

ISSN 0535-8418

SERİ		CİLT		SAYI		
SERIES	A	VOLUME	58	NUMBER	1	2008
SERIE		BAND		HEFT		
SÉRIE		TOME		FASCICULE		

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
DEL 'UNIVERSITÉ D'ISTANBUL



BU SAYININ HAKEM LİSTESİ (REFEREE LIST FOR THIS ISSUE)

We thank the referees, who contributed their expertise, time and effort for the journal.

Bu sayıda yer alan makalelerin hakemliği için zamanını, uzmanlığını ve emeğini
Harcayan hakemlerimize teşekkür ederiz.

Aytuğ AKESEN (Istanbul University, Istanbul-Turkey), Güniz AKINCI KESİM (Düzce University, Düzce-Turkey), Halil AKKANAT (Istanbul University, Istanbul-Turkey), İlçin ASLANBOĞA (Ege University, Izmir-Turkey), Ferhat BOZKUŞ (Istanbul University, Istanbul-Turkey), Simon CURLING (Napier University, United Kingdom), Aydın GÜLEN (Istanbul University, Istanbul-Turkey), Yusuf GÜNEŞ (Istanbul University, Istanbul-Turkey), Salim HIZIROĞLU (Oklahoma State University, USA), Ömer KARAGÖZ (Istanbul University, Istanbul-Turkey), Gülen ÖZALP (Istanbul University, Istanbul-Turkey)

Orman Fakültesi Dergisi Cilt 58, Seri A/1

ISSN 0535-8418 2009 basımı 500 adet basılmıştır.

Istanbul Üniversitesi
Basım ve Yayınevi Müdürlüğü
Tel: (0212) 631 35 04 - 05

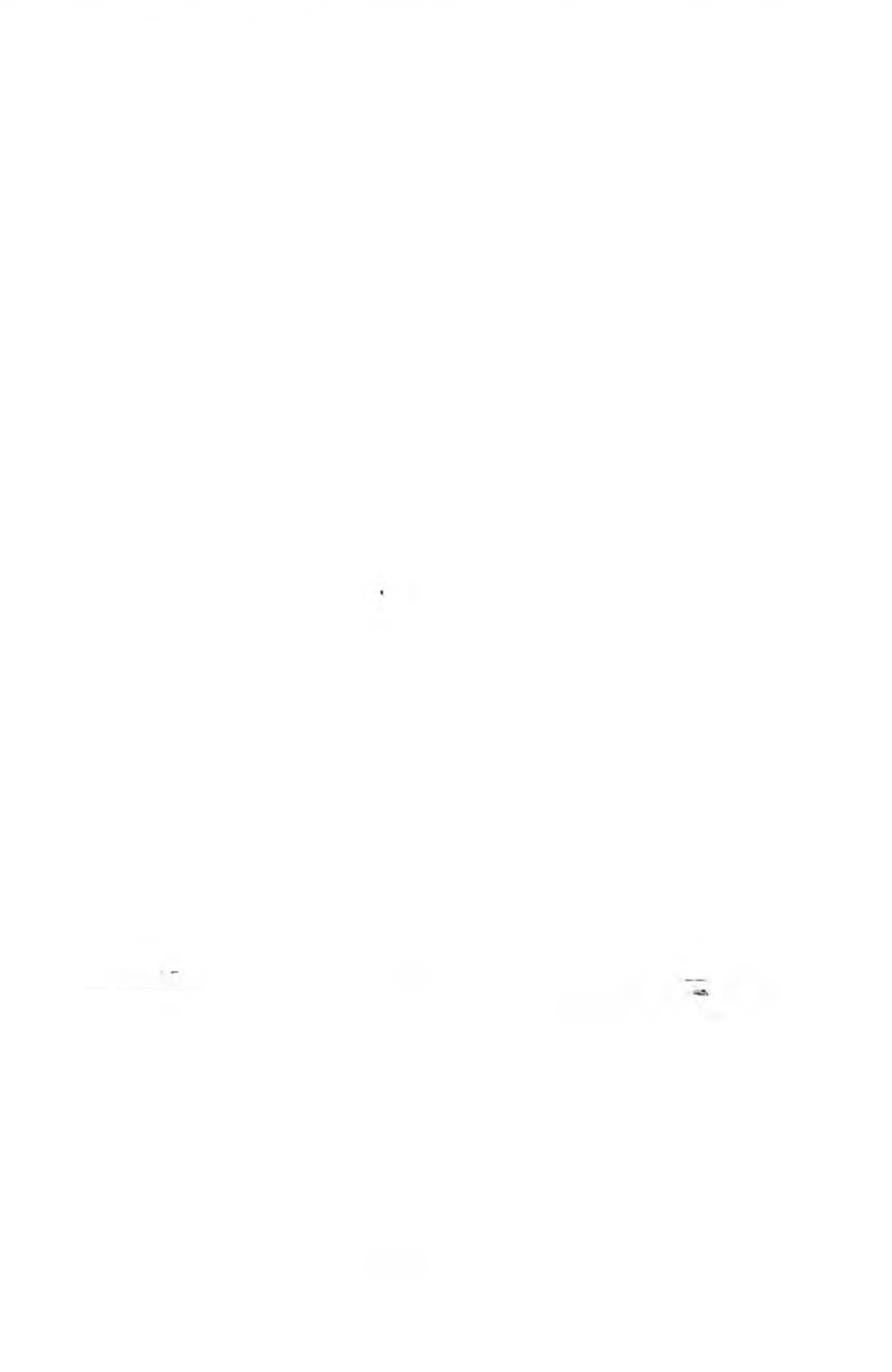
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
ORMAN FAKÜLTESİ DERGİSİ

