

SERİ		CİLT		SAYI		
SERIES		VOLUME		NUMBER		
SERIE	A	BAND	50	HEFT	2	2000
SÉRIE		TOME		FASCICULE		

1951-2000
50.yıl

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
ORMAN FAKÜLTESİ
D E R G İ S İ

REVIEW OF THE FACULTY OF FORESTRY,
UNIVERSITY OF ISTANBUL

ZEITSCHRIFT DER FORSTLICHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT ISTANBUL

REVUE DE LA FACULTÉ FORESTIÈRE
DE L'UNIVERSITÉ D'ISTANBUL



SERT YAPRAKLI ORMANLAR VE MAKİ

Doç. Dr. Gülen ÖZALP¹⁾

Kısa Özet

Dünyada Mediteran iklime sahip ve Zonobiyom IV olarak adlandırılan bölgeler genellikle sert yapraklı ormanlarla kaplıdır. Ancak, yerleşime uygun koşulları nedeniyle yoğun insan baskısı, bu vejetasyonun binlerce yıldır tahribine neden olmuş ve sonuçta bölgelere göre farklı adlandırılan çalı vejetasyonlarına dönüşmüştür. Türkiye'nin de içinde bulunduğu Akdeniz çevresindeki Mediteran bölge, dünyadaki en geniş ve en çok etkilenen sert yapraklı orman bölgesidir. Bu çalışmada; dünyadaki, Akdeniz çevresindeki ve Türkiye'deki sert yapraklı ormanlarla bunların degradasyon evreleri (Maki-Garig=Friganas) ve özellikleri üzerinde durulmuştur.

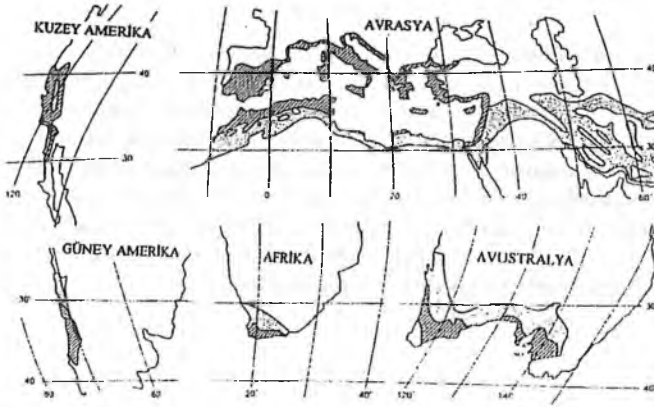
1. GİRİŞ

Arazide, çevremizde gördüğümüz vejetasyon bugünkü gerçek vejetasyondur. Ormanlar, çalılıklar, bodur çalılıklar, çayırlar, tarlalar ve diğer bitki formasyonlarından oluşan bu mozaik, binlerce yıldır süregelen insan etkilerinin bir sonucudur. Vejetasyon sınırlarını bugün belirgin olarak görmek pek mümkün değildir. Çünkü çoğu zaman birbirlerinin içine girmiş, kimi zaman da birbirlerinin yerini almışlardır.

İnsan etkilerinin çok yoğun olduğu, dünyanın Mediteran iklime sahip bölgelerinde (Şekil 1) bu durum daha belirgindir. Vejetasyon buralarda büyük ölçüde değişime uğramış, mozaik şeklinde parçalı ve sınırlar da daha az belirgindir. Walter-Breckle (1991) nin makro iklim özelliklerini esas alarak yaptığı ayırımı göre Dünyadaki dokuz büyük ekolojik birim (Zonobiyom) den biri olan ve Zonobiyom IV olarak adlandırılan bu bölgelerde yer alan Mediteran vejetasyon; Zonobiyom IV' ün kurak-nemli iklimine uyum sağlamış, kendine özgü sert yapraklı odunsu türlerden oluşan bir vejetasyondur. Bu vejetasyonun da geçmişte büyük ölçüde sert yapraklı ormanlardan oluştuğu bildirilmektedir (Walter-Breckle 1991, Frey-Lösch 1998, Horvat-Glavac-Ellenbergl 1974). Ancak, Zonobiyom IV' ün sert yapraklı türlerinin tümüyle o iklim koşullarına, özellikle yaz kuraklığına tamamen uyum sağladığı değil, tersine az çok bu koşullara dayanabildiği düşünülmelidir. Mediteran iklim nispeten ılık ve yağışlı kışlar ve kurak bir yazla kendini gösterir. Yıllık ortalama yağış genellikle 500-600 mm arasındadır, ancak nemli bölgelerde 800-900 (1000) mm' ye ulaştığı, kurak bölgelerde de 300 mm' ye kadar düştüğü görülür. Yıllık ortalama çok fazla anlam taşımaz, çünkü buralarda yağışın yıl içindeki dağılışı ile yıllar arasında çok büyük farkların olabilmesi daha belirleyicidir. Yazın kurak periyod topraktaki su ekonomisini olumsuz yönde etkiler ve

¹⁾ İ.Ü. Orman Fakültesi Silvikültür Anabilim Dalı

bazı türlerin büyümesinin duraklamasına neden olur. Bu bölgelerde ender de olsa kar yağışı görülür, ekstrem yıllarda bir soğuk devreden bile söz etmek mümkündür. Kışın en soğuk ayın ortalama sıcaklığı submediteran geçiş bölgeleri dışında genellikle 5° C nin altına düşmez. Bu nedenle düşük sıcaklıkların vejetasyon için sınırlayıcı etkisi çok azdır. İlkbahar ve yağışların başlamasından hemen sonra sonbaharda vejetasyon için daha uygun sıcaklık-nem ilişkileri söz konusudur. Bitkiler için gerçek stres zamanı, uzunca ya da kısa bir süre devam eden su yetersizliği nedeniyle yaz mevsimidir ve önemli bir seleksiyon faktörüdür. Ancak, yüksek kesimlerde kış soğukları uzun ya da kısa bir periyod için sınırlayıcı bir faktör olabilir.



Şekil 1 : Dünya'da mediteran iklimde sahip sert yapraklı orman bölgeleri (noktalı alanlar geçiş bölgeleri)
Abb. 1 : Hartlaubwaldgebiete mit mediterranem Klima. (punktiert: angrenzende Übergangsgebiete).
(aus Frey-Lösch 1995 nach Walter 1968)

2. DÜNYADAKİ SERT YAPRAKLI ORMANLAR

Fizyonomik ve ekolojik özellikler bakımından pek çok ortak özelliklere sahip olmakla birlikte, flora genetiği açısından dünyada 5 farklı sert yapraklı orman bölgesi ayırtılmaktadır (Şekil 1). Bunlar Akdeniz çevresinde yer alan Mediteran bölge, Kuzey Amerika'nın güneybatısındaki Kaliforniya, Güney Amerika'da yer alan orta Şili; Güney Afrika'daki Kap bölgesi ile Avustralya'nın güney ve güneybatısında yer alan bölgelerdir. Yaklaşık 35. kuzey ve güney enlem dereceleri çevresinde bulunan bu bölgeler aynı zamanda farklı flora bölgelerine aittirler. Akdeniz çevresinde yer alan Mediteran bölge Holarktis flora bölgesinin Paleoarktis; Kaliforniya ise aynı flora bölgesinin Neoarktis alt flora bölgesinde yer alır. Kap bölgesi Kapensis, Orta Şili Neotropis, Avustralya'da bulunanlar da Avustralis flora bölgesinde yer alırlar. Akdeniz çevresindeki alanlar tümüyle dejenere olmuştur ve artık bugün oralarda geçmişte tam kapalı Quercus ilex ormanlarının bulunduğu düşünmek oldukça zordur. Buralardaki pek çok türü çalı formunda tanımaktayız, ancak bunların birçoğu çok geniş çap ve boy yapabilmektedir. Örneğin; Quercus ilex, Qu. coccofero gibi. Bunların içinde Kap Bölgesi, 89.000 km²' de 8550 çiçekli bitki türü ile km² de en yüksek tür yoğunluğuna sahip bölgedir ve bunların % 70 gibi çok büyük bir kısmı endemiktir (Hobbs ve diğ. 1995). Aynı büyüklükteki Avusturya'da 2870 tür bulunmaktadır (Grabherr 1997, Walter-Breckle 1991). Kaliforniya'da yaklaşık 5050 türün % 30'u, Şili'de 4669 türün % 62'si, Güneybatı Avustralyada yaklaşık 8000 türün % 75'i endemiktir (Hobbs ve diğ. 1995).

Kaliforniya'daki asıl vejetasyon da fizyonomik ve ekolojik açıdan Akdeniz çevresinde yer alan Mediteran bölgedeki vejetasyona benzemekle birlikte çok daha çeşitlidir. En çok rastlanan türlerin tümü (44) sürekli yeşildir.

Kap bölgesindeki mat yeşil *Protea* çalılıkları büyük kalın yaprakları ile ve renkli *Erica* çalılıkları ile başka bir görünümüdür. *Erica* cinsi Kap bölgesi için önemli rol oynar ve Dünya'daki 630 *Erica* türünden 580' i burada bulunmaktadır. Ayrıca Kap bölgesindeki çalılıkların primer olduğu da ifade edilmektedir (Fischer 1995).

İspanyol kolonizasyonundan önce sert yapraklı ormanların gelişmiş olduğu Orta Şili'de de bugün, geçmişteki boylu odunsulara pek rastlanmaz (Fisher 1995).

Güneybatı Avustralya'daki ilişkiler farklıdır. Nispeten düz alanlarda zeytin yeşili, iyi büyüyen, 15-21 m (40 metreye kadar) boyunda ışıklı *Eucalyptus* ormanları, alt tabakada *Banksia*, *Xanthorrhoea*, *Kingia* türleri; ayrıca pek çok *Leguminosae* ve *Drosera* türleri ile ilginçtir.

Mediteran iklime ve sert yapraklı ormanlara sahip bu bölgelerde (Şili dışında) sık sık meydana gelen yangınlar vejetasyon üzerinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu yangınlar, türlerin yangına adaptasyonunu teşvik etmekte ve kimi türlerin gençleşmesi üzerinde önemli etkileri bulunmaktadır. Yangın doğal bir ekolojik faktör olarak kabul edilmekle birlikte, dikkatsizlik sonucu ya da çeşitli amaçlar için kasıtlı olarak çıkarılan yangınlar nedeniyle bazı bölgelerdeki yangın sayısı oldukça artmıştır (Grabherr 1997). Bugün Akdeniz çevresindeki yangınların en çok % 2 si doğal orijinlidir (Blondel-Aronson 1995). Bu oran İtalya'da % 0.4 (Cesti 1988) Türkiye'de ancak % 1 (Küçükosmanoğlu 1986) olarak verilmektedir. Örneğin, Fransa'da son 25 yılda mediteran vejetasyonun % 30'u en az bir kez yanmıştır (ECE/FAO 1990). Doğal koşullar altında hızlı ilerleyen bir yangının (toprak içinde 70-100 C°, toprak üstünde 0,5-2 m yükseklikte yaklaşık 500 C°), yangına dayanıklı türlerin yaşlı organlarına çok fazla zarar vermediği ve yangına karşı özel bir uyumun olduğu bildirilmektedir (Frey-Lösch 1998, Walter-Breckle 1991). Bunlar arasında kalın kabuk oluşumuna (*Quercus suber*) ve tomurcuk korumasına sahip olan türler, sürgün ve gövdelerinin dibinde odunsu urlara (Alm. Lignotuber) sahip olan türler (pek çok *Eucalyptus* türü ve *Erica*) bulunmaktadır. Avustralya'da *Xanthorrhoea* ve *Haemodorum* bir yangından sonra olağanüstü bir çiçeklenme gösterdikleri halde, yanmayan meşcerelerde çok seyrek çiçeklenirler (Baird 1972).

Yangına uyum sağlamış pek çok türün tohumları örneğin; *Banksia*, *Eucalyptus*, *Hakea*, *Grevilla*, *Leptospermum* ve kimi *Pinus* türleri; odunsu kozalak ve meyvelerin ancak yangın etkisiyle açılmasından sonra yayılma olanağı bulurlar. Çimlenen tohumlar da, yangın nedeniyle tahrip olmuş vejetasyon içinde uygun boşluklar bularak gelişebilirler. *Cistus monspeliensis*, *Cistus creticus*, *Rosmarinus officinalis*, *Quercus suber* ve *Quercus ilex* de yangından sonra iyi gençleşen türlerdendir. Otsu türlerden geofit ve terofitler de yaşam formları sayesinde yangından korunurlar ve en az etkilenirler. Çok yıllık otsu türlerden geofitler toprak içinde derinlerdeki yumru, soğan ve rizomları ile yangından korunurlar (birçok orkide türü), bir yıllık otsu türler (terofitler) in birçoğu da yangında sonra tohumları sayesinde yaşamlarını sürdürürler.

Verimli toprakları, uygun iklim koşulları ve su rezervleri nedeniyle sert yapraklı ormanların yer aldığı bölgelerdeki vejetasyon, büyük ölçüde tahrip edilmiş ve kültür alanlarına dönüştürülmüştür. Geçmişteki doğal vejetasyondan günümüze yalnızca kısa boylu kalıntılar ulaşmıştır. Bu açıdan en çok etkilenen bölge Akdeniz çevresinde yer alan Mediteran sert yapraklı orman vejetasyon bölgesidir.

