

## Kazdağı Endemiği *Digitalis trojana* Ivanina Türünün Yayılış Gösterdiği Alanların İklimsel Değişimi

*Climatic Change of the areas where Digitalis trojana Ivanina, endemic plant of Kazdagi, spreads*

**Zahide Acar Deniz<sup>1\*</sup>, Nursen Çördük<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Terzioğlu Kampüsü, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Çanakkale

<sup>2</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Terzioğlu Kampüsü, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale

**Öz:** Çalışma alanı Türkiye'nin kuzeybatısında, Biga Yarımadası'nda yer alır. Kazdağları, Avrupa-Sibirya Akdeniz ve İran-Turan flora bölgelerinin kesişim alanında yer alır. İklim özellikleri bakımından da Marmara Geçiş tipinde bulunur. Vadi, plato, kanyon gibi farklı topografik birimler ile de flora ve fauna bakımından önemli bir zenginliğe sahiptir. *Digitalis trojana*, Kazdağlarında yayılış gösteren endemik ve tıbbi öneme sahip bitki türüdür. Bu bitki türü doğada tükenme riski yüksek olduğundan dolayı Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabına göre zarar görebilir (VU) kategorisinde yer almaktadır. İki ya da çok yıllık otsu bir bitkidir. Bitkinin çiçeklenme dönemi Mayıs-Haziran aylarıdır. Kireç açısından fakir, fosforca zengin ve organik maddece çok zengin topraklarda yetişmektedir. Çalılık yamaçlarda, kireç taşlı uçurumlarda, orman açıklıklarında, boş ve nadasa bırakılmış tarlalarda ve yol kenarlarında yayılış göstermektedir. Kazdağı Milli Parkı sınırları içerisinde 90 metreden 1200 metreye kadar yayılış göstermektedir. Bitki örneklerinin buldukları lokalitelerin iklimsel özellikleri Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden sağlanan Ayvacık, Yenice, Edremit ve Bayramiç istasyonlarına ait sıcaklık, yağış, basınç ve bağıl nem verileri kullanılarak genel iklim değerlendirmeleri yapılmıştır. Güncel iklim özelliklerini değerlendirmek için Edremit istasyonuna ait meteorolojik verilerinden yararlanılmıştır. Sonuç olarak, istasyonların, Mayıs ve Temmuz aylarına ait iklim verileri değerlendirildiğinde Kazdağı'nın güney ve kuzey yamaçları arasında belirgin iklimsel farklılıklar gözlenir. Güney kesimlerinde sıcaklıklar, kuzey yamaçlara göre belirgin olarak yüksektir. Sıcaklıklar, dağın yüksek kesimlerinde genel olarak daha düşüktür. Yüksek kesimlerde, Akdeniz ikliminin etkisi giderek zayıflar ve yerini dağ iklimi olarak değerlendirilebilecek yerel iklim alanı alır. Birçok endemik bitki, bu iklimsel farklılıklar nedeniyle yaşamlarını Kazdağı'nda sürdürmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** endemik, Kazdağı, sıcaklık, iklim, Yüksük otu.

**Abstract:** Study area is located in Biga Peninsula, northwest of Turkey. Kazdagi (Mt. Ida), in terms of climatic characteristics found in Marmara transition type. Different topographic units such as valleys, plateaus, canyons has a significant wealth of flora and fauna. In the study, Edremit and Bayramiç stations are used temperature, precipitation, data provided by Turkish State Meteorological Service. *Digitalis trojana* Ivanina is an endemic plant of Kazdagi, Turkey. This species has been marked as Vulnerable (VU) category according to the Red Data Book of Turkish Plants. This plant is biennial or perennial herbaceous plant. The plant's flowering period is May-June. It grows in soil with poor in lime, phosphorus-rich and very rich in organic matter. It shows the distribution in the scrubby slopes, limestone cliffs, forest openings, empty and fallow fields and roadsides. It spreads from 90 meters up to 1200 meters within the boundaries of Kazdagi National Park. Climatic characteristics of the localities the plant samples assessments using the temperature, precipitation, pressure and relative humidity data of Ayvacık, Yenice, Bayramic and Edremit stations, provided from the Turkish State Meteorological Service. Meteorological data of Edremit station is used to evaluate the current climate properties. When evaluating climate data for May and July, Kazdagi is observed obvious climatic differences between the southern and northern slopes. Temperatures in the southern part are significantly higher than the northern slopes. Temperatures are generally lower in high mountain areas. In high areas gradually weakened the influence of the Mediterranean climate and local climate area can be considered as a mountain climate. Many endemic plants are still living because of these climatic differences in the Kazdagi.