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

SERİ		CİLT		SAYI		
SERIES		VOLUME		NUMBER		
SERIE	A	BAND	58	HEFT	1	2008
SÉRIE		TOME		FASCICULE		

İÇİNDEKİLER
(CONTENTS-INHALT-TABLE DES MATIÈRES)

Üstüner Birben: Türkiye'de 1937 Yılından Sonra Ormanlık Mevzuatında Yaşanan Gelişmeler ve Toplumsal Yaşamla Etkileşimler <i>(In Turkey Changes of the Forestry Legislation and Interactions with Social and Political Life After the Year of 1937)</i>	1
Tülay Tozar, Tülay Ayaşlıgil: Doğal Kaynakların Sürdürülebilirliği İçin Geliştirilen Ekolojik Planlama Yöntemleri <i>(Ecological Planning Methods for Sustainable Management of Natural Resources)</i>	17
S. Nami Kartal, Evren Terzi, Won-Joung Hwang, Katsumi Shinoda, Yuji Imamura: Plywood Treated with Didecyl Dimethyl Ammonium Tetrafluoroborate (DBF) and Didecyl Dimethyl Ammonium Chloride (DDAC): Mechanical Properties and Biological Resistance <i>(Didecyl Dimethyl Ammonium Tetrafluoroborate (DBF) ve Didecyl Dimethyl Ammonium Chloride (DDAC) ile Emprenye Edilmiş - Kontrplaklar: Mekanik Özellikler ve Biyolojik Direnç)</i>	37
Aysel Ulus: İskenderun Kenti ve Yakın Çevresinin Peyzaj Ekolojisi Açısından İncelenmesi <i>(Landschaftsökologische Analyse der Stadt Iskenderun und Seiner naeheren Umgebung)</i>	53
Ernaz Altundağ, Tuna Ekim: Çekmece Nükleer Araştırma Enstitüsü (İstanbul) ve Çevresinin Florası <i>(The Flora of Cekmece Nuclear Research Institute (Istanbul) and its Environs)</i>	75



Türkiye’de 1937 Yılından Sonra Ormancılık Mevzuatında Yaşanan Gelişmeler ve Toplumsal Yaşamla Etkileşimler¹