2.1 Mediteran Sert Yapraklı Ormanlar

Dünyadaki 5 farklı sert yapraklı orman vejetasyon bölgesi en geniş alana sahiptir ve en çok tahrip edilmiş olan bölge Akdeniz çevresinde yer alan bölgedir (Şekil 1). Çok değişken yüzey şekilleri, Orta Avrupa ile karşılaştırıldığında daha az katastrofal iklim geçmişi, olağanüstü flora zenginliği ile birlikte endemiklerin oluşmasını ve yaşamasını da olanaklı kılmıştır (yaklaşık 20000 iletim borulu tür ve % 40'ı endemik) (Strasburger 1991). Ancak bu bölge aynı zamanda insan yerleşimi için uygun koşulları nedeniyle binlerce yıldır yerleşime konu olmuş ve en eski şehir kültürlerinin yaşadığı bir bölge olmuştur.

Akdeniz havzasında ilk önemli ormansızlaşma oldukça erken dönemlerde, M.Ö. 8000 yıllarında başlamış ve neolitik çağın sonlarına doğru artmıştır. Tarım ve hayvanların evcilleştirilmesi ise doğu Akdenizde M.Ö. 10000 yıllarından daha önce başlamıştır. Yunanistan ve Girit'te bu uygulamalar M.Ö. 8000 yıllarına dayanmaktadır. Polen diyagramları neolitik çağda Alplerde ve Pirenelerde büyük oranda ormansızlaşma olduğunu göstermektedir (Beaulieu 1977) ve bu Fransa'nın güneyinde alçak kesimlerdeki tahıl kültürünün yaygınlaşması ile aynı zamana rastlamaktadır. Daha sonra bu uygulamalar M.Ö. 5000 yıllarında orta yükseltilere doğru ilerlemiştir. Pers, Yunan ve Mısır uygarlıklarının genişlemesi ve yoğun tarımsal faaliyetler ormanların yok edilmesi paahasına yürütülmüştür (Blondel-Aronson 1995). Daha Romalılar zamanında ormanların % 30' u, yer yer de % 60' ı yok edilmiştir. Oysa yoğun insan etkisi, diğer sert yapraklı orman bölgelerinde nispeten daha yakın geçmişe dayanmaktadır (Walter-Breckle 1991). Örneğin; Şili'de 1000 yıl, Güney Afrika'da 200-300 yıl, Avustralya ve Kaliforniya' da 50-150 yıl öncesine gitmektedir (Frey-Lösch 1998).

Akdeniz çevresinde yer alan mediteran bölge kendini iklimatik açıdan çok iyi karakterize eder ve daha çok deniz etkisindeki batı bölümü; yaz kuraklığının süresi ve şiddetinin artması ile doğu ve güney bölümü ayırtebilir. Zeytin kültürünün yapıldığı bölgeler (Şekil 2) ve *Cistus* cinsinin yayılış alanı önemli ölçüde mediteran bölgenin büyüklüğü ile uyum gösterir.



Şekil 2 : Akdeniz çevresinde zeytin kültürünün yapıldığı alanlar

Abb. 2 : Areal des kultivierten Ölbaums (nach Walter u. Straka aus Walter-Breckle 1991)

Akdeniz havzasının geçmişteki vejetasyonu konusunda kesin birşey söylemek zordur. Ancak; her ne kadar inanılmaz gibi gelse de, bugün çıplak kayaları gördüğümüz yerlerin geçmişte ormanlarla kaplı olduğu şüphe götürmez. Frey-Lösch (1998) mediteran bölgenin geçmişte boyu 18'm ye ulaşan sürekli yeşil sert yapraklı ormanlarla kaplı olduğunu bildirmektedir. Düz, az eğimli alanlardaki derin toprakların tümü kültür alanlarına dönüştürülmüştür. Geçmişteki doğal vejetasyondan günümüze ulaşanlar ise, tarım için uygun olmayan sıg topraklar ve taşlı yamaçlar üzerinde bulunan kısa boylu kalıntılardır.

Mediteran sert yapraklı ormanlar içinde en önemli ağaç türleri meşelerdir. Batı Akdenizde, Yunanistanda Kuzey Peleponeze kadar *Quercus ilex* (*Quercetum ilicis*) geniş yayılışa sahiptir. Yayılışının doğu sınırı, Datça yarımadası (Özalp 1993), Dilek Yarımadası, İstanbul ve Zonguldak çevresi (Yalırık 1984) gibi Türkiye'nin batı ve kuzeybatı kesimleridir. Atlantik etkisindeki kesimlerde, fakir, asit topraklar üzerinde *Quercus ilex*'in yerini kireçten kaçan *Quercus suber* alır. Mantar üretimi nedeniyle bu türün aynı zamanda geniş alanlarda kültürü de yapılmaktadır (Walter-Breckle 1991). *Quercus ilex*, mediteran bölge içinde daha nemli olan batı kesimlerde yayılmış olduğu halde, bir diğer önemli meşe türü olan *Quercus coccifera*, doğu Akdenizde ve daha sıcak kesimlerde çok yaygın olarak bulunur (Strasburger 1991, Polunin-Huxley 1990, Frey-Lösch 1998). Eşlik eden ön önemli ağaç ve çalı türleri arasında *Phillyrea latifolia*, *Ph. angustifolia*, *Ph. media*, *Pistacia lentiscus*, *P. terebinthus*, *Arbutus unedo* (batı mediteran), *A. andrachne* (doğu mediteran), *Olea europaea*, *Ceratonia siliqua* gibi sert yapraklı türler ve *Pinus pinea*, *P. pinaster* (batı mediteran), *P. halepensis* (batı mediteran), *P. brutia* (doğu mediteran), *Cupressus sempervirens* gibi iğne yapraklı türler bulunmaktadır. Genellikle üst tabakası gevşek, ışıklı meşcereler oluştururlar. Bugün, yalnızca kısa boylu çalı olarak tanıdığımız bu sert yapraklı türlerin pek çoğunun, örneğin *Quercus ilex*, *Qu. coccifera*, *Pistacia lentiscus*, *P. terebinthus*, *Laurus nobilis* v.b. eskiden beri korunmuş olan mezarlık ve kilise bahçeleri gibi yerlerde oldukça kalın çap ve boylara ulaşmış bireylerine rastlamak olasıdır.

2.1 Mediteran orobiyom

Akdeniz havzasındaki vejetasyona yükselti basamakları (mediteran orobiyom) açısından bakıldığında;

- a) Mediteran bölgenin kuzeyinde yükseklikle birlikte sıcaklığın azaldığı, buna karşın kurak periyodun ortadan kalktığı nemli yükselti basamakları.
- b) Hemen hemen alpin basamağa kadar kendini hissettiren kurak yükselti basamakları ayırtdılır.

Birincisinde sürekli yeşil sert yapraklılardan oluşan basamağı, *Quercus pubescens* ve *Castanea sativa*'nın bulunduğu yazın yeşil submediteran yapraklı orman basamağı izler. Onun üzerinde de *Fagus sylvatica* ve *Abies* yer alır. Kıyı Alplerinde (*Seealpen*) kayının üzerinde *Picea abies* basamağı yer almakta, Pireneler'de ise benzer basamakta *Pinus sylvestris* ve *Pinus mugo* bulunmaktadır.

İkincide ise tipik bir yapraklı orman basamağı bulunmaz ve mediteran sert yapraklılar basamağının hemen üzerinde iğne yapraklı orman basamağı yer alır. Örneğin Toroslarda güney bakılarda bir *Pinus brutia* basamağı, montan basamakta *Pinus nigra* yer alır. Yüksek montan *Cedrus libani* ve *Abies cilicica* (nemli) ile, ya da *Juniperus* (kurak) türleri (*J. excelsa* ve *J. foetidissima*) ile temsil edilir ve yine *Juniperus* türlerinin bulunduğu bir subalpin basamak sözkonusudur. Kuzey Afrıkada Atlas Dağlarında, doğu Atlaslardan Tunus sınırına kadar *Cedrus atlantica* yüksek montan basamağa çıkar (Walter 1979).

2.2 Maki

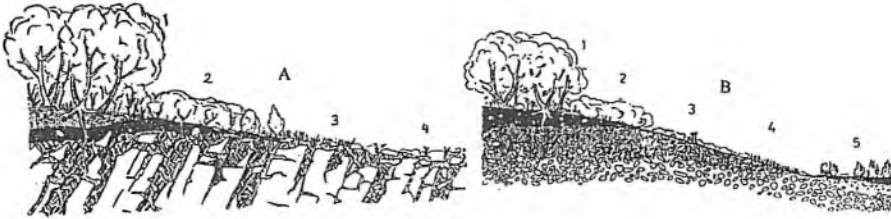
Bugün Akdeniz havzasının mediteran basamağında çalı formasyonları çok geniş alanlar kaplamaktadır (Şekil 3). Ancak bunların çoğu geçmişten günümüze bu şekilde gelen meşcereler olmayıp, ormanların, özellikle de sert yapraklı ormanların çeşitli amaçlar için yararlanma nedeniyle binlerce yıldır tahrip edilmesi (köklenmesi, yanması ve ardından da otlatma) sonucu ortaya çıkmış bir degradasyon basamağıdır. Çok sık, sürekli yeşil sert yapraklı ormanlar, özellikle de meşe ormanları, insan için çok yönlü yararlanılabilir bir yapıda değildir. Bu tip ormanlar, yaban hayatı ve avcılık için çok uygun olmadığı gibi otlatma için de pek elverişli değildir. Yalnız palamutlar, bazı yaban hayvanları (örn. domuzlar) için besin kaynağıdır. İnsanın ormandan elde edebileceği



Şekil 3 : Akdeniz çevresindeki maki ve garig (=frigana) vejetasyonunun yayılış alanları

Abb. 3 : Verbreitung der Macchie und Garrigue im Mittelmeer-Gebiet (nach Quezel aus Schultz 1998)

yakacak odun için de, kalın gövdeler yerine nispeten genç (20 yaş) sürgünler daha uygundur. Bu nedenle bu ormanlardan çok eski çağlardan beri baltalık olarak yararlanılmış, böylece zamanla kısa boylu ve maki olarak adlandırılan çalı vejetasyonlarına dönüştürülmüştür (Şekil 4).



Şekil 4 : Sert yapraklı ormanların degradasyon evreleri A) Jura-Kalkeri üzerinde: 1. *Quercus ilex* ormanı 2. *Qu. coccifera* evresi 3. *Brachypodium ramosum* toplumu 4. *Euphorbia characias* evresi. B) Pleistosen silikat topraklar üzerinde: 1 ve 2 A'daki gibi, 3. *Lavandula stoechas*'lı evre 4. *Corynephorus articulatum-Tuberaria guttatum* toplumu 5. Taşınmış toprak üzerinde *Erica scoparia*'lı evre.

Abb. 4 : Degradationsstadien auf Jura-Kalk: 1. *Quercus ilex*-Wald 2. *Qu. Coccifera*-Stadium 3. *Brachypodium ramosum*- Gesellschaft 4. *Euphorbia characias*-Stadium. B) Degradationsstadien auf pleistozänen silikatischen Böden. 1 und 2 wie in A. 3. Stadium mit *Lavandula stoechas* 4. *Corynephorus articulatum-Tuberaria guttatum* - Gesellschaft 5. Stadium mit *Erica scoparia* in der Mulde mit Schwemmboden. (nach Braun-Blanquet aus Frey-Lösch 1995).

Maki Korsika dilindeki "Maquis"den vejetasyon coğrafyasına girmiş bir kavramdır ve Cistus'un Korsika'daki adıdır (Rikli 1943, Mayer 1984). Bununla; adadaki geniş alanlar kaplayan, içine girilemeyecek derecede sıkışık bir yapı gösteren çalılıklar kastedilmektedir (Schönfelder 1990, Horvat Glavac-Ellenberg 1974). Maki için bir başka tanım; *Quercus ilex* ve *Quercus calliprinos* yayılış alanlarında, sert yapraklı türlerin egemen olduğu çalı ağırlıklı bitki formasyonudur (Frey-Lösch 1998). Dominik (1995) de Akdenizin dağlık kıyı kesimlerinde yayılış gösteren, 5 m'ye kadar boylanan ağaç ve çalılardan oluşan bir çalı formasyonu olduğunu ifade etmektedir. Schütt-Schuck-Stimm (1992)' e göre; Akdeniz bölgesinde sürekli yeşil sert yapraklı çalı ve kısa boylu ağaçlar (*Laurus nobilis*, *Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Cistus* türleri), dikensi çalılar (*Ruscus aculeatus*), sarılıçılar (*Smilax aspera*) ve az sayıda çok yıllık otsu türlerden oluşan kurak çalı formasyonudur. Schönfelder (1990) de genellikle 2-5 m boyundaki, çoğunluğu sürekli yeşil çalılardan oluşmuş meşcereleri maki olarak tanımlamaktadır. Görüldüğü gibi, maki ile ilgili olarak genellikle benzer bir tanım yapılmakta ve Akdeniz havzasında genellikle sürekli yeşil sert yapraklı odunsu türlerin egemen olduğu, 2-5 m boyundaki (Mayer'e göre 2-6/8 m) çalılıklar maki olarak adlandırılmaktadır.

