



## I. ÖNSÖZ

Kaz Dağlarının orman vejetasyonunu incelemeye çalıştığımız bu çalışmada amacımız var olan bilgi birikimine bir katkı sağlamaktı. Bundan sonraki çalışmalarımızın bu alanda çok daha verimli olmasını dilerken, çalışmalarım sırasında her türlü bilgi birikiminden ve tavsiyelerinden faydalandığım hocam Prof. Dr. Yusuf Gemici'ye, yine çalışmalarım sırasında büyük destek ve teşviklerini gördüğüm kurumum Ege Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü yöneticileri ve personeline, arazi ve büro çalışmalarımda yardımların gördüğüm başta Dr. M. İlker Acar olmak üzere çalışma arkadaşlarım Bünyamin Doğan'a, M. Emin Akkaş'a, Atila Gül'e, herbaryum çalışmalarım sırasında her türlü açmazımda yanımda olan başta Prof. Dr. Özcan Seçmen olmak üzere tüm herbaryum personeline, her türlü bilgisayar destekleri için Bülent Toksoy ve Derya Toksoy'a, yine arazi çalışmalarım sırasında yardımlarını gördüğüm Ayvacık, Bayramiç, Çan, Yenice, Edremit ve Kalkın Orman İşletme Müdürlüklerine ve jeolojik yorumlamada yardım aldığım Jeoloji Mühendisi Nuran Kabalar'a teşekkürlerimi sunarken çalışmanın gerek temel bilimciye, gerekse uygulamacıya yararlı olmasını dilerim.

İZMİR – 1998

Nihal ÖZEL

## II. ÖZ

Kaz Dağları kuzey Ege Bölgesinde 39° 30'-39°50' kuzey enlemleri ve 2°15'-2° 35' doğu boylamları arasında yer almaktadır. İzole bir masif olan kütlelerin sınırlarını Edremit, Ayvacık, Ezine, Bayramiç, Çan, Yenice, Etili ve Balya yerleşim yerleri oluşturmaktadır.

Alandaki jeolojik birimlerin arazideki yayılımlarına göre istifi şöyle gösterilebilir:

- Prekambrien-Paleozoik metamorfik ve metamorfik olmayan
- Paleojen filiş tipi
- Neojen, geniş yayılıma sahip karasal ve volkanik

En geniş yayılışa sahip toprak tipi kireçsiz kahverengi orman toprakları olup, iklim tipi az yağışlı serin, az yağışlı ılık ve yağış rejimi KSİY şeklindedir.

Yapılan çalışmalar sonucu Kaz Dağları orman vejetasyonu içerisinde 7 bitki birliği ve bunlardan birine ait iki alt birlik belirlenmiştir.

1. Ferulago humili- Pinetum brutiae (Pinus brutia-Ferulago humilis birliği)
2. Digitalo trojani-Pinetum nigrae (Pinus nigra-Digitalis trojana birliği)
3. Fagus orientalis Rubus caesius (Rubo caesei-Fagetum orientale Birliği)
  - 3.1 Fagus orientalis Alt Birliği (Fagetosum orientali)
  - 3.2 Abies equi-trojani Alt Birliği (Abietosum equi-trojani)
4. Osmundo regali-Castanetum sativae (Castanea sativa-Osmunda regalis Birliği)
5. Erico arborea-Quercus ibericae (Quercus petraea subsp. iberica-Erica arborea Birliği)
6. Onopordo anatolici - Prunetum divaricatae (Prunus divaricata-Onopordum anatolicum Birliği)
7. Ulmo glabrae-Carbinetum betuli (Carpinus betulus-Ulmus glabra birliği)

*Pinus brutia* birliği *Quercetea(-talia) ilicis* sınıfı ve ordosuna bağlı *Quercion ilicis* alyansına dahil edilmiştir. *Fagus orientalis* birliği ve buna bağlı alt birlikler *Quercetea pubescentis* sınıfı, *Quercus cerridis-Carpinetalia orientalis* ordosuna bağlı *Quercion frainetto* alyansına dahil edilmiştir. Diğer bütün birlikler ise *Quercetea pubescentis* sınıfı, *Quercus-Carpinetalia orientalis* ordosuna bağlı *Carpino betuli-Acerion hyrcani* alyansı içinde değerlendirilmiştir.

### III. ABSTRACT

Kaz Dağları occur in North Aegean Region between 39° 30'-39°50' north latitudes and 2°15'-2° 35' east longitudes. It is an isolated mass and bordered by Edremit, Ayvacık, Ezine, Bayramiç, Çan, Yenice, Etili and Balya towns.

In the area the stathigraphical situation may be shown as follows :

- Prekambrien-Paleozoic metamorphic and non metamorphic
- Paleojen filish type
- Neojen, widespread continental and volcanic

The most common soil type is brown forest soil without lime.

According to our studies 7 associations and 2 subassociations belonging to one of these assosiations are identified. These are :

1. Ferulago humili- Pinetum brutiae (Pinus brutia-Ferulago humilis association)
2. Digitalo trojani-Pinetum nigrae (Pinus nigra-Digitalis trojana association)
3. Rubo caesei-Fagetum orientale association (Rubus caesius Fagus orientalis )
  - 3.1Fagetosum orientali (Fagus orientalis) subassosiasion
  - 3.2 Abietosum equi-trojani (Abies equi-trojani) subassosiasion
4. Osmundo regali-Castanetum sativae (Castanea sativa-Osmunda regalis association)
5. Erico arborea-Quercus ibericae (Quercus petraea subsp. iberica-Erica arborea association)
6. Onopordo anatolici - Prunetum divaricatae (Prunus divaricata-Onopordum anatolicum association)
7. Ulmo glabrae-Carbinetum betuli (Carpinus betulus-Ulmus glabra association)

*Pinus brutia* association belongs to *Quercetea(-talia) ilicis* class and *Quercion ilicis* alliance. *Fagus orientalis* association and its subassociations belong to *Quercetea pubescentis* class, *Querco cerridis-Carpinetalia orientalis* ordo and *Quercion frainetto* alliance. The other associations belong to *Quercetea pubescentis* class, *Querco-Carpinetalia orientalis* ordo and *Carpino betuli-Acerion hyrcani* alliance.

## 1. GİRİŞ

Geçen yüzyılın başlarında, sanayi devrimi ile birlikte, insanlar doğal kaynakları alabildiğince aşırı ve denetimsiz kullanmaya başlamışlardır. Bu kullanım, giderek artan çevre kirliliği ile birleşince doğanın dengesinde geri dönüşümü güç, hatta olanaksız bozulmalar baş göstermiştir. Doğal ekosistemlerin yanı sıra, tarım alanları ve ağaçlandırma sahaları gibi yapay ekosistemlerdeki bozulma sonucu, artık “ekolojik yıkım” dan söz edilir olmuştur.

Doğal denge içerisinde her ekosistemin vazgeçilmez işlevi olduğu kuşkusuzdur. Ancak orman ekosistemleri, diğerlerine nazaran, çok daha fazla canlıyı barındırmaları nedeniyle biyolojik çeşitlilik bakımından da son derece önemlidir. Buna karşın ekolojik yıkımdan en fazla etkilenen orman ekosistemleri olmuştur. Hala tüm hızıyla süren ormansızlaşma, fiziki çevre koşullarındaki bozulmanın yanı sıra çok sayıda canlı türünün ortadan kalkmasına da yol açmaktadır. Örneğin tropik yağmur ormanlarının halen süren tahribi sonucu, her bir saatte tanımadığımız ve işlevini bile bilmediğimiz 4 canlı türünün ortadan kalktığı tahmin edilmektedir.

İkinci Dünya savaşını takiben doğanın ve doğal kaynakların korunmasına ilişkin girişimler hız kazanmıştır. Konferans, sempozyum gibi etkinliklerle başlayan çalışmalar günümüzde ülkemizin de taraf olduğu “Biyolojik çeşitlilik” ile “Ticareti yapılan nadir ve endemik türlerin korunması (CITES)” başta olmak üzere bir çok uluslararası antlaşmanın da zeminini oluşturmuştur. Son 10 yılda yoğunlaşan çabalar, ulusal ve uluslararası yasal düzenlemelerin yanı sıra, yeni kavram ve yaklaşımların da ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Biyolojik çeşitlilik ve bitki genetik kaynakları bağlamında ormanların özel bir yeri vardır. Bu da, klasik ormancılık anlayışında yeni açınımların doğmasına yol açmıştır. Son çeyrek yüzyılda “sürdürülebilir orman yönetimi” ve bilinçli ormancılığın vazgeçilmez ilkesini oluşturan “devamlılık” kavramı ile birlikte “orman tipleri”nden söz edilir olmuştur. “Tip bilgisi” aynı zamanda doğal kaynakların optimum ve sürdürülebilir kullanımının da temelini oluşturan, o kaynağı tüm yönleriyle tanıma gerekliliğini de içermektedir.

Diğerleri gibi ve hatta daha fazla olmak üzere orman ekosistemleri biyotik ve fiziki yüzlerce bileşenden oluşmuştur. Bu bileşenlerin tek tek analiz edilip, önem değerleri bağlamında tanınmaları, ekosistemleri tanımanın da ön koşuldur. Bu noktada; temel tabakayı oluşturan bitki örtüsünün; takson, populasyon ve kommunité düzeyindeki bileşenleri ile birlikte, ekosistemlerin ana unsuru olduğu açıktır. Bu unsura çok önceleri dikkat çeken Saatçioğlu (1976) şu önermede bulunmuştur:

“Günümüz ormancılığında flora ve vejetasyon çalışmalarının da yardımıyla belirli orman tiplerini ayırt etme esastır. Bu nedenle silvikültüre,

yeni bir araştırma dalı olarak "tip bilgisi" katılmıştır. Orman tipleri en başta iklim ve toprak koşullarındaki farklılıklara göre ayrılırlar. Bu farklılık sadece ağaç türü ve meşcere yapısında değil, aynı zamanda meşcereye eşlik eden florada da kendini gösterir. Yapılan çalışmalar, belirli iklim mntıklarında ve benzer toprak koşullarında aynı tiplerin sık sık tekrarlandığını göstermektedir. Bu nedenle belirli bir orman tipinin, daima belirli yetişme muhiti şartlarına tekabül ettiği kabul edilebilir". Bu görüşten yola çıktığımızda orman alanlarımızda yapılacak olan vejetasyon çalışmalarının ne denli önemli ve yararlı olacağı açıktır.

Orman tipi kavramı Braun-Blanquet (1932) tarafından kapsamlı biçimde tanımlanan, son çeyrek yüzyılda daha da sağlam temeller üzerine oturtulan "bitki birlikleri" kavramı ile açıkça örtüşmektedir. Bu bağlamda orman tipi kavramı, birlik (assosiasyon) kavramı ile özdeş bir anlam taşımaktadır. Orman kommunitelerinin flora; bitki ekolojisi ve bitki sosyolojisi (vejetasyon ekolojisi , sinekoloji) incelenerek birlikler şeklinde tanımlanması, aynı zamanda orman tiplerinin ortaya konulması anlamına gelmektedir. Tanımlanan birliklerin alyans, ordo, sınıf gibi ekolojik ve coğrafik üniteler içerisinde sınıflandırılması ise orman tipleri arasındaki bağlantıları açık olarak ortaya koymaktadır.

Yukarıda belirtilen düşüncelerin ışığı altında Kaz Dağları orman vejetasyonunun bitki ekolojisi ve bitki sosyolojisi yönünden araştırılması, mevcut orman birliklerinin tanımlanması ve sintaksonomik olarak sınıflandırılması amaçlanmıştır.

Kaz Dağları Marmara ve Ege bölgelerinin doğal sınırını oluşturmasının yanı sıra, Akdeniz ve Avrupa-Sibirya gibi iki büyük flora bölgesinin kesişim alanında bulunmaktadır. Bu nedenle hem Akdeniz, hem de Avrupa-Sibirya bölgelerini karakterize eden türleri içermekte ve ayrıca, her iki bölgeye ilişkin orman tipleri ya da bitki kommuniteleri burada yayılış alanlarının kısmen de olsa ekstrem koşullarında bulunmaktadır. İlave olarak Kaz Dağlarına özgü bir endemik olan *Abies nordmanniana* subsp. *equitrojani* (Kaz Dağı göknarı) ormanları, çalışma alanımızın orman vejetasyonunun önemini daha da arttırmaktadır. Ayrıca oldukça arızalı jeomorfolojik yapı başta olmak üzere, fiziki koşullardaki çeşitlilik, Akdeniz ve Avrupa-Sibirya flora bölgelerini karakterize eden ağaç türlerinin karışık ormanlar oluşturması ve bunun alt florada da kendini göstermesi, söz konusu türlerin, ekolojileri, özellikle de ekstrem yetişme ortamı özellikleri konusunda önemli bilgiler sunmaktadır. Bu bağlamda, ülkemizin servetçe zengin ormanlarını oluşturan ağaç türlerimizin bir çoğunun aynı coğrafyada incelenmesi Türkiye ölçeğinde de son derece yararlı sonuçlara ulaşmaya olanak verir.

Bölgede, yukarıda bahsedilen özelliklerden dolayı Dünya Bankası tarafından desteklenen "Bitki Genetik Çeşitliliğinin Yerinde Korunması" (In-Situ Conservation of Plant Genetic Diversity) adlı proje yürütülmektedir. Türkiye genelinde pilot bölgeleri kapsayan projenin Kaz Dağlarında

yürütülmesi Ege Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından gerçekleştirilmektedir. Proje kapsamında genetik çeşitliliğin en yüksek olduğu alanlar belirlenerek bu alanlarda “Gen Koruma ve Yönetim Alanları” oluşturulacaktır. Bu bağlamda Kaz Dağlarının orman vejetasyonunu incelemeye çalıştığımız bu çalışma, aynı zamanda bu projenin de altlıklarından birisi olacaktır. Zira bilindiği gibi türler arası genetik çeşitliliğin olmazsa olmaz şartı biyolojik çeşitliliğin var olmasıdır

Çalışmanın bir diğer önemli boyutu da flora ve vejetasyon çalışmalarının ormancılık yönünden değerlendirilmesidir. Ülkemizde çok fazla örneği olmayan bu yaklaşım ormancılığımız bakımından büyük önem taşımaktadır.

Kaz Dağlarında gerçekleştirilen bu çalışma klasik Braun-Blanquet (1932) yöntemi uyarınca gerçekleştirilmiş ve ayrıca elde edilen bulgular bilgisayar ortamına aktarılarak, istatistiki olarak da değerlendirilmiştir. Braun-Blanquet yöntemi eski olmasına karşın, pratik ve kısa sürede sonuç verici olması nedeniyle, halen Avrupa ülkeleri başta olmak üzere yaygın olarak kullanılmaktadır. Ülkemiz koşullarında da son derece uygulanabilir olan yöntemin temeli, floristik-ekolojik analize dayanır. Yöntemin temel mantığı, “kommunitiyi oluşturan türlerin tesadüfen bir araya gelmediği, floristik bileşimin ekolojik yapıyı da yansıttığı, karakteristik ve ayırdedici taksonlar yardımıyla kommunitelerin, sintaksonominin temel ünitesi olan bitki birlikleri (assosiasyon) şeklinde tanımlanabileceği ve yine karakteristik türler yardımıyla bu birliklerin, ekolojik ve coğrafik boyutu da olan üst ünitelere bağlanabileceği esasına dayanır. Bu bağlamda “karakteristik takson” kavramı özellikle önemlidir. Çalışmada ayrıca İngiltere ve Amerika’da yaygın olarak kullanılan floristik-istatistiki yöntemler de kullanılmış ve bitki birliklerinin konumu bu bağlamda da gösterilmeye çalışılmıştır.

## LİTERATÜR ÖZETİ

Türkiye flora ve vejetasyonuna ilişkin çalışmalar bu alandaki büyük zenginliği ile, daha 1700'lü yıllarda başlamıştır (Demiriz, 1994). 1800'lü yıllarda hız kazanan bu çalışmalar, 1950'li yıllardan itibaren daha sistemli biçimde yapılmaya başlamıştır. Davis (1965-1986) ve Davis (1988) editörlüğünde hazırlanan "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" isimli 10 ciltlik eser, dünya floraları içerisinde önemli bir yer tutmaktadır. Buna karşılık vejetasyon çalışmaları halen arzu edilen düzeyde ve yeterince derli toplu değildir. Bununla birlikte Akman (1995)'in "Türkiye Orman Vejetasyonu" isimli kitabı oldukça kapsamlı bir çalışma olup, çalışma konumuzla da yakından ilgilidir. Tüm bunlara karşın Türkiye flora ve vejetasyonu konusunda bu bilim dallarındaki yeni açınımları da içeren ayrıntılı lokal çalışmalara gereksinim vardır.

Kaz Dağları coğrafik konumu ve vejetasyonunun zenginliği nedeniyle uzun yıllar araştırmacıların ilgi odağı olmuş ve alanın vejetasyonu ile ilgili çeşitli çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Bunlar :

Karamanoğlu (1964) Edremit Kazdağı (Ida Mountain) Bitkileri isimli çalışmasını Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisinde yayınlamış ve çalışmada Kaz Dağlarında tespit ettiği bitkilerin flora listesini vermiştir.

Pamukçuoğlu (1969) Kazdağı Gökarnarının fitososyolojik yapısını incelemiştir.

Yine Pamukçuoğlu (1970, 1976) Kaz Dağlarının Bitki Coğrafyası üzerine detaylı bir çalışma yapmış, ancak bu çalışma sadece bitki coğrafyasıyla sınırlı kalmıştır.

1973 yılında Kaz Dağı göknarı ve Türkiye Florası üzerine Uluslararası bir sempozyum düzenlenmiş ve bu sempozyumda Yaltırık tarafından *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani*'nin taksonomik durumu; Aytuğ tarafından *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani*'nin polen özellikleri; Pamukçuoğlu tarafından *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani*'nin biyocoğrafik durumu; Eliçin tarafından ise *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani* meşcerelerinin floristik kompozisyonu incelenmiştir.

Gemici ve arkadaşları (1993) tarafından Kaz Dağlarının florasının birinci bölümü yayınlanmıştır. Yayının ikinci bölümü hazırlanmış olup, henüz yayınlanmamıştır.

Yine Kaz Dağlarıyla direk ilgili olmasa da dolaylı olarak ilgili olan veya yakın yörelerde gerçekleştirilmiş çeşitli çalışmalar mevcuttur:

Seçmen (1977) Nif Dağının vejetasyonu ve florası üzerine bir inceleme gerçekleştirmiş ve doçentlik tezi olarak yayınlamıştır. Burada orman topluluğu olarak *Pinus nigra* ve *Pinus brutia*'nın değişik birlikleri belirlenmiştir.



Gemici (1981) İzmir Yamanlar Dağı ve çevresinin flora ve vejetasyonu konusunda bir çalışma yapmış ve yüksek lisans tezi olarak sunmuştur. Burada da orman topluluğu olarak *Pinus nigra* ve *Pinus brutia* birlikleri belirlenmiştir.

Çırpıcı (1981) Murat Dağı (Uşak-Kütahya)'nın florası üzerine çalışmalar isimli doçentlik tezini hazırlamıştır. Çalışmada sadece flora listesi verilmiş olup, vejetasyona genel olarak değinilmiştir.

Duman (1985) Manisa Dağı (Spil Dağı) Milli Parkının flora ve vejetasyonu konusundaki yüksek lisans tezini gerçekleştirmiştir. Burada da orman topluluğu olarak *Pinus nigra* ve *Pinus brutia*'nın varlığından söz edilmektedir.

Gemici (1986) tarafından Denizli'nin Çivril, Afyon'un Sandıklı ve Dinar ilçeleri arasında kalan Akdağ ve çevresinin flora ve vejetasyonu çalışılmıştır. Doktora tezi olan çalışmada alanın flora listesi verilmiş ayrıca var olan bitki birlikleri tanımlanmıştır.

Gemici (1990) tarafından yayınlanan Türkiye Florasına Katkılar isimli eser ve Gemici ve Seçmen (1990) tarafından gerçekleştirilen Kuzey Anadolu Ormanları Üzerine Ekolojik Gözlemler isimli çalışma bu çalışmayla dolaylı olarak ilgili görülmüştür.

Bekat ve Oflaz (1990) Bozdağ (Ödemiş) vejetasyonunu yayınlamışlardır. Bozdağ'da da orman topluluğu olarak *Pinus nigra* ve *Pinus brutia* bulunmaktadır.

Şık (1992) Yunt Dağı flora ve vejetasyonu isimli yüksek lisans tezini tamamlamıştır.

Oluk (1994) Çal-Çatma Dağları ve çevresinin florasını araştırmış ve yayınlamıştır.

Gemici vd (1995) Batı ve Güney Anadolu yüksek dağ vejetasyonunu yayınlamışlardır. Bir TÜBİTAK çalışması olan yayında Kaz Dağları da dahil olmak üzere Ege ve Akdeniz bölgelerindeki bütün dağların orman sınırının üstünde kalan bölümü incelenmiş ve bitki birlikleri belirlenmiştir.

Tüm bu çalışmalar genel olarak kıyı Ege ve İç Ege Bölgelerinde gerçekleştirilmiş olmakla birlikte elde ettiğimiz verilerin yorumlanması bakımından önemlidir.

## 2. ARAŞTIRMA ALANININ TANIMI

### 2.1. Coğrafi Konum ve Jeomorfolojik Durum

39° 30'-39°50' kuzey enlemleri ve 2°15'-2° 35' doğu boylamları arasında kalan Kaz Dağları masifi Biga Yarımadasının güneybatı kısmında, doğu-batı yönünde uzanmakta olup etrafına göre en fazla yükselme gösteren izole bir yükseltidir. Alan batıda Ayvacık ve Ezine yerleşim yerleri ile Çanakkale-İzmir asfaltı tarafından sınırlanır. Burada tatlı bir eğimle ve masifin devamı şeklinde olan tepelerle Ege Denizine ulaşır ve genel yükselti 500 m' yi aşmaz. Kuzeyde Bayramiç ve Çan, Doğuda Kalkım, Yenice ve Balya ile Güneyde Edremit ve Havran gibi yerleşim yerleriyle sınırlı olan kütle bu sınırlar içinde oldukça engebeli bir yapı gösterir. Güney bakılarda özellikle Edremit' in kuzey kısımlarında sarp ve çok kırıklı bir yapı görülmekle birlikte bu yapı batıya doğru gidildikçe tatlılaşır. Güney doğuda Havran ilçesinin kuzey kısımlarında yine engebeli bir yapı gösteren kütle doğu kısımlarda Yenice ve Balya'ya doğru tatlı bir şekilde alçalarak sonlanır. Kuzeyde, Zirveler bölümünde yine kırıklı ve engebeli olan dağın Bayramiç'e yakın kısımları çok kırıklı fakat tatlı bir eğimle alçalır. Bayramiç'in batı kısımlarında zirveler kısmının uzantılarıyla oluşan yükseltiler Ayvacık Bayramiç arasında bir set oluşturmaktadır. Kuzey doğu kısımda Büyük Katrancı ve Küçük Katrancı dağlarıyla kuzey kısmı kapalı olan havzada doğuya doğru akan derelerle oluşmuş derin vadilerde özel mikroklimalar görmek mümkündür.

Sık sık akarsu ve vadilerle parçalanmış olan kütle içerisinde en önemli akarsular kuzeyde Çanakkale Boğazına dökülen Kara Menderes ile Doğu kısmındaki Çelebi Çayı ile Kirse Çayı ve zirveler kısmından güneye doğru akan Zeytinli Dere, Mihli Dere, Fındıklı Dere' dir. Bu akarsuların ve onlara bağlı derelerin oluşturduğu vadiler çoğunlukla derin ve sarp olup bazen bu vadilerin tabanına ulaşmak bile mümkün olmamaktadır

Alanın en yüksek tepesi Babadağı olup yüksekliği 1796 metredir. Bunu sırasıyla Kartalpınarı Tepe (1774 m), Sarıkız Tepe (1730 m), Kocatepe (1340 m) ve Eybek Dağı (1298 m), Karaçam Tepe (1210 m), İnkayası Tepe (1180 m), Öldüren Dağı (1060 m), Kocakatrancı Dağı (1030 m), Küçükkatrancı Dağı (1015 m) takip eder.

Yüksek rakımlarda yerleşim yeri bulunmayan Kaz Dağlarında daha çok eteklere yayılmış olan yerleşim yerlerinden önemli olanlarını şöyle saymak mümkündür. Kalkım, Hamdibey, Armutçuk, Pazarköy, Akçaköy, Karaköy, Zeytinli, Altınoluk, Aşağıçavuş, Yukarıçavuş, Örencik, Oğlanalanı, Külcüler, Evciler, Çırpılar, Karaaydınlı, Narlı, Yeşilköy, Paşaköy, Tahtakuşlar, Kuyucak (Ek 1).

## 2.2. Jeolojik Yapı

Kaz Dağlarının jeolojik yapısı hakkında detaylı bir çalışmaya rastlanamamıştır. Ancak Maden Tetkik ve Arama Kurumunun hazırlamış olduğu Türkiye Jeoloji Haritası İzmir bölümünden Kaz Dağlarının jeolojisi hakkında bilgi edinilmeye çalışılmıştır. Çalışmaya göre Kaz Dağlarını da içinde bulunduğu Batı Anadolu Bölgesi doğu-batı ve buna bağlı doğrultulardaki faylarla kesilmiştir. Bu durum Marmara Denizi sınırında ve Edremit Körfezinde açıkça görülmektedir. Kaz Dağlarındaki belirgin yüksekliklerin varlığı ise söz konusu fay sistemlerinde meydana gelen dikey hareketlere bağlanabilir.

Genç volkanizma hareketleri arazinin oluşumunu etkilemiştir. Volkanlardan çıkan genellikle trakitik ve andezitik, zaman zaman da riyolitik ya da bazaltik lavlar ve volkandan atılan kül gibi materyeller belirli bir alanı örtmüştür. Farklı arazi şekilleri, erozyon nedeniyle ve değişik kayaç tiplerinin erozyon karşısında farklı dirençleri sonucu meydana gelmiştir.

Yapılan çalışmaya göre alandaki jeolojik birimlerin arazideki yayılımlarına göre istifi şöyle gösterilebilir:

- Prekambrien-Paleozoik metamorfik ve metamorfik olmayan
- Paleojen filiş tipi; hemen hemen tamamen aşınmıştır veya konglomeradır.
- Neojen, geniş yayılıma sahip karasal ve volkanik

Çalışma alanında yaşlı prekambrien-üst permien serilerinin mostraları yaygın halde bulunurlar. Jeoloji haritasında sedimentlere benzeyen grovak, migmatit, gözlü gnays ve gnayslar pembe renkle gösterilmiştir. Gnayslar G harfi ile diğer kayaçlardan ayırtlanmıştır.

Bu formasyon Edremit’de (boylam 27° 01’ enlem 39° 55’) dağların eteklerinde gelişme göstermektedir. Alttaki formasyonlar Edremit’de ve 190 km daha doğuda Orhaneli Dağlarında doğu-batı doğrultusundaki faylar boyunca görülen kuvvetli yükselme sonucu olarak yüzeyde mostra vermektedir. Bu durum Kaz Dağlarında da görülmektedir.