**Keywords:** endemic, Kazdagi, temperature, climate, foxglove.

\* İletişim yazarı: Zahide Acar Deniz, eposta: zdeniz@comu.edu.tr

## Giriş

Türkiye, coğrafik konumu, jeolojik yapısı, sahip olduğu iklim koşulları, Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran-Turan gibi üç ayrı biyocoğrafik bölgeye ve bunların geçiş zonlarına sahip olması gibi birçok özelliği sonucu, çok zengin bir biyoçeşitliliğe sahiptir. Bu genetik çeşitlilik özellikle endemik, nadir, tıbbi ve kültür bitkilerinin tür çeşitliliği ile önem kazanmaktadır.

Ülkemizin yüksek endemizm oranına sahip dağlarından biri Kuzeybatı Anadolu'da yer alan ve Çanakkale Balıkesir sınırları içerisinde bulunan Kazdağları'dır. Marmara ve Ege bölgelerinin doğal sınırını oluşturan Kazdağı silsilesi, Batı-Güneybatı/Doğu-Kuzeydoğu yönünde 60 km boyunca 258.000 hektarlık alana yayılmakta ve Batıda Dededağı, doğuda Eybek dağı, kuzeydoğuda Gürgen, Kocakatan ve Susuz dağları ve ortada Kazdağını kapsamaktadır (Eken ve ark., 2006; Anonim, 2011). Kazdağları, Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran-Turan flora bölgelerinin kesişim alanında yer alması, coğrafik konumu, iklimsel koşulları ve kuzey-güney doğrultuda yaran derin vadi ve kanyonlara sahip olması nedeniyle zengin bir bitki çeşitliliğine sahiptir.

Biyoçeşitliliği nedeniyle Kazdağları, önemli bitki alanlarından biri olarak belirtilmektedir (Uysal, 2010; Satıl ve Dirmenci, 2012). Kazdağlarında 800 bitki taksonu yayılış göstermektedir. Bu türler içerisinde 79 tanesi Türkiye'ye endemik bitki türleridir. Sadece Kazdağlarına endemik tür sayısı ise 32'dir (Özel ve Gemici, 2001; Satıl, 2009). Kazdağlarında belirlenen toplam bitki türü sayısı ve bunların içerisindeki endemik bitki türü sayısı yapılan yeni çalışmalara bağlı olarak sürekli değişim göstermektedir (Satıl ve Dirmenci, 2012).