Maki içinde yer alan karakteristik sayılabilecek türler olarak, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Phillyrea latifolia*, *Ph. media*, *Ph. angustifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Viburnum tinus*, *Rhamnus alaternus*, *Calycotome spinosa*, *C. villosa*, *Juniperus phoenicea*, *J. oxycedrus*, *Rosmarinus officinalis*, çalı formundaki *Quercus ilex* ve *Qu. Coccifera*, *Erica multiflora*, *E. manipuliiflora*, *E. stricta*, *Cytisus triflorum*, *Genista candicans*, *Laurus nobilis*, *Myrtus communis*, *Cercis siliquastrum*, *Cotinus coggygria*, *Cistus salviifolius*, *C. incana*, *C. monspeliensis*, *C. creticus* gibi ağaç ve çalı türleri sayılabilir. Maki, sarılıcılar bakımından zengindir ve bazen bu türler yüzünden içine girilemeyecek bir durumdadır (Kürschner 1995, Özalp 1990, Mayer 1984). Bunlardan *Smilax aspera* dikensi çıkıntılara sahip deri gibi yaprakları ve metrelerce uzanan dikenli gövdeleriyle maki içinde yürümeyi zorlaştırır. *Asparagus acutifolius*, *Tamus communis*, *Rubia peregrina*, *Clematis cirrhosa*, *C. viticella*, *Lonicera etrusca*, *L. periclymenum*, *L. implexa* maki içinde yer alan diğer sarılıcı türler olarak dikkati çeker. Açıklıklarda, çok sayıda çok yıllık otsu türlerden özellikle soğanlı ve yumru lu geofitlerle bir yıllık otsu türler bulunur.

Maki benzeri formasyonlar dünyanın diğer sert yapraklı orman bölgelerinde farklı adlandırılmaktadır; örneğin İspanya'da Monte-Bajo, İsrail'de Choresch, Kaforniya'da Chapparal, (İspanyolca chaparro=bodur *Quercus ilex*) Şili'de Matorral, Güney Afrika'da Fynbos, Avustralya'da Mallee, Kwongan gibi.

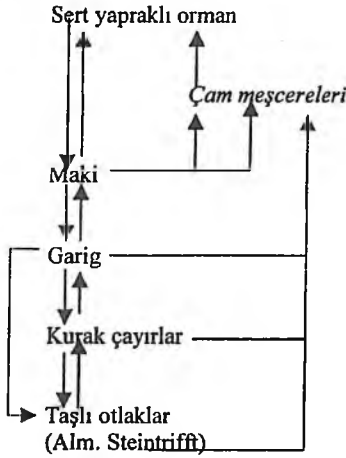
Maki, orman bakımından çok fakir olan Akdeniz çevresinde yakacak odun ve odun kömürü elde etmek için önemli bir kaynak ve geçim aracıdır. Bunun yanında makiyi oluşturan türlerden elde edilen sakız, tanen, süpürge çalısı, renk maddeleri, elyaf gibi ürünlerden yararlanmak amacıyla doğal vejetasyon uzun yıllar boyunca tahrip edilerek vejetasyonun yapısı değiştirilmiştir ve bunun bir sonucu olarak bugün çok farklı varyasyonlar göstermektedir. Polunin-Huxley (1990) makiyi, boylu-yüksek maki ve bodur maki olarak sınıflandırmaktadır. Boylu maki, 4-5 m' ye kadar boylanması ve bulunan ağaç türlerinin sayısıyla karakterize edilmektedir. Makinin oluşumu ile ilgili olarak da Polunin-Huxley (1990), makinin mediteran koşullar altında vejetatif gelişmenin son basamağı, yani klimaks olup olmadığını bilmenin mümkün olmadığını ve pek çok durumda, eski sürekli yeşil sert yapraklı ormanlar üzerindeki insan etkisinin bir sonucu olduğunu belirtmekte ve bunlara sekonder maki demektedir. Bazı durumlarda da primer makiden sözedilebileceğini ifade etmektedir. Frey-Lösch (1998) de, primer makinin yalnızca sığ topraklı yamaçlarla sınırlı olduğunu, ancak yüzlerce yıldır devam eden odun yararlanması, otlatma ve sıkça meydana gelen yangınlar sonucu, büyük alanlarda yedek vejetasyon olarak bulunduğunu belirtmektedir. Rikli (1943) ise oluşum ve bitki coğrafyası açısından makinin oluşumu ile ilgili 3 farklı durumdan söz etmektedir. 1. Maki eski ormanların alt tabakası olarak kabul edilmektedir. 2. Antropojen bir formasyon olarak mediteran sürekli yeşil çalı toplumdur. 3. Belirli koşullar altında maki en azından Akdeniz havzasının belli bazı bölgelerinde klimaks, yani doğal bir son toplum olarak kabul edilir.

Maki daha çok ışıklı, gevşek *Quercus suber*, *Qu. ilex*, *Pinus halepensis*, *P. brutia* ya da *P. pinea* meşcerelerinin alt tabakası olarak görülür. Üst tabaka herhangi bir nedenle uzaklaştırıldığında geriye, alt tabakayı oluşturan maki kalır. Orman yangınları da benzer sonuçlar doğurur. Bu durumda maki de yanar, ancak makiyi oluşturan türlerin hızlı rejenarasyon yeteneği ve güçlü bir büyüme yapması nedeniyle, orman ağaçlarının çimlenen tohumları gelişme olanağı bulamaz. Bu rakiplerle mücadele edilmediği zaman ormanın yenilenmesi söz konusu olamaz ve böyle yerlerde maki, bir son toplum olarak karşımıza çıkar. Bu nedenle makinin çoğu kez eski ormanların alt katı olduğu şüpheli götürmez.

Mayer (1984) makiyi sert yapraklı ormanların degradasyon basamağı olarak şöyle vermektedir.

- Kapalı sürekli yeşil sert yapraklı orman *Quercus ilex*
- Sert yapraklı orman- maki *Quercus cocifera* çalılığı
- Daha çok dikenli çalılardan oluşan garig Rosmarin garig
- Kokulu bitkiler ve yastık çalılar-Frigana *Aphyllantes* çayırları
- Bir yıllık otsu çayırlar Çıplak toprak

Buradan tekrar ormanlaşma süreci *Cistus-Pinus halepensis* öncü meşcereleri üzerinden olmaktadır. Horvat-Glavac-Ellenberg (1974) de bir süksesyon şemasında makiyi sert yapraklı ormanların bir degradasyon basamağı olarak göstermektedir.



Bu degradasyon sürecinde ya da regresif (gerileyen) süksesyonda etkili olan faktörler, kuşkusuz büyük oranda antropojen kaynaklıdır. Sert yapraklı ormanlar gibi maki de çoğunlukla rejenerasyon yeteneği yüksek türlerden oluşmaktadır. Özellikle bir yangından sonra bu türler kuvvetli bir şekilde sürgün verir ve hayvanlar için güzel bir besin oluştururlar. Bunun yanında bir yıllık ve çok yıllık otsu türler de alana gelip yerleşir. Nispeten kısa bir süre içinde de (1-2 yıl) makinin yenilenmesi gerçekleşir. *Cistuslar*'da yenilenme diğer birçok türün tersine tamamen tohumla olur. Bunlar maki içindeki boşluklara, yakınlarındaki bireylerden ulaşmış olan tohumlarının depolanmış olması ve yangından sonra elverişli hale gelen koşullar nedeniyle hemen çimlenmeleri sonucu öncelik kazanırlar. Yangından sonra, daha önce bu türün bulunmadığı birçok yer *Cistuslar*'la kaplanır. Diğer türlerin geleceği de, sürgün verme yetenekleri nedeniyle garanti altındadır. *Erica arborea* da iyi gençleşme yeteneği gösteren bir türdür. Böylece sık sık meydana gelen yangınlar ve yoğun otlama nedeniyle makinin karışım oranları zamanla değişir. Yoğun otlamanın devam etmesiyle floristik kompozisyon değişir. Yenmeyen *Euphorbia*, *Cistus*, *Phlomis*, *Eryngium* ve bazı *Carlina* türleri artar, yalnız genç sürgünleri yenen *Quercus cocifera*, *Juniperus oxycedrus*, *Phillyrea* türleri, çiçekleri yenen *Thymus*, *Lavandula*, *Psoralea bituminosa*, *Asphodelus* türleri de dejenere olur. Tümüyü yenen *Brachypodium*, *Sedum*, *Aphyllanthes ononis*'in de zamanla oranları iyice azalır. Birçok durumda da değişim, yalnızca türlerin karışım oranları ile sınırlı kalmaz, makinin yapısında da değişimler meydana gelir. Böylece tahribatın devam etmesi sonucu regresif süksesyonun bir evresi olarak görülen; makiye göre daha kısa boylu ve boşluklu bir vejetasyon olan "Garig" ya da "Frigana" oluşur.

2.3 Garig-Frigana

Bugün Akdeniz havzasında küçümsenmeyecek bir alan makinin ekstansif kullanımı sonucu ortaya çıkan bodur çalılıklarla kaplıdır. Oluşumu ile ilgili olarak değişik görüşler olmasına karşın, garig-frigana benzeri bodur çalı formasyonlarının, makinin çok sık yararlanma ve otlatma nedeniyle dejenerasyonunun bir sonucu olduğu konusunda görüş birliği vardır (Polunin 1990, Rikli 1943, Knapp 1965, Strasburger 1991, Horvat-Glavac-Ellenberg 1974, Schmidt 1969, Yaltırık 1975, Yaltırık-Efe 1996). Bu formasyonlar, ya sert yapraklı ormanlarda regresif süksesyonun bir evresi olarak ortaya çıkmaktadır, ya da bunun tersi olarak, terk edilmiş tarım alanlarında progresif (ilerleyen) süksesyonun bir basamağı olabileceği de ifade edilmektedir (Schultz 1988). Her maki, dejener olduğunda belli bir bodur çalı formasyonuna indirgenmekte ve bu nedenle pek çok tip sözkonusu olmaktadır. Bu çalılıklar, fizyonomik açıdan ve diğer birçok özellikleri bakımından birbirine benzemekle birlikte, buldukları yere ya da egemen türlerine göre farklı şekilde adlandırılmaktadır. Örneğin; Fransa'da Garig, İtalya'da Gariga, Yunanistan'da Frigana, İspanya'da Tomillares, Portekiz'de Barocal, İsrail'de Batha, Kaliforniya'da benzer vejetasyonlar Coastal Sage, Güney Afrika'da Renasterbos, Şili'de Jaral olarak adlandırılmaktadır. Bunlardan örneğin Tomillares, İspanya'da genellikle Labiatae familyası, özellikle de *Thymus*, *Salvia* ve *Lavandula* cinslerine ait türleri içeren bodur çalılıklara verilen addir ve İspanyolcada kekik anlamına gelen "el tomillo" dan türetilmiştir.

Akdeniz havzasında en yaygın olarak kullanılan kavramlar Garig ve Friganadır. Çünkü bu kavramlar bölgesel kullanım dışında, geniş alanlar için genel bir anlam kazanmışlardır. Garig adı *Quercus cocciferanın* yerel tanımlaması olan Garoulia'dan türemiş ve güney Fransa'da, çok kısa boylu, sürekli yeşil çalılarla kaplı, taşlık alanlar için kullanılan bir kavramdır (Horvat-Glavac-Ellenberg 1974 Rikli 1943). Geçmişte lokal bir kavram olarak kullanılan garig, bugün vejetasyon coğrafyasında belli özelliklere sahip çalı vejetasyonları için kullanılan bir terimdir. Garig'ten anlaşılması gereken: kurak ve sıcak kavalık, ya da sığ topraklı yetişme ortamlarında bulunan, genellikle boşluklu, diz boyu ya da en çok 1-1.5 m boyunda sürekli yeşil çalı ve yarı çalılarının egemen olduğu bir çalı vejetasyonudur. Elverişli hale gelen ışık koşulları sonucu garig, tür bakımından makiye göre daha zengin ve değişkendir. Bulunan çalı türlerinin birçoğu dikenli ve eterik yağ bakımından zengindir. Yer alan başlıca familyalar; *Labiatae*, *Fagaceae*, *Papilionaceae*, *Rosaceae*, *Euphorbiaceae*, *Thymalaceae* ve *Compositae*'dir. *Thymus*, *Rosmarinus*, *Salvia*, *Satureja*, *Lavandula*, *Allium*, *Ruta* gibi mutfakta baharat olarak da kullanılan birçok aromatik bitki garig elemanıdır. Bunlardan başka birçok *Cistus* türü, *Erica multiflora*, *E. manipuliflora*, *Myrtus communis*, *Spartium junceum* gibi bodur çalı türleri bulunur. Boşluklu bir toplum olan garig, makiye oranla daha elverişli olan ışık koşulları nedeniyle geofit ve terofitler açısından da daha zengindir. *Tulipa*, *Crocus*, *Iris*, *Muscari*, *Fritillaria*, *Allium*, *Orchis*, *Ophrys*, *Narcissus*, *Scillia*, *Ornithogalum*, *Colchicum*, *Cyclamen* gibi süs bitkisi olarak kullanılan birçok soğanlı ve yumrulu geofit garig içinde oldukça bol bulunur. *Quercus coccifera*. *Juniperus phoenicea*, *Pistacia lentiscus* gibi sert yapraklı orman ve maki türleri de bulunur; ancak bunlar, bodur çalı formundadır. Özellikle *Quercus coccifera* otlatmanın etkisiyle o hale gelmiştir ki, bunun bir ağaç olabileceğini düşünmek zordur.

