli, Güney Marmara grubu istasyonlarının kuzeyli, hava kütlelerinin etkisinde kalmalarıdır. İç kesimlerde karasallığın etkisi nedeniyle yaz doğal mevsiminin etkisi artmaktadır. Dursunbey, Keles ve Uludağ istasyonlarına doğru yükseltinin yaz doğal mevsiminin etkisini azaltıcı etkisi karasallığın artırıcı etkisinin önüne geçmektedir.

#### Kuzeybatı Anadolu'da doğal mevsimlerin etki dönemleri

Kuzeybatı Anadolu'da etki oranları yorumlanırken günlük değerlendirmeler dikkate alınmıştır. Bu durumda bütün ayrıntılar belirlendiği için istasyonlar arasındaki benzerlik ve farklılıkları netleştirmek zor olmaktadır. Temel ve alt doğal mevsim tipleri için, SGY ile önerildiği gibi, temel doğal mevsimlerde %50, alt doğal mevsim tiplerinde %5 sınır değerleri kullanılarak, etki dönemleri belirlenmiştir (Çizelge 5,6; Koç, 1999).

Araştırma sahası için önerilen, üç istasyon grubu, doğal mevsimlerin etki dönemlerinde daha da belirginleşmiştir (Çizelge 5). Ege grubu içinde, çok kıyıda olsa (Ocak) kış mevsiminin yaşandığı Çanakkale istasyonu, grup içindeki diğer

istasyonlardan (Ayvalık, Bozcaada) farklılaşmaktadır (Çizelge 5). Çanakkale istasyonunun Ege grubu içinde farklılaşma nedeni olarak, kuzey rüzgarlarına açık olması gerekçesi daha öncede vurgulandı. Bozcaada istasyonunda ise, yaz döneminin etki oranının azalmasıyla, Ege grubundan farklılaşma olmaktadır (Çizelge 5). Bozcaada istasyonunda yaz doğal mevsiminin azalma nedeni olarak da, kuzeyli hava akımları ve bir ada istasyonu olması belirtilebilir. Ayvalık ve Bozcaada'da kış mevsiminin etkili olmaması nedeni ile yıl bahar ve yaz olmak üzere iki doğal mevsime ayrılmıştır (Çizelge 5).

Güney Marmara istasyonlarında ise kış doğal mevsimi, Ege grubuna göre belirginleşmekte, bahar dönemleri ilkbahar ve sonbahar olmak üzere ayrılmakta ve yaz doğal mevsimi etkili olmaktadır (Çizelge 5). Balıkesir ve Bursa'da doğal mevsimlerin etki dönemleri aynı iken, Bandırma'da sonbahar doğal mevsimi yaz aleyhine genişleme göstermektedir (Çizelge 5). Bandırma'da yaz doğal mevsiminin etki oranının azalma nedeni olarak, kuzeyli hava akımlarının çok az değişikliğe uğrayarak doğrudan deniz üzerinden gelerek etkili olması, ifade edilebilir.

İç kesim istasyonlarında en fazla dikkat çeken özellik, yükselti ve karasallık etkisi nedeniyle kış doğal mevsiminin artarak Uludağ'da 6 aylık bir döneme ulaşmasıdır (Çizelge 5). Uludağ istasyonunda yazın tamamen silinip yılın kış ve bahar doğal mevsimlerine ayrılma nedeni istasyonun yüksekliğidir (Çizelge 1). İç kesim istasyonlarından Dursunbey'de bahar döneminin etki oranının azalarak kış ve yazın belirginleşmesi, karasallığın etkisine bağlı olarak gerçekleşmektedir. Keles istasyonunda ise karasallık yanında yükseltini de etkisi vardır (Çizelge 1; Şekil 1).

Kuzeybatı Anadolu'da etkili olan alt doğal mevsimler incelendiğinde, istasyonlar arasında gruplaşma, daha da belirgin bir şekilde gözlenebilmektedir (Çizelge 6). Bununla birlikte, alt doğal mevsim tiplerinin etki dönemleri değerlendirilirken, başlangıç ve bitişleri için %5'lik etki oranı sınırının dikkate alındığını belirtmek yerinde olur. Bu durumda, birden fazla alt doğal mevsim tipi aynı dönemde etkili olabilmektedir. SGY'den gelen bu uygulama sonucu etki oranlarının toplamının %100'de kalması beklenemez (Çizelge 6). Ege istasyonlarında, yaz ve bahar tipleri; Güney Marmara istasyonlarında, yaz ve kış tipleri; iç kesim istasyonlarında ise kış tipi daha da belirginleşme eğilimindedir (Çizelge 6). SGY kapsamında günlük değerlendirmelere kadar inmek mümkün olmakla birlikte araştırma kapsamında birden fazla istasyon çalışılması nedeniyle aylık değerlendirmeler ile yetinmek zorunda kalınmıştır.