Üst Permien yaşlı Fuzulinalı kalkerler çalışma alanının yakınında Balıkesir ve Balya’ya giden yolların meydana getirdiği kavşağın yakınlarında taban konglomeraları görülmektedir. Kalkerlerin kalınlığı 600-750 m olarak tahmin edilmiştir (Aygen, 1956)

Triasik mostraları Balya’da ve Edremit’in doğusunda Fuzulinalı kalker çakılları içeren konglomeralar ve şeyller görülür.

Jurasik mostraları Edremit’in doğusunda Eybek Dağının eteklerinde sarımsı renkli kumtaşı, ammonitli kalkerler, Balya-Yenice yakınında kumlu şeyller, kompakt kalkerler alttan üste doğru sıralanır.

Neojen tabakalar esas olarak ara ve nadiren asidik veya bazik bileşimli volkaniklerden ve gölsel sedimentlerden meydana gelmiştir. Sedimentler jeoloji haritasında sarı renkte, Neojen karasal ayrılmamış (n) Neojen volkanik fasiyesler olarak (nv) gösterilmiştir. Volkanikler ise andezit ( $\alpha$ ), riyolit ( $\lambda$ ), bazalt ( $\beta$ ) ve volkanik tuf, breş ve aglomera ( $\epsilon\tau$ ) olarak gösterilmiştir.

Çalışma alanında granodiyoritik-granitik intruzyonlar büyük önem taşırlar (Kazdağ Masifi : Eybek Dağı, Çavuşlu-Katrandag granodiyorit plütonu). Eybek Dağı granodiyorit plütonunun bileşiminin hornblend, ojit ve biyotitli granodiyorit olduğu görülmüştür. Masif yer yer aplit, pegmatit ve lomprofir damarları tarafından kesilmiştir. Plütonun mutlak yaşı (Bürküt, 1996)  $35,9 \pm 2$  milyon sene olarak bulunmuştur.

Volkanik kayalar riyolitlerden bazaltlara kadar bir yayılım gösterirler. Tespit edilen en büyük yüzeyler andezitiktir. Ancak M.T.A' nın son zamanlarda yaptığı etüdler volkaniklerin genellikle granodiyoritlere yakın bir şekilde daha asidik bir bileşime sahip olduklarını göstermiştir. Andezitik volkanizmanın Neojen'de başladığı düşünülmektedir (Ek 2).

### **2. 3. Büyük Toprak Grupları**

Toprak Etüdlere ve Haritalama Dairesi Arazi Tasnif Şubesi (1971)'nin verilerine göre Kaz Dağlarında yayılış gösteren toprak tipleri şunlardır. Kalkersiz kahverengi orman toprakları, kahverengi orman toprakları, kalkersiz kahverengi topraklar, kırmızı kahverengi Akdeniz toprakları ve kolluviyal topraklar (Ek 3 ).

#### **2.3.1 Kalkersiz Kahverengi Orman Toprakları (N)**

Bu topraklar araştırma alanımızdaki en yaygın toprak tipi olup, Kaz Dağlarının hemen hemen her bakı ve yükseltisinde görülebilir. A, (B), C profiline sahip topraklardır. A horizonu iyi oluşmuş gözenekli bir yapı gösterir. Burada organik madde genellikle asit karakterli olup, mineral kısımdan ayrılır veya çok az bir karışma gösterir.

(B) horizonu zayıf teşekkül etmiş, kahverengi veya koyu kahverenginde granüler veya yuvarlak köşeli blok yapısıdır. Kil birikmesi yok veya çok azdır. Baz saturasyonu ortadan yavaşça kadar değişir. Profilin aşağılarına doğru gidildikçe pH 6'dan daha düşüktür. Silikat killeri kaolin veya illit grubundandır. Horizon hudutları geçişli ve tedricidir. Derinlikleri genel olarak 40- 70 cm arasındadır.

### 2.3.2 Kahverengi Orman Toprakları (M)

Bu topraklar interzonal toprakların kalsimorfik grubuna dahil olması nedeniyle karakteristik özelliği bünyelerinde yüksek oranda kireç bulunduran ana kayalar üzerinde gelişmesidir. Bulunduğu bölgelerin zonal topraklarına nazaran çok zayıf gelişmiş horizonlara sahiptir. A (B) C horizonları mevcut olup bunlar birbirine tedrici geçiş yaparlar.

A horizonu iyi teşekkül etmiş olduğundan açıkça görülür. Gözenekli ve granüler bir yapı gösterir. Organik madde mull formundadır. Yani mineral madde ile iyice karışmış durumdadır. pH genellikle bazik, nadiren nötr, renk kahverengidir.

B horizonu granüler veya yuvarlak köşeli blok yapıda ve kahverengidir. Kil muhtevası C horizonundan daha fazladır. Kil birikmesi hiç yok veya çok azdır. B horizonundaki kil mineralleri dominant olarak illit ve zayıf kristalize olmuş kaolinittir. Bu killerin baz saturasyonu orta veya yüksektir. B horizonunun alt kısımlarında CaCO<sub>3</sub> bulunur. Derinlik 50-90 cm arasındadır.

Bu topraklarda ana kaya, pH değerleri asit veya alkali olmakla birlikte, çoğunlukla alkali görülen kireç bakımından zengin kil taşları ile mikaşistler ve gnaysdır.

### 2.3.3 Kırmızı Kahverengi Orman Toprakları (E)

Bu topraklar genel olarak Kırmızı Akdeniz ve Kahverengi Akdeniz topraklarının karışımı şeklindedir.

A B C profiline sahip topraklardır. A<sub>1</sub> horizonu iyi gelişmiş, orta derecede organik maddeye sahip ve organik madde mineral madde ile iyice karışmıştır. Zayıf bir A<sub>2</sub> horizonu da görülebilir. A<sub>1</sub> horizonu kırmızı veya kahverengi, köşeli blok ve prizmatik bir yapıya sahip B horizonuna tedrici olarak geçer.

B horizonundaki bünyesel ped yüzeylerinde taşınarak gelen kil zarlara görülür. Bu killer illit ve kaolen grubuna dahildir. Baz saturasyonu % 35'den fazla olup bu miktar derinlik arttıkça artar.

Anakaya genel olarak sert kalker, ayrıca hafif dağlık bölgelerde granit, kil taşı, kum taşı, muhtelif metamorfikler, kristal kayalar, filiş, kireçtaşı, alçak yayla ve ovalarda bazik karakterli andezitik, dasitik ve bazaltik kayalar, granit kil taşı, çimentolaşmış kum taşı ve konglomera, marnlı depositlerle muhtelif sediment kayalar, çakıllı kumlu killi genç sedimentler ve kumlu kil taşlarıdır.

### 2.3.4 Kalkersiz Kahverengi Topraklar

A (B) C profilli topraklardır. Kahverengi veya açık kahverenginde dağılabilir üst toprağa ve soluk kırmızımsı kahverengi B horizonuna sahiptir. B horizonu dahil tüm profil, sulandırılmış asitle muamelede köpürme göstermez. Genellikle yıkanma mevcut olup, üst toprak alt toprağa nazaran daha asidik bir karakter gösterir. Alt toprakta baziklik hakimdir. Ancak bazen çok az olarak karbonat görülebilir. Ana kaya çakıllı, kumlu, killi depozitlerle özellikle parçalanmaya uğramış kalkerli kumlu kil ve kumlu kil taşlarıdır.

### 2.3.5 Kolluviyal Topraklar

Yüzeysel akışla veya yan derelerin kısa mesafelerden taşıyarak eğimin azalmış olduğu yerlerde depo ettikleri materyallerin meydana getirdiği genç (A) C profilli topraklardır. Toprak karakterleri daha çok civardaki yüksek arazi topraklarının karakterlerine benzer. Yağışın şiddetine ve eğimin derecesine göre çeşitli parça büyüklüklerine sahip katlar içerirler. Bu katlar alüviyal topraklar gibi birbirine paralel olmayıp düzensizdir. Dik yamaçların eteklerinde ve vadi boğazlarında bulunan daha çok az topraklı kaba taş ve molozları ihtiva ederler. Yüzeysel akımın hızının azaldığı oranda parçaların da çapları küçülmekte ve alüviyal parça büyüklüğüne eşit olmaktadır. Böylece doğal eğimin çok azaldığı yerlerde kolluviyal ve alüviyal topraklar birbirine karışırlar.

Kolluviyal topraklar % 2'den fazla olmak şartıyla mutlak bir eğime sahiptirler. Ancak özellikle sulu ziraat yapılan sahalarda uzun seneler tesviye gayesi ile yapılan dikkatli sürümlerde eğim % 2'den aşağı düşürüldüğünden, düz veya düze yakın bir eğim görülebilir.

Sık sık değişebilen eğimlerin meydana getirdiği dalgalı topoğrafyadan çok gittikçe artan düzenli bir eğim gösterirler. Eğimin bu artışı materyalin geldiği yöne doğrudur.

Kolluviyal topraklarda asli renk, tamamıyla ilk başlangıç materyaline bağlıdır. Alüviyallere geçişli yerlerle sulu ziraat sahalarındaki üst toprak hariç, hiç bir zaman drenaj vb nedenlerden dolayı değişim göstermez. Reaksiyon da kopup geldiği materyalin reaksiyonunun benzeridir.

Profildeki çakılların özellikleri de yine kopup geldiği ana materyalin özelliklerinin aynı olması ile birlikte, mesafenin kısalığı nedeniyle çakıllar tam yuvarlaklaşmamıştır, köşeli bir yapı gösterir. Bu topraklar eğim ve bünye sebebiyle genellikle iyi drenajlı olup, bunun sonucu olarak tuz birikmesi göstermezler. Mevcut problemleri bünyelerinin kaba oluşları, taşlılıkları, eğime sahip oluşları ve taşkına sahip olmalarıdır.

## 2.4. İklim Özellikleri

Kaz Dağlarının iklim özellikleriyle ilgili veriler alanımıza yakın olan sekiz istasyondan alınmıştır ki bunlar; Etili, Edremit, Ayvacık, Ezine, Yenice, Balya, Bayramiç ve Çan'dır. Söz konusu istasyonlar araştırma alanımıza yakın olmakla birlikte rakımlarının çok düşük olması nedeniyle yüksekliğe bağlı değişimleri yeterince vermemektedir. Ayrıca özellikle bazı istasyonlarda rasat sürelerinin kısalığı da bir dezavantaj oluşturmaktadır. Ne var ki başka bir olanak bulunmadığından, mevcut verilerle yetinilmek zorunda kalınmıştır. Ayrıca dağın baki ve eğimleri düzensiz olduğundan enterpolasyon da yapılamamıştır. Zira Çepel (1978)'e göre özellikle yağış için enterpolasyon kapalı havzalar, derin vadiler, yağış gölgesinde kalan yamaçlarda aldatıcı ve yanlış sonuç verir. Bundan başka yükseklikle yağış artışı sınırlıdır.

İklim özellikleri incelenirken kriter olarak her şeyden önce bitki yaşamı için büyük önemi olan sıcaklık (ortalama, yüksek, düşük) ve yağış değerleri alınmıştır. Ayrıca bunun yanında ortalama nispi nem ve ortalama rüzgar hızı da değerlendirilmeye çalışılmıştır.

### 2.4.1 Sıcaklık Değerleri

Sıcaklık değerleri incelenirken Ortalama, En Düşük ve En Yüksek sıcaklıklar göz önüne alınmıştır. Ortalama sıcaklık değerleri açısından istasyonlar arasında çok büyük farklar gözlenmemektedir. En yüksek ortalama sıcaklık değeri Edremit ilçesine ait olup, yıllık ortalama sıcaklığı 16.2°C'dir. En düşük ortalama sıcaklığa sahip istasyon ise Yenice olup, bu istasyonunu yıllık ortalama sıcaklığı 12.8°C'dir. Diğer istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değerleri ise Etili ve Ayvacık'da 13.4°C, Ezine'de 14.8°C, Çan ve Balya'da 13.2°C ve Bayramiç'te 14.3°C'dir (Çizelge 2.4.1 a).

En yüksek sıcaklıklar bakımından da istasyonlar arasında önemli farklar görülmemektedir. Bütün istasyonlarda en yüksek sıcaklık değerleri 40°C'nin üzerinde olup, en yüksek yüksek sıcaklık değeri 43.4°C ile Çan'da görülmektedir. Diğer istasyonlarda bu değerler, Etili'de 40.7°C, Edremit'de 41.3°C, Yenice'de 42.8°C, Ayvacık'da 42.5°C, Ezine'de 42.3°C, Balya'da 41.2°C ve Bayramiç'de 42.4°C'dir (Çizelge 2.4.1 b).

En düşük sıcaklıklar açısından da yine istasyonlar arasında çok büyük farklılıklar görülmemektedir. En düşük düşük sıcaklık değeri -16°C ile Çan ilçesinde, en yüksek düşük sıcaklık değeri ise -9°C ile Edremit'te görülmektedir. Diğer istasyonlardaki en düşük sıcaklık değerleri Etili'de -11.5°C, Ayvacık'da -11.6°C, Ezine'de -10°C, Yenice'de -13°C, Balya'da -14.6°C ve Bayramiç'de -14.5°C'dir (Çizelge 2.4.1.c).

Ortalama sıcaklıklar bakımından bütün istasyonlarda en sıcak ay Temmuz ayı, en soğuk ay ise Ocak ayıdır. En yüksek sıcaklığın görüldüğü ay ise yine bütün istasyonlarda Temmuz ayı olup Ağustos ayı ikinci en sıcak

aydır. En düşük sıcaklığın görüldüğü ay ise istasyonlara göre farklılıklar göstermektedir. Etili ve Edremit’de Aralık ayında en düşük sıcaklık görülürken, Bayramiç’de Ocak ayı, Ayvacık’da, Ezine’de ve Yenice’de Mart ayı, Balya ve Çan’da Şubat ayı en düşük sıcaklığın görüldüğü aydır.

#### **2.4.2 Yağış Miktarları ve Rejimi**

Meteoroloji Genel Müdürlüğünden elde edilen verilere göre araştırma alanımıza yakın istasyonlarda yıllık yağış miktarları 844.3 mm ile 579.1 mm arasında değişmektedir (Çizelge 2.4.2 a). En fazla yağış alan istasyon Yenice olup yıllık yağış miktarı 844.3 milimetredir. En az yağış alan istasyon ise 579.1 mm ile Ezine’dir. Diğer istasyonlardaki yağış miktarları, Etili’de 647.6 mm, Edremit’de 714.2 mm, Ayvacık’da 813.7 mm, Balya’da 661.4 mm, Bayramiç’de 636.7 mm, Çan’da 728.7 milimetredir. Aylar arasında yağışın dağılımı istasyonlara göre çok büyük değişiklik göstermemekte olup, en yağışlı ay, Etili ve Çan istasyonlarında Ocak ayı, diğer istasyonlarda Aralık ayıdır. En az yağış alan aylar beklenildiği gibi yaz ayları olup, en kurak ay sadece Balya’da Temmuz ayı, diğer istasyonlarda Ağustos ayıdır. Yaz ayları yağış toplamı Etili’de 54,1 mm, Edremit’de 23,2 mm, Ayvacık’da 31,8 mm, Ezine’de 36,9 mm, Yenice’de 65,4 mm, Balya’da 30,9 mm, Bayramiç’de 40,6 mm ve Çan’da 54,7 milimetredir. Yağış rejimi bütün istasyonlarda KSİY şeklindedir (Şekil 2.4.2 b ve c). göre nispi nem oranları Etili’de % 70, Edremit’de % 60, Ayvacık’da % 65, Ezine’de ve Balya’da % 66, Yenice’de, %71, Bayramiç’de % 69 ve Çan’da % 74’dür. En nemli aylar beklenildiği gibi kış ayları olup, nispi nemin en az olduğu aylar, ülkemiz coğrafyasının doğal bir sonucu olarak yaz aylarıdır. Veri aldığımız istasyonlarda yıllık ortalama nispi nem oranları % 60 ile % 74 arasında değişmektedir. İstasyonlara



**Çizelge 2.4.1.a İstasyonlara Ait Ortalama Sıcaklık Değerleri (°C)**

İstasyonlar	Aylar											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Ayvacık	4,4	4,8	7,1	12,0	16,4	21,2	23,1	22,6	19,2	13,8	9,4	6,7
Balya	5,0	4,8	6,6	12,1	16,2	20,3	22,5	22,5	19,1	13,6	9,3	6,0
Bayramiç	5,1	6,0	8,1	12,6	17,4	22,0	24,2	23,5	19,8	14,8	10,6	7,6
Çan	4,1	5,0	7,7	11,5	16,6	20,8	22,2	21,8	18,3	13,8	9,9	7,0
Edremit	7,0	7,8	9,8	14,2	19,4	23,8	26,3	25,8	22,1	16,8	12,2	9,0
Etili	3,7	5,3	8,3	12,9	15,5	20,8	23,9	23,3	18,5	13,4	8,8	5,7
Ezine	7,8	7,1	6,5	12,4	15,7	22,1	27,2	26,2	21,4	14,8	9,2	6,8
Yenice	4,2	5,6	6,9	12,0	15,2	19,7	22,5	21,8	19,2	13,0	8,9	5,8

**Çizelge 2.4.1 b İstasyonlara Ait Yüksek Sıcaklık Değerleri (°C)**

İstasyonlar	Aylar											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Ayvacık	17,3	20,8	26,2	26,8	33,6	37,6	42,5	40,8	34,5	35,0	24,0	17,7
Balya	18,3	20,0	25,0	30,8	35,4	35,2	41,2	38,8	35,3	35,6	26,2	19,
Bayramiç	20,6	24,3	29,4	31,5	36,6	40,9	42,0	42,4	36,8	37,5	25,9	21,0
Çan	21,4	23,5	30,3	31,2	35,3	40,0	43,4	41,0	36,5	36,6	25,5	22,7
Edremit	21,8	23,5	28,4	30,5	39,2	41,3	40,5	37,4	37,4	32,5	27,8	22,8
Etili	20,5	20,1	26,2	30,5	36,9	35,6	40,7	36,8	35,8	32,1	28,5	20,6
Ezine	22,0	19,8	24,0	29,0	31,0	37,2	42,3	38,3	34,6	27,0	23,0	18,0
Yenice	17,8	21,0	25,6	31,0	35,4	37,0	42,8	38,5	36,0	31,2	26,0	22,0

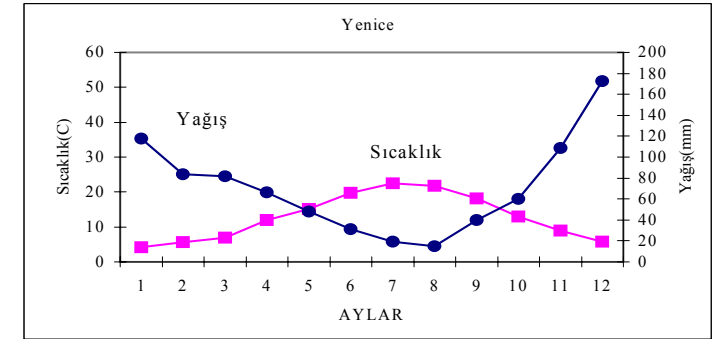
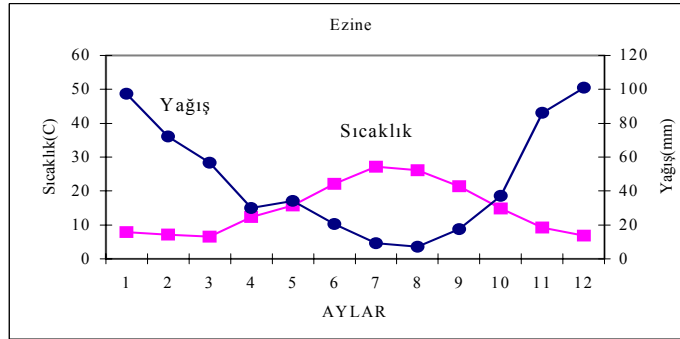
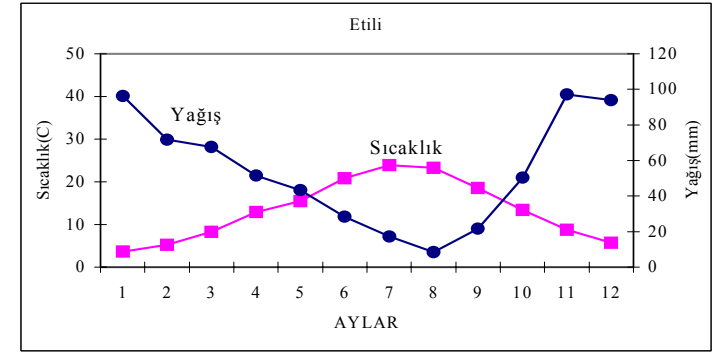
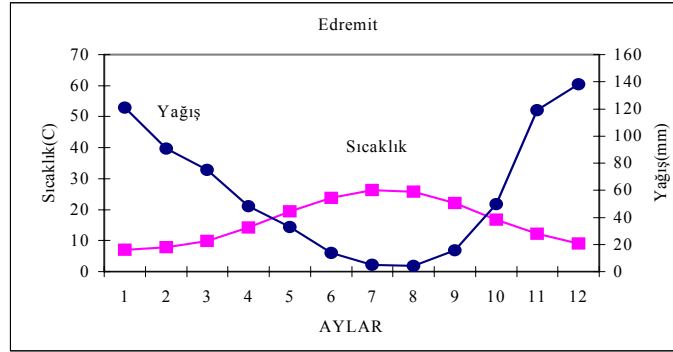
**Çizelge 2.4.1.c İstasyonlara Ait Düşük Sıcaklık Değerleri (°C)**

İstasyonlar	Aylar											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Ayvacık	-10,3	-10,6	-11,6	-2,4	0,5	7,5	9,4	9,4	5,7	-1,5	-5,5	-8,2
Balya	-11,6	-14,6	-11,5	-1,0	0,6	4,5	9,3	8,2	5,2	-0,2	-5,4	-6,9
Bayramiç	-14,5	-10,7	-7,8	-3,2	0,6	5,6	8,7	8,0	0,4	-1,5	-8,0	-13,5
Çan	-12,7	-16,0	-10,5	-3,5	-1,0	4,4	7,7	6,5	2,0	-3,5	-4,6	-7,5
Edremit	-8,5	-6,5	-4,3	-0,5	3,0	6,6	12,0	11,4	6,3	0,3	-2,5	-9,0
Etili	-6,9	-8,9	-5,9	-0,9	-0,3	4,9	11,2	7,9	4,1	-3,8	-5,9	-11,5
Ezine	-5,2	-5,0	-10,0	1,0	2,0	9,5	11,5	10,0	6,0	-0,8	-5,4	-6,3
Yenice	-10,8	-8,0	-13,0	-1,2	0,2	4,6	7,0	8,0	5,0	-1,4	-4,6	-7,2

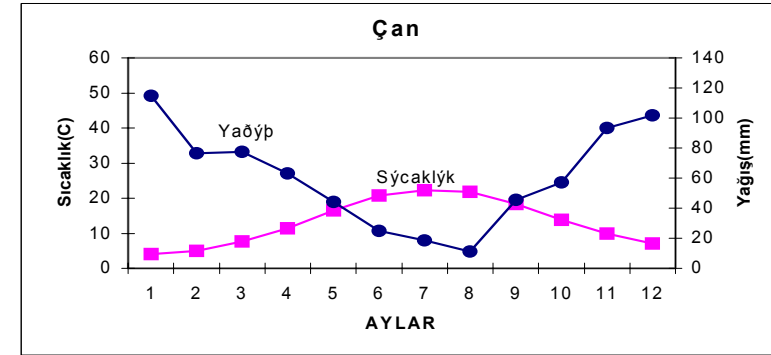
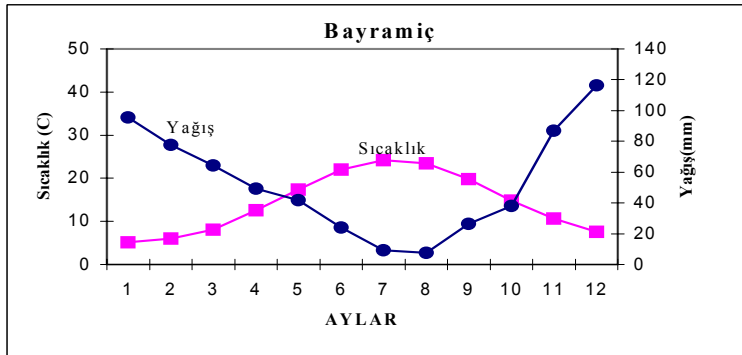
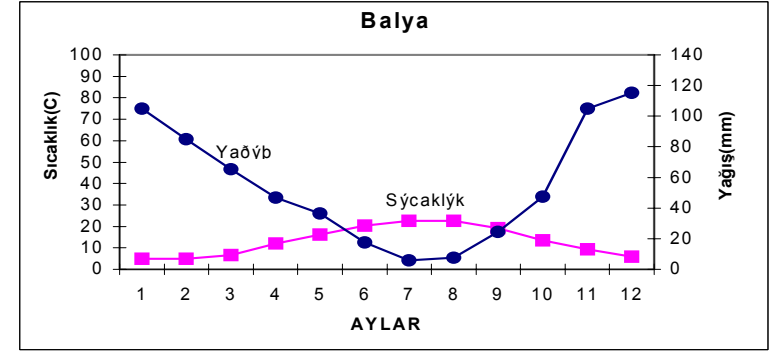
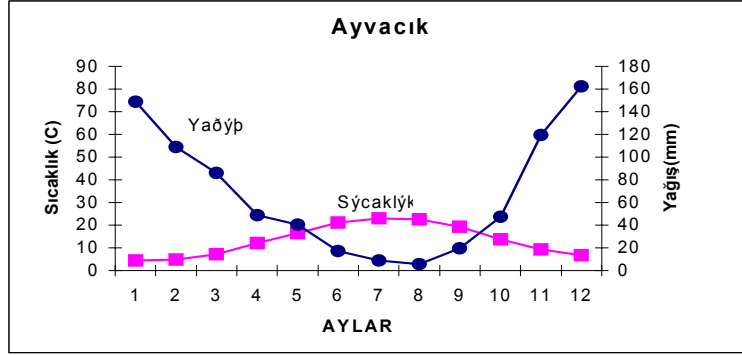
**Çizelge 2.4.2 .a İstasyonlara Ait Yağış Miktarları (mm)**

İstasyonlar	Aylar												Toplam
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Ayvacık	149,0	108,8	85,9	48,7	40,3	17,1	8,9	5,8	19,4	47,5	119,7	162,5	813,7
Balya	105,0	84,9	65,2	46,8	36,3	17,5	6,0	7,4	24,5	47,4	104,9	115,3	647,6
Bayramiç	95,4	77,7	64,3	49,3	41,6	23,8	9,3	7,5	26,5	37,9	86,9	116,4	636,7
Çan	114,6	76,6	77,6	63,1	44,3	24,9	18,6	11,2	45,5	57,3	93,5	101,6	728,7
Edremit	120,9	90,9	75,2	48,3	33,1	13,9	5,0	4,3	15,6	49,7	119,2	138,1	714,2
Etili	96,2	71,6	67,5	51,4	43,3	28,4	17,2	8,5	21,6	50,4	97,3	94,0	647,6
Ezine	97,5	72,1	56,6	29,9	34,2	20,6	9,3	7,0	17,5	37,2	86,0	101,0	579,1
Yenice	117,8	83,8	81,9	66,2	48,0	31,2	19,4	14,8	39,8	60,2	108,6	172,6	844,3

### 2.4.3 Ortalama nispi Nem



Sekil 2.4.2.a Gausen Yöntemine Göre İstasyonlara Ait Yağış Sıcaklık Divagramları



**Şekil 2.4.2.b Gausen Yöntemine Göre İstasyonlara Ait Yağış Sıcaklık Diyagramları**

#### 2.4.4 Hakim Rüzgar Yönü ve Hızı

Kaz Dağları coğrafik ve morfolojik konumu nedeniyle gözlemlerimize göre yoğun rüzgar alan bir dağdır. Bu nedenle alanın rüzgarlılık açısından durumu da incelemeye çalışılmıştır. Veri alınan istasyonlar arasında rüzgar hızları açısından çok büyük bir farklılık görülmemektedir. Ancak hakim rüzgar yönleri açısından farklılıklar görülmektedir. Ortalama rüzgar hızları Etili'de 2.3, Edremit'de 2.7, Ayvacık'da 1.9, Ezine'de 1.8, Yenice'de 1.5, Balya'da 2.0, Bayramiç'de 1.4, Çan'da 1.8'dir. Hakim rüzgar yönleri ise Etili'de Kuzey, Edremit'de Doğu ve Kuzeydoğu, Ayvacık'da Kuzey, Ezine'de Kuzeydoğu, Yenice'de Güneydoğu, Balya'da Kuzey, Bayramiç'de ve Çan'da Kuzeydoğu'dur. İstasyonlarda rüzgar hızının yıl içindeki değişimi de çok büyük farklılık göstermemekte, rüzgar yönü ise yıl içinde hemen hemen hiç değişmemektedir. Genel olarak bütün istasyonlarda yaz rüzgarlarının biraz daha zayıf estiği görülmektedir. Bu da orman yangınları konusunda hassas olan ülkemizin bu bölgesi için bir avantaj sayılabilir

#### 2.4.5 Biyoiklimsel Sentez

Emberger (1952)'in yaz kuraklığı indisine (S) göre bütün istasyonlarda PE/M değerleri ( PE = yaz aylarının toplam yağış miktarı, M = en sıcak ayın sıcaklık ortalaması) 5'ten küçüktür. Ek olarak en az yağış alan mevsimin yaz olması ve yaz ayları yağış toplamının 200 mm'den küçük olması nedeniyle bütün istasyonların Akdeniz iklim tipinin etkisi altında olduğu söylenebilir.

$$\text{Emberger (1952)'in Yağış Sıcaklık İndisine göre } (Q_2) = \frac{2000P}{M^2 - m^2}$$

(P = Yıllık Yağış Toplamı, M = En sıcak ayın en yüksek sıcaklık ortalaması, m = en soğuk ayın en düşük sıcaklık ortalaması) değerleri hesaplanmış ve istasyonlara göre elde edilen sonuçlar Çizelgede verilmiştir. Buna göre Etili, Edremit, Balya, Bayramiç ve Çan'da Kış Buzlu Yarı Kurak Akdeniz iklim tipi görülürken, Ayvacık ve Yenice'de Kış Buzlu Az Yağışlı Akdeniz iklim tipi, Ezine'de ise Kış Çok Soğuk Yarı Kurak Akdeniz iklim tipi görülmektedir.

$$\text{Ayrıca Thornwaite metoduna göre } I_m = \frac{100s - 60d}{n} \text{ formülünü}$$

uygulamak amacıyla istasyonların yıllık sıcaklık indisleri, düzeltilmemiş ve düzeltilmiş evapotranspirasyon değerleri, aylık su noksanı, aylık su fazlası, depolama ve depo değişikliği hesaplanarak yağış etkenliği ve iklim tipi belirlenmiştir. Hesaplamalar sonucu istasyonlara göre aylık sıcaklık indisleri çizelgeden alınarak bulunmuştur. Düzeltilmemiş evapotranspirasyon değerleri uygun nomogram kullanılarak tespit edilmiştir. Bu aşamadan sonra su bilançosu, yani yıllık ve aylık su noksanı, su fazlası değerleri bulunmuştur. Bu

hesaplamalara göre veri aldığımız istasyonlardaki iklim tipleri şöyledir (Çizelge 2.4.5).