Ar. Gör. Üstüner Birben

İ.Ü. Orman Fakültesi Ormancılık Hukuku Anabilim Dalı Bahçeköy /İstanbul

Tel : 0212 226 11 00 /25090 e-posta: birben@istanbul.edu.tr

Kısa Özet

Bu çalışmada, Türkiye’de teknik ormancılığa geçişin miladı olarak kabul edilen 1937 tarihli ve 3116 sayılı Orman Yasası ve daha sonra yürürlüğe giren Orman Yasalarının hazırlanışı ve yürürlüğe girmesi esnasında etkilendikleri sosyo-ekonomik yapı ve politik ortam gibi değişkenlerin yasaların oluşum sürecine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Çalışmada, yasama organı olan TBMM genel kurul tutanaklarından sırasıyla 3116, 4785, 5653, 5658, 6831, 1744, 2896, 3302, 3373, 4114, 4999, 5192 sayılı Yasalara ilişkin olanlar incelenmiştir. İncelemeler; 1950-1960 döneminde ve 1980 sonrası dönemde çıkarılan orman yasalarının, koruma fonksiyonunu arka planda bırakacak şekilde, ormanlardan yasal düzenlemeler yoluyla maddi getiri sağlamaya yönelik olduğunu ortaya koymaktadır. Örneğin; tarımın diğer sektörlere oranla göreceli olarak daha fazla getiri sağladığı 1950-1960 döneminde, tarıma yönelik düzenlemelere ve turizmin ön plana çıktığı 1970 ve 1980’lerde turizme yönelik düzenlemelere rastlanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ormancılık, yasama, sosyal yaşam, ekonomik yapı, politik yapı

Yayın Komisyonu’na sunulduğu tarih: 21.02.2007

Yayına kabul edildiği tarih: 29.09.2007

¹ Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Bölümünde 10.07.2006 tarihinde Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilen çalışmanın özetidir.

1. Giriş

Ormancılığı ileriye götürmekle ilgili girişim ve gelişmelerin tarihçesine bakıldığında, planlı bir orman yönetiminin ilk olarak Avrupa'da ortaya çıktığı görülmektedir (Aslankara, 1998). İnsanların yerleşik hayata geçişi ve tarımın gelişimiyle birlikte orman alanlarında bölgeler arasında değişen birçok artış ve azalış dönemi olduğu görülmektedir (Honnay, 2004). Ormanlar; yaşayan, çoğalan, ekonomik ve teknik yararlanma olgusu içerisinde tükenmez kaynak özelliği gösteren, bu nedenle insanoğluna esin kaynağı olan ve ona güç veren, insanlığın kalkınmasını, mutluluğunu, refahını sağlayan önemli bir anahtardır (Anonim, 2006). Bu önem, orman kaynakları yönetimi daha da ön plana çıkarmaktadır. Ülkemiz açısından ormancılığın tarihi gelişimi incelenecek olursa, Osmanlı İmparatorluğu dönemi ve Cumhuriyet dönemi olmak üzere iki ana dönemle karşılaşmaktadır. Cumhuriyet dönemi ormancılığımız çalışmaya esas oluşturacaktır. Cumhuriyet dönemi ormancılığı kendi içerisinde sosyal, ekonomik ve politik açıdan farklılıklar gösteren alt bölümler halinde ele alınacaktır.

2. Materyal ve Yöntem

Çalışmanın ana materyalini TBMM, Millet Meclisi ve Danışma Meclisi tutanakları oluşturmuştur. Yasalar yapılırken yaşanan tartışmalar tutanaklar ile sabitlenmiştir. Dolayısı ile ulusun temsilcilerinin yasanın oluşumuna etkileri, görüş ve düşünceleri bu kaynaklardan incelenecektir.

Yöntem olarak, karşılaştırmalı inceleme yaklaşımı takip edilmiştir. Kanunlar; sürdürülebilirlik, yönetime katılım, katılımcı yönetim, rasyonel ekonomi, eşitliğin sağlanması, gelir dağılımı, kalkınma gibi temel ormancılık yaklaşımları çerçevesinde analiz edilecektir.

3. Araştırma Bulguları ve Tartışma

3.1. Osmanlı İmparatorluğu dönemi ormancılığı

Osmanlı İmparatorluğu döneminde ormanların büyük bölümü 1858 tarihli Arazi Kanunnamesinin 104. maddesinde ifade edildiği üzere "cibal-i mübaha" olarak değerlendirilmiş, Saray ve Tophane'nin kullandığı ormanlar dışında, ormanlardan yararlanma tamamen serbest bırakılmıştır. Ormanların ekonomik bir değer olarak kabul edilmesi ve işletilmesi Tanzimattan sonra, 1856 Kırım savaşı sonuna denk gelmektedir. Bu dönemde İmparatorluk savaşı öne sürerek savaşta müttefik olduğu Fransa'dan borç istemekte, Fransızlar ise borç veremeyeceklerini ifade ederek, İmparatorluğun ormanlardan elde edeceği gelirleri gündeme getirmektedir (Kılıç, 2004). Gelişen ikili ilişkiler sonucu ülkeye uzman Fransız ormancılar getirilmiştir. Uzmanların dönem ormancılığına olan en büyük etkisi, Orman Nizamnamesi ile olmuştur. Nizamname, ülkemiz ormancılığına yön veren ve ormanların korunması ile işletilmesine yönelik ormancılık politikasını belirleyen ilk ve en önemli yazılı belgedir (Özdönmez ve ark., 1981).