### **Kuzeybatı Anadolu için doğal mevsim tanımlamaları**

Araştırmanın bu aşamasında, daha önceki bölümlerde yapılan değerlendirmelerin bir sentezi yapılmaya çalışılmıştır. Diğer bilim alanlarında olduğu gibi, iklimbilimi araştırmalarında da sonuçların daha çok sayısal değerler ile ifadesi

yaygın kullanılan bir yaklaşımdır. Bununla birlikte; sonuçların değerlendirilmesini kolaylaştırmak, kullanım imkanı sağlamak için sayısal ifadelerin yorumlanması ve tanımlanması da bir ihtiyaçtır. Bu kapsamda Kuzeybatı Anadolu'da doğal mevsim özellikleri için çizelge ve şekiller halindeki sayısal sonuçlar ele alınarak, doğal mevsim dönemleri tanımlanmış ve gerekli görülenler için özel kavramlar önerilmiştir.

Kış dönemi, Ayvalık'ta ortadan kalkmakta, Uludağ'da ise yılın yarısını kaplamaktadır. Bu değerlendirmenin yaşamla uyulaşabilmesi için Ayvalık istasyonunda Hafif Kış (HK) alt doğal mevsiminin etkili olduğu ocak, şubat ayları, hafif kış olarak tanımlanmıştır (Çizelge 7). Ege istasyonlarından yalnız Çanakkale için kış tanımlaması yapılabilmektedir (Çizelge 7). Güney Marmara istasyonlarında kış, ocak ve şubat olmak üzere iki aya çıkmaktadır. İç kesim istasyonlarında ise; şiddetli kış, güçlü kış ve kış gibi dönemler halinde kış doğal mevsiminin etkinlik dönemi uzayarak Uludağ'da olduğu gibi 6 aya kadar çıkmaktadır (Çizelge 7).

**Tablo 7-** Kuzeybatı Anadolu'da bulunan istasyonlar için doğal mevsim tanımlamaları.  
**Table 7-** Definitions for natural seasons in Northwest Anatolia stations.

İstasyon	Özellikler	Doğal Mevsimlerin İstasyonlara Göre Özellikleri					
		Hafif Kış	İlkbahar	Etkili Yaz	Sonbahar		
Ayvalık	Doğ. Mev. Öz.	Ocak, Şubat	Mart, Nisan, Mayıs	Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül	Ekim, Kasım, Aralık		
	Etkili Olduğu Aylar	Ocak, Şubat	Mart, Nisan, Mayıs, Haziran	Temmuz, Ağustos	Eylül, Ekim, Kasım, Aralık		
Bozcaada	Doğ. Mev. Öz.	Hafif Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar		
	Etkili Olduğu Aylar	Ocak, Şubat	Mart, Nisan, Mayıs, Haziran	Temmuz, Ağustos	Eylül, Ekim, Kasım, Aralık		
Çanakkale	Doğ. Mev. Öz.	Kış	Hafif Kış	İlkbahar	Etkili Yaz	Sonbahar	
	Etkili Olduğu Aylar	Ocak	Aralık, Şubat	Mart, Nisan, Mayıs	Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül	Ekim, Kasım	
Balıkesir	Doğ. Mev. Öz.	Kış	İlkbahar	Etkili Yaz	Sonbahar		
	Etkili Olduğu Aylar	Ocak, Şubat	Mart, Nisan, Mayıs	Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül	Ekim, Kasım, Aralık		
Bursa	Doğ. Mev. Öz.	Kış	İlkbahar	Etkili Yaz	Sonbahar		
	Etkili Olduğu Aylar	Ocak, Şubat	Mart, Nisan, Mayıs	Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül	Ekim, Kasım, Aralık		
Bandırma	Doğ. Mev. Öz.	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar		
	Etkili Olduğu Aylar	Ocak, Şubat	Mart, Nisan, Mayıs	Haziran, Temmuz, Ağustos	Eylül, Ekim, Kasım, Aralık		
Dursunbey	Doğ. Mev. Öz.	Etkili Kış	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	
	Etkili Olduğu Aylar	Aralık, Ocak, Şubat	Mart	Nisan, Mayıs	Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül	Ekim, Kasım	
Keles	Doğ. Mev. Öz.	Güçlü Kış	Kış	İlkbahar	Zayıf Yaz	Sonbahar	
	Etkili Olduğu Aylar	Aralık, Ocak, Şubat	Mart	Nisan, Mayıs, Haziran	Temmuz, Ağustos	Eylül, Ekim, Kasım	
Uludağ	Doğ. Mev. Öz.	Şiddetli Kış	Güçlü Kış	Kış	İlkbahar	Sılık Yaz	Sonbahar
	Etkili Olduğu Aylar	Ocak, Şubat	Aralık, Mart	Kasım, Nisan	Mayıs, Haziran, Temmuz	Ağustos	Ekim, Kasım, Aralık