Ayvacık : Nemli, mezotermal, su açığı yaz mevsiminde, okyanus rejimi

Balya : Nemli, mezotermal, su açığı yaz mevsiminde, okyanus rejimi

Bayramiç : Yarı nemli, mezotermal, su açığı yaz mevsiminde, okyanus rejimi

Çan : Nemli, mezotermal, su açığı yaz mevsiminde, okyanus rejimi

Edremit : Nemli, mezotermal, su açığı yaz mevsiminde, okyanus rejimi

Etili : Yarı nemli, mezotermal, su açığı yaz mevsiminde, okyanus rejimi

Ezine : Yarı nemli, mezotermal, su açığı yaz mevsiminde, okyanus rejimi

Yenice : Yarı nemli, mezotermal, su açığı yaz mevsiminde, okyanus rejimi

**Çizelge 2.4.5 Emberger Yöntemine Göre İstasyonların Biyoiklimsel Yapısı**

<b>İstasyon</b>	<b>Yükseklik (m)</b>	<b>P (mm)</b>	<b>M (C°)</b>	<b>M (C°)</b>	<b>Q</b>	<b>PE</b>	<b>S</b>	<b>Yağış Rejimi</b>	<b>Biyoiklim</b>
Bayramiç	70	648,6	31,8	1,1	72,4	39,5	1,2	K.S.İ.Y	Az Yağışlı Serin
Edremit	21	711,5	31,7	3,6	87,1	23,2	0,7	K.S.İ.Y	Az Yağışlı Ilık
Ezine	50	618,7	31,8	1,1	86,6	37,9	1,2	K.S.İ.Y	Az yağışlı Serin
Balya	200	730,6	31,7	3,6	89,5	28,0	0,9	K.S.İ.Y	Az Yağışlı Ilık
Etili	120	647,6	31,7	3,6	80,9	38,7	1,2	K.S.İ.Y	Az Yağışlı Ilık
Ayvacık	70	893,2	31,7	3,6	99,3	31,8	1,0	K.S.İ.Y	Az Yağışlı Ilık
Yenice	250	919,6	31,8	1,1	103,5	67,2	2,1	K.S.İ.Y	Az yağışlı Serin
Çan	170	895,9	31,8	1,1	100,8	64,0	2,0	K.S.İ.Y	Az yağışlı Serin

### **3. ÖZDEK VE YÖNTEM**

#### **3.1. Özdek**

Çalışma tüm Kaz Dağlarında yürütülmüş olup, araştırma materyalimizi bölgede yer alan orman vejetasyonu içerisindeki tüm vasküler bitkilerle mevcut bitki birlikleri ve bu birliklere ait ekolojik koşullar oluşturmaktadır.

#### **3.2. Yöntem**

##### **3.2.1. Vejetasyon Çalışmaları ile İlgili Yöntemler**

Çalışma alanının vejetasyonu ile ilgili çalışmalar dünyada ve ülkemizde oldukça yaygın olan Braun-Blanquet (1932) yöntemine göre gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla vejetasyon dönemi esnasında araziye gidilerek homojen olduğu düşünülen yerlerde deneme alanları alınmıştır. Örnek alanların büyüklüğü “Minimal Alan” yöntemine göre tüm vejetasyonu temsil edecek şekilde alınmıştır. Bu yöntemle göre çalışma alanında örnek alan büyüklüğü 1000 m<sup>2</sup> olarak belirlenmiştir. Alınan deneme alanlarında yöntem gereği bolluk-yoğunluk ve sosyabilite değerleri belirlenmiş ve böylece vejetasyon ham çizelgeleri elde edilmiştir. Bundan sonra yapılmış çalışmalar da dikkate alınarak bitki gruplarına ait karakteristik ve ayırtedici türler ile bitki birlikleri belirlenmiştir. Sinoptik çizelge ise sadece muhtemel karakteristik ve ayırtedici türler ile üst ünitelerin karakteristikleri dikkate alınarak yapılmıştır (Çizelge Ek 23).

Kıyı Ege Bölgesinde çok sayıda fitososyolojik çalışma yapılmış olmasına karşın, bunların çoğunda birlikler Sintaksonomi Adlandırma Koduna (İzco ve Arco-Aguilar, 1988) göre isimlendirilmemişlerdir. Ülkemiz geneli için de geçerli olan bu durum, birlik düzeyinde belirgin bir karmaşaya yol açmaktadır. Son yıllarda birliklerin Kodda belirtilen ilke ve tavsiyeler uyarınca isimlendirilmeye başlanması, yakın gelecekte bu karmaşayı giderecektir. Bu bağlamda çalışmamızda koda bağlı kalmaya özellikle özen gösterilmiştir.

##### **3.2.2 Toprak Analiz Yöntemleri**

Bitki gruplarının yayılış gösterdikleri toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemek amacıyla, anakaya ve toprak tipi dikkate alınarak her deneme alanından en az bir toprak profili açılarak her horizonttan ayrı ayrı toprak örnekleri alınmıştır. Ayrıca açılan toprak profillerinde bazı fiziksel özellikler (derinlik, renk, çakıl, humus içeriği, desimetrekaredeki kök sayısı gibi) yerinde kaydedilmiş ve daha önce hazırlanmış olan fitoekolojik çizelgeler doldurulmuştur.



Laboratuar analizleri İzmir Orman Toprak laboratuvarında gerçekleştirilmiş olup analiz yöntemleri şöyledir. Bünye analizi : Bouyoucos Hidrometre yöntemi ile; pH tayini : 1/25 oranında Toprak / H<sub>2</sub>O ile, Kolomel cam Elektrot esasına göre pH metrede okunarak; aktif CaCO<sub>3</sub> analizi Scheibler kalsimetresi ile Toprakta Eriyen Tuz Miktarı (elektriksel konduktivite :  $E_c \times 10^{-3}$  mhos/cm) : 1/25 oranında toprak / H<sub>2</sub>O çözeltisinde cam elektrot kullanarak direnç tespiti ile; Organik Madde Analizi : Walkley Black ıslak yakma metodu ile; Makro Besin Elementleri (Ca, Mg, Na, K) : Amonyum Asetat metodu ile çıkarılan ekstrakt'da Fleym Fotometride okumak suretiyle; Mikro Besin Elementleri : Zayıf Asit ekstraktında atomik absorpsiyon cihazında okumak suretiyle; Fosfor : Bingham metodu ile toprak ekstraktında tespit edilip kalorimetrede okumak suretiyle; Bor : Carmin metodu ile, Toprak ve suda tespit edilip, kalorimetrede okumak suretiyle; Azot analizi : Kjeldahl metodu ile Kjeltek otomatik cihazı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Analiz metodları esnasında Kaçar (1962), Gülçur (1974) yayınları ile Perken Elmer kataloğu kullanılmıştır.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Genel Vejetasyon Yapısı

Kaz Dağları Marmara ve Ege Bölgelerinin sınırını oluşturmasının yanı sıra Avrupa-Sibirya ve Akdeniz gibi iki büyük fitocoğrafik bölgenin de kesiştiği bir alanda yer almaktadır. Buna bağlı olarak da güney yamaçlarında Akdeniz, Kuzey ve Kuzeybatı kesiminde ise Karadeniz kökenli türlerin önemli rol oynadığı bir vejetasyona sahiptir. Dağın üst kesimleri çok büyük oranda Karaçam ormanları ile kaplı olup, bu ormanlar lokal olarak Kazdağı Göknarı ve Kayın ormanları ile kesintiye uğramaktadır. 1500 m'den sonraki zonda ise Akdeniz dağlarına özgü "yüksek dağ stepi" yer almaktadır.

Bölgede zonlaşma gerek tahribat, gerekse mikroklimatik etkenler nedeniyle yer yer kesintiye uğramış olmasına karşın gözlenebilmektedir. Coğrafik nedenlerden dolayı Barbero ve Quezel (1976)'in Yunanistan'da, Abi-Saleh, Barbero, Quezel ve Nahal (1976)'in Lübnan'da, Barbero, Chalabi, Nahal ve Quezel (1976)'in Suriye'de Zohary (1962)'nin İsrail'de belirlediği Sıcak Akdeniz Katı (Termo-Mediterran Kat) gözlenmemektedir. Zira Akman (1995)'a göre bu katı temsil eden tiplerin hiçbiri görülmemektedir.

Bölgenin genel vejetasyon yapısını üç ana başlık altında incelemek mümkündür.

- a. Orman Vejetasyonu
- b. Çalı Vejetasyonu
- c. Yüksek Dağ Stepisi

#### a. Orman Vejetasyonu

Bölgede ibrelili, yapraklı ve karışık ormanlar olmak üzere üç tip orman vejetasyonu gözlenmektedir.

##### İbrelili Ormanlar

1. Kızılçam (*Pinus brutia* Ten) Ormanları; Tipik bir doğu Akdeniz elementi olan Kızılçam ülkemizde Batı ve Güney Anadolu'da yayılış göstermekte, ayrıca ince bir şerit halinde Batı Karadeniz sahillerinde de (Sinop'a kadar) bulunmaktadır.

Kızılçam ormanları genel olarak şist, kısmen de gnays, volkanik tüf ve kristalize kireçtaşları üzerinde yayılış gösterir. Toprak büyük oranda kireçsiz kahverengi orman toprağı olup, kumlu-tın bünyeye sahiptir. Eğimin genelde yüksek olması nedeniyle A horizonu yıkanmıştır. B horizonu nispeten iyi gelişmiş olmasına karşın, pek derin değildir. C horizonu ise çoğunlukla ayrılmış ana kayadan ibarettir.

Vejetasyonun kapalılığı, antropojenik etkilerden ötürü oldukça azalmıştır. Bununla birlikte yer yer örtü % 85'e ulaşabilmektedir. Nispeten nemli ortamlarda (kuzeydoğu ve kuzeybatı) ve şist ya da gnays kayalar üzerinde 25-30 m'ye ulaşan boyları ile, çok düzgün gövde yapabilmektedirler. Bu durum özellikle Edremit-Hanlar arasında ve Kalkım Yenice arasında yaklaşık 250-300 m yükseklikte görülmektedir.

Kapalılığın yüksek olduğu alanlarda orman altında çalı tabakası ya hiç bulunmamakta ya da çok seyrek rastlanmaktadır. Buna karşılık, kapalılığın kırıldığı alanlarda alt florada çok sayıda çalı türüne rastlamak olasıdır. Özellikle kireçli kayalar üzerinde (Havran üzerindeki deneme alanları) tür zenginliği artmaktadır. Daha çok dağın güney yamaçlarında alt florada başlıca şu çalı türleri bulunmaktadır.

*Pistacia terebinthus*, *Quercus coccifera*, *Phillyrea latifolia*, *Rhus coriaria*, *Anagyris foetida*, *Cercis siliquastrum*, *Laurus nobilis*, *Cistus creticus*, *Osyris alba*, *Olea europaea*, *Arbutus unedo*, *Arbutus andrachne*, *Styrax officinalis*, *Coridothymus capitatus*, *Lavandula stoechas*, *Erica arborea*, *Jasminum fruticans*, *Prunus divaricata*, *Prunus spinosa*.

Bu çalılar en bol 0-500 m'ler arasında bulunmaktadır. Batı ve kuzeybatı kesimlerde ise alt florada *Phillyrea latifolia*, *Quercus infectoria*, *Juniperus oxycedrus*, *Paliurus spina-christi*, *Quercus cerris*, gibi çalıların baskınlığı görülmektedir. Nitekim, batı kesimde (özellikle Ayvacık civarı) tahrip olmuş kızılçam sahalarında *Phillyrea latifolia*; kuzeybatı kesimde (Ezine-Bayramiç civarı) ve doğu kesimde (Pazarköy civarı) *Quercus infectoria*, *Juniperus oxycedrus* ve *Paliurus spina-christi* gibi çalılar baskınlık kurmaktadır.

2- Karaçam (*Pinus nigra* ssp. *pallasiana*) ormanları; Araştırma alanımızda en geniş yayılışlı orman ağacı olan Karaçam tüm Güney Avrupa, Kuzey Afrika, Ön Asya ve Kıbrıs'ta yayılış gösteren bir türdür. Yayılış alanı boyunca batıdan doğuya doğru "*salzmanni*" (İspanya, Fransa), "*laricio*" (Korsika, Sicilya, Kalabra), "*austriaca*" (İtalya, Güney Balkanlar) ve "*pallasiana*" (Ön Asya, Kıbrıs, Kıbrıs) alttürlerini içermektedir. Bunlar içerisinde en geniş ve saf yayılışını "*pallasiana*" ile Anadolu'da yapar.

Kuzeyde Kaz Dağları'ndan, güneyde Sandras Dağı'na kadar devam eden Ege Bölgesi Karaçam ormanları ekolojik ve floristik olarak 3 bölüme ayrılmaktadır.

- Edremit Körfezi civarı,
- Menderes ve Gediz grabenleri arası ve
- Menderes-Fethiye ve Köyceğiz arası.

Edremit Körfezi civarında bu ormanlar optimum gelişimlerini Kaz Dağları'nda yaparlar. Substrata bağlı bir seçicilikleri yoksa da, metamorfik kayalar, özellikle de şist ve gnayslar üzerinde daha iyi geliştiği; buna karşılık marn ve kalkerler üzerinde iyi gelişemedikleri, kompakt kalkerler üzerinde ise

pek bulunmadıkları görülmektedir. Dağın güney yamaçlarında 800-850, kuzey yamaçlarında ise 400 m civarından başlayan Karaçam ormanları; Kuzeydoğu'da Kalkım civarında 270 metreye kadar inmektedir (Kalkım-Asar Tohum Meşceresi). Orman üst sınırı 1500 m, ağaç üst sınırı ise 1550 m dolaylarındadır. Dağın üst kesimlerini hemen tamamen kaplayan Karaçam çoğunlukla saf; kuzey ve kuzeydoğu'da ise Gökmar ve geniş yapraklılarla (Kayın, Meşe, Gürge, Kestane) karışık olarak bulunmaktadır.

Bu bölümde Karaçamın tahrip olduğu sahalarda güney, batı ve doğu bakılı yamaçlarda meşe (*Quercus cerris* var. *cerris* ve *Q. frainetto*); kuzey bakılı yamaçlarda ise kayın gelişmektedir.

Karaçamın birlikte bulunduğu ağaç ve çalı türleri aşağıdaki gibidir:

*Quercus cerris* var. *cerris*, *Q. frainetto*, *Q. petraea* subsp. *iberica*, *Fagus orientalis*, *Castanea sativa*, *Carpinus betulus*, *Tilia argentea*, *Populus tremula*, *Corylus avellana*, *Sorbus aucuparia*, *Crataegus monogyna*, *Prunus divaricata*, *Juniperus foetidissima*, *Vaccinium myrtillus*, *Cornus mas*, *Adenocarpus complicatus*, *Genista lydia*, *Chamaecytisus eriocarpus*, *Salix pedicellata*, *Acer platanoides*, *Acer hyrcanum* ssp. *keckianum*, *Rubus canescens*, *Platanus orientalis*, *Sorbus torminalis*.

Güney ve batıya açık alanlarda ise alt floraya çoğunlukla aşağıdaki çalı türleri katılmaktadır:

*Phillyrea latifolia*, *Arbutus andrachne*, *A. unedo*, *Erica manipuliiflora*, *Pistacia terebinthus*, *Lonicera etrusca*, *Styrax officinalis*, *Cistus creticus*, *Juniperus communis* ssp. *nana*.

3- Kazdağı Gökmarı (*Abies nordmanniana* ssp. *equi-trojani*) ormanları:

Kazdağı Gökmarı sadece Kaz Dağlarına özgü bir endemiktir. Kaz Dağlarında Gökmar başlıca Eybek Dağı Kapıdağ ve Gürge Dağı'nda ve Çan İşletmesi Çan Şefliğinde saf topluluklar halinde bulunmaktadır. Ayrıca, Çan-Ağı Dağı'nda Karaçam, Kestane, Gürge ve Meşe ile karışık olarak rastlanmaktadır.

Diğer gökmar taksonları gibi hemen daima kuzey bakılı yamaçlarda yer almaktadır. Münferit olarak 400 metreye kadar inerse de, optimum yayılışını 1000-1400 metreler arasında yapmaktadır. Çoğunlukla Kayın, yer yer de karaçamla aynı yetişme muhitini paylaşmaktadır. Gençlikte çoğunlukla kayın veya karaçamın altında bulunmakta, üst tabakadaki seyreltme ile birlikte hızla gelişerek alanda hakim duruma geçmektedir. Örneğin yan yana duran 40 cm çapında bir Karaçam ile gökmar karşılaştırıldığında, Karaçam 160 civarında yaş verirken, Gökmarın 45 yaş verdiği görülmektedir. Bu da Gökmarın ne denli hızlı geliştiğinin açık bir göstergesidir.

Yayıllık gösterdiği sahalarda yıllık yağış toplamı olasılıkla 1200 milimetrenin üzerindedir. Sadece kuzey bakan yamaçlarda görülmesi, bu

yamaçların daha nemli olmasının yanı sıra, don tehlikesinin daha az olmasının da bir sonucudur.

Araştırma alanımızda genel olarak şistler üzerinde yer almaktadır. Yine bu alanda kahverengi orman toprakları üzerinde yayılış göstermektedir. A (B) ve C horizonlu olan bu topraklar, genel olarak orta derinlikte ve kumlu tın bünyelidir. pH ise nötr veya nötre yakındır. Kayın sahalarındaki topraklardan B horizonunun iyi oluşmamış ve daha sık olması ile ayrılmaktadır.

Gökmar-kayın sahalarında klimaks aşaması gökmar toplulukları olarak görülmektedir. Bununla birlikte, toprağın iyi oluştuğu, özellikle de B horizonunun derin ve gevşek olduğu sahalarda, sürgün verme özelliğine de sahip kayının daha avantajlı olduğu ve klimaksı oluşturduğu görülmektedir. Ayrıca, kayın sahalarının gölgelenme süresi gökmara nazaran daha fazladır. Nitekim, floristik olarak gökmar sahaları karaçam ile büyük benzerlik gösterirken, kayın sahaları oldukça farklı bir birleşime sahiptir. Ayrıca, Gürge Dağı'nda gökmar, kayın ile birlikte bulunurken, Eybek Dağı'nda kayının bulunmayışı, nadir de olsa bulunan kayın bireylerinin de zayıf gelişim göstermesi ilginçtir. Bu durum, Eybek Dağı'nın doğuya açık olması nedeniyle, nispeten daha az nemli olmasına bağlanabilir.

Gökmar başlıca aşağıdaki ağaç ve çalı türleri ile karışık olarak bulunmaktadır:

*Pinus nigra* ssp. *pallasiana*, *Fagus orientalis*, *Carpinus betulus*, *Castanea sativa*, *Sorbus aucuparia*, *Acer platanoides*, *Acer campestre*, *Populus tremula*, *Quercus cerris*, *Q.petrea* ssp. *iberica*, *Q. frainetto*, *Sorbus umbellata*, *Pyrola chlorantha*, *Pyrola minor*, *Crataegus monogyna*.

### **Yapraklı Ormanlar**

1. Kayın (*Fagus orientalis*) Ormanları: Doğu kayını olarak da bilinen *Fagus orientalis*, Balkanlar'ın doğusundan başlayarak, Anadolu üzerinden Kırım, Kafkaslar ve kuzey İran'a kadar yayılış göstermektedir. Ülkemizde asıl yayılışını kuzey Anadolu'da yapmakla beraber, kuzeybatı Anadolu'ya değin de sokulabilmektedir. Akdeniz kıyılarına en yakın olaraksa güneyde Amanos Dağları'nda, kuzeyde Kaz Dağları'nda bulunmaktadır.

Araştırma alanımızda kayın, gökmar ile yaklaşık aynı yetişme muhitini paylaşmaktadır. Bununla birlikte, dağılım alanı daha geniş olup, özellikle Gürge Dağı'nın kuzey yamaçlarında Kirsealan mevkiinde, Yedi Kardeşler çeşmesi civarında ve daha kuzeyde Sarıot mevkiinde saf topluluklar oluşturmaktadır. Gökmara nazaran daha mezofil karakterli olması nedeniyle, açıkça, daha nemli ve gölgelenme süresi daha uzun yamaçları tercih etmektedir. Ayrıca toprak oluşumu da gökmar sahalarına nazaran çok daha iyidir.

Araştırma alanımızda yaklaşık 600-1400 m'ler arasında yayılış gösteren kayın, genel olarak şist ana kayalar ve kireçsiz kahverengi orman

toprakları üzerinde bulunmaktadır. Toprak A, B, C horizonlu olup, özellikle B horizonu iyi gelişmiştir. Kumlu tın bünyeli olan bu topraklar, hafif asidik reaksiyonludur. Toprak üzerinde, kalınlığı yer yer 5 santimetreyi bulan ölü örtü yer almaktadır.

Çoğunlukla aşağıdaki ağaç ve çalılar ile karışık halde bulunmaktadır.

*Abies nordmanniana* ssp. *equi-trojani*, *Pinus nigra* ssp. *pallasiana*, *Castanea sativa*, *Carpinus betulus*, *Acer platanoides*, *Quercus cerris*, var. *cerris* *Taxus baccata*, *Tilia argentea*, *Populus tremula*, *Sorbus domestica*, *Hedera helix*, *Platanus orientalis*, *Corylus avellana*, *Quercus frainetto*, *Sambucus nigra*, *Rubus caesius*, *Rhododendron flavum*.

## 2. Kestane (*Castanea sativa* Miller) ormanları

Önemli yapraklı orman ağacı türlerimizden olan Kestane genel olarak Karadeniz Bölgesinde yayılış göstermektedir. Davis (1982)'e göre 30 metreden 1500 metreye kadar olan yükseltilerde bulunabilen tür, Ege ve Akdeniz bölgesinde de parçalı bir yayılışa sahiptir. Zira Tersiyerden kalma bir ağaç olan türün yayılışı Quaterner buzul ve buzullararası dönemlerden etkilenmiş ve tür bir alan parçalanmasına uğramıştır.

Kaz Dağlarında Kestanenin yayılışı ise genel olarak türün yayılış sınırları içerisinde olup, yaygın olarak sokulduğu en batı kestane alanlarından birini oluşturur. Yükseltisel olarak 600-900 metreler arasında bulunan tür lokal olarak 1000-1100 m'lere kadar çıkmaktadır. Bu yükseltilerde genellikle *Pinus nigra*, *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani* ve *Fagus orientalis* ile karışık topluluklar oluşturur, yer yer de sınırlı da olsa saf topluluklar kurar. En yoğun yayılışını Kalkım Kirsedere civarında yapan tür, araştırma alanının batı kısımları dışında hemen her bakıdaki vadi yamaçlarında karışıma katılmaktadır.

Floristik olarak Kaz Dağlarındaki kestane yayılış alanları birlikte karışım yaptığı kayın, karaçam ve göknar alanlarıyla gerek iklim açısından gerekse floristik olarak büyük benzerlik göstermektedir. Yine de türün baskın olduğu alanlarda bulunan türleri şöyle sıralayabiliriz:

*Pinus nigra*, *Fagus orientalis*, *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani*, *Sorbus torminalis*, *Alnus glutinosa*, *Quercus petraea*, *Quercus cerris*, *Quercus frainetto*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Chamaecytisus hirsutus*, *Hedera helix*, *Veronica chamaedrys*, *Luzula forsteri*, *Pteridium aquilinum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Viola odorata*, *Galium verum*, vb.