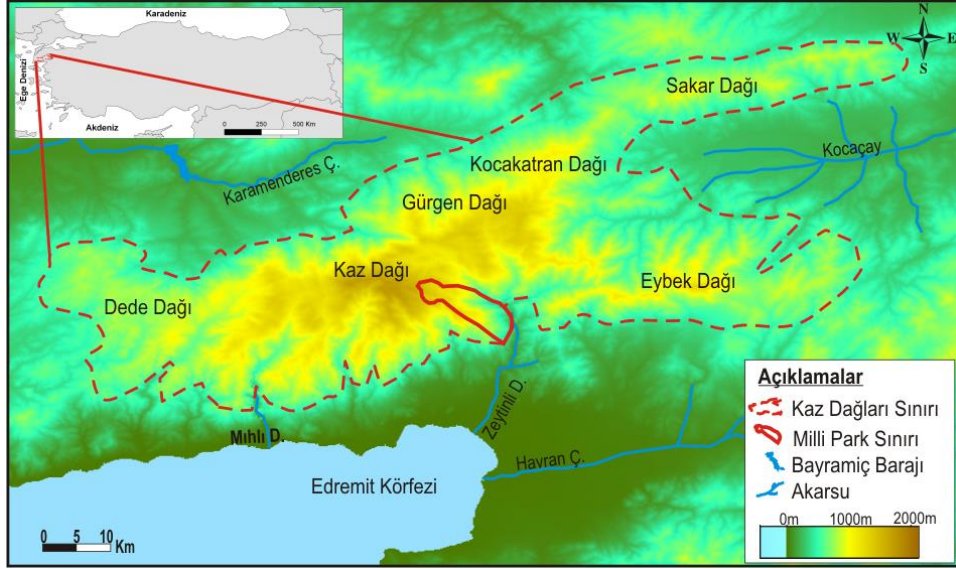
*Digitalis* cinsi (yüksük otu, arıkovanı), ülkemizde dördü endemik olmak üzere 8 tür ve 2 alttür ile temsil edilmektedir. Bunlar; *Digitalis cariensis* Boiss. Ex Jaub. et Spach, *Digitalis davisiana* Heywood, *Digitalis grandiflora* Miller, *Digitalis lamarekii* Ivan *Digitalis lanata* Ehrh., *Digitalis trojana* Ivanina, *Digitalis viridiflora* Lindley, *Digitalis ferruginea* L. subsp. *ferruginea* L. ve *Digitalis ferruginea* L. subsp. *schischkinii* (Ivan.) Werner türleridir (Davis, 1978). Son yıllarda yapılan moleküler sistematik çalışmalar ile tekrar gözden geçirilen familyalardan biri olan *Scrophulariaceae* familyası içerisinde yer alan *Digitalis* cinsi, yeni bilgiler doğrultusunda *Plantaginaceae* familyası içerisine dahil edilmiştir (Olmstead ve ark., 2001; Bräuchler ve ark., 2004; Oxelman ve ark., 2005; Albach ve ark., 2005).

*Digitalis* türlerinde bulunan kardiyoaktif glikozitler (kardenolitler) farmakolojik etkilerinden dolayı kalp rahatsızlıklarının tedavisinde kullanılmaktadır (Clemente ve ark., 2011). *Digitalis trojana*, Kazdağlarında yayılış gösteren endemik ve tıbbi öneme sahip bitki türüdür.

Bu çalışmada; *Digitalis trojana* bitkisinin yükseltiye bağlı olarak buldukları lokalitelerin iklimsel özellikleri ve iklimsel değişkenliklerden etkilenirliği konusunda değerlendirilme yapılmaya çalışılmıştır. Kazdağlarında bulunan endemik bitkilerin iklim değişikliğinin ve artan çevresel baskılar karşısında yok olma tehlikesindedir. Bu çalışma ile endemik bitkilerin iklimsel özellikler bakımından da tehdit altında olduğu konusunda bir farkındalık yaratılmaya çalışılmıştır.

## 1. Materyal ve Yöntem

Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'nden alınan izin ile Mayıs ve Temmuz aylarında birer kere olmak üzere Kazdağları Milli Parkına arazi çalışması yapılmıştır (Şekil 1). Yapılan arazi çalışmaları ile *D. trojana* türüne ait bitkilerin yayılış gösterdiği yükselti incelenmiştir. Bitkilerin yayılışının fazla olduğu yükselti basamakları incelenmiş ve fotoğraflandırılmıştır.



Şekil 1. Çalışma alanının konumu.

Ayrıca bitki örneklerinin buldukları lokalitelerin iklimsel özellikleri Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden sağlanan Ayvacık, Yenice, Edremit ve Bayramiç istasyonlarına ait sıcaklık, yağış, bulutluluk, basınç ve bağıl nem verileri kullanılarak genel iklim değerlendirmeleri yapılmıştır. Güncel iklim özelliklerini değerlendirmek için Kazdağlarında herhangi bir istasyon olmadığı için Edremit istasyonuna ait meteorolojik verilerinden yararlanılarak değerlendirmeler yapılmıştır (Çizelge 1).

Çizelge 1: Çalışmada kullanılan meteoroloji istasyonlarına ait enlem, boylam ve yükselti bilgileri.