3.2. Cumhuriyet dönemi ormancılığımız

Teknik ormancılık dönemine geçişte en önemli düzenleme 1926 yılında Prof. Bernhard tarafından hazırlanan fakat yasalasamayan “orman yasa tasarısı”dır. Bu tasarı, yasalasamamasına karşın, 1937 yılında çıkarılacak olan 3116 sayılı Orman Yasası’na temel olmuştur. 1924 Anayasasının 3115 sayılı Yasayla değişik 74’üncü maddesinin birinci fıkrası² ile kamu yararına istinaden kamulaştırmanın önu açılmış, ikinci fıkra³ ile de gelecekte çıkarılabilecek bir yasanın ilk işaretleri verilmiştir. Dikkat edilirse, 3116 sayılı Orman Yasası, Anayasa’ya devletçilik ilkesinin konulmasına ilişkin 3115 sayılı yasayı takiben çıkarılmıştır (Çağlar, 1979). Bu yasa ile 3116 ve 4785 sayılı yasalar için uygun zemin oluşturulmuş, ormanların devletin mülkiyetine geçişi ve özel ormanlar üzerinde de devlet kontrolü sağlanmıştır (İnal, 1971).

Çalışmanın bundan sonraki aşamaları, dönemler halinde ilgili yasaların incelenmesi şeklinde gerçekleştirilecektir. Yasaların çıkarılış amaçlarının daha iyi anlaşılabilmesi için öncelikle her döneme ait ekonomik, sosyal ve politik yapıyı tanıttıcı bilgiler verilecektir.

3.2.1. Korumacı-devletçi dönem (1937-1950)

Dönemin ekonomik yapısı; 1929 ekonomik buhranı, Bağımsızlık Savaşı Türkiye’sinin devraldığı toplam 76.216 işçi çalıştıran, çoğu basit imalat düzeyindeki 386 işyeri ve tarıma dayalı bir ekonomi şeklinde özetlenebilir. Bu yıllar devletçilik adıyla bilinen, bir tür devlet eliyle sermaye birikimini hızlandırma dönemidir (Gevgili, 1987).

Dönemin sosyal yapısı; Tablo 1’den de anlaşılacağı üzere, kabaca toplumun % 75 gibi büyük bir kısmı kırsal kesimde yaşamaktadır.

Tablo 1. Sayım yıllarına göre kentsel ve kırsal nüfuslar (Erkan 2004’den geliştirilerek alınmıştır)

Table 1. City and rural populations by census year (developed from Erkan 2004).

Yıllar	Toplam Nüfus X 1000	Kentsel Nüfus X 1000	Toplam Nüfus İçerisindeki Yeri %	Kırsal Nüfus X 1000	Toplam Nüfus İçerisindeki Yeri %
1935	16 158	3 803	23,5	12 355	76,5
1940	17 821	4 346	24,4	13 475	75,6
1945	18 790	4 687	24,9	14 103	75,1
1950	20 947	5 244	25	15 703	75

² “Kamu yararına gerekli olduğu usulüne göre anlaşılmadıkça ve özel yasaları gereğince karşılığı peşin verilmedikçe hiç kimsenin malı ve mülkü kamulaştırılmaz.”

³ “Çiftliği toprak sahibi yapmak ve ormanları Devlet tarafından idare etmek için istimlak olunacak arazi ve ormanların istimlak bedelleri ve bu bedellerin ödenmesi şekli, özel kanunlarla düzenlenir.”

Ulaşımın yaygınlaşmasıyla köy ve kent arasındaki ilişkiler yoğunluk kazanmakta, kırsal kesimden kente göç temellerini 1945–1950 döneminden almaktadır (Peker, 1999).