## 3. Gürgen (*Carpinus betulus*) ormanları:

*Carpinus betulus* ülkemizde genel olarak Kuzey Anadolu'da denize bakan yamaçlarda, 800 metreye kadar olan kesimde ve bol çakıllı, iyi horizonlaşma göstermeyen topraklar üzerinde yayılış göstermektedir (Gemici ve Seçmen 1991). Bununla birlikte lokal topluluklar halinde kuzeybatı Anadolu'da da bulunmaktadır.

Araştırma alanımızda kuzey, kuzeydoğu ve doğu kesimlerinde; özellikle de Kirsealan mevki ile Hanlar Deresi boyunca, 400-650 metreler arasında, vadi tabanlarında karışık topluluklar halinde bulunmaktadır. Bulunduğu alanlarda toprak çoğunlukla kolüviyal olup, horizonlaşma belirgin değildir. Çoğunlukla aşağıdaki ağaç ve çalılarla karışık olarak görülmektedir.

*Corylus avellana*, *Taxus baccata*, *Quercus cerris*, var. *cerris* *Cornus mas*, *Sorbus domestica*, *Euonymus latifolius*, *Malus sylvestris*, *Prunus divaricata*, *Castanea sativa*, *Rosa canina*, *Fagus orientalis*, *Tilia argentea*, *Ilex aquifolium*, *Ulmus glabra*.

#### 4. Meşe (*Quercus*) Ormanları:

Araştırma alanımızın kuzeybatı, kuzey ve kuzeydoğu kesimlerinde, özellikle karaçamın tahrip olduğu sahalarda gelişmişlerdir. Başlıca 3 türün baskınlığı görülmektedir. *Quercus cerris*, var. *cerris*, *Q. frainetto* ve *Q. petraea* ssp. *iberica*. Bunlardan *Quercus petraea* ssp. *iberica*, Çan yakınlarındaki Ağı Dağı'nın kuzeybatı yamaçlarında, yaklaşık 400-1000 metreler arasında, *Q. frainetto* ile birlikte geniş meşcereler oluşturmaktadır. Alanın doğu ve kuzeydoğu kesimlerinde ise, karaçamın tahrip olduğu alanlarda başlıca *Q. cerris* var. *cerris*'in baskınlığına dayanan meşe toplulukları mevcuttur. Yaklaşık 300-1000 metreler arasında bulunan bu topluluklar, genel olarak bol güneşli ve nispeten daha kurak güney, doğu ve batı yamaçlarda bulunmaktadır.

Genel olarak, *Quercus cerris* var. *cerris* ve *Q. frainetto* Akdeniz iklim tipinin nemli ve yarı nemli katlarının serin değişkeninde yer almaktadır. Bunlardan ikincisinin nem gereksinimi ilkinen nazaran daha fazladır. Her iki tür de çoğunlukla kalker olmayan kayalar üzerinde, özellikle de metamorfik veya volkanik substratlar üzerinde gelişmektedirler.

Araştırma alanımızda söz konusu *Quercus* türleri şist ana kayalar üzerinde ve diğer yapraklılara nazaran nispeten daha kurak bir çevrede gelişmektedir. Nitekim, toprağın kırmızı Akdeniz tipi olması bu savı doğrulamaktadır. Toprak horizonlaşması çok net olmayıp, her horizontta bol çakıllıdır.

Ağı Dağı'nda bulunan meşe ormanları içerisinde *Quercus petraea* subsp. *iberica* baskın olup, çoğunlukla 20 metreye ulaşan boya ve çok düzgün gövdeye sahiptir. Alanın denizsel iklime açık olması, türün daha nemli bir çevreyi tercih ettiğini göstermektedir. Aynı ormanlar içerisinde bulunan *Q. frainetto* türünün ise örtü derecesi düşük olup, gelişim bakımından da daha zayıftır.

Açıkça karaçamın tahribi sonucu ortaya çıktığı düşünülen bu ormanlar, floristik bileşim bakımından karaçama oldukça yakındırlar.

*Quercus cerris* var. *cerris* ise, daha önce de belirtildiği gibi, araştırma alanımızın doğu ve kuzeydoğu kesimlerinde; Hanlar, Kirsealan ve Sarıot mevkiilerinde 300-1000 metreler arasında, karaçamın tahrip olduğu alanlarda

gelişmiştir. Aynı bölgede yaygın olarak bulunan kayına nazaran açıkça daha az nemli, toprak koşullarının pek iyi olmadığı alanlarda yayılış göstermektedir.

Söz konusu meşe, yüksek sürgün verme kabiliyeti nedeniyle, karaçam sahalarında adeta paraklimaks oluşturmuş ve karaçam gençliğinin gelmesini çok büyük oranda engellemiştir. Floristik bakımdan bu meşe ormanları da karaçam ile oldukça büyük benzerlik göstermektedir.

### ***Karışık Ormanlar***

Kaz Dağlarının en önemli özelliklerinden biri Akdeniz ve Karadeniz kökenli türlerin karışık ormanlar oluşturmasıdır. Bu ormanlar arasında ibreli-ibreli, ibreli-yapraklı ve yapraklı-yapraklı karışımları görmek mümkündür.

#### ***1. Karaçam-Gökmar Karışımı***

Gökmar yayılış alanlarının yakınında görülen bu alanlarda iklimin ve toprak yapısının durumuna göre baskın tür değişmektedir. Gökmarın ekolojik amplitüdünün dar olması karaçam için bir avantajdır. Ancak gökmarın gölgeye dayanıklılığı ve alt tabakada uzun yıllar kalabilmesi gökmar için bir avantajdır. Bu nedenle iklimsel yapının uygun olduğu yerlerde gökmarın gençlikte hızlı büyüme özelliğini de düşünürsek gökmar daha şanslı görünmektedir. Nitekim karışımın bulunduğu alanlarda alt tabakada genellikle sadece gökmar gençliği bulunmaktadır.

Çalışma alanında Gürgen Dağı civarında görülen karaçam-gökmar karışım alanlarının bir kısmı Gökmar Koruma alanının içinde kalmaktadır. Bu alandan doğuya Yedi Kardeşler Çeşmesine doğru gidildiğinde ise karışıma kayın da katılmaktadır. Bunun dışında değişik ağaç türleri açısından çok zengin olmayan bu karışıma meşeler genellikle nadiren katılmaktadır.

#### ***2. Karaçam-Kızılçam karışımı***

Kızılçamdan karaçama geçiş alanlarında görülen bu karışım çalışma alanında Ayvacık civarında, Bayramiç'in güneyinde Karaköy civarında, Edremit'in kuzey ksimlerinde ve Kalkım Yenice arasındaki ormanlarda oldukça lokal bir yayılışa sahiptir. Gerçekte saf ormanlar kurmaya eğilimli olan bu iki türün karışım yapması ancak geçiş bölgelerinde rastlanmaktadır. Nitekim çalışma alanında da bu alanlar genellikle geçiş zonlarıdır. Karışımın yer aldığı alanlarda duruma göre hem kızılçam alanlarında hem de karaçam alanlarında bulunan türler karışımdaki ana türle doğru orantılı olarak karışıma katılmaktadır.

#### ***3. Karaçam-Kayın karışımı***

Kaz Dağlarında yoğun olarak Kalkım Sarıot bölgesinde, Kirsealan Mevkiinde ve Yedi Kardeşler Çeşmesi civarında görülmektedir. Bunlardan Sarıot ve Kirsealan Bölgelerindeki alanlar gerçekte karaçam alanları olmasına karşın, iklim ve toprak yapısının uygunluğundan dolayı kayının



karişima katıldığı ve muhtemelen ileriki yıllarda baskın duruma geçebileceği alanlar gibi görünmektedir.

Bu alanlarda st tabakaya yer yer göknar, kestane, gürgen ve daha yoğun olmak üzere *Quercus petraea* ve *Quercus frainetto* katılmaktadır.

#### 4. Karaçam-Kestane karişımı

Kaz Dağlarında kestane genel olarak pek çok alanda münferit veya grup olarak bulunmakta olup, baskın duruma geçtiği alanlar oldukça sınırlıdır. Ancak baskın olduğu Kirsealan bölgesinin yakınlarında karaamla karişım yapmaktadır. Bu alanlarda st tabaka rekabeti yalnız karaçam ve kestane arasında olmayıp, bu rekabete yoğun olarak kayın,daha az olarak gürgen ve münferit olarak da göknar katılmaktadır.

#### 5. Karaçam-Meşe Karişımları

Kaz Dağlarında karaçamın değişik alanlarda, farklı meşe türleriyle ve farklı oranlarda karişımını görmek mümkündür. Bu alanlar her zaman karaçam alanı olan ve değişik nedenlerle meşelerin karişıma katıldığı alanlardır. Meşenin bir dolgu ağacı olmasından dolayı bu karişımlar ormancılık açısından istenen karişımlardır.

#### b- alı Vejetasyonu

Araştırma alanımızın güney kesimlerinde bulunması gereken maki vejetasyonu aşırı yapılaşma ve tarla açma gibi faktörler nedeniyle, büyük oranda ortadan kaldırılmıştır. Bu nedenle tipik bir makiden söz etmek olanaksızdır.

Bölgede alı vejetasyonu başlıca batıda Ayvacık, kuzeybatıda ise Bayramiç dolaylarında geniş alanlar kaplamaktadır.

Ayvacık yakınlarındaki Pınar Dağı hemen tamamen *Phillyrea latifolia* toplulukları ile kaplıdır. Denizsel iklime kapalı olan bu alan, tipik makiye nazaran daha karasal bir çevrede bulunmaktadır. 250-600 metreler arasında bulunan bu topluluklar, genel olarak, andezit ana kayalar ve çok sığ kireçsiz kahverengi orman toprakları üzerinde yayılış göstermektedir.

Hemen tamamen kızılçam ormanlarının tahribiyle gelişmişlerdir. Floristik bileşimlerinde en yaygın aşağdaki çalılar bulunmaktadır:

*Quercus infectoria* ssp. *boissieri*, *Prunus divaricata*, *Jasminum fruticans*, *Osyris alba*, *Amygdalus webbii*, *Cistus creticus*, *Juniperus oxycedrus* ssp. *oxycedrus*, *Ruscus aculeatus*, *Asparagus acutifolius*, *Paliurus spina-christi*, *Pistacia terebinthus* var. *terebinthus*, *Olea europaea*, *Anthyllis hermannii*.

Kuzeydoğuya doğru gittikçe, Bayramiç civarında, bu toplulukların yerini, *Quercus infectoria* subsp. *boissieri* toplulukları almaktadır. Gerçekte bu tür İç Anadolu stepine geçiş bölgelerinde yaygın olup, daha karasal

niteliktedir. Bununla birlikte, toprak özellikleri bakımından daha mezofildir ve hemen daima derin kolüviyal birikintiler üzerinde bulunur.

Araştırma alanında, Bayramiç-Ayazma yolu üzerinde geniş alanlar kaplayan bu topluluklar 250-600 metreler arasında, kırmızımsı kahverengi derin kolüviyal birikintiler üzerinde bulunmaktadır. Örtü oranları ortalama % 80 olup, kızılçamın tahribi sonucu baskın duruma geçmişlerdir.

Baskın tür dışında floristik olarak *Phillyrea latifolia* topluluklarına çok benzerler. Başlıca şu çalı türleri ile birlikte bulunmaktadır:

*Phillyrea media*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *Paliurus spina-christi*, *Pistacia terebinthus* var. *terebinthus*, *Asparagus acutifolius*, *Ruscus aculeatus*, *Osyris alba*, *Cistus creticus*, *Quercus cerris* var. *cerris*.

Nihayet, araştırma alanımızın en doğusunda yer alan Balya civarında, Akdeniz tipi makiye çok yakın bir çalı vejetasyonu bulunmaktadır. Burada da *Phillyrea latifolia*, *Paliurus spina-christi* ve *Prunus divaricata* gibi çalılar baskın olup, toplulukların bileşimine araştırma alanının diğer bölümlerinde rastlanmayan *Ligustrum vulgare* de katılmaktadır.

Ayrıca çalışma alanında Edremit Koçara arasındaki alabalık tesislerinin yakınındaki alanlarda ve Aşağıçavuş ile Yukarıçavuş köyleri arasındaki az eğimli alanlarda büyük olasılıkla tahrip sonucu baskın hale gelmiş *Prunus divaricata* subsp. *divaricata* toplulukları söz edilmeye değer olarak görülmüştür.

Balkanlarda, güneybatı ve orta Asya'da yayılış gösteren bu alt tür ülkemizde de Trabzon'dan Manisa'ya, Hakkari'den Bursa'ya kadar parçalı bir dağılıma sahiptir. 10 metreye kadar boylanır ve daha çok orman açıklıkları, step yamaçları ile kayalık alanlarda görülür. Taksonun saf veya baskın olduğu topluluklar oldukça sınırlıdır.

Kaz Dağlarında da değişik orman topluluklarının bünyesine katılan bu alt tür, özellikle Kalkımdan Sarıot bölgesine doğru olan alanlarda ve Edremit'den Koçara mevkiine çıkışta baskın topluluklar oluşturur. Bu alanların yükseltileri 1000 m civarında olup bakı doğu ve güneye doğrudur.

Karaçamın tahribi ile oluşan toplulukların floristik olarak *Pinus nigra* alanlarına yakınlığı ile dikkat çekmektedir. Birlikte bulunduğu türlerden bazılarını şöyle sayabiliriz:

*Pinus nigra*, *Quercus cerris*, *Rosa canina*, *Crataegus monogyna*, *Rubus sanctus*, *Alyssum smyrnaeum*, *Centaurea cyanus*, *Poa bulbosa*, *Tulipa orphanidea*, *Salvia fruticosa*, *Carex divulsa*, *Lamium carniense*, *Silene vulgaris*, *Viola tricolor*, *Pteridium aquilinum*, *Veronica chamaedrys*, *Anthemis cretica*, *Prunella vulgaris*, *Myosotis stricta* *Doronicum orientale*.

### c- Yüksek Dağ Vejetasyonu

Araştırma alanımızın 1600 metreden sonraki kısımlarında (Sarıköz Tepe ve Baba Tepe) tek ağaç şeklinde ve daha çok çalı formunda karaçamlar

bulunmaktadır. 1700 metreye kadar uzanan bu bölümün üst sınırında *Juniperus communis* ssp. *nana* toplulukları yer almaktadır. Bu alanda Quezel ve Pamukçuoğlu (1970) tarafından *Juniperus communis* subsp. *nana* ve *Nepeta viscida* ile Gemici ve ark. (1994) tarafından *Juniperus communis* subsp. *nana* ve *Hypericum kazdaghensis* birlikleri tanımlanmıştır. Buradaki ekorse çayırlar olarak ise yine Quezel ve Pamukçuoğlu (1970) tarafından silisikol karakterli *Minuartia juressi* subsp. *asiatica* *Astragalus idae* birliği tanımlanmış olup, Gemici ve ark. (1994) tarafından buna ilave olarak *Minuartia juressi* subsp. *asiatica* *Astragalus idae* *Thymus pulvinatus* alt birliği tanımlanmıştır. Yine bölgede Quezel ve Pamukçuoğlu (1970) tarafından kalsikol vejetasyon tipi olarak *Asperula sintenesii* ve *Sideritis trojana* birliği belirlenmiş olup, kaya vejetasyon tipi olarak aynı araştırmacılar tarafından kalker şapkalar üzerinde *Saxifraga sancta* birliği belirlenmiştir.

## 4.2. Orman Topluluklarının Fitososyolojik Yapısı

Tarafımızdan gerçekleştirilen çalışmalara göre Kaz Dağlarında mevcut bulunan birlikler ve ait oldukları üst üniteler aşağıya çıkarılmıştır.

Birlikler	Alyans	Ordo	Sınıf
<i>Ferulago humili-Pinetum brutiae</i>	<i>Quercion ilicis</i> Br.-Bl. (1931) 1936	<i>Quercetalia ilicis</i> Br.- Bl. 1947	<i>Quercetea</i> <i>ilicis</i> Br.-Bl. 1947
<i>Digitalo trojani-Pinetum nigrae</i>	<i>Carpino betuli-Acerion hyrcani</i> Quezel, Barbero et Akman 1980	<i>Quercu cerridis-Carpinetalia orientalis</i> Akman, Barbero et Quezel 1980	<i>Quercetea</i> <i>pubescentis</i> Doingt Kraft 1955
<i>Rubo caesei-Fagetum orientali</i> <i>Fagetosum orientali</i> <i>Abietosum equi-trojani</i>	<i>Quercion frainetto</i> Horvat 1954	<i>Quercu cerridis-Carpinetalia orientalis</i> Akman, Barbero et Quezel 1980	<i>Quercetea</i> <i>pubescentis</i> Doingt Kraft 1955
<i>Osmundo regali-Castanetum sativae</i>	<i>Carpino betuli-Acerion hyrcani</i> Quezel, Barbero et Akman 1980	<i>Quercu cerridis-Carpinetalia orientalis</i> Akman, Barbero et Quezel 1980	<i>Quercetea</i> <i>pubescentis</i> Doingt Kraft 1955
<i>Erico arborea-Quercetum ibericae</i>	<i>Carpino betuli-Acerion hyrcani</i> Quezel, Barbero et Akman 1980	<i>Quercu cerridis-Carpinetalia orientalis</i> Akman, Barbero et Quezel 1980	<i>Quercetea</i> <i>pubescentis</i> Doingt Kraft 1955
<i>Ulmo glabrae-Carbinetum betuli</i>	<i>Carpino betuli-Acerion hyrcani</i> Quezel, Barbero et Akman 1980	<i>Quercu cerridis-Carpinetalia orientalis</i> Akman, Barbero et Quezel 1980	<i>Quercetea</i> <i>pubescentis</i> Doingt Kraft 1955
<i>Onopordo anatolici-Prunetum divaricatae</i>	<i>Carpino betuli-Acerion hyrcani</i> Quezel, Barbero et Akman 1980	<i>Quercu cerridis-Carpinetalia orientalis</i> Akman, Barbero et Quezel 1980	<i>Quercetea</i> <i>pubescentis</i> Doingt Kraft 1955

### 4.2.1. *Ferulago humili- Pinetum brutiae* N. ÖZEL, ass. nova (Çizelge Ek 6) (*Pinus brutia-Ferulago humilis* birliği), Holotip : 3 Nolu örnek alan

Kızılçam ülkemizde kuraklığa en dayanıklı orman ağaçlarımızdan biridir. Bu nedenle Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü Batı ve Güney

Anadolu'da geniş alanlar kaplar. Ayrıca kıyıya yakın ince bir şerit halinde batı Karadeniz Bölgesi'nde Sinop'a kadar da sokulur.

Kaz Dağları silsilesinin güney kesiminde 800-850 metreye kadar ormanlar oluşturmaktadır. Ayrıca silsilenin batı, doğu ve lokal olarak kuzey kesimlerinde de bulunmaktadır. Kuzeye doğru üst sınırı alçalmakta ve 400 metreye kadar düşmektedir. Optimum yayılışını yaptığı güney yamaçlarda kızılçam sahaları büyük oranda tarıma açılmış olup, bu kesimde zeytinlikler çok geniş alanlar kaplamaktadır.

Taksonomik olarak problemleri bir türdür. Bu bağlamda batı Akdeniz havzasında yaygın olarak bulunan *Pinus halepensis*, Transkafkasya'da endemik olan *Pinus eldarica*, Karadeniz'in doğu kıyılarında ve Kırım'da bulunan *Pinus pityusa* türleri ile birlikte bir sönospecies oluşturduğu düşünülmektedir (Mirov, 1967). Flora Hellenica (Strit ve Kit Tan 1997)'ya göre *Pinus brutia* *Pinus halepensis*' e bağlı alt tür olarak (*Pinus halepensis* subsp. *brutia*) kabul edilmiştir.

Ülkemizde Kızılçama ilişkin çok sayıda ekolojik ve sosyolojik çalışma yapılmıştır. Bunların en kapsamlısı Akman vd. (1978) ile Mayer ve Aksoy (1986)'un çalışmalarıdır. Bununla birlikte, özellikle kuzey Ege bölümünde birlik düzeyinde tanımlanmış kızılçam topluluklarının sayısı yetersizdir. Bu nedenle koda göre isimlendirip tanımladığımız birliğin İzmir'in kuzeyinde kalan kıyı Ege bölümündeki kızılçam topluluklarını içereceğini düşünmekteyiz.

Akman vd. (1978)' nin verdiği bilgilere göre kızılçam ülkemizde başlıca sıcak Akdeniz, Akdeniz ve üst Akdeniz katlarında bulunmaktadır. Ana kaya ve toprak özellikleri bakımından seçiciliği olmayan tür, genel olarak yıllık yağış toplamının 400-600 mm olduğu ve belirgin yaz kuraklığının görüldüğü alanlarda ormanlar oluşturmaktadır. Bununla birlikte yıllık yağışın bu değerler altına düştüğü veya üzerine çıktığı alanlarda da görülmektedir. Emberger yöntemine göre biyoiklimsel bakımdan yarı kurak az yağışlı Akdeniz ikliminden, yağışlı serin Akdeniz iklimine kadar değişmektedir. Genel olarak sıcaklık isteğinin fazla olmasına karşın, dondan nadiren etkilenmektedir. Genel yayılış alanında yıllık ortalama sıcaklık 10°C-25°C arasında değişmektedir (Öktem, 1987).

Çalışma alanımızda tür genel olarak Akdeniz ve üst Akdeniz katlarında bulunmaktadır. Yakın meteoroloji istasyonlarından enterpolasyonla elde edilen verilere göre yıllık yağış toplamı 400 milimetrenin üzerinde olup, yıllık ortalama sıcaklık 13,2°C-16,2°C arasında değişmektedir. Emberger yöntemine göre yarı kurak sıcak ve az yağışlı serin Akdeniz; Thornwaite yöntemine göre yaz mevsiminde su açığı olan, yarı nemli veya nemli, mezotermal okyanus rejimli iklim tipinin hüküm sürdüğü alanlarda yayılış göstermektedir.

Birlik genel olarak kireçsiz kahverengi orman toprakları üzerinde yayılış göstermektedir. Toprak özelliklerini belirlemek amacıyla 6 adet toprak

profili alınmıştır. Toprak profilleri üzerinde derinlik ölçümü yapılarak gözlemler gerçekleştirilmiştir. Topraklara ilişkin arazi gözlemleri Çizelge Ek 4 de gösterilmiştir. Buna göre toprak derinliği 120 cm'nin üzerinde olup, Cento'nun toprak derinlik skalasına göre derin topraklardır. Toprak rengi horizonlara göre farklılık göstermekte olup, turuncudan koyu kahverengine kadar değişmektedir. Toprak tipi 5 profilde kalkersiz kahverengi orman toprağı iken sadece bir profilde Kalkerli Kahverengi Orman toprağıdır. Horizon sınırları dalgalı olup, A B C veya A (B)C horizonlu topraklardır. Yine bütün profillerde A<sub>00</sub> ve A<sub>0</sub> tabakaları gözlenmiştir. B horizonu mineral madde bakımından zengin olup, kök yoğunluğu diğer horizonlara göre daha fazladır. C horizonu ise genel olarak ayrılmış ana kaya şeklindedir.

Laboratuar analizi sonuçlarına (Çizelge Ek 5) göre Kızılçam yayılış alanlarındaki topraklarda pH 5,53-7,40 arasında değişmektedir. Bu değerler Kellog (1952)'un pH sınıflamasına göre orta asit, zayıf asit ve nötr topraklara tekabül etmektedir. Tuzluluk açısından hemen hemen bütün profillerde tuzluluk tesiri görülmemekte, sadece 30 numaralı profilin B horizonunda ve 42 numaralı profilin C horizonunda hafif tesirli tuzluluğa rastlanmaktadır. Organik madde değerleri bakımından profiller arasında büyük farklılık bulunmamaktadır. Ancak bütün profillerin A horizonları organik maddece çok zengin olup diğer horizonlar fakir veya orta derecede organik madde içermektedir. Bütün profillerde kireç miktarları düşük olup, sadece 42 numaralı profil kireç bakımından zengin görülmektedir.

Birlik 17 örnek alanda tanımlanmaya çalışılmıştır. Bu örnek alanlarda yükseklik 200-600 m arasında, eğim % 5-90 arasında (ort. % 45) değişmektedir.

Örnek alanlarda kızılçam ormanları için tipik olan her üç tabaka da çok iyi gözlenmektedir. Ağaç tabakasının örtü derecesi % 30-80 arasında (ort. % 60), çalı tabakasının örtü derecesi % 5-80 arasında (ort. % 40), ot tabakasının örtü derecesi ise % 5-50 arasında (ort. % 27) değişmektedir. Çalı tabakasının yüksekliği 0,5-3 m arasında (ort. 1,7 m) değişmektedir.

Yapılan sayımlara göre her örnek alanda ortalama 25-53 ağaç bulunmaktadır. Ağaçlar üzerinde ayrıca yaş ve çap ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Buna göre kızılçam yayılış alanlarında ortalama yaş 58 ile 103 arasında (ort. 80) değişmektedir. Bu yaşlara tekabül eden çaplar ise 30 ile 47 cm (ort. 38 cm) arasındadır. Genelde olduğu gibi Kaz Dağlarındaki kızılçam alanlarında da yaşla çap artımı arasında doğrusal bir ilişki bulunmuştur. Ancak yaşla boy artımı arasındaki ilişki aynı derecede açık olarak görünmemektedir. Meşcere üst ağacının boyu ve yaşına göre kızılçam bonitet sınıflaması çizelgesi (Kızılçam El Kitabı 1987) incelenmiş ve Kaz Dağlarındaki kızılçam örnek alanlarının genel olarak I. Bonitette olduğu görülmüştür.

Ağaç tabakasını hemen tamamen *P. brutia*' dan oluşmakta, ancak kızılçam ve karaçam geçiş alanlarında bu tabakaya karaçam da katılmaktadır. Ayrıca dere içlerine doğru uzanan topluluklarda *Platanus orientalis* de ağaç

tabakasına iştirak etmektedir. Çalı tabakası örtü derecesi, özellikle ağaç tabakası örtü derecesinin zayıf olduğu alanlarda % 80'e kadar çıkmaktadır. Bu tabakada yaygın olarak görülen türler *Cistus creticus*, *Quercus cerris*, *Q. infectoria*, *Pyrus amygdaliformis*, *Prunus divaricata*, *Juniperus oxycedrus*, *Adenocarpus complicatus*, *Arbutus andrachne* ve *Arbutus unedo* 'dur.

Birliğin karakteristik türleri, Türkiye'deki yayılış alanları ve habitat özellikleri aşağıda verilmiştir:

Tür	Yayılış alanı	Habitat Özelliği	Flora Bölgesi
<i>Pinus brutia</i>	Genel olarak güney ve batı Anadolu	Alçak rakımlar	Doğu Akdeniz
<i>Ferulago humilis</i>	Batı Anadolu	Terk edilmiş sahalara	Doğu Akdeniz
<i>Ferulago macrosciadia</i>	Batı Anadolu	Kayalık yamaçlar	Doğu Akdeniz
<i>Fritillaria bithynica</i>	Batı Anadolu	Kızılcım ormanları, maki	Doğu Akdeniz
<i>Thymus zygoides</i> var. <i>lycaonicus</i>	Batı ve güney Anadolu	Kızılcım ormanları, maki	Doğu Akdeniz
<i>Verbascum vacillans</i>	Kuzey -batı Anadolu	Kızılcım ormanları, maki	Doğu Akdeniz

Birlik batı ve güney Anadolu kıyı kesiminde, sıcak Akdeniz ve Akdeniz katlarındaki kurakçıl vejetasyonu (Maki ve *Pinus brutia* toplulukları) içeren *Quercetea (-etalia) ilicis* sınıfına ve ordosuna bağlı *Quercion ilicis* alyansına dahildir. Bu alyans kuzey-batı Anadolu'da İzmir'in kuzeyinde yayılış göstermektedir.