İstasyonlar	Enlem	Boylam	Yükselti (m)
Bayramiç	40°6'K	27°48'D	104
Yenice	39°56'K	27°16'D	252
Ezine	39°46'K	26°20'D	69
Ayvacık	40°98'K	36°62'D	73
Edremit	39°58'K	27°02'D	21

### 3. *Digitalis trojana* Ivanina Bitkisinin Genel Özellikleri

*D. trojana*, iki ya da çok yıllık otsu bir bitkidir. Bitki, 30-80 cm boyunda olup gövde dik ve silindriktir (Foto 1). Yapraklar basit, tabanda rozet tipte, dar ve mızraksı yapıda ve sapsızdır. Gövde üzerinde bulunan yapraklar ise basit dizilişli, kuşaksı mızraksı yapıda ve sapsızdır. Çiçek durumu 13-25 çiçekten oluşan bir rasemustur. Kaliks derin 5 parçalı, korolla kırmızımsı kahverengi renkte ve tüpsüdü. Korolla 2 dudaklı olup, alt dudak daha büyük ve sarkıktır. Stamenler petallere bağlı 4 adet olup iki tanesi uzun iki tanesi kısadır. Ovüller çok sayıda ve anatropstur. Meyve septisid kapsül olup üçgenimsi ve uç tarafı sivridir (Uysal ve Öztürk, 1991; Seçmen ve ark., 2000; Dirmenci ve ark., 2007).



Foto 1. *Digitalis trojana* Ivanina bitkisi.

Bitkinin çiçeklenme dönemi Mayıs-Haziran aylarıdır. Kireç açısından fakir, fosforca zengin ve organik maddece çok zengin topraklarda yetişmektedir (Uysal ve Öztürk, 1991). Çalılık yamaçlarda, kireç taşı uçurumlarda, orman açıklıklarında, boş ve nadasa bırakılmış tarlalarda ve yol kenarlarında yayılış göstermektedir (Davis, 1972). Kazdağı Milli Parkı sınırları içerisinde 90 metreden 1200 metreye kadar yayılış göstermektedir. *D. trojana* türünün doğada tükenme riski yüksek olduğundan dolayı Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabına göre zarar görebilir (VU=vulnerable, zarar görebilir, hassas) kategorisinde yer almaktadır (Ekim ve ark., 2000).

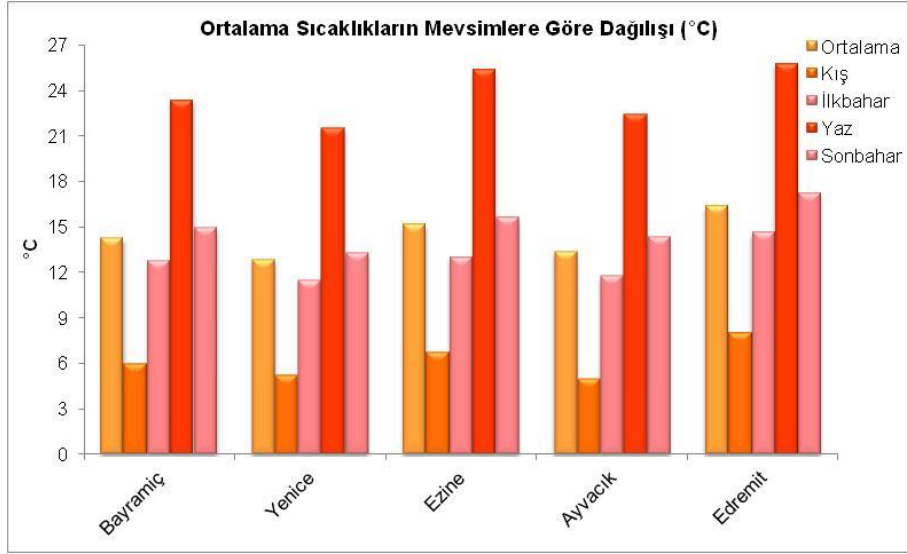
#### 4. Kazdağı Çevresinin İklim Özellikleri

Meteoroloji istasyonlarının ölçümlerine göre, güneşlenme süresinin ortalama değeri 7 saat 20 dakikadır. Yaz mevsiminde güneşlenme süresi ortalama 11 saat 44 dakika, kış mevsiminde ise ortalama 3 saat 47 dakikadır. İstasyonların güneşlenme süreleri, yaz ve kış mevsimine göre önemli bir farklılık gösterir. Yaz mevsimi, istasyonlarda ortalama güneşlenme süresi kış mevsiminden yaklaşık 7 saat daha fazladır.