Bahar doğal mevsimi, Ege istasyonlarında kış aleyhine genişlemekte ve Ayvalık'ta olduğu gibi zaman zaman kışı tamamen ortadan kaldırmaktadır. Güney Marmara istasyonlarında ise matematiksel bahar mevsimi ifadesine yakın gözlem dönemine sahip iken Bandırma'da sonbahar yaz aleyhine genişlemektedir (Çizelge 7). Bahar doğal mevsimi, İç Kesim istasyonlarından Dursunbey ve Keles'te karasallık nedeniyle zayıflamakta, Uludağ'da ise yazın ortadan kalkması nedeni ile etkili olmaktadır (Çizelge 7).

Yaz doğal mevsimi, Ege istasyonlarında etkili yaz olarak yaşanırken; Bozcaada'da denizel etkinin daha belirgin olması nedeniyle etkinliğinde azalma gözlenmektedir (Çizelge 7). Güney Marmara istasyonlarında, kuzey rüzgarlarına açık Bandırma hariç, yaz doğal mevsimi etkilidir. İç kesim istasyonlarından Dur-

sunbey'de ise dört aylık bir yaz dönemi (Haziran-Eylül) istasyonun yüksekliği nedeni ile fazla etkisi olamamaktadır. Keles istasyonunda yaz doğal mevsiminin etkisi zayıflarken, Uludağ'da iyice silikleşmektedir (Çizelge 7). Etki dönemi ve oranı olarak Uludağ istasyonunda yaz doğal mevsimi belirsiz olmakla birlikte Ağustos ayı silik de olsa yaz ayı olarak tanımlanmıştır (Çizelge 7).

### Sonuç ve öneriler

Kuzeybatı Anadolu istasyonları doğal mevsim özellikleri bakımından üç farklı grupta incelenebilir. Ege grubu istasyonları: Ayvalık, Bozcaada ve Çanakkale'den oluşur. Ege grubu istasyonlarında denizellik etkisi belirgindir ve güneyli hava akımları egemendir. Güney Marmara grubu istasyonları: Bandırma, Balıkesir ve Bursa olarak belirlenmiştir. Güney Marmara grubunda Bandırma'da denizel etki, Bursa ve Balıkesir'de karasal etki ön plana çıkar; bu üç merkezde de kuzeyli hava akımlarının egemenliği vardır. İç Kesim: Dursunbey, Keles ve Uludağ istasyonlarından oluşur. İç kesim istasyonlarında karasallık ve yükseltinin etkileri belirgindir.

Kuzeybatı Anadolu, kısa mesafelerde değişkenliğin yaşandığı bir saha olarak dikkat çekmektedir. Araştırma alanında enlem, karasallık ve yükseltiye bağlı olarak doğal mevsim özelliklerinde değişme yaşanır. Özellikle enlem etkisini güneyli ve kuzeyli hava akımları belirginleştirmektedir. Dursunbey, Keles çevresinde karasallık hissedilmektedir. İstasyonlar arasındaki değişkenlikte genel değerlendirme yanında yerel özelliklerinde önemi büyüktür.

Denizellik etkisi, kış ve yaz mevsimlerinin etkisini azaltırken; bahar mevsiminin egemenliğini arttırmaktadır. Diğer bir ifade ile denizellik mevsim farklılığını silikleştirmektedir. Karasallık ise, karaların hızlı ısınıp soğuma nedeniyle yaz ve kış doğal mevsimlerini belirginleştirirken, geçiş dönemi olan bahar mevsimlerinin kışalmasına neden olmaktadır.

Yükselti ve enlem artışı benzer etki yapmaktadır. Her iki etkiye bağlı olarak da kış doğal mevsimi, alt tipleri ile birinci plana çıkmakta ve yaz doğal mevsimi, bahar ve kış lehine silinme eğilimi göstermektedir. Bu aşamada özellikle Uludağ ve Erzurum karşılaştırması yapmak yerinde olacaktır. Erzurum istasyonunda (1950 m) iki ay (Temmuz, Ağustos) yaz doğal mevsimi belirlenmiştir (Koç 1999). Bu durumun nedeni olarak, Erzurum'un yüksek ve geniş bir plato alanında bulunması sonucu gerçekleşen karasallık nedeniyle, hızlı ısınma etkilerine bağlı olarak, yaz mevsiminin oluşabildiği ifade edilmektedir (Koç 1999). Bununla birlikte, Uludağ'ın (1877 m) tek dağ olması nedeniyle karasallık etkisi gözlenmemekte ve buna bağlı olarak yaz doğal mevsimi tamamen silinmektedir.