Birliğin bünyesinde *Quercetea pubescentis*' e bağlı ünitelerin nispeten iyi temsil edilmesi, Kaz Dağlarının geçiş zonunda bulunmasının bir sonucudur.

#### 4.2.2. Digitalo trojani-Pinetum nigrae N. ÖZEL, ass. nova

(Çizelge Ek 9) (*Pinus nigra-Digitalis trojana* birliği), Holotip : 26 Nolu örnek alan

Ülkemizin en geniş yayılışlı ağaç türlerinden biri olan *P. nigra* subsp. *pallasiana* genel olarak batı özellikle, iç batı, güney ve kuzeybatı Anadolu'da yayılış gösterir. Aynı zamanda Orta Anadolu stepine en çok sokulan ibrelili türümüzdür. Araştırma alanının genel vejetasyon yapısında da bahsedildiği gibi karaçam, Edremit Körfezi ve çevresindeki optimum gelişmesini Kaz

Dağlarında gösterir. Burada genellikle şist ve gnays ana kayalar üzerinde yayılışını gösteren tür, zirveler civarında kalker ana kayalar üzerinde de sağlıklı ormanlar kurar. Güney Ege ve Akdeniz kesiminde yükselti sınırları genel olarak 900-1500 (-1800) metreler arasındayken Kaz Dağlarında güney bakılarda 700 metreye kadar, kuzey bakılarda 400 m'ye

kadar ve lokal olarak da Kalkım civarında 270 metreye kadar iner. Yüksek kısımlarda ise 1700 m orman üst sınırını, 1750 m ise ağaç üst sınırını oluşturur.

Akman vd. (1979-b) ülkemiz karaçam ormanlarını “Kuzeybatı Anadolu, Ege ile Toros Dağları ve Amanoslar” olmak üzere üç bölüm halinde incelemişlerdir. Ancak Ege ve bu arada Kaz Dağlarındaki ormanlara ilişkin verilerin eksik olduğunu belirtmişler ve İzmir civarında bulunan Schwarz (1936)'ın bulgularına atıfta bulunmuşlardır. Kaz Dağları karaçam ormanları ekolojik ve sosyolojik olarak ilk kez tarafımızdan kapsamlı olarak incelenmiştir.

Araştırma alanında *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* toplulukları genel olarak yüksek eğimli sahalarda yer almaktadır. Eğim sınırları her ne kadar % 5-90 arasında değişmekte ise de düşük eğimli deneme alanlarının sayısı oldukça azdır. Bu nedenle Karaçamın yayılış gösterdiği alanlar Oakes (1958, 1956)'in eğim skalasına göre haşın dağlık arazi olarak nitelenebilir.

İklimsel olarak Emberger yöntemine göre silsilenin güney ve doğu yamaçlarında az yağışlı yarı kurak, kuzey ve batı kesimlerinde az yağışlı ve yağışlı serin Akdeniz, Thornwaite yöntemine göre ise yaz aylarında su açığı olan yarı nemli ve nemli, mezotermal okyanus rejimli iklim tipinin hüküm sürdüğü alanlarda yayılış göstermektedir.

Birlik genel olarak kireçsiz kahverengi orman toprakları üzerinde görülmektedir. Yayılış gösterdiği alanlardan ana kaya, yükselti ve bakı özellikleri göz önüne alınarak toplam 9 adet toprak profili açılmış olup, profillere ilişkin arazi gözlemleri Çizelge Ek 7 de gösterilmiştir. Buna göre anakaya 7 örnek alanda şist, 2 örnek alanda ise granit olup yüzey kayalarında HCl ile köpürme gözlenmemiştir. Açılan profiller üzerinde yapılan gözlemlere göre bütün profillerde toprak derinliği 120 cm'nin üzerindedir, öyle ki bazı alanlarda bu derinlik sadece B horizonunun derinliği olduğundan, C horizonuna ulaşamamıştır. Cento (1959)'nun derinlik skalasına göre araştırma alanımızdaki Karaçam toprakları derin topraklardır. Renk hemen hemen bütün horizonlarda kahverengi veya açık kahverengi olup, horizonlara göre renk farklılaşması belirgindir. Toprak tipi kalkersiz kahverengi orman toprağıdır. Horizon sınırları dalgalı olup, A B C veya A(B) C horizonlu topraklardır. Yine bütün profillerde A<sub>00</sub> (bazı profillerde 5 cm'ye kadar çıkmaktadır.) ve A<sub>0</sub> tabakalarının belirgin oluşu mineralizasyon sürecinin yavaş olduğunu göstermektedir. B horizonu mineral madde bakımından zengin olup, kök yoğunluğu diğer horizonlara göre daha fazladır. C horizonu ise genel olarak ayrışmış ana kaya şeklindedir.



Analiz sonuçlarına göre (Çizelge Ek 8) araştırma alanındaki bu topraklar genel olarak kumlu balçık ve balçıklı kum bünyelidir. pH kuvvetli asidik karakterde olup, 4,75 ile 5,98 arasındadır. Analizler sonucu hiçbir profilde CaCO<sub>3</sub> tespit edilmemiştir. Genel olarak tesirsiz ve hafif tesirli tuzluluk görülmekte, ancak bir profilde A horizonunda orta dereceli tesirli tuza rastlanmaktadır. Organik madde miktarları A horizonunda yüksek olup diğer horizonlarda düşüktür. Ayrıca N, P, K miktarları bakımından da A horizonları zengin olup diğer horizonlarda bu değerler düşük görülmektedir.

Karaçam örnek alanlarının bazılarında ağaç sayısı ile var olan ağaçların yaş, boy ve çap ölçümleri yapılmıştır. Bu ölçümlere göre örnek alanlarda ortalama 26-118 adet ağaç bulunmaktadır. Göğüs çapı 22-43 cm arasında, ağaç yaşı ise 64-115 arasında değişmektedir. Ağaç sayısının çok fazla olduğu alanlarda (Koçara –Beypınarı arasındaki deneme alanlarında ağaç sayısı 118'e çıkmaktadır.), doğal olarak ortalama çapın düşük, gövdelerin düzgün, dallanmanın az ve tepe çapının dar olduğu görülmektedir. Düzenli bakım görmüş ormanlarda yaşla çap arasında doğru orantılı bir ilişkinin varlığı bilinmektedir. Çalışma alanında da bu ilişki görülmektedir. Ancak yaşla boy arasında böyle bir ilişki açık olarak görülememektedir. Bunun da nedeni boy artımının öncelikle yetiştirme ortamının niteliğine (bonitet) bağlı olmasıdır. Üst ağacın boy-yaş ilişkisine göre deneme alanlarında bonitet sınıflaması da yapılmaya çalışılmış olup, I. Bonitetten IV. Bonitete kadar değişik bonitetler bulunmuştur.

Fitososyolojik olarak grup 40 örnek alanda incelenmeye çalışılmıştır (Çizelge Ek 9). Örnek alanların yüksekliği 270-1300 m arasında (ort. 800 m) değişmektedir. Bakılar ise değişkendir.

Örnek alanların tümünde üç tabaka da gözlenebilmektedir. Ağaç tabakasının yüksekliği 6-30 m arasında (ort. 18 m), örtü derecesi ise % 50-90 arasında (ort. % 70) çalı tabakası yüksekliği 0,30- 3 m arasında (ort. 1,65 m), örtü derecesi ise % 0-90 arasında (ort % 45) değişmektedir.

Ağaç tabakasında *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* yanı sıra *Fagus orientalis*, *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani*, *Castanea sativa*, *Quercus cerris*, *Q. frainetto*, *Q. petraea* bulunmaktadır. Çalı tabakası özellikle kapalılığın yüksek olduğu yerlerde zayıf olup, çalı tabakasında bulunan türler *Q. cerris*, *Sorbus torminalis*, *Vaccinium myrtillus*, *Crataegus monogyna*, *Sambucus nigra* ve *Sambucus edulis*' dir. Özellikle zirveler kısmına doğru olan yüksek rakımlı alanlarda *Vaccinium myrtillus* alt tabakada yoğun bir örtü oluşturmakta, bu alanlarda ağaç tabakası olarak karışıma sadece göknar katılmaktadır.

Birliğin muhtemel karakteristik ve ayırdedici türleri *P. nigra* subsp. *pallasiana*, *Hypericum olympicum*, *Verbascum scamandri*, *Digitalis trojana* ve *Sideritis trojana*' dir. Karakteristik türlerin Türkiye'deki yayılışı, habitat özellikleri ve ait oldukları flora bölgeleri aşağıda gösterilmiştir.

Tür	Yayıış alanı	Habitat Özelliği	Flora Bölgesi
<i>Pinus nigra subsp. Pallasiana</i>	Batı, güney ve kuzeybatı Anadolu	300-1800 m arasında değişik bakı ve ana kaya tipleri	-
<i>Hypericum olympicum</i>	Kuzey ve güney Anadolu, parçalı	Kayalık ve taşlık yerler	Doğu Akdeniz
<i>Verbascum scamandri</i>	Kaz dağları	Dağ yamaçları	Doğu Akdeniz
<i>Digitalis trojana</i>	Çanak kale, Balıkesir	Çalılık kireç taşı yamaçları	Doğu Akdeniz

Sintaksonomik olarak birliğin bünyesinde *Quercus cerridis-Carpinetalia orientalis* Akman, Barbero et Quezel 1980 ordosu ve *Carpino betuli-Acerion hyrcani* Quezel, Barbero et Akman 1980 alyansı ile bu ünitelerin bağlı bulunduğu *Quercetea pubescentis* Doingt Kraft 1955 sınıfı ve *Quercus-Fagea* Fukarek et Fabijanic 1968 üst sınıfı oldukça iyi temsil edilmektedir. Akman (1995)'a göre *Quercetea pubescentis* sınıfı Akdeniz Bölgesinin üst Akdeniz vejetasyon katındaki yaprak döken orman formasyonlarının tümünü, özellikle Anadolu'da egemen olan *Quercus pubescens*, *Q. cerris* var. *cerris*, *Q. frainetto*, *Quercus petraea* var. *iberica*, *Quercus macranthera* var. *syspirensis*, *Carpinus orientalis*, *C. betulus* ve *Ostrya carpinifolia* toplulukları ile *Cedrus libani*, *Abies cilicica* ve *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* topluluklarını içermektedir. Araştırma alanında yine aynı ordoya bağlı *Quercion frainetto* Horvat 1954 alyansı da nispeten iyi temsil edilmektedir. Ayrıca Akdeniz Bölgesinde özellikle üst Akdeniz katındaki orman formasyonlarını bünyesinde toplayan *Quercus pseudocerridis-Cedretalia libani* Barbero, Loisel et Quezel 1974 ordosu ile Akdeniz ve Ege Bölgesindeki orman ve maki formasyonlarını bünyesinde toplayan *Quercetea ilicis* Br.-Bl. 1947 sınıfının karakteristiklerine de yaygın olarak rastlanmaktadır (Çizelge Ek 9). Bu durum araştırma alanının farklı alyans, ordo ve sınıfların geçiş bölgesinde bulunmasına bağlanabilir. Silsilenin farklı bölgelerinin farklı ünitelere ait olma olasılığı araştırılmış, ancak anlamlı bir sonuca ulaşılamamıştır. Bu bağlamda birlik açık olarak *Carpino betuli-Acerion hyrcani* Quezel, Barbero et Akman 1980 alyansı ile bu alyansın bağlı bulunduğu *Quercus cerridis-Carpinetalia orientalis* ordosuna bağlıdır.

#### 4.2.3. *Rubo caesei-Fagetum orientale* N. ÖZEL ass. nova

##### (*Fagus orientalis* *Rubus caesius* Quézel ve Pamukçuoğlu 1969) Bitki Birliği (Çizelge Ek 14) Holotip: 6 Nolu örnek alan

Birlik araştırma alanımızda Quézel ve Pamukçuoğlu tarafından tanımlanmıştır (Akman vd. 1979). Bu tanımda birlik koda göre isimlendirilmemiştir. Akman vd. (1994)'de de koda uygun geçerli ismine rastlanmamıştır. Bu bağlamda çalışmamızda Quézel ve Pamukçuoğlu (1969) tarafından önerilen isimleri korunarak, koda uygun bir adlandırma yapılmış, holotip örnek alan da belirtilmiştir.

Quézel ve Pamukçuoğlu (1969) tarafından birlik 8 örnek alanda tanımlanmıştır. Akman vd. (1979)'ne göre birlik metamorfik ana kayanın yaygın olduğu "kulminal" zonlarda ve özellikle de kuzey bakılı alanlarda, 1300-1600 metreler arasında yayılış göstermektedir. Araştırmacılara göre birlik, kuzey Ege'deki vejetasyon katları bağlamında "dağ katında" ve nemli biyoiklim katında yer almaktadır.

Birlik tarafımızdan 26 örnek alanda incelenmeye çalışılmıştır. Buna göre genel bakı kuzey, ana kaya kristalize şisttir. Birliğin baskın türlerinden *Fagus orientalis* çalışma alanımızda türün genel yayılış alanının dışında ve izole olarak bulunmaktadır. Aynı şekilde *Abies nordmanniana* subsp. *equitrojani* de türün yayılış alanının oldukça uzağındadır. Araştırma alanına en yakın Uludağ'da bulunursa da, bu iki alt tür arasında ekolojik ve taksonomik bakımdan farklılıklar dikkat çekmektedir. Bu durum birliğin yayılış gösterdiği vejetasyon katlarının belirlenmesini güçleştirmektedir. Bununla birlikte, Akman vd. (1979) tarafından kuzey Ege için önerilen vejetasyon kademelenmesi düşünüldüğünde birlik, Üst Akdeniz, Akdeniz Dağ ve Dağ katlarında yayılış göstermektedir.

Akman vd. (1979)'ne göre birliğin karakteristik türleri;

*Fagus orientalis*, *Rubus caesius*, *Astragalus glycopylloides* (Syn : *Astragalus glycopyllos* subsp. *glycopylloides*), *Monotropa hypophytis* ve *Ranunculus brutius* olarak belirlenmiştir. Çalışmamızda da birliğin tanımında bu karakteristik türlere bağlı kalınmıştır. Ancak *Astragalus glycopyllos* subsp. *glycopylloides* çalışma alanındaki ve ülkemizdeki yayılış alanı dikkate alınarak üst ünitelerin karakteristiği olarak alınmıştır. Söz konusu türlerin ülkemizdeki yayılış alanları, habitat özellikleri ve ait oldukları flora bölgeleri aşağıda belirtilmiştir.

Tür	Yayış alanı	Habitat Özelliği	Flora Bölgesi
<i>Fagus orientalis</i>	Kuzey Anadolu	Kuzey bakı	Avr-Sib
<i>Rubus caesius</i>	Kuzey, orta ve Doğu Anadolu	Akarsu yakınları, gölgeli yerler	-
<i>Monotropa hypophytis</i>	Genellikle Kuzey Anadolu	Pinus, Abies, Quercus ormanları	Circumboreal
<i>Ranunculus brutius</i>	Genellikle Kuzey Anadolu	A.nordmanniana, P. sylvestris ormanları	Avr-Sib

Birliğin bünyesinde *Quercion frainetto* Horvat 1954'in karakteristikleri ile *Carpino betuli- Acerion hyrcani* Quézel, Barbero et Akman 1980 alyansları nispeten iyi temsil edilmektedir. Yine birliği temsilen aldığımız deneme alanları içerisinde *Quercus cerridis - Carpinetalia orientalis* Akman, Barbero et Quézel 1980'in ve *Quercus pseudocerridis - Cedretalia libani* ordoları ve bu ordoların bağlı bulunduğu *Quercetea pubescentis* Doing Kraft 1955'in karakteristikleri yaygın biçimde yer almaktadır. Alyansların yayılış alanları ve karakteristik türlerin bulunuş sayıları dikkate alındığında *Fagus orientalis - Rubus caesius* birliğinin *Quercion frainetto* Horvat 1954 alyansına daha yakın olduğu görülmektedir ve bu alyans içerisinde değerlendirilmesi daha uygun bulunmuştur.

Birlik iki alt birliğe ayrılmaktadır (Akman vd. 1979). Alt birliklerin adları korunmuş, ancak koda göre yeniden isimlendirilmiştir.

*Fagus orientalis* alt birliği (*Fagetosum orientali*) Holotip 1 numaralı örnek alan

*Abies equi-trojani* alt birliği (*Abietosum equi-trojani*) Holotip 17 numaralı örnek alan

#### 4.2.3.1. *Fagetosum orientali*N. ÖZEL subass nova

##### (*Fagus orientalis* Quézel ve Pamukçuoğlu 1969) Alt Birliği

##### (Çizelge Ek 14) Holotip : 1 numaralı örnek alan

Çalışma alanındaki en geniş yayılışlı ormanlardan olan kayın, hemen tamamen Kaz Dağlarının kuzey kesimlerinde ve genellikle de kuzey bakılı yamaçlarda bulunmaktadır. Özellikle Gürgen Dağının kuzey yamaçlarında saf ve iyi gelişmiş ormanlar oluşturmaktadır.

Alt birlik Quézel ve Pamukçuoğlu (1969) tarafından 4 örnek alana bağlı olarak tanımlanmıştır (Akman vd 1979). Tarafımızdan 15 örnek alanda incelenmeye çalışılan alt birliğin konumunda değişiklik yapılmamış, tanımlanmış olan alt birliğe bağlı kalınmıştır. Örnek alanların yüksekliği 430-1300 m (ort. 865 m), eğimi %5-90 (ort. 47,5) arasında değişmektedir. Baskın bakı kuzey olup, bir örnek alan güney-doğu, iki örnek alan da doğu bakılıdır.

Vejetasyon tabakaları tipik olarak ağaç, çalı ve ot olmak üzere üç ayrılmaktadır. Bazı örnek alanlarda *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani*, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*, *Castanea sativa* gibi türleri de içeren ağaç tabakasının örtü derecesi % 80-100 (ort. %90), yüksekliği 12-35 m (ort. 23,5 m) arasında değişmektedir. Çalı tabakasının örtü derecesi % 5-40 (ort. % 22,5), yüksekliği 1-2 m (ort. 1,5 m) arasındadır. Saf kayın topluluklarında çalı tabakası zayıf olup, karışıma diğer ağaç türlerinin katıldığı ve kapalılığın nispeten azaldığı alanlarda ise örtü derecesi yüksek çalı tabakası görülmektedir.

Yakındaki meteoroloji istasyonlarının verileri uyarınca alt birlik Emberger yöntemine göre Yağışlı-Serin Akdeniz, Thornwaite yöntemine göre yaz mevsiminde su açığı olan, yarı nemli mezotermal okyanus iklim tipinin hüküm sürdüğü alanlarda bulunmaktadır. Yağış rejimi KİSY şeklindedir. Gözlemlerimize göre kayının yayılış gösterdiği alanlar çevresine göre daha nemli ve gölgelenme süresi daha uzun bir iklim yapısına sahiptir.

Kayın odununun sert odun olması nedeniyle kayın deneme alanlarında yaş ölçümü yapılamamıştır. Ancak deneme alanına giren diğer ağaç türlerinin yaş tespiti bağlamında tahmini olarak ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Göğüs çapı 25-30 cm tepe çapı arasında değişmektedir. Yaş tayinin yapılamadığı için deneme alanlarının boniteti de belirlenememiştir.

Toprak özelliklerini belirlemek amacıyla toplam 4 adet toprak profili açılmıştır. Profillere ait arazi gözlem sonuçları Çizelge Ek 10 da verilmiştir. Buna göre bütün profillerde toprak derinliği 120 santimetrenin üstünde olup, araştırma alanındaki diğer toprak yapılarında olduğu gibi derinlik skalasına göre çok derin topraklardır. Ancak kayın toprakları, diğer alanlardan farklı olarak derin ve organik madde bakımından zengin B horizonuna sahiptir. Kök yayılış yoğunluğu da yine B horizonunda diğer horizonlara göre daha fazladır. Toprak rengi horizonlara göre çok fazla farklılık göstermemekte olup, genel olarak koyu kahve ve kahve rengindedir. Horizon sınırları dalgalıdır ve nemlilik açısından tüm horizonlar serindir. Çakıl boyutları 1-13 cm arasında değişmekte olup ortalama çakıl boyutu 4 santimetredir.

Laboratuar analizlerine göre (Çizelge Ek 11) kayın toprakları farklı profiller ve horizonlarda değişik oranlarda kum, kil, toz oranlarına sahip olup, killi balçık, balçıklı kum ve kumlu balçık bünyelidir. pH 5,13 ile 6,25 arasında olup, kuvvetli asitten, zayıf asite kadar değişmektedir. Organik madde oranları bakımından sadece C horizonu zayıf organik maddelidir. Diğer horizonlar zengin organik maddeye sahiptir. Hatta bazı profillerde B horizonu A horizonu kadar organik madde içermektedir. Bu durum mineralleşme sürecinin zayıf olduğunu göstermektedir. Horizonlarda aktif kireç bulunmamaktadır. Ancak Kaz Dağlarında bulunan toprakların çoğunluğunda olduğu gibi serbest Ca elementi bulunmaktadır. Yine bütün profillerde etkili tuzluluk oranı görülmemektedir. Makro ve mikro besin elementleri, yeterlilik sınıflarına göre kabul edilebilir değerler arasındadır.

Çalışma alanında Quézel ve Pamukçuoğlu tarafından tanımlanan alt birliğin karakteristik türleri olarak *Sanicula europea*, *Asperula odorata*, *Neottia nidus-avis*, *Cephalanthera rubra* ve *Festuca montana* gösterilmiştir. Türkiye Florasına göre *Asperula odorata Galium odoratum*'un, *Festuca montana Festuca drymeja*'nın sinonimidir. Belirtilen karakteristiklerden *Cephalanthera rubra* ve *Festuca drymeja* türlerinin coğrafik dağılımı geniş ve ekolojik toleransı yüksek olduğu için karakteristik tür olarak alınmamıştır. Karakteristik tür olarak kabul edilen diğer türlerin Türkiye'deki coğrafik dağılımı, habitat özellikleri ve ait oldukları flora bölgesi aşağıda verilmiştir.

Tür	Yayılış alanı	Habitat Özelliği	Flora Bölgesi
<i>Sanicula europea</i>	Genellikle Kuzey Anadolu	Gölgeli alanlar	Avr-Sib
<i>Galium odoratum</i>	Kuzey Anadolu	Zengin tabanlı yapraklı ormanlar	Avr-Sib
<i>Neottia nidus-avis</i>	Kuzey Anadolu	Nemli Picea ve Abies ormanları	-

Alt birliğin bünyesinde *Quercus cerridis-Carpinetalia orientalis* ordosu ile *Quercetia pubescentis* sınıfı *Abietosum equi-trojani* alt birliğine nazaran daha iyi temsil edilmektedir. Bu durumun varlığı kayın sahalarının göknar sahalarına göre daha nemli olmasına bağlanabilir.

#### 4.2.3.2. *Abietosum equi-trojani* N. ÖZEL subass. nova

(*Abies equi-trojani* Quézel ve Pamukçuoğlu 1969) Alt Birliği

(Çizelge Ek 14) Holotip : 17 numaralı örnek alan

*Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani* ülkemize özgü bir endemik tür olması nedeniyle özellikle önemlidir. Eybek Dağı, Gürgen Dağı, Zirvenin kuzey doğu kesiminde ve Çan İşletmesi Çan Bölge Şefliği bölgesinde saf ormanlar oluşturmaktadır. Ayrıca Karaçam ve Kayın ile karışık toplulukları da bulunmaktadır. Kaz Dağları silsilesinin kuzey kesimlerinde ve çoğunlukla kuzey bakılarında baskındır. Karışık ormanlar oluşturduğu Karaçama nazaran gölgeye daha dayanıklıdır. Uzun yıllar alt tabakada kalabilir, ancak kapalılığın azalması ile hızla gelişerek baskın duruma geçer. Kayın ve Karaçam ile aynı vejetasyon katında ve aynı iklim özelliklerine sahip çevrede bulunmasına karşın, Karaçama nazaran daha nemcil, Kayına nazaran ışık isteği biraz daha fazla olan bir orman ağacımızdır.

Alt birlik ilk kez Quézel ve Pamukçuoğlu (1969) tarafından 4 örnek alan ile tanımlanmıştır. (Akman vd. 1979), ancak koda uygun adlandırılmamıştır (Quézel vd. 1994). Tarafımızdan alt birlik 11 örnek alanda tanımlanmaya çalışılmıştır. Örnek alanların bakıları kuzey olup, Kalkım civarında nemli mikroklimaya sahip alanlarda bakı doğudur.

Optimum yayılışını ve gelişimini 1000-1400 metreler arasında yapan bu ormanlar daha çok Akdeniz Dağ katında bulunmakta ve Üst Akdeniz katına değin de inmektedir. Emberger'e göre nemli yağışlı Akdeniz ikliminin,

Thornwaite'a göre ise yaz mevsiminde su açığı olan, nemli, mezotermal, okyanus rejimli bir iklimin hüküm sürdüğü çevrede yer almaktadır.

Yağış rejimi K.S.İ.Y' dir Çalışma alanındaki meteoroloji istasyonlarının göknar sahalarının uzağında olması nedeniyle sağlıklı veriler mevcut değildir. Ancak enterpolasyonla yapılan tahminler yağışın 1200 milimetrenin üzerinde olabileceğini göstermektedir.

Örnek alanların yükseklik sınırları 600 ile 1500 m'ler arasında değişmektedir. Alt birliğin tabakalanması tipik olarak ağaç, çalı ve ot tabakasından oluşmaktadır. Ağaç tabakasının örtü derecesi % 70-90 arasında (ort. % 80), çalı tabakasının örtü derecesi ise % 2-30 arasında (ort. % 16) değişmektedir. Ağaç yüksekliği 18-26 m arasında (ort. 22 m) olup, çalı tabakasının yüksekliği 0,5-1,5 m (ort. 1) m civarındadır. Ot tabakasının örtü derecesi araştırma alanındaki diğer orman topluluklarında bulunan ot tabakalarına göre daha yüksektir (% 5-20, ort % 12).

Örnek alanlarda ağaç sayısı 20-163 arındadır. Ağaç sayısının bu denli farklı olması nedeniyle, göğüs ve tepe çaplarında da büyük farklılık görülmektedir. Ayrıca Göknar meşcerelerinde farklı iki yaş grubu görülmektedir. Bir grup ortalama 90 yaş civarında ve ortalama 40 cm çapındayken, diğer grup ortalama 40-50 yaş ve 20 cm çapındadır. Bu farklılık boy büyümesinde bu kadar net görülmemekle birlikte, özellikle bazı örnek alanlarda ( Gürgen Dağı Tabiatı Koruma Alanı ve Tohum meşceresi) tabakalı bir kuruluşun varlığından söz etmek olasıdır. Asan (1984)'ın gerçekleştirmiş olduğu bonitet çizelgesinden alınan değerlere göre Kaz Dağlarındaki göknar örnek alanları çeşitli bonitetlerde olup, genç meşcerelerin bonitetleri daha iyi görünmektedir.