İstasyonlar, sıcaklık özellikleri bakımından Marmara geçiş ikliminde yer alır. Yağışın mevsimselliği bakımından Akdeniz yağış rejiminde yer almaktadır. İstasyonların büyük bir kısmında, Akdeniz ikliminin temel karakteristik özelliği olan sıcak ve kurak yaz mevsimi görülür. Yağışlı mevsim genel olarak kış mevsimidir.

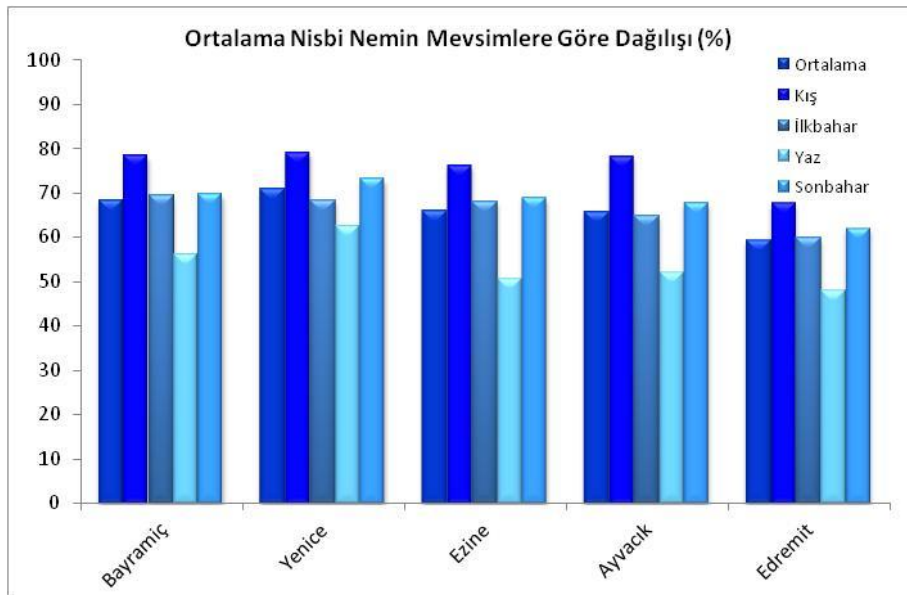
Kazdağları çevresindeki meteoroloji istasyonlarının ortalama sıcaklıkları, istasyonların tamamında benzer bir dağılış gösterir. Kış mevsimi ortalama sıcaklıklarının istasyonlara göre dağılışında en düşük ortalama sıcaklıklar 4.9°C ile Ayvacık'ta, en yüksek ise 7.9°C ile Edremit istasyonundadır. İstasyonların tümünde ortalama kış sıcaklıkları yaklaşık 5°C ve üzerindedir. Kış mevsiminden yaz mevsimine geçiş özelliği gösteren ilkbahar ortalama sıcaklıkları yaklaşık 12°C civarındadır. İlkbahar ortalama sıcaklıkları, Yenice ve Ayvacık istasyonlarında diğer istasyonlara göre daha düşüktür. Yaz mevsimi ortalama sıcaklıkları istasyonların tamamında 20°C'nin üzerindedir. En yüksek ortalama yaz sıcaklığı, diğer istasyonlara göre karasal özellik gösteren Ezine'de görülür. Sonbahar ortalama sıcaklıkları, 13.2-17.2°C arasındadır. En yüksek ortalama sıcaklık, Edremit

istasyonunda görülür. Yıllık ortalama sıcaklıklar, 12°C üzerindedir. Tüm mevsimlerdeki ortalama sıcaklıklar Ayvacık ve Yenice istasyonlarında en düşük değerlere sahiptir (Şekil 2).



Şekil 2. Kazdağları çevresindeki meteoroloji istasyonlarına ait toplam yağışın mevsimlere göre dağılışı (%).