Mediteran bodur çalı formasyonları için kullanılan bir başka terim Frigana'dır. Yunanlılar beslenme açısından zayıf, çok güzel çiçeklenen ve kokan, eskiden beri otlak olarak kullanılan denize yakın kesimlerdeki bodur çalı ve yarı çalı toplumlarını, Frigya manzarası, (peyzajı) anlamına gelen (Schmidt 1969) frigana olarak adlandırmaktadır ve bu kavram Heldreich tarafından geobotonik literatürüne sokulmuştur (Horvat-Glavac-Ellenberg 1974, Mayer 1984). Bugün Frigana, birçok yazar tarafından aynı zamanda, batı Akdenizde yer alan garig vejetasyonuna karşılık, doğu Akdenizde bulunan, biraz farklı bir kuruluşa sahip, garig benzeri bodur çalı toplumları için kulla-

ılmakta (Knapp 1965, Rikli 1943, Frey-Lösch 1998, Kürschner 1995, Horvat-Glavac- Ellenberg 1974, Schwarz 1936, Polunin-Huxley 1990, Schönfelder 1990) ve *Sarcopoterium spinosum* başta olmak üzere, benzer küremsi yastık çalılarının egemen olduğu bildirilmektedir. Kimi yazarlar da garig ve friganayı eş anlamlı olarak kullanmaktadır (Strasburger 1991, Walter-Breckle 1991). Frigana, batıdaki garige oranla daha kurak iklimlerde bulunma eğilimindedir ve büyük oranda çok küçük derimsi yaprakları, dikensi sürgünleri olan ve yoğun gri tüylerle kaplı küçük aromatik çalılarının egemenliği sözkonusudur. Frigana, bulunan türlerin küremsi formundan dolayı fizyonomik olarak İç Anadolu, Irak, Afganistan dağlık alanlarının primer ve sekonder dikenli yastık çalılarını andırır. Bu büyüme formu, mediteran bölgede çalılarının doğal şekli olmayıp, tersine büyük ölçüde hayvan otlatmasına bağlı olarak ortaya çıkmış bir durumdur.

Frigana yangın, otlatma ve kesimler sayesinde nispeten kararlı ve dengeli yapısını sürdürür. Ancak taşlı, pseudostebe kadar çeşitli degradasyon basamaklarında da bulunabilir. Zengin bir tür çeşitliliğine sahip olan (Yunanistan'da Frigana içinde 200 den fazla tür saptanmıştır.) vejetasyon, erken ilkbaharda çeşitli renklerdeki çiçek ve yapraklarıyla çok çekici bir görünüm kazanır. Ancak bu durum kısa sürer ve erken yazla birlikte gelen sıcaklarla bu durumunu kaybeder. Yaz ortasında da frigana, boz renkli monoton bir görünüme sahiptir. Yer alan bazı karakteristik türler: *Sarcopoterium spinosum*, *Quercus coccifera*, *Genista acanthoclada*, *Anthyllis hermannieae*, *Euphorbia acanthotamos*, *Thymelaea tartonraira*, *T. hirsuta*, *Hypericum empetrifolium*, *Cistus incanus*, *Cistus salviifolius*, *Satureja thymbra*, *Thymus capitatus*, *Globularia alypum* olarak saptanmıştır.

Daha çok güneydeki frigana'da bulunan önemli türler: *Anthyllis tetraphylla*, *Fumana thymifolia*, *Thapsia garganica*, *Teucrium polium*, *T. brevifolium*, *Lavandula stoechas*, *Phlomis fruticosa*, *Ballota acetabulosa*, *Micromeria juliana*, *Origanum onites*, *Helicrysum stoechas*, *Phagnalon rupestre*, *Pallenis spinosa*, *Asphodelus aestivus*, *Urginea maritima*, *Muscari comosum* gibi türlerdir.

Çok fazla degrade olmuş formdaki friganada tür sayısı azalmış ve ancak birkaç çalı türünden oluşmuştur. Toprak taşınmış, taşlık bir alanda dağınık bir şekilde bulunur ki, yılın büyük kısmında sanki bitkisizmiş gibi görünür.

2.4 Pseudomaki

Sürekli yeşil sert yapraklı ormanlarla yazın yeşil yapraklı ormanlar arasındaki geçiş zonlarında kapalı ormanların tahrip edilmesi, otlatılması ve gevşek bir duruma gelmesi sonucu sürekli yeşil türler, yazın yeşil ormanlara girerler. Buradaki ormanların degradasyon evresinde sürekli yeşil türler önemli rol oynarlar ve mediteran- submediteran zon arasındaki sınır buradaki ağaç ve çalı türleri arasındaki rekabet sonucu belirlenir. İşte Akdeniz ülkelerinde asıl yayılışını submediteran zonda ve submontan-montan basamakta yapan çoğunluğu sürekli yeşil çalı formasyonunu Adamovic (1906) Pseudomaki olarak adlandırmıştır. Burada, ılık bir kışa bağlı olan makinin gerçek gösterge türleri pek bulunmaz. Daha sert kışlara dayanabilirler ve daha kısa bir vejetasyon periyoduyla yetinmek zorundadırlar. Maki içinde de yaprağını döken türler bulunmakla birlikte pseudomakide oranı artar. Şibilyakta ise egemendir. Bu nedenle pseudomaki için maki ve şibilyak arasında geçiş denebilir. En geniş yayılışı Balkanlardadır. Orta Avrupa'ya doğru kayabildiği gibi asil mediteran bölgede de bulunabilir. Türkiye'de Trakya'da, Marmara ve Karadeniz bölgesinde görülür. Maki türlerinden nispeten soğuk kışlara dayanıklı bazı türler; örneğin *Phillyrea media*, *Juniperus oxycedrus* (1200 m ye kadar), *Quercus cocifera* bulunur. En çok rastlanan ve ilginç olan *Pseudomaki* elemanları; *Buxus sempervirens*, *Laurocerasus officinalis*, *Ilex aquifolium*, *J. excelsa*, *Qu. trojana*, *Laurus nobilis*, *Calycotome infecta*, *C. villosa*, *Pistacia mutica*, *P. terebinthus*'tur.

Bitki sosyolojisi açısından öncelikle yazın yeşil türlerin oldukça fazla temsil edildiği ve eşlik eden türlerin de *Quercetea pubescentis* sınıfına ve özellikle *Ostryo-Carpinion orientalis* birliğine uygun olduğu ifade edilmektedir (Horvat-Glavac-Ellenber 1974). Pseudomaki, floristik olarak ortak yanı az olmakla birlikte fizyonomik olarak mediteran makiye benzer. Pseudomaki, *Coccifero-Carpinetum orientalis* (Oberdofer 48) adı altında özel bir asosiyasyon olarak ele alınmıştır. Bu asosiyasyonun tür bileşiminde, *Carpinus orientalis*, *Quercus coccifera*, *Pistacia terebinthus*, *Phillyrea latifolia* *Quercus frainetto* ve *Qu. cerris* en sık görülen türlerdir. Ayrıca *Juniperus oxycedrus*, *Prunus mahaleb*, *Coronilla emerus ssp. emeroides*, *Crataegus sp.* gibi çalı türleri yer alır. Ot katında da sürekli yeşil türler, örneğin *Ruscus aculeatus*, *Teucrium chamaedrys*, *Carex halleriana* bulunur.

2.5 Şibilyak

Mediteran zonda olduğu gibi submediteran zonda da doğrudan insanların, dolaylı olarak da onların yetiştirdiği hayvanların etkisiyle oluşan (antropo zoojen) ve korunan çalı formasyonları önemli yer tutar. İlk olarak Adamovic sürekli yeşil sert yapraklı çalılıkların aksine, Balkan yarımadasındaki yaprağını döken çalılıkların hepsini şibilyak olarak tanımlamıştır (Horvat-Glavac-Ellenber 1974).

Buna göre şibilyak, daha çok kışın yaprağını döken çalılıkların ve çalılışmış ağaçların oluşturduğu submediteran toplumlardır. Bunlar sıcak ve kurak yazlar yanında, sert ve kimi zaman düşük sıcaklıklara, soğuk rüzgarlara ve uzunca bir kar örtüsüne dayanabilen türlerden oluşmuştur. Klimatik olarak şibilyak formasyonu daha çok kontinental iklimle bağlantılıdır. Doğrudan deniz etkisinin bulunduğu yerlerden uzakta yer alır.

Yani şibilyak, mediteran ve ona sınır ülkelerde, çoğunluğu yazın yeşil çalı türlerinden, bazen de yalnızca bir çalı türünden oluşan, alçak dağ ve tepelerin yamaçlarını kaplayan çalılıklardır. Gerçekte bu çalı türlerinden çoğu çok ender olarak, ya da serpili bir biçimde ormanların alt tabakasında görüldüğü için, şibilyak formasyonu ilk oluşumunu değil, ama yayılışını makiye benzer bir şekilde ormanların tahribine ve ormansızlaşmaya borçludur.

Mediteran sürekli yeşil türlerle çok sayıda submediteran yaprağını döken türler Trakya'da da büyük ölçüde sekonder olarak yayılmış durumdadır. Fasiyes oluşturan türlere göre Adomovic örneğin *Paliurus* tipi, *Cotinus* tipi ve daha başka tipler olarak, *Coriaria*, *Syringa*, *Petria*, *Cercis*, *Amygdalus*, *Forsythia*, *Zizyphus*, *Punica*, *Lantana*, *Berberis* ve *Quercus* tipi ayırtmıştır. *Punica granatum*, *Cercis siliquastrum* ve sürekli yeşil *Pyracantha coccinea* da bulunan türler arasındadır (Horvat-Glavac-Ellenber 1974).

2.6 Bitki Sosyolojisi Açısından Durum

Akdeniz çevresindeki mediteran orman ve çalı vejetasyonları bitki coğrafyası (Markgraf 1927, Mattfeld 1927) ve bitki sosyolojisi açısından oldukça eski zamanlardan beri pek çok araştırmaya konu olmuştur. Akdeniz havzasının sert yapraklı *Quercus ilex* ormanlarını Braun-Blanquet (1933) sosyolojik açıdan *Querceteae ilicis* sınıfı içinde değerlendirmiştir. Bu sınıf *Quercetalia ilicis* adında bir takımla temsil edilmektedir ve bu da *Quercion ilicis* (kuzey mediteran) ve *Oleo-Ceratonion* (güney mediteran) olmak üzere iki birliğe ayrılmaktadır. Horvatic (1934) Hırvatistan'ın *Quercus ilex* ve *Pinus halepensis* ormanlarının ve bunların degradasyon evrelerinin Braun-Blanquet'nin tanımladığı kuzeybatı mediteran bölgenin sert yapraklı ormanları ile benzerlik gösterdiğini saptamış ve aynı birlik (*Quercion ilicis*) içine sokmuştur. Regel (1939) ve Rothmalder (1943)

de Balkan yarımadasının doğu kesimlerindeki vejetasyonun, fizyonomik olarak *Quercion ilicis*'e benzerliğine karşın floristik ve ekolojik açıdan farklı olduğuna dikkat çekmişler ve güney Yunanistan'da kıyılarda bulunan orman ve çalı toplumlarını *Oleo-Ceratonion* birliği içine sokmuşlardır. Birbirleri ile akraba olan bu iki birlik de *Quercetalia ilicis* takımında birleştirilmektedir.

Zohary (1973), doğu mediteran vejetasyon ile ilgili olarak farklı bir sınıflandırma ortaya koymaktadır. Özellikle doğu mediteran vejetasyonu; 1- Oymediteran zon; genellikle sıcaklık isteği yüksek, sürekli yeşil orman, maki ve bodur çalı vejetasyonun egemen olduğu zon. 2- Oromediteran zon; kuzey kesimlerde yükseklerdeki montan basamak ile subalpin ve alpin çalı zonu olarak iki ana zonda toplamaktadır. Bitki sosyolojisi açısından da beş sınıfta toplanabildiğini ifade etmektedir:

- *Quercetea callipini* (*Quercetea ilicise* ait örnekler de bulunabilir), oymediteran zonu sınırlar
- *Quercetea cerris* ve *Cedretea libani*, oromediteran zonu sınırlar
- Alpin step vejetasyonu ve otlaklar
- Subalpin *Astragalus* vejetasyonu,
- Mediteran, yarı step ve *Varthemietea* kaya vejetasyonları

Quercetea calliprini sınıfı doğu mediteran bölgenin en tipik vejetasyon birimidir ve düzlük, tepelik alanlarda, genellikle de 1000 m'nin altında sürekli yeşil bir basamağın göstergesidir. *Quercetea calliprini* sınıfı 4 takıma ayrılmaktadır. Bunlar: 1- *Quercetalia calliprini*; maki ve ormanlar 2- *Sarcopoterietalia spinosi*; mediteran bodur çalı toplumları (Filistinde Batha ve Garig) 3- *Ballotetalia undulata*, yarı step bodur çalı formasyonları. 4- *Hyparrhenietalia hirtae*, sıcaklık isteği yüksek hemikriptofit formasyonlar.

Akdeniz çevresindeki Mediteran vejetasyonu fitososyolojik açıdan araştıran Akman-Barbero-Quezel(1978) üstbirimler düzeyinde yaptıkları sınıflandırmada, Doğu Akdeniz havzasının sürekli yeşil sert yapraklı ve iğneli ormanlarını Braun-Blanquet'nin sınıflandırmasına uygun olarak *Quercetea ilicis* sınıfında değerlendirmişlerdir.