Akman (1995) tarafından belirlenen *Fagus orientalis- Rubus caesius* birliğinin alt birliği olarak tanımlanan *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani* alt birliğine ait 11 deneme alanı alınmıştır. Ağaç tabakasını oluşturan türler başta *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani* olmak üzere *Pinus nigra*, *Fagus orientalis*, *Castanea sativa*, *Carpinus betulus*, *Populus tremula*, *Alnus glutinosa* ve *Sorbus torminalis*' dir. Çalı tabakası bakımından çok zengin olmayan alt birlikte göze çarpan çalı türleri *Rhododendron flavum*, *Corylus avellana*, *Camaecytisus hirsutus* ve *Salix caprea* ' dır.

Alt birlik kireçsiz kahverengi orman toprakları üzerinde yayılış göstermektedir. Açılan iki adet toprak profili üzerinde arazide yapılan gözlemlere göre (Çizelge Ek 12) bu topraklar A, B, C horizonlu topraklar olup, bünye balçıklı kumdur. Derinlik skalasına göre çok derin topraklardır. Horizon sınırları dalgali, baskın renk koyu kahverengi olan bu topraklar nemlilik bakımından serindir. Kök yayılış yoğunluğu nispeten düşük, Çakıl miktarı az, çakıl boyutları ise küçüktür. Çakılların köşeli olması toprağın otoktan olduğunu göstermektedir.

Laboratuar analizleri sonucunda elde edilen bulgulara göre (Çizelge Ek 13) göknar yayılış alanlarındaki topraklarda pH 4.98 –5.45 arasında

değişmekte, bu da Kellog (1952)'un pH sınıflamasına göre kuvvetli asit topraklara tekabül etmektedir. Tuzluluk açısından hafif tesirli ve tesirsiz tuzluluk görülmektedir. Organik madde değerleri bakımından profiller arasında büyük farklılık bulunmamakta, ancak bütün profillerin A horizonları organik maddece çok zengin olup diğer horizonlar fakir veya orta derecede organik madde içermektedir. Her iki profilde de kirece rastlanmamıştır.

Quézel ve Pamukçuoğlu (1969)'na göre alt birliğin karakteristik ve ayırdedici türleri; *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani*, *Pyrola minor*, *Pyrola chlorantha*, *Bromus sipyleus* ve *Calamintha grandiflora*'dır. Bunlardan *Pyrola chlorantha* birliğin karakteristiği statüsüne yükseltilmiş, diğer türler korunmuş ve bunlara *Rhododendron flavum* (syn: *R. luteum*) da ilave edilmiştir. Karakteristik türlerin Türkiye'deki coğrafik yayılışı, habitat özellikleri ve ait oldukları flora bölgeleri aşağıda gösterilmiştir:

Tür	Yayılış alanı	Habitat Özelliği	Flora Bölgesi
<i>A. n. subsp. equi-trojani</i>	Kaz Dağları	Kuzey bakılar	Öksin
<i>Pyrola minor</i>	Ilgaz Dağları, Uludağ ve Kaz Dağları	Dar ve derin vadiler, orman altları	Avr.-Sib.
<i>Bromus sipyleus</i>	Spil Dağı, Uludağ ve Kaz Dağları	Gölgeli yamaçlar, dağ ormanları	Doğu-Akd.
<i>Rhododendron luteum</i>	Kuzey Anadolu	Fagus, Pinus ve Abies orman altları	Öksin
<i>Calamintha grandiflora</i>	Kuzey ve güney Anadolu'da parçalı	Nemli ve gölgeli yerler	Avr.-Sib.

#### 4.1.4.Osmundo regali-Castanetum sativae N. ÖZEL ass.

**nova**

(*Castanea sativa-Osmunda regalis* Birliği) (Çizelge Ek 15)

**Holotip: 3 Nolu örnek alan**

*Castanea sativa* asıl yayılışını Kuzey Anadolu dağ sırasının kuzeye bakan yamaçlarında oluşturur. Batı Anadolu'da uygun iklim ve toprak koşullarının bulunduğu alanlarda parçalı bir yayılışa sahiptir ve lokal topluluklar oluşturur. Güney Anadolu'da ise çok seyrek ve çoğunlukla münferit olarak bulunur. Bu durum türün geçmişte, özellikle de Neojen'de Anadolu'nun tüm kenar kesimlerinde yaygın olarak bulunduğunu düşündürmektedir.



Çalışma alanında Kestane, daimi bir kuşak oluşturmayıp, dağınık olarak bulunmaktadır. En yoğun bulunduğu alan birliği tanımladığımız Kirsealan bölgesidir.

Quézel vd. (1980) kuzey Anadolu'daki kestaneleri fitososyolojik ve fitoekolojik bakımdan ayrıntılı olarak incelemelerine karşın, ne araştırma alanında, ne de Ege Bölgesi'ndeki kestane toplulukları üzerine her hangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Kaz Dağlarında birlik Akdeniz dağ katında bulunmaktadır. Emberger yöntemine göre yağışlı nemli Akdeniz, Thornwaite yöntemine göre yaz mevsiminde su açığı bulunan nemli, mezotermal okyanus rejiminin hüküm sürdüğü alanlarda yayılış göstermektedir.

Kayına göre daha güneşli alanları tercih eden Kestane, toprak istekleri bakımından kayına daha yakın görünmektedir. Mineral madde bakımından zengin, derin ve havalanması iyi topraklarda yayılış gösterir. Yayılış alanlarında ana kayanın genel olarak şist olması kalsifob (silisikol) bir tür olan kestane için oldukça iyi bir yetiştirme ortamı sağlamaktadır. Kestane alanlarına yakın kayın ve gürgen sahalarından aldığımız toprak örnekleri ve yapılan arazi gözlemleri de bunu doğrulamaktadır. Ayrıca zengin yaprak dökmesi nedeniyle topraktaki organik madde miktarını zenginleştirerek toprağı ıslah etmesi, organik madde bakımından zengin toprakları tercih eden kestanenin kendi ortamını yarattığını düşündürmektedir. Birliğe yakın sahaların toprakları hemen tamamen kestane alanlarını da temsil ettiğinden ayrıca toprak analizi yapılmamıştır.

Kaz Dağlarındaki kestane alanlarında bireyler, yayılış yerlerine bağlı olarak bazen sürgünden gelişmiş olsalar bile oldukça düzgün gövdeler yapmakta, bazen de özellikle vadi içlerinde geniş tepe çatılarıyla, düzgün olmayan gövdeler yapmaktadırlar. Örnek alanlardaki ağaç sayısı 40-59 arasında değişmektedir. Bu alanlarda ortalama çaplar ağaç sayısına bağlı olarak 24 cm ile 42 cm arasındadır. Kayın gibi kestanenin de sert odunlu bir ağaç olması nedeniyle ortalama yaşlar belirlenememiştir.

Birlik 9 örnek alanda tanımlanmaya çalışılmıştır. Bu alanların yükseltileri 650-1140 m arasında değişmektedir. Bakılar yayılış alanlarının elverdiği ölçüde her yönden alınmaya çalışılmış olup, eğim oranları % 30-80 (ort. % 55) arasındadır. Deneme alanlarında her üç tabaka da gözlenmekte olup, ağaç tabakasının örtü derecesi % 70 -90 arasında, yüksekliği ortalama 25 m; çalı tabakasının örtü derecesi % 5-30 arasında ve yüksekliği ortalama 1,5 m'dir. Ağaç tabakasını başta *Castanea sativa* olmak üzere *Pinus nigra*, *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani*, *Quercus cerris*, *Quercus frainetto*, *Quercus petraea*, *Sorbus torminalis*, *Carpinus betulus* ve *Alnus glutinosa* oluşturmaktadır. Çalı tabakası tür çeşitliliği açısından çok zengin görünmemektedir. Bu türler *Chamaecytisus hirsutus* ve *Corylus avellana*'dır. Ancak bazı örnek alanlarda ağaç tabakasında olması gereken türlerin çalı tabakasını oluşturduğu görülmektedir (*Quercus cerris*, *Quercus frainetto*, *Sorbus torminalis* gibi).

Birlik ilk aşamada *Rubo caesi-Fagetum orientali* birliğine ait alt birlik olarak düşünülmüşse de floristik yapısı ve ekolojik isteklerindeki önemli farklılıklar nedeniyle birlik olarak tanımlanması uygun görülmüştür.

Birliğin ayırıcı türleri her ikisi de kuzey yayıllı olan *Castanea sativa* ve *Osmunda regalis*' dir.

Tür	Yayıllı alanı	Habitat Özelliği	Flora Bölgesi
<i>Castanea sativa</i>	Genellikle Kuzey Anadolu	İyi drenajlı topraklar, kalsifug	Avr-Sib.
<i>Osmunda regalis</i>	İstanbul, Rize ve Artvin	Gölgeli, nemli yerler	-

Birliğin bünyesinde *Quercus cerridis- Carpinetalia orientalis* Akman, Barbero et Quézel 1980 ordosu ve bu ordoya bağlı *Carpino betuli-Acerion hyrcani* Quezel, Barbero et Akman 1980 alyansının karakteristikleri yaygın olarak bulunmaktadır. Yine aynı ordoya bağlı *Quercion frainetto* Horvat 1954 alyansının karakteristikleri de birliğin yapısına iştirak etmektedirler. Ayrıca bu ordonun bağlı bulunduğu *Quercetia pubescentis* sınıfı ve *Quercus- Fagea* üst sınıfı da oldukça iyi temsil edilmektedir. Bu nedenle birlik *Carpino betuli-Acerion hyrcani* alyansının ve bu alyansın bağlı bulunduğu üst ünitelerin bünyesinde değerlendirilmiştir.

#### 4.2.5. *Erico arborea-Quercetum ibericae* N. ÖZEL ass.

**nova**

#### (Çizelge Ek 18 ) (*Quercus petraea* subsp. *iberica-Erica arborea* Birliği), Holotip : 1 Nolu örnek alan

Birlik çalışma alanının kuzeybatı kesimlerinde yaygın olup, Kayın ve Kestaneye göre daha güneşli ve kurak alanlarla daha sığ topraklarda gelişmektedir. Emberger yöntemine göre az yağışlı ılık Akdeniz, Thornwaite yöntemine göre yazın su açığı bulunan mezotermal okyanus rejimli iklim tipinin hakim olduğu alanlarda yayılış göstermektedir.

*Quercus petraea*' nın yayılış gösterdiği alanlardan toprak özelliklerini belirlemek amacıyla bir adet toprak profili açılmıştır (Çizelge Ek 16). Toprak profili üzerinde A, B ve C horizonları net olarak gözlenmektedir. Horizon sınırları dalgalı olup, A horizonu kahverengi, B ve C horizonları kırmızı kahverengidir. B horizonundaki kök yayılış yoğunluğu diğer horizonlara göre daha fazladır. Derinlik skalasına göre bu topraklar da derin topraklar sınıfına girmektedir. HCl ile muamelede hiçbir horizonunda köpürme gözlenmemiştir. Yine tüm horizonlar toprak nemi açısından kuru bulunmuşlardır. Ortalama çakıl boyutu 0,5 cm ile 3 cm olup, çakıllar köşelidir. Ayrıca çok kalın olmamakla birlikte A<sub>0</sub> ve A<sub>00</sub> tabakaları da gözlenebilmektedir.

Laboratuvar analizlerinden elde edilen sonuçlara göre (Çizelge Ek 17) bu topraklar kumlu balçık bünyeli olup pH kuvvetli asit reaksiyonu göstermektedir. Etkili tuzluluğa rastlanmayan topraklarda organik madde oranları bakımından A ve B horizonları çok zengin, C horizonu orta dereceli organik maddelidir. Topraklarda aktif kireç bulunmamakta ancak elementer olarak Kalsiyum bulunmaktadır.

Birlik üç örnek alanda tanımlanmaya çalışılmıştır. Örnek alanların yükseklikleri 630, 700, 800 metre olup, eğim % 10-80 arasında değişmektedir. Ana kaya iki alanda şist, bir alanda gnays' dır. Bakılar kuzeybatı, doğu ve kuzeydir. Tabakalanmada her üç vejetasyon katı da

gözlenebilmektedir. Ağaç tabakasının örtü derecesi % 70-80, çalı tabakasının örtü derecesi %20-30, ot tabakasının örtü derecesi ise % 5 civarındadır. Tabakaların yükseklikleri ağaç tabakası için 20 metre, çalı tabakası için ise 1-2 metredir. Ağaç tabakasında yer alan türler, başta *Quercus petraea* subsp. *iberica* olmak üzere *Pinus nigra*, *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani*, *Castanea sativa*, *Carpinus betulus*, *Quercus frainetto*, *Quercus cerris*, *Tilia argentea*, *Sorbus torminalis* ve *Corylus avellana*'dır. *Quercus petraea*'nın baskın olduğu alanlarda bileşime *Fagus orientalis* genellikle katılmamaktadır.

Birlik floristik olarak zengin ancak karakteristik tür bakımından zayıftır. Muhtemel karakteristik türler *Quercus petraea* subsp. *iberica* ve *Erica arborea*'dır. Karakteristik türlerin Türkiye'deki yayılış alanları, habitat özellikleri ve ait oldukları flora bölgesi aşağıda verilmiştir.

Tür	Yayılış alanı	Habitat Özelliği	Flora Bölgesi
<i>Quercus petraea</i> subsp. <i>iberica</i>	Kuzey Anadolu	Carpinus, Castanea, Fagus, Pinus, Picea ormanları	-
<i>Erica arborea</i>	Batı ve Kuzey Anadolu	Karışık ormanlar, Fagus ve Quercus çalılıkları, maki	-

Birliğin bünyesinde *Carpino betuli-Acerion hyrcani* alyansının karakteristikleri oldukça yoğundur. Ayrıca daha az olarak *Quercion frainetto* alyansının karakteristiklerine de rastlanmaktadır. Yine birlik içerisinde bu iki ünitenin bağlı bulunduğu *Quercetia pubescentis* sınıfının karakteristikleri de yaygın olarak yer almaktadır. Buna göre birlik *Carpino betuli-Acerion hyrcani* alyansına dahil edilmiştir.

**4.2.6. Onopordo anatolici-Prunetum divaricatae N.ÖZEL,  
ass. nova**

**(Çizelge Ek 19) (*Prunus divaricata-Onopordum anatolicum*  
Birliği) Holotip : 3 nolu örnek alan**

Ülkemizde geniş bir yayılış alanı bulunan *Prunus divaricata* subsp. *divaricata* batı Anadolu'da genel olarak karaçamın tahrip olduğu alanlarda bulunmaktadır. Bu bağlamda Akman vd (1979-a)'nin verdiği tanıma göre açıkça bir "fasiyes" oluşturmaktadır. Zira sonu karaçam ormanına giden süksesyona bir aşamasına denk düşmektedir.

Çalışma alanındaki bu fasiyesin, Ege Bölgesindeki yaygınlığı düşünülerek, birlik olarak tanımlanmıştır. Karaçam ile aynı yetiştirme muhitini paylaşan birlik üst Akdeniz katında yer alır. İklimsel olarak Emberger yöntemine göre az yağışlı serin Akdeniz, Thornwaite yöntemine göre ise yazın su açığı bulunan, nemli mezotermal okyanus rejimli iklim tipinin hüküm sürdüğü alanlarda bulunur.

Birlik 3 örnek alanda tanımlanmaya çalışılmıştır. Bunun da nedeni karaçamın tahribi sonucu ortaya çıkan bu türün saf oluşturduğu toplulukların araştırma alanında oldukça lokal olarak bulunmasıdır. Örnek alanların yükselti sınırları 940-1140 metreler arasında değişmektedir. Ana kaya şist olup bütün örnek alanlarda örtü derecesi düşüktür. Yetiştirme formu olarak çalı formunda olmasına karşın deneme alanlarından bir tanesinde gövde formu ve boy dikkate alınarak, ağaç formu olarak kabul edilmiştir. Örnek alanlarda *Prunus divaricata*'nin örtü dereceleri % 60 civarındadır. Bunun dışında örnek alanlarda ağaç olarak *Pinus nigra* ve *Quercus cerris*; çalı olarak ise *Crataegus monogyna* ve *Rosa canina* türleri görülmektedir.

Toprak tipi ve özellikleri karaçam toprakları ile aynı özelliklere sahiptir. Ancak karaçamın tahribi sonucunda toprak derinliği azalmıştır. Bu nedenle de A horizonu net olarak gözlenmemektedir.

Birliğin muhtemel karakteristik ve ayırt edici türleri *Prunus divaricata* subsp. *divaricata* ve *Onopordum anatolicum*'dur. Bunlardan *Onopordum anatolicum* geniş yayılışlı bir endemiktir. İran-Turan elementi olup, steppe ve kültür alanlarında yaygın olarak görülür. Birliğin bünyesinde genelde Kaz Dağlarındaki orman topluluklarının büyük bölümünü kapsayan *Carpino betuli-Acerion hyrcani* alyansı ile *Quercus cerridis-Carpinetalia orientalis* ordosu ve *Quercetia pubescentis* sınıfının karakteristikleri yaygın olarak yer almaktadır. Ayrıca az miktarda da *Quercetia ilicis*'in karakteristiklerine rastlanmaktadır. Karakteristik türlerin dağılımı dikkate alınarak birlik *Carpino betuli - Acerion hyrcani* alyansı içinde değerlendirilmiştir.

**4.2.7. *Ulmo glabrae-Carbinetum betuli* N. ÖZEL, ass. nova,  
(Çizelge Ek 22),**

**(*Carpinus betulus-Ulmus glabra* birliği), Holotip : 3 Nolu  
örnek alan**

Bir yarı gölge ağacı olan ve asıl yayılışını kuzey Anadolu'da yapan *Carpinus betulus* Kaz Dağlarında oldukça yaygın olmakla birlikte, genellikle diğer ağaç türleriyle karışım yapmakta olup, dominant olduğu topluluklar çok sınırlıdır. Bu yüzden sadece 6 örnek alanda tanımlanmaya çalışılmıştır. Genel olarak üst Akdeniz, bazen de Akdeniz katında bulunur. Örnek alanların yüksekliği 320-780 m arasında (ort. 550 m) değişmektedir. Eğim % 15-100 (ort. % 60) arasındadır. Bakılar sadece kuzey ve kuzeydoğudur. Örnek alanlarda her üç tabaka da gözlenebilmekte olup, örtü derecesi ağaç tabakasında ortalama % 0-90 arasında (ort. % 45), çalı tabakasında % 5-60 (ort. % 32) arasında değişmektedir. Ağaç tabakasının yüksekliği 6 m'den 15 m'ye kadar değişmektedir.

Deneme alanlarında odunsu türlerin zenginliği dikkat çekicidir. Bunlar arasında *Ulmus glabra*, *Castanea sativa*, *Quercus cerris* var *cerris*, *Tilia rubra*, *Pinus nigra*, *Sorbus torminalis*, *Fagus orientalis*, *Corylus avellana*, *Euonymus latifolius*, *Sambucus edulis*, *Taxus baccata*, *Alnus glutinosa*, *Platanus orientalis*, *Cornus mas*, *İlex aquifolium*, *Lonicera caucasicum*, *Phillyrea latifolia*, *Juniperus oxycedrus*, *Pistacia terebinthus*, *Erica arborea*, *Acer campestre*, *Malus sylvestris*, *Vitis sylvestris* ve *Carataegus monogyna*' yı sayabiliriz.

Gürgen yayılış alanlarında daha ziyade ağaççık formunda olup, ancak dere tabanlarındaki koyu gölge alanlarda ağaç formunda görülmektedir. Özellikle Pazarköy civarındaki bir deneme alanında gürgenin çalı formunda olması ve Akdeniz kökenli maki elemanlarıyla birlikte bulunması dikkat çekicidir. Bu özellikten dolayı deneme alanlarındaki ağaç sayısı değişiklik göstermektedir. Ancak dere içlerindeki gürgen alanlarında yapılan ölçümlere göre, bu alanlarda ortalama 40-50 ağaç bulunmakta olup, ağaçların göğüs çapları ortalama 20 cm civarındadır.

Birlik kahverengi orman toprakları üzerinde yayılış göstermektedir. Toprak özelliklerini belirlemek amacıyla bir adet toprak profili alınmıştır. Arazi gözlemlerine göre bu topraklar derin olmayan yüzeysel topraklardır (Çizelge Ek 20) A, B horizonları mevcut olup, C horizonu ana kayadır. Horizon sınırları dalgalıdır ve bütün horizonlarda renk kahverengidir. Nemlilik açısından A horizonu kuru, B horizonu serindir. Kök yayılış yoğunluğu B horizonunda daha yüksektir. Oldukça bol çakıllı olan horizonlarda ortalama çakıl boyutu 2-6,5 cm arasında olup, çakıllar köşelidir.

Laboratuar analizi sonuçlarına göre (Çizelge Ek 21) bu toprakların kum içeriği % 90 olup bünye kumdur. pH 5,03-5,20 arasında olup, kuvvetli

asit ve çok kuvvetli asit reaksiyonu göstermektedir .Organik madde açısından A horizonu çok zengin, B horizonu orta derecede organik madde içermektedir. Tüm horizonlarda aktif kireç bulunmamakta, ancak Kalsiyum elementine rastlanmaktadır. Makro ve mikro besin elementleri açısından ekstrem değerler bulunmamaktadır.

Birliğin muhtemel karakteristik ve ayırıcı türleri *Carpinus betulus*, *Ulmus glabra*, *Lamium maculatum* ve *Taxus baccata*’dır. Bu türlerin Türkiye’deki yayılışları, habitat özellikleri ve ait oldukları flora bölgeleri aşağıda gösterilmiştir.

Tür	Yayılış alanı	Habitat Özelliği	Flora Bölgesi
<i>Carpinus betulus</i>	Genellikle kuzey Anadolu	Çeşitli yaprak döken ormanlarla karışık, bazan saf	Avr.-Sib.
<i>Ulmus glabra</i>	Kuzey ve Orta Anadolu	Yaprak döken ormanlar	Avr.-Sib.
<i>Lamium maculatum</i>	Genellikle kuzey Anadolu	Çeşitli yaprak döken ormanlar, alpin çayırlar	Avr.-Sib
<i>Taxus baccata</i>	Genellikle kuzey Anadolu, parçalı olarak Ege ve Akdeniz	Nemli ve gölgeli vadi ve yamaçlar	-

Bünyesinde *Carpino betuli-Acerion hyrcani* Quezel, Barbero et Akman 1980 alyansının karakteristiklerinin yoğun olması nedeniyle, birlik bu alyans içinde değerlendirilmesi uygun bulunmuştur. Ayrıca *Quercion frainetto* Horvat 1954 alyansının karakteristikleri de floristik bileşime girmektedir. *Quercus cerridis-Carpinetalia orientalis* Akman, Barbero et Quezel 1980 ordosu, *Quercetia pubescentis* sınıfı ve *Quercus-Fagea* üst sınıfı oldukça iyi temsil edilmektedir.

## 5. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bölgede vejetasyon kademelenmesi ve yayılışı çok büyük oranda iklimsel faktörlerin etkisi altındadır. İklim faktörlerin başında sıcaklık gelmekte, ikincil olarak bakının etkili olduğu görülmektedir. Ancak aynı bakı ve yükseltilerde farklı orman topluluklarının bulunuşu toprak ve ana kaya faktörüne bağlanabilir. Kayın, Göknar, Kestane ve Karaçam yayılış alanlarında iklimsel faktörlerin yanında bu faktörlerin de etkili olduğu görülmektedir.

Kaz Dağlarının iklimini belirleyebilmek için seçilen istasyonlarda beklenenin aksine yağış miktarları çok da fazla değildir. Nitekim Marmara bölgesinde yer almasına karşın Ezine, istasyonlarımız arasında en az yağış alan yerdir ve yıllık yağış toplamı 600. milimetrenin altındadır. Ancak, istasyonların yağışlarının oldukça düşük olması, bu istasyonların konumu dikkate alınırsa Kaz Dağlarının yağış miktarının da az olduğu anlamına gelmemektedir. Ancak Thornwaite' a göre yapılan iklim analizlerinde alandaki istasyonların yarı nemli veya nemli oluşu daha çok nispi nemin ve sıcaklığın etkisinden dolayı gibi görünmektedir.

Bölgede oldukça değişik ana kaya ve toprak tipleri bulunmaktadır. Ancak genellemek gerekirse, kireç içeren ana kaya ve toprakların çok sınırlı bir yayılışa sahip oldukları söylenebilir. Toprak rengi genellikle kahve ve koyu kahve rengine olup, bazı alanlarda kırmızı kahve renkli topraklar görülmektedir. Bu da toprağın ve ana kayanın mineral içeriği hakkında fikir edinmemizi sağlamaktadır. Toprak renginin koyu kahverengi olduğu yerlerde organik maddeler ve amorf olan 3 değerli demir bileşikleri ve manganez bileşikleri bakımından zengindir. Kırmızımsı kahverengi topraklarda ise hematit' in zenginliği dolayısıyla oksitlenme yüksektir.

Alanda bulunan fitososyolojik birimlerin analizi için öncelikle Akman (1995)'ın çalışmaları incelenmiştir. Akman' a göre araştırma alanında bulunan fitososyolojik birimler *Quercetea (-etalia) ilicis* sınıfı ve ordosuna bağlı *Quercion ilicis* alyansı ile, *Quercetea pubescentis* sınıfına bağlı *Quercus carpinetalia* ordosunun alt birimleridir. *Quercetea pubescentis'* e bağlı bu alt birimler *Quercion frainetto*, ve *Acerion hyrcani-Carpino betuli* (*Carpino-Acerion*) alyanslarıdır. Araştırma alanında ağırlıklı olarak *Quercion frainetto* alyansı yayılış göstermektedir. *Acerion hyrcani-Carpino betuli* alyansı ise daha doğuda kesilmekte olup, Kaz Dağlarına kadar uzanmamaktadır. Ancak çalışmalarımız bu alyansın Kaz Dağlarındaki orman gruplarını da içerdiğini göstermektedir. Çalışma alanımızda asıl yayılışını Akdeniz Bölgesinde yapan *Quercus-Cedretalia libani* ordosunun karakteristiklerine de rastlanmaktadır. Bu karakteristiklerin varlığı yoğun olmasa da dikkat çekicidir. Bu durum çalışma alanımızın geçiş bölgesinde bulunmasının bir sonucudur.

Aşağıda birlikler tek tek ele alınmış ve yorumlanmıştır:

***Digitalo trojani-Pinetum nigrae* N. ÖZEL, ass. nova**

Alandaki en geniş yayılışlı birlik olup, Üst Akdeniz katında bulunmaktadır. Söz konusu birliğin yükselti sınırları kuzeye doğru gidildikçe düşmekte olup Kaz Dağları'nda güney bakılarda 700 m, kuzey bakılarda genel olarak 400 m (lokal olarak da 270 m) başlamaktadır.