Kuzeybatı Anadolu'da mevsim kavramı için yaygın olarak kullanılan matematiksel mevsimler ile SGY ile tespit edilen doğal mevsimler arasında farklılık açıkça gözlenmektedir. Doğal mevsim ile matematiksel mevsim arasındaki farklılaşma istasyonun bulunduğu sahanın coğrafi özelliklerine göre şekillenmekte-

dir. Genel hatları ile ifade etmek gerekirse; Ayvalık'ta kış, Uludağ'da yaz doğal mevsimi silinmiştir. Bununla birlikte her istasyondaki yerel şartlara bağlı önemli farklılaşmalar yaşanmaktadır.

Koç (1999) tarafından geliştirilen doğal mevsimlerin belirlenmesi için Sayılı Günler Yöntemi (SGY), Kuzeybatı Anadolu'da yaşanan doğal mevsimlerin belirlenmesinde yeterli olmuştur. Bununla birlikte, doğal mevsimlerin alana dağılışı özelliğinin daha net belirlenebilmesi için, daha çok istasyon ile gerçekleştirilecek ve daha küçük ölçekli haritalar üzerinde yapılacak çalışmalara ihtiyaç vardır.

Bu aşamada özellikle vurgulanması gereken bir durum ise, belirlenen doğal mevsim özellikleri ile doğal ve sosyal olaylar arasındaki bağlantının kurulması gerekliliğidir. Bu amaçla halk takvimi, fenolojik rasatlar, kültürel etkinlikler ile belirlenen doğal mevsim dönemleri arasındaki ilişkinin araştırılması gerekmektedir.

#### Kaynakça

- 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. Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları. 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.
- EROL, O., 1984, Genel Klimatoloji. Ertem Büro Ankara.
- ERİNÇ, S., SUNGUR, K. A., 1964, "İstanbul da hava tipleri." İst. Üniv. Coğ. Enst. Der. No:14 s.76-86
- ERİNÇ, S., 1984, Klimatoloji ve Metodları. İÜ Den. Bil. ve Coğ. Enst. İstanbul.
- ERGİNER, G., 1984, Uşak Halk Takvimi Halk Meteorolojisi. Kültür ve Turizm Bakanlığı Milli Folklor Araştırma Dairesi Yayınları: 58, Gelenek Görenek İnançlar Dizisi: 1
- GARNIER, B. J., 1992, Compendium of Lecture Notes in Climatology For Class III and Class IV Personnel. WMO No:726 Switzerland..
- İZBIRAK, R., 1975, Coğrafya Terimleri Sözlüğü. Mektupla Öğretim Merkezi Yayınları: 15 Ankara.
- KOÇ, T., 1989, Türkiye'de 1986 Yılı Ekim-Kasım Aylarının Sinoptik Değerlendirmeleri ile Bu Dönemde Görülen Hava Tipleri (Basılmamış yüksek lisans tezi). İÜ Den. Bil. ve

- Coğ. Enst. İstanbul.
- KOÇ, T., 1992a, Batı Karadeniz'de Uygulamalı İklim Çalışması (Basılmamış doktora tezi). İÜ Den. Bil. ve Coğ. Enst. İstanbul.
- KOÇ, T., 1992b, "Türkiye'de Mevsimler Hakkında." İÜ Den. Bil. Coğ. Enst. Bülten No:9 s.289-297
- KOÇ, T., 1993, "Türkiye'de hava tipleri." İÜ Den. Bil. Coğ. Enst. Bülten No:10 s.119-134
- KOÇ, T., 1998, "Isıtma Dönemi Özellikleri ve Balıkesir'de Uygulaması" Türk Coğrafya Dergisi. Sayı:33 s:319-335 İstanbul.
- KOÇ, T., 1999, "Sayılı Günler Yöntemi İle Doğal Mevsimlerin Belirlenmesi" (Baskıda), Ege Coğrafya Dergisi Sayı:10 İzmir.
- KOÇMAN, A., 1993a, Türkiye İklimi. Ege Üniv. Ede. Fak. Yay. No:72 İzmir.
- KOÇMAN, A., 1993b, Ege Ovalarının İklimi. Ege Üniv. Ede. Fak. Yay. No:73 İzmir.
- MASTERTON, J.M. and Mc NICHOL D.W., 1981, A Recreational Climatology of The National Capital Region. Climatological Studies Number 34 Atmospheric Environment Service Canada.
- NIŞANCI, A. (1989) "Orta Karadeniz Bölümünde Mevsimlik Hava Tipleri Bakımından Önemli Devreler". Atatürk Kül. Dil ve Tar. Yük. Kur. Coğrafya Araştırmaları Cilt 1. Sayı 1. s.69-84
- SEPETOĞLU, H., 1995, Tarla Bitkileri I. (Tarla tarımı, Tahıllar, Y.D, Baklagiller). EÜ 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.
- TEMUÇİN, 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. Hazell Watsonb & Viney Ltd. Great Britain