Genellikle termo- ve mezomediteran basamakta yer alan *Quercetea ilicis* toplumları kıyı Akdenizde çok sayıda sert yapraklı türlerle, daha az oranda yaprağını döken türlerden oluşur. Sert yapraklı türler arasında, *Quercus ilex*, *Qu. cocifera* (*Qu. calliprinos* da dahil), *Ceratonia siliqua*, *Olea europea* var. *sylvestris*; iğne yapraklılardan *Pinus brutia*, *P. halepensis*, *P. pinea*, *Cupressus sempervirens* ve *Juniperus phoenicea* sayılabilir. Yaprağını döken türler ise genellikle derin topraklar üzerinde bulunurlar ve bir çoğu *Quercetea pubescentis* toplumuna ait orman birimlerini karakterize ederler.

Quercetea ilicis sınıfının daha önce de belirtildiği gibi *Quercetalia ilicis* adında bir alt birimi bulunur, sınıf ve takımın karakter türleri: *Arbutus unedo*, *Rhamnus alaternus*, *Lonicera implexa*, *Viburnum tinus*, *Rhus coriaria*, *Celtis australis*, *Laurus nobilis*, *Phillyrea media*, *Juniperus oxycedrus*, *Pistacia terebinthus*, *Carex distachya*, *Smilax aspera*, *Asparagus acutifolius*, *Osyris alba*, *Melissa officinalis*, *Geranium purpureum*'dur

Bu takım birçok birliklere ayrılmaktadır. Bunlar: *Oleo-Ceratonion* birliği (Br.- Bl..36): Bu birliğin temsilcileri genellikle doğu Akdenizde, Türkiye'de İzmir'in güneyinde kıyı Ege'de; özellikle tüm kıyı Akdeniz'de iyi gelişmiş olarak bulunurlar. Kuzeybatı Ege kıyılarında ve Marmara'nın kıyı kesimlerinde *Oleo-Ceratonion*'un bazı termofil karakteristik türlerine rastlamak mümkündür. Birliğin karakter türleri olarak: *Ceratonia siliqua*, *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*,

Rhus tripartita, *Euphorbia dendroides*, *Clematis cirrhosa*, *Prasium majus*, *Capparis spinosa*, *Ephedra campylopoda*, *Rubia tinctoria*, *Rubia olivieri*, *Asparagus aphyllus*, *Oryzopsis coerulescens*, *Phagnalon rupestre*, *Teucrium creticum* verilmektedir.

Quercion ilicis birliği (Br. Bl. 36): Asıl yayılışını batı Akdenizde yapan bu birlik Türkiye'nin kuzeybatı ve batısında doğu sınırına ulaşır. Karakter türleri: *Quercus ilex*, *Quercus coccifera*, *Clematis flammula ssp. flammula*, *Euphorbia characias*, *Carex illegitima*, *Jasminum fruticans*, *Rosa sempervirens*, *Rubia peregrina ssp. peregrina*, *Teucrium chamaedrys ssp. pinnatifidum* olarak belirtilmiştir. Bu birlik içinde *Quercus coccifera* ve *Quercus ilex* tipi olmak üzere iki tip ayırtılmaktadır. *Quercus coccifera* tipi İzmir'in kuzeyinde ve Marmarada, İstanbul-İzmit çevresinde 600 m'ye kadar yayılış göstermektedir. *Quercus ilex* tipi ise Samsun Dağı (Dilek yarımadası), Datça Yarımadası (Özalp 1992) gibi lokal bir yayılışa sahiptir.

Quercion calliprini birliği (Zohary 1962) *Quercion ilicis*in doğu Akdenizdeki temsilcisidir. Güneybatı ve güney Anadolu'da yaygındır ve Suriye, Ürdün, Lübnan ve İsrail'de bulunur. Karakter türleri: *Quercus calliprinos*, *Pistacia palaestina*, *Acer syriacum*, *Crateagus aronia*, *Fontanisia phillyroides*, *Rhamnus punctata*, *Arbutus andrachne*, *Melica rectiflora*, *Aristolochia sempervirens*, *Eryngium falcatum*, *Cyclamen persicum*, *Rubia tenuifolia*.

Anadolu'da orman formasyonları veya *Quercus coccifera* (*Qu. calliprinos* dahil)'nin ege-men olduğu maki ve gariglerle, *Pinus brutia*'lı çeşitli ormanların bu birlikte yakından ilişkili olduğu ifade edilmektedir. (Akman ve diğ. 1978). Bu birlik içinde de, *Quercus coccifera* tipi güneybatı Toroslar'da ve Ege'de; *Quercus coccifera-Quercus calliprinos* tipi orta ve doğu Toroslar'da *Quercus calliprinos* tipi doğu Toroslarda saptanmış olan asosiyasyonlardır.

Protosimopappo-Quercion birliği: Amanoslar'da ve Suriye'de 800-1000 m'ye kadar, peridotit, gabbro ve serpantin üzerinde birçok endemik türle karakterize edilen kızılçam ormanları bu birlik içinde yer alır. Karakter türleri: *Quercus infectoria ssp. boissieri*, *Protosimopappus bracteatus*, *Genista cassia*, *Salvia aramiensis*, *Centaurea cataonica*, *Scorzanera kotschy*.

Gonocytiso-Pinion birliği de Amanos ve Kıbrıs'da sınırlı bir yayılışa sahiptir. Özellikle marnlar üzerinde bulunur. Karakter türleri: *Gonocytisus pterocladus*, *Cytisopsis dorycnifolia*, *Doiycnium pentaphyllum ssp. haussknechtii*, *Onobrychys kotschyana*, *Linum aroanium*, *Lithospermum hispidulum*, *Anarrhinum orientale*, *Thymbra spicata*, *Putoria calabrica*, *Lygia aucheri*.

Sert yapraklı ormanlar ve makinin bir degradasyon basamağı olduğu kabul edilen bodur çalı toplumları garig ve frigana sosyolojik olarak farklı birimlerde değerlendirilmektedir.

Horvat- Glavac- Ellenberg (1974) Garig vejetasyonunu *Querceteteae ilicis* (Br. Bl. 47) sınıfının *Cisto-Ericetalia* (Horvatic 58) takımına ve bunun içinde de *Cisto-Ericion* (Horvatic 58) birliğine dahil etmektedir. Ancak Batı Akdenizdeki bazı toplumlardan, örneğin güney Fransa'da kalker üzerinde gelişmiş olan garigler özel bir sınıf olarak *Ononido-Rosmarinetea* (Br. Bl. 47) sınıfı içinde toplanmıştır. Çünkü bunlar hiçbir sert yapraklı orman kalıntısı içermezler.

Doğu Akdeniz'in bodur çalı toplumları ile ilgili olarak Reehinger, Oberdorfer, Krause ve diğer bazı araştırmacılar yaptıkları araştırmalarda Oleo-Ceratonion zonu içinde birçok frigana asosiyasyonu saptamışlar ve hepsini *Cisto-Micromerietea* (Oberdorfer 54) sınıfı ve *Cisto-Micromerietalia* takımını içinde toplamışlardır. Bu da iki birliğe ayrılmaktadır. Bunlar; *Coridothymion* (Oberdorfer 54) ve *Cistion orientale* (Oberdorfer 54) dir.

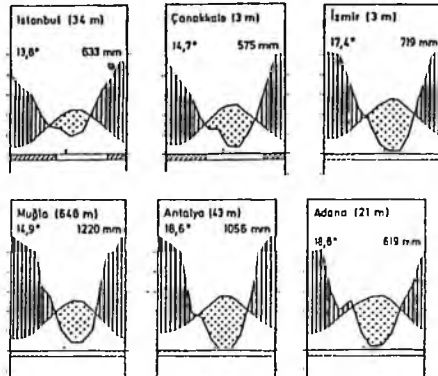
Sınıf ve takımın karakter türleri: *Sarcopoterium spinosum*, *Anthyllis hermanniae*, *Calicotome villosa*, *Teucrium polium*, *Micromeria juliana*, *Erica manipuliflora*, *Fumana thymifolia*, *Ge-*

nista aconthoclada, Oryzopsis coerulescens, Cistus salviifolius, Cistus incanus, Hypericum empetrifolium, Thymelaea tartonraira, Helichrysum siculum, Ononis reclinata, Thymus atticus, Centaurea ebonides.

3. TÜRKİYE'DEKİ DURUM

Türkiye'nin oldukça önemli bir bölümü, Walter (1979, 1991) in yağış ve sıcaklık değerlerini esas alan makroklima'ya göre yaptığı sınıflandırmada; uzunca bir yaz kuraklığının yaşandığı ve yağış maksimumunun kışın olduğu Zonobiyom IV; "kışın nemli subtropik bölge" (Schultz 1988) içinde yer almaktadır. Bu Zonobiyom içinde de, Akdeniz çevresinde yer alan Mediteran Subzonobiyoma dahildir. Floristik açıdan ise Akdeniz havzasının Palcoarktık biyom grubu içindeki Doğu Mediteran Biyom (Walter-Breckle 1991) içinde yer almaktadır. Batı Mediteran Biyomdan yaz kuraklığının biraz daha etkili olmasıyla ayrılır.

Bu ayırma göre Marmara-Kuzey Ege'den başlayarak Ege bölgesini Toroslar'dan Amanoslar'a kadar Akdeniz Bölgesi'nin kıyı kesimlerini içine alan Türkiye'nin mediteran bölgelerindeki bazı meteoroloji istasyonlarına ait iklim diyagramlarından (Mayer-Aksoy 1986) genel olarak mediteran iklim karakteri hemen göze çarpmaktadır (Şekil 5). Ancak Türkiye'deki mediteran bölge içinde de gerek yıllık ortalama yağış ve sıcaklık, gerekse yaz kuraklığının süresi ve şiddeti bakımından farklar söz konusudur. Güney Ege, Batı Toroslar ve Amanoslar, daha nemli bir karaktere sahipken (700-1300 mm), orta ve doğu Toroslar'la Kuzey Ege daha kuraktır. Sıcak ve kurak yazlar 3-4 ay neredeyse hiç yağışsızdır. İlkbahar ve sonbahar benzer yağış alırken, yağış maksimumu kışındır. Donun hemen hemen hiç yaşanmadığı ya da çok ender meydana geldiği bu iklimle sürekli yeşil ağaç ve çalılar çok iyi uyum sağlamıştır. Bunun bir sonucu olarak ta Akdeniz havzasının diğer bölgelerinde olduğu gibi Türkiye'de de bu iklimin egemen olduğu batı ve güney Anadolu'nun termo- ve mezomediteran basamaktaki denize yakın planar-kolin alanların geçmişte sert yapraklı ormanlarla kaplı olduğu ifade edilmektedir. Ancak, insanın bölgedeki binlerce yıllık kültürel geçmişi nedeniyle, orman vejetasyonu bugün neredeyse tümüyle yok edilmiş, ya da aşırı yararlanma sonucu tanınmayacak derecede kötüleşmiş ve yalnızca ulaşılması zor yamaçlar ve vadilerde korunarak bugüne ulaşabilmiştir. Türkiye'de mediteran sert yapraklı orman bölgeleri, iklimle bağlantılı olarak genellikle Torosları ve Amanosları içine alan Akdeniz Bölgesi ile Ege bölgesidir.



Şekil 5 : Türkiye'de mediteran iklimme sahip bazı meteoroloji istasyonlarına ait iklim diyagramları
Abb. 5 : Klimadiagramme der Stationen mit mediterrane Klima in der Türkei (aus Mayer-Aksoy 1986)

3.1 Türkiye'deki Sert Yapraklı Toplumlar

Türkiye'de Akdeniz kıyılarındaki termomediteran basamakta sıcak seven sert yapraklı sürekli yeşil ağaç ve çalı türleri egemendir ve sosyolojik olarak *Olea-Ceratonion* birliğine dahil edilmektedir. En karakteristik türler *Olea europea* var. *sylvestris* ve *Ceratonion siliqua*'dır. Ancak her iki türün insan ve hayvan beslenmesindeki öneminden dolayı uzun yıllar kültürü yapılmış ve yayılışları genişlemiştir. Sert yapraklı vejetasyonun termofil basamağını karakterize eden bu türlerin yayılışının üst sınırı 300 (Kürschner ve diğ. 1995) 400/600 m (Mayer-Aksoy 1986) olarak kabul edilmektedir. Bu toplum Ege Bölgesinde, İzmir'in güneyinde denize yakın kesimlerde de görülür, ancak daha kuzeyde adalar, parçalar halinde bulunur. Türkiye'de sıcaklık nedeniyle *Olea-Ceratonion* basamağıyla sınırlı diğer türler; *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus lycioides*, *Arisarum vulgare* ssp. *vulgare*, *Asparagus aphyllus* ssp. *orientalis*, *Capparis spinosa*, *Euphorbia dendroides*, *Piptatherum coeruleascens*, *Rubia tenuifolia*, *Phagnalon rupestre*, *Prasium majus*, *Ephedra campylopada* gibi türlerdir. Doğaya yakın kuruluştaki meşcerelerin sarılıcılar bakımından zengin olması karakteristikdir. Özellikle *Tamus communis*, *Smilax aspera*, *Clematis cirrhosa* ağaçların tepelerine kadar ağ gibi ulaşarak meşcere içine girmeyi zorlaştırır. Alçak mediteran *Olea europaea-Ceratonion siliqua* toplumu içinde Mayer-Aksoy (1986), Akman-Barbéro-Quézel (1978) ve Zohary (1973)'ye dayanarak çeşitli birimlerden sözetmektedir. Bunlar:

***Ceratonion siliqua* varyantı;** Adana, Tarsus, Mersin, Antalya çevresinde denize yakın koruntulu vadilerde ve daha çok kireçtaşı üzerinde en iyi gelişmiş durumdadır. Yoğun antropojen etkiye karşın *Ceratonion siliqua* lokal olarak gevşek bir ağaç katı oluşturur. Bunun yok edildiği yerlerde yerini *Pistacia lentiscus* alır.