Akman tarafından kuzeybatı Anadolu'daki karaçam toplulukları için 5 birlik belirlenmiştir. Bunlar :

*Pinus nigra* subsp *pallasiana-Ferulago galbanifera* birliği

*Pinus nigra* subsp *pallasiana-Sesleria alba* birliği

*Pinus nigra* subsp *pallasiana-Lathyrus czechottianus* birliği

*Pinus nigra* subsp *pallasiana-Cirsium sintenisii* birliği

*Pinus nigra* subsp *pallasiana-Iris sintenisii* birliği

Araştırma alanımıza yakınlığı düşünülen *Pinus nigra* subsp *pallasiana-Ferulago galbanifera* birliği Eskişehir Sündiken Dağında ve Balıkesir'in güneyindeki Türkmen Dağında 1100-1600 metreler arasında bulunmaktadır. *Trifolium medium* ve *Silene compacta* türleri ile ayrılan iki alt birliği bulunmaktadır. Fitososyolojik olarak birlik *Pino-Cistion laurifolii* alyansı içerisinde değerlendirilmiştir.

*Pinus nigra* subsp *pallasiana-Sesleria alba* birliği daha çok Nallıhan-Mudurnu civarında serpantin ana kayalar üzerinde geniş alanlar kaplamaktadır. Bu birlik *Carpino betuli-Acerion hyrcani* alyansı içerisinde değerlendirilmiştir.

*Pinus nigra* subsp *pallasiana-Lathyrus czechottianus* birliği' nin yayılış alanı Beypazarı-Karaşar ve Karadeniz Bölgesinin güney kesimindeki Işık Dağıdır. Birlik *Pino-Cistion laurifolii* alyansı içinde değerlendirilmiştir.

*Pinus nigra* subsp *pallasiana-Cirsium sintenisii* birliği Ankara Kızılcahamam Soğuksu Milli parkında yayılış gösterir ve *Pinus sylvestris* ile karışık halde bulunur. Fitososyolojik olarak *Carpino betuli-Acerion hyrcani* alyansına bağlanmıştır.

*Pinus nigra* subsp *pallasiana-Iris sintenisii* birliği Karabük civarında Üçbaşlar, Eğriova, Piknikyeri, Güneyören ve Kırac bölgelerinde yayılış gösterir. Birlik içerisinde üç alt birlikten söz edilmektedir. Her üç alt birlik de *Quercetea pubescentis* sınıfına ve *Carpino betuli-Acerion hyrcani* alyansına dahil edilmiştir.

Ege Bölgesinde daha önce yapılmış çalışmalarla belirlenen *Pinus nigra* subsp *pallasiana* birlikleri Kaz Dağlarında belirlediğimiz birlikten farklı görünmektedirler.



Seçmen (1977) Nif Dağında gerçekleştirdiği çalışmasında buradaki karaçam birliğini *Quercetea cerris mediterrano orientalis* sınıfı içerisinde *Pinion nigrae orientale* alyansına bağlamıştır.

Yamanlar dağındaki Gemici (1981) tarafından belirlenen karaçam birliği *Quercu-Cedretalia libani* ordosu içerisinde *Adenocarpus-Pinion* alyansına dahil edilmiştir. Burada üst Akdeniz katını işgal eden birlik, andezit ana kaya ve kireçsiz kahverengi orman toprakları üzerinde ayrılmıştır.

Spil Dağı Milli Parkında Duman (1985) tarafından belirlenen *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* birliği ise kalker ana kayalar ve kırmızı Akdeniz toprakları üzerinde görülmektedir. Burada birlik, *Quercu-Cedretalia libani* ordosuna ve *Ostrya-Quercion pseudocerridis* alyansına bağlanmıştır.

Araştırma alanına ana kaya bakımından en yakın görülen Boz Dağlarda ise Bekat (1990) tarafından tanımlanan karaçam birliği *Quercu-Cedretalia libani* ordosuna ve *Adenocarpus-Pinion* alyansına dahil edilmiştir.

Çelik (1995)'e göre ise Aydın Dağların da tanımlanan *Lathyrus-Pinetum nigrae* birliği *Carpinus-Acerion (Carpinus betuli-Acerion hyrcani)* alyansı içerisinde değerlendirilmiştir.

Tarafımızdan gerçekleştirilen çalışmalara göre Kaz Dağlarındaki karaçam toplulukları belirlenen bu birliklerden oldukça farklıdır. Her ne kadar *Sesleria alba*'nın varlığı *Pinus nigra* subsp. *pallasiana-Sesleria alba* birliğine yakınlık gibi görünse de Kaz Dağlarında *Sesleria alba*, tüm üst Akdeniz orman topluluklarında yaygındır. Ayrıca *Pinus nigra* subsp. *pallasiana-Sesleria alba* birliği *Pinus-Cistion laurifolii* alyansına dahil edilmiştir. Oysa Kaz Dağlarındaki karaçam topluluklarında *Carpinus betuli-Acerion hyrcani* alyansının karakteristikleri yaygındır ve *Pinus-Cistion laurifolii* alyansının karakteristikleri görülmemektedir. Bu nedenlerden dolayı birlik *Carpinus betuli-Acerion hyrcani* alyansı içinde görünmektedir. Bu bağlamda Çelik (1995)'in Aydın Dağlarında belirlemiş olduğu birlikle yakınlık göstermektedir. Bunun nedeni Çelik' in de belirttiği gibi Aydın Dağlarında birliğin yayılış alanlarında Avrupa-Sibirya flora elementlerinin fazlalığına bağlanabilir. Kaz Dağlarında ise bu durum çok daha açık olarak görünmektedir.

Belirlediğimiz birlik Ege Bölgesinde belirlenen diğer karaçam birliklerinden başlıca iklimdeki farklılıklardan ayrılmaktadır. Kaz dağları coğrafik konumu nedeniyle daha yağışlı bir çevrede yer almaktadır. Pamukçuoğlu (1976) bitki yaşamı için büyük önemi olan çiğ yağışlarının da bölgede zengin olduğunu belirtmektedir.

#### ***Ferulago humili- Pinetum brutiae* N. ÖZEL, ass. nova**

Çalışma alanındaki *Pinus brutia* alanları önemli oranda tahrip edilmiştir. Gerçek Akdeniz katını işgal eden bu topluluklar, yerleşim yerlerine yakınlıkları ve zeytin yetiştirmeye uygunluğu nedeniyle yoğun insan baskısı

altındadır. Genellikle gerçek Akdeniz biyoiklim katında yayılış gösteren topluluğun potansiyel yayılış alanları bugünkünden daha geniş olmalıdır.

Akman (1995)'a göre Türkiye'deki kızılçam toplulukları iki farklı fitososyolojik birime bağlanır. Bunlar :

\* Sıcak ve asıl Akdeniz katındaki kızılçam ormanları için *Quercetalia ilicis* ordosu ve

\* Üst Akdeniz katındaki kızılçam ormanları için *Quercu-Cedretalia libani* ve *Quercu-Carpinetalia orientalis* ordosudur.

Buna göre Akdeniz ve Ege Bölgesindeki kızılçam toplulukları *Quercetalia ilicis* ordosuna, Aydın Eskişehir Adapazarı yönünden geçen çizginin kuzeybatısında kalan kızılçam toplulukları *Quercu-Carpinetalia orientalis* ordosuna ve bu çizginin güneydoğusu ile yüksek kesimlerdeki kızılçam toplulukları *Quercu-Cedretalia libani* ordosuna bağlanır.

Yakın yerlerde çalışmalar dikkate alındığında;

Nif Dağında Seçmen (1976) tarafından gerçekleştirilen çalışmalarda belirlenen *Pinus brutia* birliği *Quercetea calliprini* sınıfına, *Quercetalia calliprini* (Zohary 1973) ordosu içinde ve *Pinion brutiae* alyansına dahil edilmiştir. Burada birlik yumuşak kireçtaşları ile marn ana kaya üzerinde rendzina topraklarda gelişmekte ve klimaksı oluşturmaktadır.

Yamanlar Dağında Gemici (1981) tarafından belirlenen birlik ise ordo düzeyinde net bir ayırım yapılarak *Quercetalia ilicis* ordosuna dahil edilmiş, ancak hem *Quercion ilicis*, hem de *Olea-Ceratonion* alyanslarının karakteristiklerinin yaygın olması dolayısıyla alyans düzeyinde net bir ayırım yapılmamıştır.

Spil Dağı Milli Parkında Duman (1985) tarafından belirlenen *Pinetum brutiae* birliği ise diğerlerinden farklı olarak *Quercetea pubescentis* sınıfı ve *Quercu-Cedretalia libani* ordosu içerisine dahil edilmiş, ancak yine alyans düzeyinde bir ayırım yapılmamıştır.

Akdağ' da ise Gemici (1986) tarafından çalışılan kızılçam birliği güneyde olmasına karşın farklı bir yapı göstermektedir. Araştırmacı çalışma alanındaki birliği *Carpino Acerion* (*Carpino betuli-Acerion hyrcani*) alyansına dahil etmiş, ancak karakteristiklerin her iki ordoyu da temsil etmesi nedeniyle *Quercu-Carpinetalia orientalis* ve *Quercu-Cedretalia libani* ordoları arasında bir ayırım yapmaktan kaçınmıştır.

Şık (1992) tarafından çalışılan Yunt Dağında belirlenen kızılçam birliği, daha çok andezit ana kaya ve kalkersiz kahverengi orman toprakları üzerinde görülmektedir. Fitososyolojik olarak birlik, Zohary (1973) tarafından belirlenen *Pinion brutiae* alyansı içerisinde değerlendirilmiştir. Üst ünite olarak alyans, *Quercetea calliprini* sınıfı ve *Quercetalia calliprini* ordosuna bağlıdır.

Boz Dağ' da Bekat (1990) tarafından, belirlenen kızılçam birliği *Quercetea ilicis* ordosu ve *Quercion ilicis* alyansı içerisinde değerlendirilmiştir.

Aydın Dağlarında belirlenen kızılçam birliği için ise (Çelik, 1995) ordo düzeyinde net bir ayırım yapılamamış, ancak *Quercus-Carpinetalia orientalis*, *Quercus-Cedretalia libani* ve *Quercetea pubescentis* ordolarının karakteristik türlerinin yoğunluğundan söz edilmiştir.

Kaz Dağlarındaki kızılçam toplulukları ise yapılan bu çalışmalar ve karakteristik türlerin bulunuşu dikkate alınarak *Quercetalia ilicis* ordosuna bağlı *Quercion ilicis* alyansı içinde değerlendirilmiştir. Alyansın yayılış alanına bakıldığında, bu durum doğal görünmektedir. Ancak Ege Bölgesinin kuzeyinde olması ve nispeten daha nemli bir çevrede bulunması nedeniyle beklendiği gibi *Quercus-Carpinetalia orientalis* ordosu da oldukça iyi temsil edilmektedir.

Birliğin bünyesinde *Quercetea pubescentis* sınıfının karakteristiklerinin yaygın olması ve özellikle kuzey ve doğu bakımlarla yüksek rakımlarda bu karakteristiklerin yoğunluğu, bu alanların coğrafik ve ekolojik olarak bir geçiş alanı oluşturduğunu ve Ege Bölgesindeki kızılçam alanlarından farklı olarak daha nemli bir ortam bulunduğunu göstermektedir.

Alanda yayılış gösteren *Ferulago humili-Pinetum brutiae* birliği ana kaya ve toprak seçiciliği göstermemektedir. Genellikle alanın özelliği nedeniyle kireçsiz ana kayalar ve kalkersiz kahverengi orman toprakları üzerinde görülen birlik çalışma alanının doğusunda Havran' ın kuzey kesimlerinde kalker ana kayalar ve kırmızı Akdeniz toprakları üzerinde de aynı gelişimi göstermektedir. Bu da, kızılçamın toprak ve ana kaya seçiciliğinin olmadığı gerçeğini bir kez daha göstermektedir. Ayrıca belirlenmiş olan bonitetlerle ana kaya ve toprak özellikleri arasında bir ilişki bulunamamıştır.

#### ***Rubus caesii-Fagetum orientale***

***Fagus orientalis-Rubus caesius* (Quezel ve Pamukçuoğlu 1969)  
Birliği**

#### ***Fagetosum orientalis* Alt Birliği**

Kayın alanlarının fitososyolojik konumu üzerine yapılmış çok fazla çalışma bulunmamaktadır. Sadece çalışma alanına yakın olarak Uludağ'da Akman (1995) tarafından belirlenen birlik Kaz Dağları'nda tarafımızdan belirlenen birliğe yakın görülmektedir. Akman (1995) da bu iki alanı diğer kayın alanlarından farklı yorumlamıştır. Karadeniz'de yayılış gösteren kayın alanları için bu tür çalışmalar yapılmış olmakla birlikte, türün buradaki fitososyolojik yapısı ile Kaz Dağları'ndaki yapısı farklı görünmektedir. Zira, Kaz Dağları'ndaki birlik, Karadeniz yayılışlı üst birimlere bağlanmakla birlikte, bileşimine giren Karadeniz kökenli elemanların azlığı dikkat

çekicidir. Bunun nedeni olarak ise çalışma alanındaki kayın topluluklarının, bu türün genel yayılışının oldukça dışında olması gösterilebilir.

Akman (1995)' a göre birlik Kaz Dağları'nın kuzey bakılarında, metamorfik ana kayalar üzerinde, 1300-1600 metreler arasında bireyselleşmektedir. İki alt birliğe sahip olan birliğin üst birimleri konusunda bilgi verilmemekte, sadece *Fagatelia sylvaticae* ordosuna bağlı olduğu belirtilmektedir. Ancak *Fagus orientalis*' in oluşturduğu bazı toplulukların *Carpino betuli-Acerion hyrcani* alyansına ve alyansın bağlı olduğu *Quercu cerridis-Carpinetalia orientalis* ordosuna bağlanabileceği de eklenmiştir.

Araştırma alanımızda birlik *Carpino betuli-Acerion hyrcani* alyansının karakteristiklerini taşımakla birlikte, *Quercion frainetto* alyansının temsil gücü daha yüksektir. Bu nedenle, alyansların yayılış alanları da dikkate alınarak, birlik bu son alyansa dahil edilmiştir. Gerçekte Kaz Dağlarındaki yayılış alanları içerisinde deneme alanları arasında tam bir stabiliteden bahsetmek de zor görünmektedir. Zira örnek alanlar arasında küçük de olsa farklılıklar görülmekte, bu da kendini karakteristiklerin frekanslarının düşüklüğü ile göstermektedir.

Kayının Kaz Dağlarındaki yayılış alanlarında belirlenebilen en önemli farklılık toprak özellikleridir. İklimsel olarak göknar alanlarıyla benzer alanları paylaşan kayının, yayılış alanlarındaki toprağın B horizonunun derinliği ve mineral madde bakımından zenginliği açıkça fark edilmektedir. Bu da kayının yayılış alanlarını iklimden çok toprak özelliklerinin belirlediğini göstermektedir.

#### ***Abietosum equi-trojani* Alt Birliği**

Ülkemizde ve Dünyada sadece Kaz Dağlarında yayılış gösteren taksonun tip örneği 1883 yılında (1 Ağustos 1883) Sintenis isimli araştırmacı tarafından toplanmıştır. Bu örnek aynı zamanda "Flora of Turkey" isimli eserdeki tanıma da kaynaklık eden yegane örnektir. Ascherson ve Sintenis isimli araştırmacılar Kazdağı göknarını *Abies pectinata*' ya ait bir varyete olarak önermişler, ancak geçerli biçimde yayınlamamışlardır. Bitki ilk kez Boissier'in Flora Orientalis adlı eserinde (cilt 5, S.701, 1884) *Abies pectinata* var. *equi-trojani* olarak yer almıştır. Mattfeld isimli araştırmacı bu varyeteyi *Abies equi-trojani* adında ayrı bir tür olarak yorumlamıştır (Mitt.Deutsch.Dendr.Ges.25.29, 1925). Nihayet, Coode ve Cullen isimli araştırmacılar Kazdağı göknarını *Abies nordmanniana*' ya bağlı *equi-trojani* alt türü olarak yayınlamışlardır (Notes R.B.G. Edinb., 26:167, 1965). Türkiye Florası'nın 1.cildinde de (1965) bu son şekliyle yer almıştır. Aytug (1973) ise, özellikle polen özelliklerinden hareketle, Kazdağı Göknarının Yunanistan'da yayılış gösteren *Abies cephalonica* ile, Batı Karadeniz Bölgesi'nde yayılış gösteren Uludağ göknarının (*Abies nordmanniana* ssp. *bornmuelleriana* veya *A. bornmuelleriana*) hibridi olduğunu ileri sürmüştür. Bu göknar üzerine daha başka çalışmalar da mevcut ise de, bunlar taksonun sistematik durumunu tam ortaya koymaktan uzaktır. Nitekim Kazdağı göknarı, Uludağ göknarından başlıca "yapraklarının bazen akut, tomurcukların reçinesiz olması" ile

ayrılmaktadır. Oysa, çalışmalarımız esnasında yaptığımız gözlemlerde yüzlerce birey gözden geçirilmiş ve genel olarak tomurcukların reçineli olduğu görülmüştür. Bu durum, ileri taksonomik teknikler kullanılarak (izoenzim analizi de dahil) Uludağ ve Kazdağı göknarlarının karşılaştırmalı olarak incelenmesinin gerekliliğini göstermektedir.

Kaz Dağlarında Akman (1995) tarafından *Fagus orientalis-Rubus caesius* birliğinin alt birliği olarak tanımlanan göknar alanlarının bağlanabileceği üst üniteler konusunda çok fazla bilgi verilememiştir. Genel olarak *Fagatelia sylvaticae* ordosuna bağlanmış olan alt birliğin alyans düzeyinde ayrımı yapılmamıştır. Akman'ın da belirttiği gibi nemli ve soğuk Akdeniz iklim katında bireyselleşen topluluk kayın alanlarından daha çok toprak özellikleri ile ayrılmaktadır.

Tarafımızdan gerçekleştirilen çalışmalarda alt birliğin muhtemel karakteristik ve ayırdedici türleri *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani*, *Pyrola minor*, *Rhododendron luteum*, *Bromus sipyleus* ve *Calamintha grandiflora* olarak tespit edilmiştir. Alt birlik fitososyolojik olarak kayın alt birliği gibi *Quercion frainetto* alyansı içine dahil edilmiştir. Ayrıca alt birliğin bünyesinde *Carpino betuli-Acerion hyrcani* alyansının karakteristikleri de görülmektedir. Kaz Dağlarında en geniş yayılışa sahip olan bu alyansın karakteristiklerinin, göknar alt birliğinde de bulunması doğal görülmektedir. Ancak alyansların yayılış alanları dikkate alındığında *Carpino betuli-Acerion hyrcani* alyansının Akman tarafından belirlenen sınırlarından daha geniş bir yayılışa sahip olduğu görülmektedir.

Her ne kadar *Quercion frainetto* alyansı için Akman (1995) tarafından “kuzeybatı Anadolu’da üst Akdeniz katında kalker ana kayalar üstünde yayılış gösterir” denmişse de, tarafımızdan gerçekleştirilen çalışmalarda alyansın değişik ana kaya tipleri üzerinde de yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Zira Kaz Dağlarında alyansın yayılış alanlarında ana kaya tipi genellikle şisttir.

#### ***Osmundo regali-Castanetum sativae* N. ÖZEL ass. nova**

Kaz Dağlarında kayıninki gibi derin, iyi havalandırılan, mineral maddece zengin topraklarda görülen birliğin, iklimsel olarak kayına göre daha güneşli alanları tercih ettiği gözlenmiştir. Kayın gibi sürgünden gelişme özelliğine sahip olan kestanenin kayının aksine sürgünden gelişen bireylerinde daha düzgün gövdeler görülmektedir.

Kestane ülkemizde fitososyolojik olarak Quezel, Barbero, Akman (1980), Düzenli (1979), Vural (1987), Bekat (1990), Akman, Demirörs (1994) ve Yurdakulol (1992) tarafından çalışılmıştır. Akman'ın belirttiğine göre doğu Karadeniz bölgesinin orta kısımlarında *Castanea sativa-Campanula alliarifolia* birliği belirlenmiş olup, burada önemli bir yer kaplar. Üst ünite olarak *Castaneo-Carpinion* alyansına ve *Rhododendro-Fagatelia orientalis* ordosuna bağlanmıştır. Birlik için verilen karakteristik türler aynı zamanda *Castaneo-Carpinion* alyansının karakteristikleri olan transgresif türlerdir.

Ayrıca *Alnion barbatae* alyansının karakteristik türlerinin de birlik içerisinde görmek mümkündür. Akman (1995) karakteristiklerin seçiminin pek kolay olmadığını ve öksin elementlerin çok yaygın olduğunu da ifade etmektedir.

Quézel, Barbero, Akman (1980) tarafından batı ve orta Karadeniz Bölgesinin alt seviyelerindeki karışık orman formasyonlarında *Castanea sativa-Sophora jaubertii* birliği belirlenmiştir. Birliğin batı Karadeniz'deki yayılış alanlarında alyans ayırımından kaçınan Quézel vd., orta Karadeniz'de görünen yayılış alanlarını *Carpino-Acerion* alyansına dahil etmiştir. Birlik içerisinde hem *Rhododendro-Fagetalia*, hem de *Quercu-Carpinetalia orientalis* ordolarının karakteristikleri görünmektedir.

Yine Yurdakulol (1992) ve Akman, Demirörs (1994) tarafından belirlenen *Smilo-Castanetum sativa* birliği Zonguldak çevresinde İnebolu ve Abant dolaylarında görülmektedir. Birlik genellikle silisli ve kalkerli derin ve nemli topraklarda gelişir. Fitososyolojik olarak, *Rhododendro-Fagetalia* ordosuna ve *Quercu-Fagea* sınıfına bağlanmıştır.

Doğu Karadeniz bölgesinde Tiryal Dağında Düzenli (1979)' nin belirlemiş olduğu birlik ise *Castanea sativa-Rubus platyphyllos* birliğidir. Bu birlik dağın özellikle Çifteköprü ve Çaylıköy civarında, tuf ana kaya ve üst horizonları Mull tipi humuslu kireçsiz kahverengi, nemli ve iyi drenajlı topraklarda yetişir. Burada da öksin türlerin yoğunluğu nedeniyle karakteristik ayırımının güçlüğünden söz edilmekte olup, birlik, fitososyolojik olarak *Alnion barbatae* alyansı ve *Rhododendro-Fagetalia* ordosu içerisinde değerlendirilmiştir.

Vural (1987) tarafından Rize'de Fındıklı-Gölaskur, Yaylacılar, Çamlıhemşin-Penköy, Çal-Tozbakan, Topluca ve Boğaziçi köyleri civarında belirlenen *Castanea sativa-Fagus orientalis* birliği, 300-400 ile 1100 metreler arasında az dağlık katın alt ve orta seviyelerindeki kayın-kestane karışımını karakterize eder. Birliğin bünyesinde hem *Alnion barbatae* alyansının hem de *Castaneo-Carpinion* alyansının karakteristikleri yer almaktadır. Üst ünite olarak ise *Rhododendro-Fagetalia* ordosu iyi temsil edilmektedir.

Bekat (1990) tarafından Boz Dağ' da belirlenen *Castanea sativa* birliği ise çoğunlukla Boz Dağ Köyü civarında, nemli ve serin yerlerde yayılış gösterir. Antropojenik etkilere açık olan bu birlik alyans düzeyinde bir ayırma tabii tutulmamıştır. *Quercetea pubescentis* sınıfının karakteristiklerinin oldukça iyi temsil edildiği birlikte seyrek de olsa *Quercu-Carpinetalia orientalis* ordosunun ve *Quercu-Fagea* sınıfının karakteristiklerine rastlanılmaktadır.

Kaz Dağları'nda tarafımızdan belirlenen *Osmundo regali-Castanetum sativae* birliği yukarıda sayılan birliklerden farklı olarak *Quercion frainetto* alyansı içine dahil edilmiştir. Zira kestane' yi temsilen alınan örnek alanlarda bu alyans oldukça iyi temsil edilmektedir. Bu nedenle Kaz Dağları'nda yayılış gösteren kestane ormanlarını fitososyolojik olarak Karadeniz Bölgesindeki kestane ormanlarından ayrı değerlendirmek daha uygun olacaktır. Yapılan

çalışmaların yetersizliği bu kanıyı doğrulamamıza olanak vermese de tanımladığımız birliğin Karadeniz bölgesinde tanımlananlarla benzerliğinin düşük oluşu bu savı doğrulamaktadır. Ancak batı Anadolu'da (özellikle Aydın Dağları'nda ve Boz Dağ' da) bulunan kestane topluluklarında yapılacak detaylı çalışmalar bu konuda daha net sonuçlar verebilecektir.

### ***Erica arborea-Quercus iberica* N. ÖZEL ass. nova**

Ülkemizde genel olarak Karadeniz bölgesinde yayılış gösteren türün, kara iklimli yerlerde bulunmaması, Saatçioğlu (1976)'na göre Kayın gibi soğuk kara iklimli kışlardan kaçındığını göstermektedir. Fakat yine de araştırma alanında gerçekleştirilen gözlemler ve elde edilen verilere göre kayına göre daha kurak alanlarda baskınlık kurmaktadır. Kaz Dağlarının Ağı Dağı bölgesinde ve Kirsealan Bölgesinin Kirse Çayı mevkiinde saf veya safa yakın ormanlar kuran alt tür, bu alanlarda oldukça düzgün gövdeler yapmakta, özellikle Ağı Dağında yöre halkı tarafından kasnak meşesi [*Quercus vulcanica* (Boiss.& Heldr. Ex) Kotschy] ile karıştırılmaktadır.

Akman, Demirörs (1994) tarafından yapılan çalışmalara göre *Quercus petraea* subsp. *iberica*' ya ait bir birlik ve bir alt birlik belirlenmiş olup, bunlar *Carpino betuli-Acerion hyrcani* alyansı içinde değerlendirilmişlerdir. Bunlardan *Quercus petraea* subsp. *iberica-Crataegus microphylla* birliği, Zonguldak bölgesinde 200-900 m. ler arasında, Yenice, Tinköy, Devrek-Akçasu, Avula, Derbent, Abidin Paşa ve Kumluca dolaylarında kayın birliğinden sonra en geniş yayılışa sahip birliktir.

Tokat-Erbaa'nın kuzeyinde, 1000-1100 metre civarında Karadeniz dağ sırasının güney yamaçlarında, marnlı topraklar üzerinde, ayrıca Türkmen Dağının kuzey yamaçları ile Mezit vadisindeki nemli vadilerde ve Ankara Karagöl civarında bulunan *Quercus petraea* subsp. *iberica* toplulukları *Carpino betuli-Acerion hyrcani* alyansına bağlı *Carpinus betulus-Scaligera tripartita* birliğinin alt birliği olarak değerlendirilmiştir.

Tarafımızdan belirlenen *Erica arborea-Quercus iberica* birliği *Carpino betuli-Acerion hyrcani* alyansı içinde görünmektedir. Alyans düzeyinde yukarıdaki topluluklarla benzerlik gösterse de öksin elementlerin azlığı ve floristik bileşiminin farklılığı ile ayrılmaktadır.

### ***Onopordo anatolici-Prunetum divaricatae* Birliği**

Birliğin bulunduğu alanlar insan etkisinin en fazla gözlendiği alanlardır. Toprağın genellikle taşlı ve çakıllı, derinliğinin ise çalışma alanındaki diğer birliklerin topraklarına göre daha az olması bozulmayı hızlandırmıştır. Birlik karaçam alanlarının tahribi sonucu ortaya çıkmıştır. Floristik bileşiminde Avrupa-Sibirya elementlerinin oranı diğer birliklere göre daha düşüktür. Bu da alanın iklimsel yapısının daha kurak olduğunu göstermektedir.