Kazdağları çevresinde yer alan meteoroloji istasyonlarının ortalama nisbi nemi %65'nin üzerindedir (Şekil 3). Ortalama nisbi nemin yıl içindeki dağılışında, mevsimler arasında büyük farklılık göstermez. Kış mevsimi, en yüksek nisbi nem oranına sahiptir olan mevsimdir. İstasyonlar, Akdeniz yağış rejiminde yer aldıkları için kış mevsimi nisbi nem oranları yüksektir. Sonbahar, kış mevsiminden sonra yüksek nisbi nem oranlarına sahiptir. İlkbahar mevsiminde nisbi nem oranı, kış ve sonbahara göre azalır. Fakat bu mevsimde bile İl genelinde ortalama nisbi nem oranı %70'in üzerindedir. Yaz mevsimiyle birlikte, nisbi nem oranları tüm istasyonlarda azalmaktadır. Bu dönemde, nisbi nem oranları yıllık ortalamaların altında yer alır. Yaz mevsiminde bile ortalama nisbi nem oranları %50'nin üzerindedir.

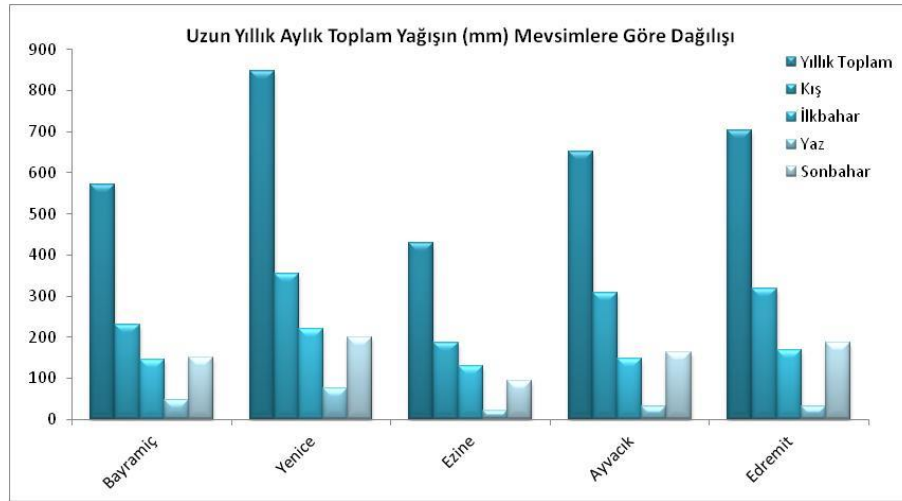


Şekil 3. Kazdağları çevresindeki meteoroloji istasyonlarına ait toplam yağışın mevsimlere göre dağılışı (%).

Gezegensel dolaşım şartları ile ilgili olarak Türkiye’de yaz mevsimi kurak, buna karşılık baharlar ve kış mevsimleri yağışlı geçer. Coğrafi faktörlerin etkisi altında meydana gelen değişiklikler, mevsimlerin yağış durumu bakımından bazı bölgesel farklılıkların ortaya çıkmasına sebep olur. Bunlara bağlı olarak Türkiye’de üç temel yağış rejimi ile iki geçiş tipi ayırt edilir (Erinç, 1996).

Akdeniz tipi yağış rejiminde, kışın yağış maksimumu, yazın çok kuvvetli bir minimum yaşanır. Bütün Batı ve güney Anadolu bu yağış tipinin yayılma alanı içinde kalır. Marmara geçiş tipinde, maksimum yağış kışa, minimum yağış yazıya denk gelmekle beraber, yaz kuraklığı daha hafif ve ilkbahar yağışları Akdeniz kıyılarındakinden daha kuvvetlidir (Erinç, 1996).

Kazdağları çevresi, yağış özellikleri bakımından Akdeniz yağış rejiminde yer alır. Bu yağış rejiminde en fazla yağış kış mevsiminde gerçekleşir. Sonbahar ve ilkbahar yağışları arasında büyük bir fark yoktur. Fakat ilkbahar yağış miktarı tüm istasyonlarda sonbahardan yüksektir. Yaz yağışları, istasyonların tümünde yıl boyunca gerçekleşen ortalama yağış miktarının oldukça altındadır. Kazdağlarının kış ve yaz mevsimindeki yağış özelliklerini en iyi temsil edebilecek istasyon Yenice istasyonudur (Şekil 4).



Şekil 4. Kazdağları çevresindeki meteoroloji istasyonlarına ait toplam yağışın mevsimlere göre dağılışı (%).