***Olea europea* ssp. *sylvestris* varyantı;** bu tür karışma çok sık girmesine karşın doğal meşcerelerinde ender olarak saf ya da dominant bir şekilde bulunur. Feke Göksun vadisi gibi denizden uzak koruntulu yerlerde, güneşli bakılarda ve alçak yükseltilerde (300-400 m) de yayılış gösterir.

***Quercus coccifera* varyantı,** daha çok Fethiye –Adana arasında Torosların güney eteklerinde görülen bu toplum, Ege bölgesinde de yayılır.

***Quercus calliprinos* varyantı;** Antalya çevresinde Amanoslar, Dörtiyol ve İskenderun Körfezinde kireçtaşı yetişme ortamlarında lokal olarak bulunur. Bu toplum Suriye, Lübnan ve İsrail'de bulunan tipik toplumun uzantısıdır.

***Quercus aucheri* varyantı;** Antalya körfezinin batısında kireçtaşı üzerinde iyi gelişmiş (10 m boy) meşcereleri bulunur.

***Laurus nobilis* varyantı;** Mersin çevresinde yalnız *Laurus nobilis*in egemen olarak bulunduğu bir kserofil toplumdur.

Yüksekliğin artmasıyla birlikte termomediteran basamağın üstünde sert yapraklı türlerden *Quercus coccifera* (-*Quercus calliprinos*) ve *Pistacia terebinthus* ssp. *palaestina* ön plana çıkar. Burada da Güney Anadolu *Quercus coccifera* (*O.calliprinos*) ormanı ve *Pistacia terebinthus* ssp. *palaestina*- *Quercus coccifera*- (*calliprinos*) ormanı olarak iki ana tip sözkonusudur.

***Quercus coccifera* ormanı** Toroslar'ın güneyinde termomediteran basamağın üstünde güneşli bakılarda, kireçtaşı- (gnays) üzerinde bulunur. *Quercus calliprinos* doğu Toroslarda bulunur, vadilerden (Seyhan-Göksun) içerilere girer ve 1100 m ye kadar çıkar. *Quercus coccifera* ise Ege bölgesinde de görülür. Kendi içinde üç tip ayrıtedilmektedir;

- Doğu Toroslarda ve Amanoslarda tipik saf *Quercus calliprinos* meşcereleri.
- Orta Torosların güneyinde (Mersin-Antalya) *Quercus calliprinos*-*Qu. coccifera* karışık meşcereleri.

- Batı Toroslar ve Ege bölgesinde (Muğla-İzmir) saf *Quercus coccifera* meşcereleri: *Pistacia terebinthus ssp. palaestina-Quercus coccifera (calliprinos) ormanı*; Bunun da iki gelişim tipi bulunmaktadır (Mayer-Aksoy 1986).
- Orta- Doğu Toroslar; Manavgat-Feke çevresinde *Pinus brutia* son orman toplumunun başlangıç evresi olarak bulunur.
- Batı Toroslar; kireçtaşı ve gnays kayalıkları üzerinde iklim tipi oluşturur.

Ege Bölgesinde de denize yakın termomediteran basamakta *Olea-Ceratonion* birliğine ait toplumlar egemendir. İyi gelişmiş *Olea europea- Ceratonia siliqua* meşcereleri İzmir'e kadar ulaşır. Daha kuzeyde ise parçalı bir şekilde temsil edilir. (Akman-Barbéro-Quézél 1978, Zohary 1973). Tipik *Ceratonia siliqua* varyantı yalnızca denize yakın koruntulu güneşli bakılarda-örneğin Dilek Yarımadası Milli Parkı-bulunurken *Quercus coccifera* varyantı çok daha geniş yayılışa sahiptir. *Carpinus orientalis - Quercus coccifera* ormanı (Akman-Barbero-Quezel 1978, 79) kuzey Ege ve Marmara kıyısında 600 m' ye kadar silikat ve kireçtaşı üzerinde yer alır.

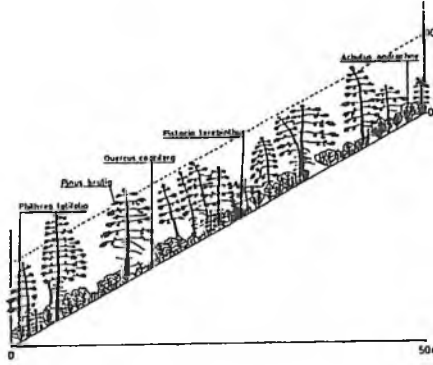
Quercus infectoria-Qu.coccifera tipi, İzmir çevresinde bulunmaktadır (Mayer-Aksoy 1986). *Quercus coccifera- Pistacia lentiscus* gelişimi tipi, Doğu Akdenizdeki *Quercus calliprinos-Pistacia terebinthus ssp. palaestina'* nin karşılığıdır. Batı ve kuzeybatı Anadolu da bulunur.

Batı ve orta Akdenizde orman kuran ana türler olan *Quercus ilex*'in yayılışının doğu sınırı Batı Anadolu'dadır. (Bu ekolojik olarak bakıldığında aynı zamanda kuraklık sınırı olarak kabul edilebilir). Türkiye'de; Ege'de ve kuzeybatı Anadolu'da, kıyıya yakın kesimlerde nem ekonomisi iyi olan yetişme ortamlarına çekilmiş olup buralarda *Quercion ilicis* birliğini temsil eden meşcereler oluşturur. İyi gelişmiş temsilcisi Kuşadası-Dilek Yarımadası Milli Parkında, hava nemi yüksek bir vadide *Platanus orientalis* ormanı ile içiçe geçmiş bir durumda bulunur. Türkiye'de en güney yayılışı Datça Yarımadasında bulunur ve burada 800-1000 metrede, nispeten nemli kuzey bakılarda yer alır (Özalp 1992). Tür bileşimini oluşturan önemli odunsu türler arasında, *Arbutus andrachne*, *A. unedo*, *Laurus nobilis*, *Myrtus communis*, *Phillyrea latifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera* sayılabilir. Türkiye'de mediteran basamaklanma kompleksi içinde, sürekli yeşil sert yapraklı türlerin yanında bazı yaprağını döken türler de tipiktir. Bunlar arasında *Quercus ithaburensis ssp. macrolepis* (Batı Toroslar ve Ege bölgesi), *Quercus infectoria ssp. boissieri* (Batı, orta ve doğu Toroslar; orta ve güney Ege), *Quercus cerris* (Ege ve Akdeniz bölgesi) ve *Styrax officinalis* sayılabilir.

Bunlardan başka, dere kenarlarında yamaç eteklerindeki nispeten nemli alüvyal yetişme ortamlarında, azonal bir toplum olarak *Platanus orientalis* ve *Alnus orientalis*; yine güneybatı Anadolu'da nemli ve subasar alanlarda lokal yayılışı olan *Liquidambar orientalis* de yayılış gösteren türler arasındadır.

Türkiye'de sert yapraklı orman alanlarında, iğne yapraklı türler de bulunmaktadır. Bunlar arasında en önemli tür kuşkusuz *Pinus brutia*'dır. Toroslar'da ve Ege Bölgesi'nde kıyıya yakın alanlarda hemen hemen kesintisiz geniş ormanlar kurar. Kıyıya dik uzanan vadiler (Göksu, Seyhan) boyunca içerlere girer. Toroslarda 1200 m' ye çıkar ve buralarda *P.nigra* tarafından alandan uzaklaştırılır. Lokal olarak *Abies cilicica-Cedrus libani* dağ ormanları ile kontak halindedir. Batı Toroslarda (Teke Dağı) tek olarak 1800 m' ye kadar çıkar. Kızılcım ormanları ağaç katında hemen hemen aynı yaşlı bir özelliğe sahiptir ki, bu oluşum özellikle orman yangınlarının bir sonucudur. Bir çalı katının sözkonusu olduğu planar-kolin basamaktaki meşcereler, floristik olarak komşu sert yapraklı çalılardan hemen hemen ayrıt edilmez. Kürschner ve diğ. (1996), termo- ve mezomediteran basamaktaki *Pinus brutia* meşcerelerinin çoğunun sekonder karakter gösterdiğini ve bunların, sert yapraklı ormanın yerine antropozoojen etkilerle gelişmiş paraklimaks meşcereleri

temsil ettiğini ifade etmektedir. *Pinus brutia* ormanları, ağaç katı fizyonomik olarak homojen görünmesine karşın bitki sosyolojisi açısından farklı toplumlara dahildir. Sürekli yeşil çalı tabakası nedeniyle (Şekil 6) termomediteran basamaktaki meşcerelerin çoğu *Quercetalia ilicis* toplumuna,

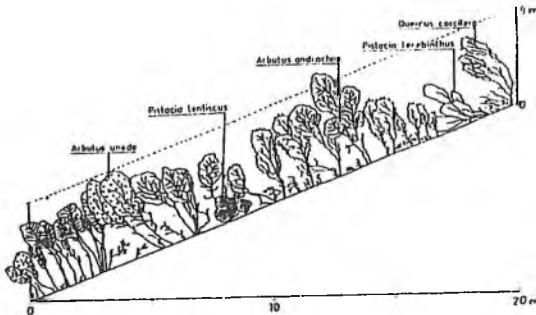


Şekil 6 : Alt katta sert yapraklı orman-maki türlerinin bulunduğu kızılçam ormanı, Datça Yarımadası, 20 m.

Abb. 6 : *Pinus brutia* - Wald mit macchie-unterwuchs auf Datça-Halbinsell (aus Özalp 1992)

kuzeybatı Anadolu'daki meşcereler ise, step ormanlarına kontak oluştururlar ve *Quercetalia pubescentis*'e dahil edilirler. Yüksek dağlık kesimlerdeki (mediteran montan) meşcereler ise *Quercetalia libani*'ye dahildir. Mediteran kompleks içinde yer alan bir diğer iğneli tür *Cupressus sempervirens*'tir. Daha çok sert yapraklı toplumlarda ve *Pinus brutia* ormanlarında eşlik eden tür olarak bulunur. Ancak lokal olarak Antalya-Köprülü Kanyon'da genişçe saf meşcerelerine rastlanır (Ayaşlıgil 1987). Servi, özellikle insan etkilerinden uzak kayalık dik yamaçlarda (Antalya-Kemer, Datça) (Özalp 1992), kireçtaşı ve konglomeralar üzerinde rekabet yeteneği yüksektir.

Tüm Akdeniz havzasında olduğu gibi, Anadolu'nun Akdeniz kültürünün var olduğu yerlerinde binlerce yıldır süren yararlanma nedeniyle vejetasyon ya tümüyle yok edilmiş ya da pek çok yerde maki olarak 2-6 m boyunda sert çalılıklara dönüştürülmüştür (Şekil 7).

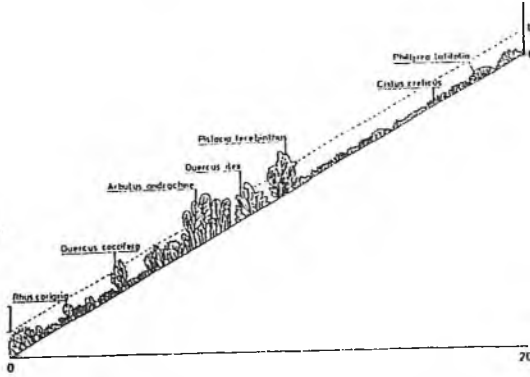


Şekil 7 : Sert yapraklı ormanların degradasyon basamağı olarak maki vejetasyonu, Datça Yarımadası, 400 m.

Abb. 7 : Macchie alls Degradantsstadiumm des Hartlaubwaldes auf Datça-Halbinsell (aus Özalp 1992)

Bugünkü sert yapraklı çalılıkların, sığ kayalık yetişme ortamlarıyla sınırlı olması, aktüel vejetasyon içinde ekolojik bir farklılığa değil, tersine daha çok antropojen etkiye işaret eder ve yedek toplum olarak bulunur. Bu tip makiler, kural olarak doğaya yakın sert yapraklı ormanlara uygun türleri içerirler. Ancak, yetişme ortamlarının tek tek yararlanma geçmişine göre, eğer toprak erozyonla geri dönülmeyecek biçimde kötüleşmemiş ise, potansiyel sert yapraklı ormanların degradasyon ya da rejenarasyon evresi özelliklerini gösterir. Yer alan türler *Arbutus andrachne*, *A. unedo*, *Quercus coccifera*, *Phillyrea latifolia*, *Ceratonia siliqua*, *Pistacia terebinthus*, *Olea europea*, *Erica arborea*, *E. manipuliflora*, *Smilax aspera* gibi sert yapraklı ormanlarda da görülen türlerdir.