Dönemin siyasi yapısı; 11 Kasım 1938'de TBMM tarafından İsmet İnönü Cumhurbaşkanı seçilmiş, 1932'de Halk Evleri ve 1937'de Köy Enstitüleri kurulmuş, 3 Nisan 1948'de Marshall yardım programı hayata geçirilmiş ve sağlanan kredi ile çiftçiler traktör sahibi yapılmıştır (Akçay, 1999). 1950'lerde kolayca işlenebilir hale gelebilecek tüm topraklar tarıma açılmıştır. Toprakların tarıma açılmasının yasal zeminini ise Çiftçiyi Topraklandırma Yasası ile hazırlamıştır (Keyder, 1999). Bu bilgiler ışığında, ülkemizde teknik ormancılığın başlangıcı olarak kabul edilen 3116 sayılı Orman Yasası, TBMM tutanakları ve mazbataları çerçevesinde incelenecektir.

3.2.1.1. 3116 sayılı Orman Yasası

3116 sayılı Orman Yasası, ülkemizde teknik ormancılığın başlangıcı olarak kabul edilmektedir. Yasa, gerekçe ve tutanaklarında⁴; Türkiye ormanlarının tahrip edildiği, ormanların ortadan kalkmasıyla tarımın da temelinden sarsılacağı, ormanları bu duruma düşüren başlıca nedenlerin; yangın, tarla açma ve keçi otlatma olduğu, sahillerde ve şehirlere yakın yerlerdeki ormanların tamamıyla tahribe uğradığı, ormanlardan faydalanmanın tam bir karmaşa içinde olduğu, idarenin ormanları koruyamadığı ve bilimsel olarak işletemediği, orman tahribinin sürmesi halinde dış alımın gerekeceği, devlet malı olan ormanların kar amacı güden yükleniciler elinden kurtarılması gerektiği, orman tahribatının asıl kaynağının sözleşmeli orman işletmeciliği olduğu düşünceleriyle savunulmuştur. Bu düşünceler ışığında çıkarılan yasa ile ilk defa bir orman tanımı yapılmış, geçmişten gelen intifa hakları kaldırılmış ve bunun yerine orman içi ve bitişiği köylerde yaşayanlara tarife bedelinin ¼ ü oranında zati ihtiyaç verilmiş, devlet orman işletmeciliğinin yalnız büyük alanlarda verimli olacağı savunularak kamulaştırmalar haklı çıkarılmaya çalışılmış, yılda en az 250 bin ha tahdidin bitirilmesi öngörülmüş ve devlet ormanlarına tiftik keçisi, karakeçi ve devenin sokulması yasaklanmıştır. Dönem içinde yapılan diğer önemli bir yasal düzenleme ise 1945 yılında 4785 sayılı yasa ile tüm ormanların devletleştirilmesidir.

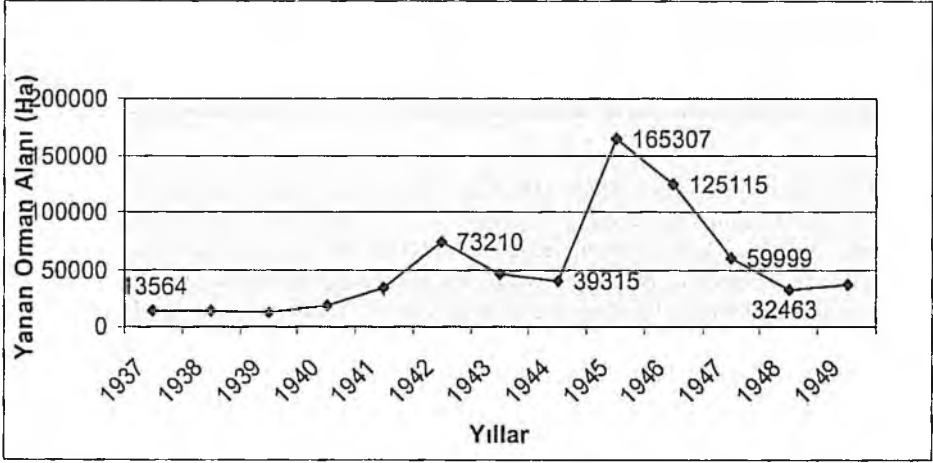
3.2.1.2. 4785 sayılı Yasa

Yasanın en önemli özelliği, ormanlar üzerinde devlet mülkiyetinin tam anlamıyla sağlanmış olmasıdır. Yasa, gerekçe ve tutanaklarında⁵; ormanların toplumun tümüne hitap eden faydalara sahip olduğu, bu faydaların devletçe halka eşit bir şekilde dağıtılması gerektiği, ormanların işletilmesinin büyük zaman aralığı, büyük sermaye ve emek gerektirdiği ve özel ormanların bir sıçrama tahtası olarak kullanılarak, kaçak kesimlere aracı olduğu savlarına dayanılarak savunulmuştur. Yasa ile yasanın yürürlüğe girdiği tarihte var olan geçek ve tüzel kişilere, vakıflara, köy, belediye ve özel idare kamu tüzel kişiliklerine ait bütün ormanlar hiçbir bildirim ve işleme gerek kalmaksızın