Genel atmosfer dolaşımı özellikleri bakımından Türkiye’nin kuzeybatısı daha çok batılı, kuzeybatılı hava akışlarından etkilenir. Kış mevsiminde Balkanlar üzerinden gelen hava kütlelerinin etkileri egemen iken, yaz mevsiminde Basra alçak basıncı ve Azor yüksek basıncı egemen dolaşım koşulları kontrol eden ana mekanizmalardır. Türkiye’de yıllık ortalama nisbi nemliliğin maksimum olduğu alan bütün yıl boyunca Karadeniz üzerinden gelen nemli hava akımlarının etkilerine maruz bulunan kuzey kıyılarıdır. Marmara kıyıları da dahil olmak üzere bu alanda ortalama değerler %70-80 arasındadır. Bu bölgeden güneye gidildikçe nisbi nemlilik düzenli olarak azalır (Erinç, 1996).

## 5. Sonuçlar

Sonuç olarak, istasyonların, Mayıs ve Temmuz aylarına ait iklim verileri değerlendirildiğinde Kazdağ’ının güney ve kuzey yamaçları arasında belirgin iklimsel farklılıklar gözlenir. Güney kesimlerinde sıcaklıklar, kuzey yamaçlara göre belirgin olarak yüksektir. Sıcaklıklar, dağın yüksek kesimlerinde genel olarak daha düşüktür. Yüksek kesimlerde, Akdeniz ikliminin etkisi giderek zayıflar ve yerini dağ iklimi olarak değerlendirilebilecek yerel iklim alanı alır. Kazdağları, kendine has bir

iklimsel çeşitliliğe sahip olan büyük bir alandır. Birçok endemik bitki, bu iklimsel farklılıklar nedeniyle yaşamlarını Kazdağı'nda sürdürebilme şansına sahiptir.

Kazdağlarında bir meteoroloji istasyonunun bulunmaması nedeniyle çevresinde yer alan istasyonların verilerinden yararlanılmıştır. Buna göre istasyonların tamamında yıllar arası sıcaklık ve yağış verilerinde önemli değişiklikler gözlenir. İstasyonların tümünde sıcaklıklarda artış etkiliyken yağış miktarlarında ise azalma etkilidir. Azalma eğilimleri özellikle de kış yağışlarında oldukça belirgindir. İklimsel değişkenliğe ek olarak yağış ve sıcaklıklarda giderek bir farklılaşma yaşanmasıyla birlikte bitki türleri büyük bir tehdit altında bulunmaktadır. İklim değişikliğinin etkisiyle *D. trojana* türünün yaşadığı yükseltilerde önemli değişiklikler yaşanabilecektir. Kazdağlarının üst kesimindeki fizyolojik kuraklık zonunun giderek daha aşağılara kayabilmesi olasıdır. Bu kaymalar, birçok farklı iklimsel özelliği bir arada sağlayan Kazdağlarındaki iklimsel çeşitliliğinde azalmasına yol açacaktır. İklimsel değişkenliğin ve iklim değişikliğinin, *D. trojana* türü gibi birçok endemik bitki üzerinde olumsuz etkiye yol açması söz konusudur.

Endemik bitki türleri sadece belirli bir bölgeye özgü yayılım göstermeleri nedeniyle meydana gelebilecek iklimsel değişimlerden diğer bitkiler ile karşılaştırıldığında daha yüksek oranda etkilenebilmekte ve tehlike altında kalabilmektedirler. Yaşanan ve yaşanabilecek olan değişiklikler, bu türlerin popülasyonlarındaki birey sayısında azalmaya ve zamanla doğadan yok olmalarına sebep olabilmektedir.

Bir ülkenin floristik zenginliği ve çeşitliliği, içerdiği nadir ve endemik taksonların fazlalığı ile önem kazanmaktadır. Önemli bitki alanlarımızdan biri olan Kazdağları çok zengin bir bitki çeşitliliğine sahiptir. Ancak Kazdağlarındaki birçok bitki türü Türkiye kırmızı kitabına göre farklı risk kategorilerinde yer almakta ve popülasyonları azaldıkça bir üst kategoriye geçmekte ve yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalmaktadırlar (Çördük, 2012). Kazdağlarının sahip olduğu biyoçeşitliliğin gelecek nesillere aktarılması, gen kaynaklarının yok olmaması, özellikle kültürü yapılan birçok türün yabancı formlarının kaybolmaması ve bitkisel üretimin sürdürülebilirliği için bu bölgedeki bitki türlerinin uygun bir strateji ile koruma altına alınması gerekmektedir.