Maki alanları üzerindeki antropozoojen etkiler devam ettiği sürece toprak kuvvetli kış şanıkları karşısında korumasız kalır ve erozyona uğrar. Geriye kalan sığ, iskeletçe zengin kayaların ortaya çıktığı yetişme ortamlarında tek yıllık otsular ve geofitlerle birlikte mozaik oluşturan bodur çalılardan oluşan bir toplum kendini gösterir (Şekil 8). Batı Akdenizde garig olarak adlandırılan bu formasyon Anadolu'nun da içinde bulunduğu Doğu Akdeniz'de, daha önce ifade edildiği gibi, birçok yazar tarafından Frigana olarak adlandırılmaktadır.



Şekil 8 : Bodurlaşmış maki türlerinin de bulunduğu frigana (=garig) vejetasyonu, Datça Yarımadası.
Abb. 8 : Phrygana (=Garrigue) mit Reste der achie-Arten (aus Özalp 1992)

Anadolu'nun kıyıya yakın bodur çalı toplumlarının en önemli belirleyici türü *Sarcopoterium spinosum*'dur ki, bu türün doğal yayılışının batı sınırı Sicilya' dadır ve doğu Mediteran frigana' yı batı Akdenizin garig'inden floristik olarak en iyi ayıran türdür.

Kireçtaşı anakaya ve sığ topraklar üzerinde bulunan diğer çalı türleri, *Calicotome villosa*, *Genista acanthoclada*, *Anthyllis hermanniae*, *Corydorthymus capitatus*, *Teucrium capitatum* ve diğer *Labiatae*'ler sayılabilir. *Frigana*, uygun koşullar nedeniyle türce zengin *Ophyris*, *Orchis*, *Serapias* cinslerine ait popülasyonların yetişme ortamıdır.

Silikatca zengin topraklar üzerinde ise *Cistus*'larca zengin bodur çalı toplumları egemendir. Bunlardan *Cistus creticus*, *Cistus salviifolius*, *Cistus parviflorus* yanında *Erica manipuliflora*, *Thymra spicata*, *Satureja thymra*, *Lithodora hispidula* ve *Fumana arabica* birlikte bulunan türlerdir (Kürschner ve diğ.1995, Özalp 1992).

Cistus'ların egemen olduğu frigananın varlığı, büyük ölçüde yangına bağlıdır ve Akdeniz peyzajında yangından sonra ya da terk edilmiş alanlarda vejetasyonunun ilk rejenerasyon evresi olarak ortaya çıkar. Genel olarak yüksek bir kapalılık derecesi gösterdiği için toprak erozyonu açısından koruma fonksiyonu önemlidir. Aynı durum kum toprakları üzerindeki *Erica manipuliflora*

friganası için geçerlidir. Regresif süksesyona bir sonucu oluşan bu topluluklar, özellikle yerleşim yerlerine yakın ve geleneksel yararlanmanın devam ettiği yerlerde antropozoojen bir sürekli topluluk özelliği gösterir. Otlamanın devam etmesi ve ince toprak kaybı nedeniyle frigana vejetasyonu bir degradasyon ürünü olarak *Hyparrhenia hirta*'nın egemen olduğu açık otlaklara dönüşür. Anadolu'nun şiddetli otlatılmış bodur çalı alanlarının ve kayalık alanların karakteristik özelliği, çiçeklendiği zaman kısmen görüntüye egemen olan *Liliacea*'den *Urginea maritima* ve *Asphodelus ramosus* gibi ikisi de beyaz çiçeklenen türlerin bulunmasıdır. Her iki tür de hayvanlarca yenmediği için, aşırı otlatma göstergesi olarak peyzaja egemen olurlar ve engelsizce yayılabilirler.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Dünyada, mediteran iklim özellikleri gösteren ve Walter-Breckle (1991) nin Zonobiyom IV olarak adlandırdığı sert yapraklı ormanlarla kaplı 5 farklı bölge bulunmaktadır. Bunlar Kuzey Amerika'da Koliforniya, Güney Amerika'da Orta Şili, Güney Afrika'da Kap Bölgesi, Avustralya'nın güney ve güney batı kesimleri ile Akdeniz çevresinde yer alan Mediteran Bölge'dir.

Dünyadaki sert yapraklı orman bölgeleri yerleşime uygun koşulları nedeniyle pek çok eski uygarlığın doğup geliştiği yerler olmuştur. Bu durum, aynı zamanda insanın çevreye baskısını ve ormansızlaşmayı da birlikte getirmiştir. Bundan en çok etkilenen bölge ise, Akdeniz çevresindeki Mediteran bölgedir. Bu bölge, insanın sömürü işletmesiyle kendi varlık nedenini ortadan kaldırdığını en iyi gösteren dramatik bir örnektir. Geçmişte boyu 18'm ye varan sert yapraklı ormanlarla kaplı olduğu ifade edilen bu alanlar, tarım ve yerleşim alanları kazanmak amacıyla, otlatma ya da yangınlar nedeniyle büyük ölçüde tahrip edilmiştir. Bu bölgelerdeki tahrip nedenlerine, yabın geçmişte bir de turizm eklenmiş ve günümüzde de devam etmektedir. Bundan da özellikle termomediteran basamaktaki topluluklar büyük zarar görmekte, hatta tümüyle yok edilmektedir.

Türkiye'de Marmara, Ege ve Akdeniz çevresindeki mediteran bölgedeki ormanlarda yer alan ağaç türleri, *Quercus ilex*, *Qu.coccifera (calliprinos)*, *Olea europea ssp. sylvestris*, *Ceratonia siliqua* gibi yapraklı türlerle *Pinus brutia*, *P.pinea* *Juniperus phoenicea* ve *Cupressus sempervirens* gibi iğne yapraklı türlerdir. *Arbutus andrachne*, *A.unedo*, *Phillyrea latifolia*, *Pistacia lentiscus* *P.terebinthus* bu ormanların ara ve alt tabakasında yer alan çalı türleridir. Ancak, binlerce yıldır devam eden olumsuz etkiler sonucu, ormanlar zamanla 2-5 m boyunda ve maki adı verilen sekonder çalı vejetasyonlarına dönüşmüştür. Maki vejetasyonunu sert yapraklı ormanlarda bulunan ağaç ve çalı türlerinin bozuk formu bireyleri ile birlikte, *Euphorbia dendroides*, *Calicotome villosa*, *Rosmarinus officinalis*, *Erica arborea*, *E.manipuliflora*, *Cytisus villosus*, *Laurus nobilis*, *Myrtus communis*, *Cistus creticus*, *C.salviifolius*, *C.parviflorus* gibi çalı türleridir. Özellikle *Smilax aspera*, *Asparagus acutifolius*, *Rubia peregrina*, *Clematis cirrhosa*, *C.viticella*, *Lonicera etrusca*, *L.implexa* gibi sarılıcılarca zengindir. Yoğun antropozoojen etkiler devam ettiği sürece maki de tür kompozisyonu ve yapısında da değişimler meydana gelir ve zamanla makiye göre daha kısa boylu ve boşluklu bir çalı vejetasyonu oluşur. Bu vejetasyon genellikle batı Akdeniz havzasında "garig", Türkiye'nin de içinde bulunduğu doğu Akdenizde "frigana" olarak adlandırılır. Batı Mediteran garigleri, doğu mediteran friganadan ayıran en önemli tür *Sarcopoterium spinosum*'dur. Frigana formasyonunda Maki içinde yer alan türlerin birçoğunun bodurlaşmış formları ile birlikte, *Genista acanthoclada*, *Anthyllis hermanniea*, *Corydthymus capitatus*, *Teucrium capitatum*, *Euphorbia acanthotamnus*, *Thymra spicata*, *Lithodora hispidula*, *Fumana arabica* gibi bodur çallılar yer alır. Uygun ışık koşulları nedeniyle yumru ve soğanlı geofitlerce zengindir.

Yurdumuzda maki vejetasyonu oldukça geniş sayılabilecek alan kaplamaktadır. Yürürlükte olan 6831 sayılı yasanın 1. Maddesinin j bendinde; orman ve toprak muhafaza karakteri taşımayan funda ve maki alanları, orman sayılmayan alanlar içinde gösterilmektedir. Bu alanların belir-

lenmesi amacıyla da, hazırlanan "funda ve makilik alanların tespitine ait talimatname" 24.12.1959 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Talimatnamede funda ve makinin tanımı yapılarak yer alan türler sıralanmıştır (Ayanoğlu 1996). Tanımda makinin yalnızca fizyonomisi üzerinde durularak, genellikle sekonder bir çalı formasyonu olduğu belirtilmiştir. Daha sonra orman ve toprak muhafaza kavramı açıklanmıştır. Burada orman sayılmayacak maki alanlarının kapsamının dar tutulmasına çalıışılmışsa da, yapılan uygulamalar böyle olmadığını göstermektedir. Örneğin 1959-1971 yılları arasında Akdeniz Bölgesinde yapılan uygulamalarda, 147955 hektar maki alanının 146291 hektarlık kısmı orman rejimi dışında bırakılmış, orman rejimi içinde kalan alan ise yalnızca 1664 hektardır (Kılıçkiran 1991).

Makinin regresif (gerileyen) süksesyon basamağı olduğu belirtilen frigana (=garig) ile ilgili olarak talimatnamede bir ifade bulunmamaktadır. Oysa, bu iki çalı formasyonu hem fizyonomi hem de yukarıda da ifade edildiği gibi floristik açıdan farklılıklar gösterir.

Makinin bazı istisnalar dışında orman sayılmayan alanlar içinde gösterilmesi ve orman rejimi dışına çıkarılmasının, bilimsel bir yaklaşım ve doğru bir uygulama olduğu söylenemez. Çünkü bir yerin orman rejimi içinde sayılması için, o yerin aktüel vejetasyonun orman olması zorunluluğu yoktur. Ayrıca, sert yapraklı ormanların bir regresif süksesyon evresi olan maki (ve frigana), bu etkiler ortadan kalktığında tekrar ormanlaşma sürecine (ilerleyen süksesyon) girebilirler.

Makinin 6831 sayılı yasada ormansız alanlar içinde gösterilmesi ve bunun sonucu, orman rejimi dışına çıkarılması tehlikesine karşı bir önlem olarak, 21.07.2000 tarihinde, Orman Amenajman yönetmeliğine bir madde eklenerek, bu alanların planlarda maki (Ma) olarak değil, bozuk diğer yapraklı (BDY) orman alanları olarak gösterilmesi sağlanmıştır.

Bugün orman rejimi içindeki makilerle ilgili uygulamalarda, bilimsel bir yaklaşımdan söz edilemez. Bu alanlar kimi yerlerde tıraşlama kesilerek baltalık olarak işlem görmekte, kimi yerlerde ise mevcut vejetasyon tümüyle ortadan kaldırılarak ağaçlandırılmaktadır. Ancak her iki uygulama mevcut ekosistem için rijit bir uygulamadır. Maki vejetasyonu flora ve fauna açısından tür ve proses çeşitliliği bakımından da zengin bir formasyondur (Işık ve diğ. 1997). O nedenle maki ve diğer çalı vejetasyon alanları ile ilgili karar verirken, bunların bir çok yerde potansiyel orman olduğu gözönünde bulundurulmalı, ayrıca biyolojik çeşitlilik ve çok yönlü ekolojik dengeler gözönünde bulundurularak, başka arazi kullanım şekillerine dönüştürülmesinden kaçınılmalıdır.

HARTLAUBWAELDER UND MACCHIE

Doç. Dr. Gülen ÖZALP

Abstract

Die Regionen der Erde mit mediterranem Klimatyp, Zonobiom IV, waren ursprünglich von der Hartlaubvegetation bedeckt, die typisch für das Mittelmeerrandklima ist. Das mediterrane Hartlaubgebiet um das Mittelmeer ist das Grösste auf der Welt. Das ist von Menschen stark zerstört und an ihre Stelle bildet sich Strauchformationen mit immergrünen Sträuchern, die man als Macchie bezeichnet. Mit zunehmender Degradation bilden Zwergsträuchern lückige Gesellschaften, die man als Garrigue (=Phrygana) bezeichnet.

1. ZUSAMMENFASSUNG

Auf der Erde wurde von Walter-Breckle (1991) nach ökologischen Klimadiagrammtypen 9 Hauptklimazonen unterschiedet, die als Zonobiom genannt werden. Die Regionen der Erde mit einem mediterranen Klimatyp, Zonobiom IV, liegen etwa um den 35. bis 40. Breitengrad auf der Nord- und Südhemisphäre (Abb. 1).

Für das mediterrane Klima sind kühle relativ regnerische und frostarme Winter sowie heisse, trockene Sommer kennzeichnend. Sommerdürre ist mehr oder weniger ausgeprägt und sie ist Hauptstresfaktor für die Pflanzen. Die günstigste Wachstumszeit ist deshalb das Frühjahr sowie der Herbst nach dem ersten Regen.

Die Vegetation bilden Hartlaubgehölze, die typisch für das Mittelmeerrandklima sind. Die Pflanzen mit relativ kleinen, ledrigen und wachstumsüberzogenen Blättern sind charakteristisch. Der transpirationshemmende Bau der Blätter verhindert grösseren Wasserverlust während der Trockenzeit im Sommer. Florengeographisch lassen sich fünf Hartlaubgebiete (Subzonobiome) unterscheiden: das mediterrane (um das Mittelmeer), das kalifornische (nordwest Amerika), das chilenische (südwest Amerika), das kapensisches (Südafrika) und das australische (süd- und südwest Australien).