⁴ 3116 sayılı Orman Yasasının 25.10.1935 tarih ve 70 sıra sayılı yasa gerekçe ve TBMM Zabıt Cerideleri; Dönem: 5, Cilt: 15-16, Birleşim: 29-31, 34 Tarih: 27 Ocak – 8 Şubat 1937

⁵ 4785 sayılı Yasanın, 31.05.1945 tarih ve 150 sıra sayılı yasa gerekçe ve TBMM Zabıt Ceridesi; Dönem: 7, Cilt: 19, Birleşim: 84, Tarih: 09.07.1945

devletleştirilmiştir. Yasanın esas etkisi devlet ormanlarına bitişik olmayan beş hektardan az ağaç ve ağaççıkların da orman sayılması sonucu ortaya çıkan büyük çaplı orman yangınlarıdır. Gerçekten de yasanın çıkışını takip eden ilk iki yılda 2.092 orman yangınında toplam 290.422 ha ormanlık alan yanmıştır. Çıkarılan orman yangınlarının yasaya tepkisel bir oluşum olduğu rahatlıkla söylenebilmektedir. Şekil 1’deki grafik incelenecek olursa yangınların yasayla olan ilişkilendirilmesi daha kolay olacaktır.



Şekil 1. Yıllara göre yanan orman alanı 1937-1949 (OGM 2005).

Figure 1. Fired forest areas by years 1937-1949 (OGM 2005).

3.2.2. Ormancılığımızda liberal-ekonomik dönem (1950-1960)

Dönemin ekonomik yapısında 1929 ekonomik buhranından temelini alan ve kesintisiz olarak sürdürülen kapalı, korumacı, dış dengeye dayalı ve içe dönük iktisat politikaları adım adım gevşetildiği görülmektedir. Bu dönemde dış pazara dönük tarıma, madencilığe, alt yapı yatırımlarına ve inşaat sektörüne öncelik veren bir kalkınma anlayışı gündeme gelmiştir (Boratav, 1997). Marshall yardımıyla sağlanan traktörlerin tarımda yoğun olarak kullanılmasıyla 1950’lerde kolayca işlenebilecek tüm topraklar tarıma açılmıştır (Keyder, 1999). Ne var ki bu uygulama önemli bir bölümü tarıma elverişli olmayan mera ve orman alanlarında önemli tahribata yol açmış ve ülkede tarıma açılacak arazilerin sınırları zorlanmaya başlanmıştır (Kurt, 2003).

Dönemin sosyal yapısı; kırsal nüfusta beliren hızlı nüfus artışı tarım kesiminde önemli bir nüfus birikimine yol açmış, traktörün tarımda yoğun olarak kullanılmasıyla bu alanda istihdam olanağı bulamayan nüfus hızla göç etmeye başlamıştır (Sencer, 1979). Tablo 2’den de anlaşıldığı üzere bu dönemde toplumun ortalama olarak % 71,43’ü kırsal kesimde yaşamaktadır.

Tablo 2. Sayım yıllarına göre kentsel ve kırsal nüfuslar (Erkan 2004'ten geliştirilerek alınmıştır).

Table 2. City and rural populations by census year (developed from Erkan 2004).

Yıllar	Toplam Nüfus X 1000	Kentsel Nüfus X 1000	Toplam Nüfus İçerisindeki Yeri %	Kırsal Nüfus X 1000	Toplam Nüfus İçerisindeki Yeri %
1950	20 947	5 244	25	15 703	75
1955	23 965	6 827	28,8	17 138	71,2
1960	27 755	8 860	31,9	18 895	68,1