## Referanslar

- Albach D.C., Meudt H.M. ve Oxelman B., 2005. Piercing Together the ‘‘new’’ Plantaginaceae. *Amer. J. Bot.*, 92:297–315.
- Anonim., 2011. *Milli Parkın Genel Özellikleri*. <http://www.kazdagimilliparki.com/ulaim-ve-ozellikler.html>.
- Bräuchler C., Meinberg H. ve Heubl G., 2004. Molecular Phylogeny of the Genera *Digitalis* L. and *Isoplexis* (Lindley) Loudon (Veronicaceae) Based on ITS- and *trnL-F* Sequences. *Plant Systematics and Evolution*, 248: 111-128.
- Clemente E.S., Müller-Uri F., Nebauer S.G., Segura J., Kreis W. ve Arrillaga I., 2011. Digitalis, Chapter 5, In: Kole C (ed.), Wild Crop Relatives: Genomic and Breeding Resources, Plantation and Ornamental Crops, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 73-112.
- Çördük N. 2012. *In Vitro* Çoğaltılan ve Doğal Ortamda Yayılış Gösteren *Digitalis trojana* Ivan. Türünde Progesteron 5 $\beta$ -Reduktaz Gen İfadesinin ve Kardenolid Üretiminin Karşılaştırılması, (Doktora Tezi), Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Türkiye.
- Davis P.H., 1972. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol.6, Edinburg University Press, Edinburg, 680-687.
- Dirmenci T., Satıl F. ve Tümen G., 2007. *Kazdağı Milli Parkı Çiçekli Bitkileri*. Zeytinli Belediyesi, Balıkesir. 182-185.
- Eken G., Bozdoğan M., İsfendiyaroğlu S., Kılıç D.T. ve Lise Y., 2006. Marmara Bölgesi. *Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları*. Doğa Derneği, Ankara.100-103.
- Ekim T., Koyuncu M., Vural M., Duman H., Aytaç Z. ve Adıgüzel N., 2000. *Red Data Book of Turkish Plants (Pteridophyta and Spermatophyta)*. Foundation for Turkish Nature Conservation and Van Centinential University Press, Ankara.
- Eriç, S. 1996. Klimatoloji ve Metodları, ALFA basım Yayım Dağıtım, ISBN: 975-8052-28-4, İstanbul.
- Olmstead R.G., De Pamphilis C.W., Wolfe A.D., Young N.D., Elisons W.J. ve Reeves P.D. 2001. Disintegration of the *Scrophulariaceae*. *Amer. J. Bot.*, 88: 348–361.
- Oxelman B, Kornhall P, Olmsted R.G. ve Bremer B., 2005. Further Disintegration of Scrophulariaceae. *Taxon.*, 54(2): 411–425.
- Özel, N. ve Gemici Y., 2001. Flora and Vegetation of Kazdağları. 1.Ulusal Kazdağları Sempozyumu, Edremit, Balıkesir. 26-39.
- Satıl F., 2009. Threatening Factors on Plant Diversity of Kazdağı (Ida Mountain) National Park in Turkey and Suggestions for Conservation. *Biotechnology and Biotechnological Equipment*, 23(2):208-211.
- Satıl, F., Dirmenci, T. 2012. Kazdağlarının Endemik Bitkileri Ve Tehlike Kategorileri. Kazdağları III. Ulusal Sempozyumu.pp. 23-27, Balıkesir.
- Seçmen Ö., Gemici Y., Görk G., Bekat L. ve Leblebici E., 1970. *Tohumlu Bitkiler Sistematiği*. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi No: 116. Bornova, İzmir.
- Uysal İ. ve Öztürk M., 1991. *Digitalis trojana* Ivan. Endemik türünün Morfolojisi, Anatomisi ve Ekolojisi. *Anadolu Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 3(1):53-61.
- Uysal İ., 2010. An Overview of Plant Diversity of Kazdagi (Mt.Ida) Forest National Park, Turkey. *Journal of Environmental Biology*, 31:141-147.