Ausser Chile spielt das Brand grosse Rolle in den Hartlaubregionen. Nach einem Brand sind viele von Hartlaubpflanzen sehr regenerationsfähig. Manche regenerieren sich durch Samen wie *Cistus*-Arten, und viele von Baum und Straucharten treiben durch.

Das mediterrane Hartlaubgebiet ist flächenmässig das Grösste. Mittelmeerraum ist von Menschen so stark zerstört, dass es nicht leicht ist, Aussagen über die ursprüngliche Vegetation des Mittelmeergebietes zu machen. Die Hauptbaumarten des Hartlaubwaldes sind *Quercus ilex*, *Qu. suber*.

Das Mittelmeergebiet unterliegt seit der Antike intensiver Nutzung für Bau- und Brennholzgewinnung, Waldweide und landwirtschaftliche Tätigkeit. Solche menschliche Eingriffe haben diese Hartlaubwälder stark verändert oder zerstört und an ihre Stelle bildet sich Strauchforma-

tionen, mit immergrünen hartlaubigen Sträuchern wie *Arbutus* sp., *Phillyrea* sp., *Pistacia* sp. und *Erica manipuliflora* die man als Macchie bezeichnet.

Mit zunehmender Degradation verschwinden Baumarten und die Zwergsträucher wie *Rosmarinus*, *Cistus*, *Lavandula*, *Thymus* u.a. bilden lückige Gesellschaften, die man als Garrigue (im westlichen Mediterran) oder Phrygana (im östlichen Mediterran) bezeichnet.

In west- und südlichen Gebieten der Türkei mit mediterranem Klima sind ursprünglich immergrüne Hartlaubwälder kennzeichnend. Während Jahrtausends menschlichen Kulturgeschichte sind sie gerodet und unkenntlich degradiert. Hauptbaumarten in den Hartlaubwäldern der Oleo-Ceratanion-Zone der Türkei sind *Oleo europaea* var. *sylvestris* und *Ceratania siliqua* (0-300/600 m NN). Weitere Arten sind *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*, *Arbutus andrachne*, *Euphorbia dendroides*, *Rhamnus lycioides*, *Arisarum vulgare* ssp. *vulgare*, *Capparis spinosa*, *Piptatherum coerulescens*, *Rubia tenuifolia*. Mit zunehmender Höhe treten *Phillyrea latifolia*, *Pistacia terebinthus* ssp. *palaestina* und *Quercus coccifera*. Immergrüne *Quercus ilex* findet sich West- und Nordwest-Anatolien (Nationalpark Samsundağ, Dağa Habinsel, Istanbul, Zonguldak) an der Ostgrenze ihrer Verbreitung und als Vertreter der *Quercion ilicis*-Zone.

Die Landschaftsprägende Baumart von mediterranen Gebieten ist *Pinus brutia*. Sie bildet im Taurus and im ägäischen Gebiet ausgedehnte reine und gleichaltrige Wälder. Trotz der physiognomischen Uniformität ihrer Baumschicht müssen die *Pinus brutia*-Wälder pflanzensoziologisch drei verschiedene Ordnungen angeschlossen werden: In der thermo- und mesomediterranen Stufe *Quercetalia ilicis*, in Nordwestanatolien *Quercetalia pubescentis* und in der supramediterranen Stufe *Quercetalia libani*.

Die immergrüne Hartlaubwälder auf den tiefgründigen Böden sind fast vollständig gerodet. Die verbliebene Bestände sind durch Brennholzgewinnung und Beweidung zur 2-6 m Höhe Hartlaubgebüsche "Macchie" degradiert. Diese Vegetationsform ist keine ökologische Entstehung, sondern vielmehr antropozoogener Effekt weil solche Macchien noch alle Gehölzarten der naturnahen Hartlaubwälder enthalten. Infolge der weiteren Übernutzung der Macchie wird Stauchschicht zerstört und stellt sich eine Vegetation aus Halb- und Kleinsträuchern (nicht höher als 1-1,5 m) die man nennt im östlichen Mediterrangebiet (auch in der Türkei) "Phrygana". *Sarcopoterium spinosum* ist die wichtigste Art der Phrygana, deren Westgrenze seiner Verbreitung auf floristisch am besten von der Garrigue. In der Phrygana treten auch *Calycotome villosa*, *Genista acantholada*, *Anthyllis hermanniae*, *Corydymus capitatus*, *Teucrium capitatum*, *Euphorbia acanthotamos*, *Cistus creticus*, *C. salviifolius*, *C. parviflorus*, *Erica manipuliflora*, *Thymra spicata* u.a. auf. Die Cistosen sind meistens brandbedingt.

Die Flächen, die mit Macchien bedeckt sind, zählen im türkischen Forstgesetz (Nr. 6853) zu den Nichtwaldflächen. Macchie und andere Strauchengesellschaften auf vielen Standorten sind jedoch keine ursprüngliche Vegetation sondern sie sind eine Folge der regressiver Sukzession der immergrünen Hartlaubwälder. Deshalb haben sie als potentielle Waldfläche grosse Bedeutung und auch biologische Vielfältigkeit.

KAYNAKLAR

AKMAN, Y. 1995: Türkiye orman vejetasyonu, Ankara.

AKMAN, Y.- BARBÉRO, M. – QUÉZEL, P. 1978: Contribution a l'étude de la végétation forestière d' Anatolie méditerranéenne. *Phytocoenologia* 5 (1), Stuttgart, (S. 1-79).

AYANOĞLU, S. 1996 : Türk Orman Hukukunda Maki uygulaması ve sonuçları. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi Seri A, Sayı 2 (S.71-90).

AYAŞLIGİL, Y. 1987: Der Köprülü Kanyon Nationalpark, Seine Vegetation und ihre Beeinflussung durch den Menschen. *Landschaftsökologie, Weihenstephan Heft.* 5.

BEAULIEU, J.L. (1979: Contribution pollenanalytique à l'histoire tardiglaciaire et Holocène de la végétation des Alpes Méridionales Françaises. Marseille.

BLONDEL, J. – ARONSON, J. 1995: Biodiversity and Ecosystem Function in the Mediterranean Basin. Human and Non-Human Determinants. (Ed. G.W. Davis and D.M. Richardson). *Ecological Studies* 109, (S. 43-105).

BOYDAK, M. –DOĞRU, M. 1997: Ekolojik Bölge İtibariyle Sürdürülebilir Orman Yönetimi (SOY) mevcut durum ve deneyim değişimi. Akdeniz Ormanları. XI. Dünya Ormanlık Kongresi Bildirileri Cilt 6, 13-22 Ekim 1997, Antalya, (S. 165-185).

BRAUN-BLANQUET, J. 1933: L'association végétale climatique et le climax du sol dans le midi méditerranéen. *Bull. Soc. Bot. France* 8, 9,10.

BRAUN-BLANQUET, J. 1964: *Pflanzensoziologie* Wien-New York (S. 477-752).

CESTI, G. 1988: Forest Fires in Italy. *Bosboutydskrif* 145 (S. 47-58).

DOMINIK, K. 1995: *Lexikon für den Waldbau.* Landwirtschaftliche Verlag. (S. 231).

ECE/FAO 1990: Forest Resources assessment. Volume 1, General Forest Resource Information UN, Newyork.

FISCHER, A. 1995: Forstliche Vegetationskunde. Pareys Studentexte 82. Berlin-Wien, (S. 86-90).

FREY, N. – KÜRSCHNER, H. 1989: Die Vegetation im Vorderen Orient. *Beih. Tübinger Atlas des Vorderen Orient, Reihe A (Naturwiss.), Nr. 30,* (S. 2-9).

FREY, W. – LÖSCH, R. 1998: *Lehrbuch der Geobotanik (Pflanze und Vegetation in Raum und Zeit)* Stuttgart – Jena, (S. 27-34, 313-320).

GRABHERR, G. 1997: *Farbatlas-Ökosysteme der Erde.* UTB, Stuttgart, (S. 179-222).

HOBBS, R. J. – RICHARDSON, D.M. – DAVIS, G. W. 1995: Mediterranean – Type Ecosystems: Opportunities and Constraints for studying the Function of Biodiversity. (In: Davis, G.W.-Richardson, R.J. –Mediterranean Type Ecosystems) *Ecological Studies* 109, (S. 2-42)

HORVATIC, S. 1934: Flora und Vegetation der nordadriatischen Insel Pag. *Prir. Istraz-Jug. Akad. Zagreb* 19, (S. 116-372).

HORVAT, I. – GLAVAC, V. –ELLENBERG, H. 1974: *Vegetation Südosteuropas,* Stuttgart.

- İŞİK, K., YALTIRIK, F., AKESEN, A. 1997: Ormanlar, biyolojik çeşitlilik ve doğal mirasın korunması. XI. Dünya Ormancılık Kongresi Bildirileri. Cilt 2, 13-22 Ekim 1997, Antalya, (S. 3-27).
- KILIÇKIRAN, S. 1991: Akdeniz Bölgesindeki Makiliklerin Değerlendirme İmkanları. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi. Cilt 37, No: 73, Ankara.
- KNAPP, R. 1965: Die Vegetation von Kephallinia, Griechenland. Königstein (S.48-104).
- KÜÇÜKOSMANOĞLU, A. 1986: Türkiye Ormanlarında çıkan yangınların sınıflandırılması ile büyük yangınların çıkma ve gelişme nedenleri. İ.Ü. Orman Fak. Der. Seri A, Sayı 1. (S. 141-154).
- KÜRSCHNER, H.- RAUS, T. –VENTER, J. 1995: Pflanzen der Türkei, Agäis- Taurus-Inneranatolian. Wiesbaden, (S. 29-48).
- MARKGRAF F. 1927: Anden Grenzen des Mittelmeergebietes, Pflanzengeographie von Mittelalbanies. Rep. sp. Nov., Beih. 45, S.1-217.
- MATTFELD, J. 1927: Aus Wald and Macchie in Griechenland. Mitt. Deutsch. dendr. Ges. 38, S. 106-151.
- MAYER, H. 1984: Wälder Europas. Stuttgart- New York, (S. 474-475).
- MAYER, H. – AKSOY, H. 1986: Wälder der Türkei. Stuttgart- New York, (S. 14, 182-207).
- NOIRFALISE, A. 1976: Die Heidelandschaften in Westeuropa. Naturopa, No: 26, (S. 9-12).
- ÖZALP, G. 1993: Datça (Reşadiye) Yarımadasının bitki toplulukları. İ.Ü. Orman Fak. Der. Seri A, Sayı 2, (S. 77-99).
- POLUNIN, O. 1997: Flowers of Greece and the Balkans. Oxford-New York-Tokyo (S. 29-42).
- POLUNIN, O. –HUXLEY, A. 1990: Flowers of the Mediterranean. London, (1-12).
- QUÉZEL, P. – BARBERO, M. 1985: Carte de la végétation potentielle de la région méditerranéenne. Feuille No: 1 Méditerranée orientale, CNRS Paris, (S. 31).
- RIKLI, M. 1943: Das Pflanzenkleid der Mittelmeerländer. (Erster Band) Bern (S. 221-301)
- SCHMIDT, G. 1969: Vegetationsgeographie auf ökologisch-soziologischer Grundlage. Einführung und Probleme. Leipzig, (S. 454-459).
- SCHÖNFELDER, I. UND P. 1990: Die Kosmos-Mittelmeerflora, Stuttgart, (S. 16-24).
- SCHULTZ, J. 1988: Die Ökozonen der Erde, UTB, Stuttgart, (S. 301-339).
- SCHÜTT, P.- SCHUCK, H. J.- STIMM, B. 1992: Lexion der Forstbotanik. Ecomed , (S. 94, 112, 188, 190, 280).
- SCHWARZ, O. 1936: Die Vegetationsverhältnisse Westanatoliens. Botanische Jahrbücher 67. Band Leipzig (S. 295-353).
- STRASBURGER, 1991: Lehrbuch der Botanik. 33. Aufl. Jena- New York, (S. 949-1035).
- TOMASELLI, R. 1976: Die Mediterrane Macchie. Naturopa No: 26, (S. 6-8).
- WALTER, H. 1979: Vegetation und Klimazonen. UTB. Stutgart (S. 161-177).
- YALTIRIK, F. 1975: Türkiye'de garig vejetasyonunun floristik kompozisyonu. Biyoloji Dergisi, Cilt 24, (S. 9-14).

YALTIRIK, F. 1984: Türkiye meşeleri teşhis kılavuzu. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, OGM Yayın. İstanbul.

YALTIRIK, F. 1992: Türkiye Akdeniz Bölgesi Ormanları ve Ormancılığına ilişkin bilimsel yaklaşımlar. İ.Ü. Orman Fakültesi Orm. Araş. ve Uyg. Merk. İstanbul, (S. 35-44).

YALTIRIK, F. – EFE, A. 1996: Otsu bitkiler sistematigi. İ.Ü. Fen Bilimleri Enst. Yay. 3940/10, (S. 62-65).

ZOHARY, M. 1973: Geobotanical Foundation of the Middle East. Stuttgart.

WALTER, H.-BRECKLE, S.W. 1991: Ökologie der Erde, Band I, IV. 2. Aufl. Stuttgart (S.11-24).