Literatürde ülkemizde *Prunus divaricata*' ya ait tanımlanmış bir birliğe rastlanmamıştır. Bu nedenle fitososyolojik olarak yorumlamada güçlük çekilmiştir.

Birlik *Carpino betuli* - *Acerion hyrcani* alyansı içerisinde değerlendirilmiştir. Zira Kaz Dağları'ndaki orman topluluklarının büyük bölümü bu alyans içerisinde yer almaktadır. Aynı şekilde, birliğin aynı yetişme ortamını paylaştığı karaçam toplulukları da bu alyansa bağlıdır. Birliğin bünyesinde *Quercus cerridis*- *Carpinetalia orientalis* ordosu ve *Quercetia pubescentis* sınıfının karakteristiklerinin oldukça iyi temsil edilmesi, bu ünitelerin Kaz Dağlarındaki orman topluluklarını kapsamasının sonucudur. Az miktarda da olsa *Quercetia ilicis*' in karakteristiklerine rastlanması, değişen mikroklimatik koşullardan ötürü bu alanların daha kurak ve muhtemelen daha sıcak olmasına bağlanabilir.

#### ***Ulmo glabrae-Carbinetum betuli* N. ÖZEL, ass. nova**

Gürgen yayılış alanlarını iklimsel olarak değerlendirmek oldukça zor görülmele birlikte, hem nemli hem de güneşli yamaçlarda bulunması ve bu durumun floristik bileşimine yansımaları nedeniyle, ekolojik toleransının geniş olduğunu göstermektedir.

Toprak istekleri açısından çalışma alanında daha çok kumlu topraklarda yayılış göstermesi, rutubetli ve ağır toprakları seven türün, yine de toprak istekleri bakımından seçiciliğinin yüksek olmadığını düşündürmektedir.

Akman, Barbero, Quezel (1978) ve Akman (1979) tarafından Karadeniz Bölgesi'nde yayılış gösteren *Carpinus betulus* toplulukları *Carpino betuli*-*Acerion hyrcani* alyansına ve *Quercus cerridis*-*Carpinetalia orientalis* ordosuna bağlanmışlardır. Bu topluluklar içerisinde belirlenen birlikleri şöyle sıralayabiliriz.

Akman, Barbero, Quezel (1978) ve Akman (1979) tarafından belirlenen ve *Carpinus betulus*-*Scaligeria tripartita* birliği Ankara Karagöl civarındaki örnek alanların yorumlanmasıyla tanımlanmış olup, Mudurnu civarında yayılış gösteren gürgen toplulukları bu birliğe ait alt birlik olarak değerlendirilmiştir. Birliğin floristik bileşimi çok zengin olup, alyans karakteristiklerinin yanında *Quercus-Cedretalia libani* ve *Fagetalia sylvaticae* ordoları ile *Quercetia pubescentis* sınıfının karakteristikleri de yaygın olarak görülmektedir. Ayrıca az da olsa *Quercion frainetto* alyansının karakteristikleri de birlik içinde yer almaktadır.

Yarı (1991) tarafından Demirköy-Kırklareli Bölgesinde Erikli Göl civarında belirlenen *Carpinus betulus*-*Acer campestre* birliği yerel bir topluluk olup, mikaşist ana kaya ve düz alluvial topraklar üzerinde gelişir. Akman' ın yorumuna göre Karadeniz öncesi bir özellik gösteren birliğin bünyesinde *Quercus-Carpinetalia orientalis* ve *Rhododendro-Fagetalia* ordoları çok az türle temsil edilmektedir.



Kaz Dağlarında tarafımızdan belirlenen *Ulmo glabrae-Carpinetum betuli* birliği fitososyolojik olarak, diğer birlikler gibi *Carpino betuli-Acerion hyrcani* alyansı içinde değerlendirilmiş olup, bu yönüyle *Carpinus betulus*' un hakim olduğu diğer birliklerle benzeşmektedirler. Ancak tanımladığımız birliğin bünyesinde Avrupa-Sibirya elementi türler daha az olup, buna karşın Akdeniz flora elementlerinin varlığı dikkat çekmektedir. Öyle ki, az da olsa *Quercetea ilicis* ordosunun karakteristikleri de görülebilmektedir. Gürgenin çalışma alanımızda sınırlı yayılışa sahip olması nedeniyle ayrıntılı ekolojik değerlendirmelere olanak bulunamamıştır. Zira gürgenin genel olarak yayılış gösterdiği dere ve vadilerin hemen yamaçlarında suyun azalmasıyla nispeten daha kurak bir ortam başlamakta ve bu alanlarda Akdeniz kökenli türlerin baskınlığı görülmektedir. Özellikle Handere civarındaki gürgen alanlarında bu durum açıkça gözlenebilmektedir.

### **Biyolojik Çeşitlilik Açısından Kaz Dağlarının Önemi**

Yaklaşık 800 civarında vasküler bitki taksonu bulunan (Gemici ve ark., 1993) Kaz Dağlarında, gerek coğrafik pozisyonu gerek jeomorfolojik yapısı nedeniyle özgün bir floristik yapı görülmektedir. Endemizm oranı çok yüksek olmamakla birlikte (% 9) özgün endemik ve nadir türler önemli bir yer kaplamaktadır. Endemik ve nadir türleri şöyle sıralayabiliriz :

*Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani*, *Acer hyrcanum* var. *keckianum*, *Achillea frassii* var. *trojana*, *Achillea nobilis* subsp. *spylea*, *Alchemilla hirsutiflora*, *Allium kurtzianum*, *Allium phrghium*, *Alyssum erosulum*, *Armeria trojana*, *Asperula sintenisii*, *Astragalus idea*, *Asyneuma rigidum* subsp. *sibthorpiatum*, *Asyneuma virgatum* subsp. *cichoriiforme*, *Bromus spyleus*, *Campanula lyrata* subsp. *lyrata*, *Carduus nutans* subsp. *falcata-incurvus*, *Carduus nutans* subsp. *trojana*, *Carex divulsa* subsp. *coryogine*, *Centaurea odyssei*, *Centaurea olympica*, *Cirsium steirolepis*, *Crocus candidus*, *Crocus gargaricus*, *Delphinium fissum* subsp. *anatolicum*, *Dianthus anatolicus*, *Dianthus erinaceus* subsp. *alpinus*, *Digitalis trojana*, *Ferulago macroscladia*, *Festuca ustulata*, *Fritillaria bithynicia*, *Galium trojanum*, *Heracleum platytaenium*, *Hesperis teophrastii* subsp. *sintenisii*, *Hieracium idea*, *Hieracium scamandris*, *Hieracium leuchotecum*, *Hieracium marmoricola*, *Hieracium phaeochristum*, *Hypericum kazdagensis*, *Iris kerneriana*, *Jasione idaea*, *Jurinea cadmea*, *Linum boissieri*, *Minuartia anatolica* var. *anatolica*, *Minuartia erythrosepala* subsp. *erythrosepala*, *Minuartia juressi* subsp. *asiatica*, *Muscari bourgaei*, *Muscari latifolium*, *Papaver strictum*, *Paronychia chionaea*, *Peucedanum arenarium* subsp. *urbani*, *Picris olympica*, *Pimpinella tragium* subsp. *lithophila*, *Pteroccephalus pinardii*, *Saponaria chlorifolia*, *Saxifraga sancta*, *Scrophularia depauperata*, *Scrophularia floribunda*, *Secale cereale* var. *ancestrale*, *Sedum lydium*, *Senecio castagneanus*, *Sideritis trojana*, *Silene balanthoides*, *Silene spylea*, *Stachys tmolea*, *Symphytium anatolicum*, *Thymus pulvinatus*, *Thymus spyleus* subsp. *spyleus* var. *spyleus*, *Thymus zygoideus* var. *lycaonicus*, *Trifolium*

*caudatum*, *Verbascum scamandri*, *Verbascum vacillans*, *Veronica elmaliensis*.

Kaz Dağlarında yayılış gösteren ve ekonomik önemi olan geofitleri şöyle sıralayabiliriz :

*Allium guttatum*, *Allium kurtzianum*, *Allium phrygium*, *Anemone blanda*, *Anemone coronaria*, *Colchicum bivonae*, *Colchicum boissierii*, *Colchicum variegatum*, *Crocus biflorus*, *Crocus candidus*, *Crocus chrysanthus*, *Crocus gargaricus*, *Crocus pallasii subsp. pallasii*, *Crocus pulchellus*, *Cyclamen hederifolium*, *Fritillaria bithynica*, *Galanthus elvesii*, *Iris kerneriana*, *Iris suaveolens*, *Muscari latifolium*, *Nectaroscardum siculum*, *Orchis provincialis*, *Orchis spitzelii*, *Scilla bifolia*, *Tulipa agenensis*, *Tulipa orphanidea*, *Tulipa sylvestris*.

Yine Kaz Dağlarında yetişen ve ekonomik önemi olan diğer türler ise şunlardır :

*Armeria trojana*, *Atropa belladonna*, *Aurinia saxatilis*, *D. trojana*, *Dianthus erinaceus*, *Digitalis ferruginea*, *Eunonymous latifolius ssp. latifolius*, *Humulus lupulus*, *Melissa officinalis ssp. altissima*, *Micromeria juliana*, *O. onites*, *Origanum vulgare, subsp. hirtum*, *Ruscus hypoglossum*, *Salvia frutucosa*, *Saxifraga sancta*, *Sideritis trojana*, *Stachys tmolea*

### **Vejetasyon Tarihi**

Kaz Dağlarına en yakın palinolojik çalışma alanı Çan (50 km. mesafede) kömür alanıdır. Burada gerçekleştirilmiş olan çalışmalara göre Miosen'de (18 milyon yıl önce) yörede bulunan bitkiler şunlardır :

*Liquidambar europaeus* (very abundant), *Glyptostrobus europaeus*, *Pinus sp.*, *Myrica lignutum*, *Myrica pseudolignutum*, *Zelkova ungeri*, *Quercus mediterranea*, *Quercus ilex*, *Ulmus longifolia* (very abundant), *Quercus goeppertii*, *Cercidophyllum crenatum*, *Betula subpubescens*, *Populus latior*, *Carya serraefolia*, *Sapindus falciifolius*, *Quercus neriifolia*, *Acer danycarpoides*, *Vaccinium sp.*, *Clematis sp.*, *Comptonia peregrina* (very abundant), *Diospyros brachycephala*, *Parsea princeps*, *Salix sp.*, *Quercus sp.*, *Taxodium dubium*, *Ulmus carpinoideis*, *Cornus sp.*

## 6. ÖNERİLER

Kaz Dağlarının orman vejetasyonu antropojenik baskılar nedeniyle önemli oranda tahrip olmuştur. Özellikle alçak rakımlarda zeytin kültürü ve diğer tarımsal faaliyetler nedeniyle bu zonda yayılış göstermesi gereken maki ve kızılçam toplulukları kesintiye uğramıştır. Bu nedenle çalışma alanının güney bakılarında maki alanları oldukça daralmıştır. Üst rakımlardaki tahribat bu kadar yoğun olmamakla birlikte, türler arası dengenin hassas olması nedeniyle saf ormanların özellikle karaçam ormanlarının sınırlarında daralma görülmektedir.

Alanda en önemli problemlerden birini karışık ormanlar oluşturmaktadır. Orman işletmeciliği açısından baktığımızda karışık ormanlar servet ağacının gövde formunu oluşturması yönünden oldukça büyük bir öneme sahiptir. Ancak karışımın oranı her zaman bu avantajı sağlamamaktadır. Zira servet ağacı olarak görülen tür bir ışık ağacı ise bu durum gençleştirme problemlerinin başlaması demektir. Biyolojik çeşitlilik açısından baktığımızda ise karışımın oranı ne olursa olsun korunması gereklidir.

Yayılış alanları içerisinde Karaçam; Kayın, Kazdağı Göknaarı, Meşe türleri ve Kestaneyle sürekli rekabet etmekte ve genellikle bu rekabet sonucu alanları daralmaktadır. Bu duruma neden olarak, yapraklı türlerin vejetatif üreme yeteneklerinin ve Göknaarın gölgeye dayanıklılığının yanında ormancılık uygulamaları da gösterilebilir. Zira deneme alanlarında yapılan tespitlerde kesilmiş kütüklerin çoğunluğunun Karaçam olduğu alt tabakada ise gençlik olarak ekolojik koşulların uygunluğuna göre, ya yapraklı türlerin ya da Göknaarın yer aldığı görülmüştür. Ayrıca karaçam gençleştirme alanlarında yapraklı türlerin baskısından dolayı başarının istenen düzeyde olmadığı gözlenmiştir. Bu nedenle özellikle ekolojik dengenin hassas olduğu bu tür yerlerde ormancılık uygulamalarında çok dikkatli olunmalı, rekabette karaçama gerekli avantajlar sağlanmalıdır.

Kaz Dağlarında görülen vejetasyon tiplerinin yayılışı dikkate alındığında bu topluluklar arasında oldukça hassas bir dengenin var olduğu ve bu dengenin de iklimsel faktörlerden daha çok toprak yapısı ve topoğrafik yapıyla ilgili olduğu görülmektedir. Her ne kadar tabakalanmayı iklimsel faktörler belirliyorsa da, aynı tabaka içinde türlerin yayılışı ve birbirlerine geçişleri toprak ve bakıyla yakından ilgili görünmektedir. Bu nedenle özellikle ağaçlandırma sahalarında tür seçiminde bu durum gözden kaçırılmamalıdır.

## KAYNAKÇA

- ABI-SALEH, B., BARBERO, M., NAHAL, I., QUEZEL, P.**, Les Sériés Forestieres de Végétation au Libnan Essai d'Interpretation Schématique, Bull. Soc. Bot. Fr., 123, 541-560
- AKMAN, Y., BARBERO, M., QUEZEL, P.**, (1978), Contribution a de la Vegetation Forestiere d'Anatolia Mediterraneenne, *Phytocoenologia*, 5(1), 1-79
- AKMAN, Y., BARBERO, M., QUEZEL, P.**, (1979), Contribution a l'etude de la Vegetation Forestiere d'Anatolia Mediterraneenne, *Phytocoenologia*, 5(2), 189-276
- AKMAN, Y., BARBERO, M., QUEZEL, P.**, 1979, Contribution a l'etude de la Vegetation Forestiere d'Anatolia Mediterraneenne, *Phytocoenologia*, 5(2), 189-276
- AKMAN, Y., BARBERO, M., QUEZEL, P.**, 1979-b, Contribution a l'etude de la Vegetation Forestiere d'Anatolia Mediterraneenne, *Phytocoenologia*, 5(3), 277-346
- AKMAN, Y., KETENOĞLU, O.**, (1992), Vejetasyon Ekolojisi ve Araştırma Metodları, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Yayın No: 9, ANKARA
- AKMAN, Y.**, (1995), Türkiye Orman Vejetasyonu, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi ANKARA
- AKSOY, A.**, 1992, Mahmut Dağı (Kemalpaşa) ve Çevresinin Flora ve Vejetasyonu, Yüksek Lisans Tezi, E.Ü. Biyoloji Bölümü, İZMİR
- ANONİM** (1987), Kızılçam El Kitabı, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, El Kitabı Dizisi, No: 2, ANKARA

## KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam ediyor)

- ASAN, Ü.**, 1984, Kazdağı Göknaarı (Abies equi-trojani Aschers, et Sinten) Ormanlarının Hasılat ve Amenajman Esasları Üzerine Araştırmalar, İ.Ü. Orman Fak. Yayınları, Yayın No : 365, İSTANBUL
- AYGEN, T.**, 1956, Balya Bölgesi Jeolojisinin İncelenmesi, M.T.A. Yayınları, Seri D, No:11, ANKARA.
- BARBERO, M., QUEZEL, P.**, 1976, Les Groupments Forestiers de Grace Centro-Mericionale, Ecol. Mediterr., 2., 1-87
- BEKAT, L.** 1990, Bozdağ (Ödemiş) Vejetasyonu, X. Ulusal Biyoloji Kongresi Bildirileri, II. Cilt, 257-270, ERZURUM
- BOUYOCUS , G., J.**, 1955, A Recalibration of the Hydrometre Method for Making Mechanical Anlysis of the Soils, Agronomy Jour, 4 :434
- BRAUN-BLANQUET, J.**, 1932, Plant Sociology, Mc Graw Hill, NEWYORK ve LONDRA
- BÜRKÜT, Y.**, 1996, Kuzeybatı Anadolu'da Yer Alan Plutonların Mukayeseli Jenetik Etüdü, İ.T.Ü. Maden Fak., İSTANBUL.
- CENTO, M.**, 1959, Land Classification and Soil Survey Held in ADANA
- ÇEPEL, N.**, 1988, Orman Ekolojisi, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, Yayın No : 257, İSTANBUL
- ÇIRPICI, A.**, Murat Dağı (Kütahya-Uşak)'nın Florası Üzerinde Araştırmalar, Doçentlik Tezi, İ.Ü. Botanik ve Genetik Kürsüsü, İSTANBUL
- DAVIS, P. H.**, (1965-1988), Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Edinburgh University Press, EDINBURGH

## KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam ediyor)

- DEMİRİZ, H., 1994**, An Annotated Bibliography of Turkish Flora and Vegetation ( Türkiye Flora ve Vejetasyonu Bibliyografyası), TÜBİTAK, Temel Bilimler Araştırma Grubu, ANKARA.
- DUMAN, H., 1985**, Manisa Dağı (Spil Dağı) Milli Parkının Flora ve Vejetasyonu Üzerine Bir Çalışma, Yüksek Lisans tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, ANKARA
- DÜZENLİ, A., 1979**. Trial Dağının (Artvin) Bitki Ekolojisi ve Bitki Sosyolojisi Yönünden Araştırılması, Doçentlik Tezi, ANKARA
- EMBERGER L., 1952**, Sur le Quotient Pluviothermique, C.R. Academy Sc., 234, 2508-2510
- EMBERGER L., 1955**, Une Cassification Biogéographique des Climats, Rec. Trav. Lab. Bot. Fac. Sc., MONTPELLIER
- GAUSSEN, H., 1954**, Théorie et Classification des Climats et des Microclimats, 8e Congr. Intern. Bot., Section 7, PARİS
- GEMİCİ, Y., 1981**, İzmir Yamanlar Dağı ve Çevresinin Flora ve Vejetasyonu, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen fak. Botanik Bahçesi ve Herbarium Merkezi, İZMİR
- GEMİCİ, Y., 1986**, Akdağ (Afyon-Denizli) ve Çevresinin Vejetasyonu, E. Ü. Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Doktora Tezi, İZMİR.
- GEMİCİ, Y., ACAR, İ., GÖRK, G., LEBLEBİCİ, E., 1993**, Contributionsa A L'étude de la Flore du Kazdağ (Balıkesir) I, Journal of Faculty of Science Ege University, İZMİR
- GEMİCİ, Y., GÖRK, G., ACAR, İ., 1994**, Batı ve Güney Anadolu Yüksek Dağ Vejetasyonu, TBAG-993 Nolu Tübitak Projesi Sonuç Raporu, S.42 ve 139-147, İZMİR

## **KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam ediyor)**

- GOUNOT, N.**, 1969, Methods d'Etude Quantitative de la Vegétation, Paris
- GÜLÇUR, F.**, (1974), Toprağın Fiziksel ve Kimyasal Analiz Metodları
- JACKSON, M., L.**, 1958, Soil Chemical Analysis, Prenotice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, 3.
- KAÇAR, B.**, 1962, Plant and Soil Analysis, University of Nabraska, Collage pf. Agric., Department of Agrinomy Lincoln, p. 72, NEBRASKA.
- KARAMANOĞLU, K.**, 1964, Edremit Kaz Dağı (Ida) Bitkileri, ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, Cilt 10, Sayı 1, 3-35, ANKARA.
- KÖY İŞLERİ BAKANLIĞI TOPRAKSU GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**, (1972), Balıkesir İli Toprak Kaynağı Envanter Raporu, ANKARA.
- KÖY İŞLERİ BAKANLIĞI TOPRAKSU GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**, (1972), Çanakkale İli Toprak Kaynağı Envanter Raporu, ANKARA.
- MAYER, H., AKSOY, H.**, (1986), Walder der Türki, Gustav Fischer Verlag, STUTTGART, NEW YORK.
- METEOROLOJİ BÜLTENİ**, 1974, Ortalama ve Ekstrem Kıymetler, Met. Gen. Müdürlüğü Yayınları, ANKARA.
- MIROV, N. T.**, (1967), The Genus Pinus, The Ronald Press Company, NEW YORK
- MUNSEL SOIL COLOR CHARTS**, 1954, Baltimore, Maryland, 21218, USA.

### **KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam ediyor)**

- OLUK, S.**, 1994, Çal-Çatma Dağları ve Çevresinin Florası, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İZMİR.
- ORMAN TOPRAK LABORATUARI MÜDÜRLÜĞÜ**, (1994), Orman Toprak Laboratuvarlarının Kuruluş Esasları ve Laboratuar Teknikleri Semineri, ESKİŞEHİR.
- PAMUKÇUOĞLU, A.**; (1976), Kaz Dağlarının Bitki Coğrafyası Üzerine İncelemeler, Atatürk Üniversitesi Yayınları, Araştırma Serisi No: 34, ERZURUM
- QUEZEL, P., PAMUKÇUOĞLU, A.**, 1970, Vegetation des Hautes Montagnes d'Anatolia Nord-Occidentale, Israel Journal of Botany, Vol. 19, 348-400
- QUEZEL, P., BARBERO, M., AKMAN, Y.**, 1978, L'Interpretation Phytosociologique des Groupments Forestiere dans le Bassin Mediterranéen Oriental, Documents Phytosociologique N. S., Vol II, LILE
- QUEZEL, P., BARBERO, M., AKMAN, Y.**, (1980), Contribution a l'Etude de la Vegetation Forestiere Septentrionale, Phytocoenologia, 8(3/4), 365-519
- SAATÇIOĞLU, F.**, 1976, Silvikültürün Biyolojik Esasları, İ. Ü. Orman fakültesi Yayınları Yayın No : İSTANBUL
- SCHWARZ, O.**, 1935, Die Vegetations Verhaltiese West Anatolians, Engler Bot., Jahrb., 67: 297-436
- SEÇMEN, Ö.**, 1977, Nif Dağının Vejetasyonu ve Florası Üzerinde Bir İnceleme, Doçentlik Tezi, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Genel Botanik Kürsüsü, İZMİR



### **KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam ediyor)**

**ŞIK, L.**, 1992, Yunt Dağı (Manisa) Flora ve Vejetasyonu, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İZMİR

**USLU, T.**, 1981, Aydın'ın batısında Küçük ve Büyük Menderes Nehirleri Arasında Kalan Bölge Vejetasyonunun Bitki Ekolojisi ve Sosyolojisi Yönünden Araştırılması, Ank. Üniv., Fen Fak., Doçentlik tezi, 197 sayfa, ANKARA

**YALTIRIK, F.**, (1973), A review of the Chronological Variation in the Taxonomy of *Abies equi-trojani* Aschers. Et Sint., Kazdağı Göknaarı ve Türkiye Florası Uluslararası Simpozyum Bildirileri, Sayfa: 29-36, İSTANBUL

# İÇİNDEKİLER

I. ÖNSÖZ.....	I
II. ÖZ.....	II
III. ABSTRACT .....	III
1. GİRİŞ .....	1
LİTERATÜR ÖZETİ .....	4
2. ARAŞTIRMA ALANININ TANIMI.....	6
2.1. Coğrafik Konum ve Jeomorfolojik Durum .....	6
2.2. Jeolojik Yapı .....	7
2.3. Büyük Toprak Grupları .....	8
2.3.1 Kalkersiz Kahverengi Orman Toprakları (N) .....	8
2.3.2 Kahverengi Orman Toprakları (M).....	9
2.3.3 Kırmızı Kahverengi Orman Toprakları (E).....	9
2.3.4 Kalkersiz Kahverengi Topraklar.....	10
2.3.5 Kolluviyal Topraklar.....	10
2.4. İklim Özellikleri.....	11
2.4.1 Sıcaklık Değerleri.....	11
2.4.2 Yağış Miktarları ve Rejimi .....	12
2.4.3 Ortalama nispi Nem.....	15
2.4.4 Hakim Rüzgar Yönü ve Hızı .....	17
2.4.5 Biyoiklimsel Sentez.....	17
3. ÖZDEK VE YÖNTEM.....	20
3.1. Özdek .....	20
3.2. Yöntem.....	20
3.2.1. Vejetasyon Çalışmaları ile İlgili Yöntemler .....	20
3.2.2 Toprak Analiz Yöntemleri.....	20
4. BULGULAR.....	22
4.1. Genel Vejetasyon Yapısı.....	22
4.2. Orman Topluluklarının Fitososyolojik Yapısı .....	32
4.2.1. <i>Ferulago humili- Pinetum brutiae</i> N. ÖZEL, ass. nova (Çizelge Ek 6) ( <i>Pinus brutia-Ferulago humilis</i> birliği), Holotip : 3 Nolu örnek alan .....	32
4.2.2. <i>Digitalo trojani-Pinetum nigrae</i> N. ÖZEL, ass. nova.....	35
(Çizelge Ek 9) ( <i>Pinus nigra-Digitalis trojana</i> birliği), Holotip : 26 Nolu örnek alan .....	35
4.2.3. <i>Rubo caesei-Fagetum orientale</i> N. ÖZEL ass. nova .....	39
( <i>Fagus orientalis Rubus caesius</i> Quézel ve Pamukçuoğlu 1969) Bitki Birliği (Çizelge Ek 14) Holotip: 6 Nolu örnek alan.....	39
4.2.3.1. <i>Fagetosum orientali</i> N. ÖZEL subass nova .....	40

( <i>Fagus orientalis</i> Quézel ve Pamukçuoğlu 1969) Alt Birliği (Çizelge Ek 14) Holotip : 1 numaralı örnek alan .....	40
4.2.3.2. <i>Abietosum equi-trojani</i> N. ÖZEL subass. nova.....	42
( <i>Abies equi-trojani</i> Quézel ve Pamukçuoğlu 1969) Alt Birliği (Çizelge Ek 14) Holotip : 17 numaralı örnek alan .....	42
4.1.4. <i>Osmundo regali-Castanetum sativae</i> N. ÖZEL ass. nova.....	44
( <i>Castanea sativa-Osmunda regalis</i> Birliği) (Çizelge Ek 15) Holotip: 3 Nolu örnek alan .....	44
4.2.5. <i>Erico arboraeae-Quercetum ibericae</i> N. ÖZEL ass. nova.....	46
(Çizelge Ek 18 ) ( <i>Quercus petraea</i> subsp. <i>iberica-Erica arborea</i> Birliği), Holotip : 1 Nolu örnek alan .....	46
4.2.6. <i>Onopordo anatolici-Prunetum divaricatae</i> N.ÖZEL, ass. nova.....	48
(Çizelge Ek 19) ( <i>Prunus divaricata-Onopordum anatolicum</i> Birliği) Holotip : 3 nolu örnek alan .....	48
4.2.7. <i>Ulmo glabrae-Carbinetum betuli</i> N. ÖZEL, ass. nova, (Çizelge Ek 22), .....	49
( <i>Carpinus betulus-Ulmus glabra</i> birliği), Holotip : 3 Nolu örnek alan .....	49
<b>5. SONUÇ VE TARTIŞMA .....</b>	<b>51</b>
<b>6. ÖNERİLER.....</b>	<b>63</b>
<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>64</b>