Dönemin siyasi yapısı; Demokrat Parti (DP), oya katılım oranının % 88,8 olduğu 14 Mayıs 1950 seçimlerinde oyların sadece % 53,3'ünü almasına karşın seçimlerde uygulanan mutlak çoğunluk sistemi nedeniyle TBMM'deki 487 sandalye sayısının 408'ini elde ederek mecliste % 83,7 gibi yüksek bir temsil oranına ulaşmıştır. DP, o zamana kadar uygulanan Devletçilik ilkesinden uzaklaşarak, Türkiye içinde hızlı bir liberal ekonomik politika izlemiştir (Gevgili, 1987). DP, özellikle kırsal kesime yönelik politikalar izlemiştir. Bu uygulamalara, 1950 ve 1954 seçim yıllarında hazine topraklarıyla kamu mülkiyetindeki orman ve otlakların, köylüye dağıtılmasına dayanan Toprak Reformu örnek olarak verilebilir (Onur, 2004). Bu bilgiler ışığında 5653, 5658 ve 6831 sayılı yasalar TBMM'de kabul ediliş tarihlerine göre sırasıyla incelenecektir.

3.2.2.1. 5653 sayılı Yasa

Bu yasanın en önemli özelliği 3116 sayılı Yasa'nın 1'inci maddesini değiştirerek koruma karakteri taşımayan ve düzenli orman hâsılatı vermeyen makilik alanları orman rejimi dışına çıkarmasıdır (Ayanoğlu, 1999). Yasa, gerekçe ve tutanaklarında⁶; 3116 sayılı yasanın yüzyıllardır devam eden ormanlardan kayıtsız ve şartsız faydalanma anlayış ve geleneklerini bir anda ortadan kaldırdığına değinilerek, bu durumun uygulamada bir takım aksaklıklara neden olduğu vurgulanmış, yasada yapılan değişikliklerin, yasanın özündeki devlet mülkiyet ve işletme prensiplerine dokunmadan orman teşkilatıyla halk arasındaki ilişkileri kolaylaştıracağı ve ormanların daha esaslı korunmasını sağlayacağı savunulmuştur. Yasa, 14 Mayıs 1950 seçimlerinin hemen öncesinde CHP iktidarınca, artan bürokratik baskılar, DP'nin önlenemez yükselişi ve tarımın desteklenmesi yönündeki politikaların bir sonucudur (Çağlar 1979). Yasa ile "Maki Tefrik" yönetmeliği çıkartılarak yaklaşık 500 bin hektar makilik alan orman sınırları dışına çıkarılmıştır (Ayanoğlu 1996). Bu rakam 1972 sonu itibarıyla 601 955 ha. yükselmiştir. Ayrıca yine bu süreç içerisinde 291 098 ha. orman ve toprak muhafaza karakteri taşıyan muhafaza makiliği tespit edilmiştir (Anonim 1973). Yasa

⁶ 5653 sayılı Yasanın 277 sıra sayılı ve 09.05.1949 tarihli gerekçe ve TBMM Zabıt Ceridesi; Dönem: 8, Cilt: 25, Birleşim: 72, Tarih: 24.03.1950

kabul edildikten sonra yine aynı oturum⁷ içerisinde 5658 sayılı Yasanın görüşmelerine geçilmiştir.

3.2.2.2. 5658 sayılı Yasa

Yasanın en önemli özelliği 13.07.1945 tarih ve 4785 sayılı Yasa ile devletleştirilen özel ormanlardan; Devlet ormanlarından sabit ve değişmez sınırlarla ayrılmış bulunanları sahibine iade etmesidir (Ayanoğlu, 1999). Yasa, gerekçe ve tutanaklarında⁸, 4785 sayılı yasayla devletleştirmeler gerçekleştirilirken, bazı özel mülkiyet tarım arazisinde kalan ve hiçbir şekilde ormanla alakası olmayan ağaç gruplarının da devletleştirilmesinin uygulamada büyük güçlükler neden olduğu savunulmuş, özel mülkiyetteki bu alanların özellikle tarım aletlerinin yapımı ve onarımı ile hayvan barınakları için mülkiyet sahibinin önemli ihtiyaçlarını karşıladığı ifade edilerek, bu alanların sahiplerine geri verilmesinin gerekliliğine işaret edilmiştir. Yasa, 5653 sayılı Yasanın görüşmeleri sona erdikten hemen sonra görüşülmeye başlanmış ve üzerinde fazlaca görüşülmeden oylanarak kabul edilmiştir. 5653 ve 5658 sayılı Yasalar birlikte değerlendirildiğinde yasaların 14.05.1950 seçimleri öncesi hazırlanmasını bir seçim yatırımı olarak kabul etmek mümkündür. Gerek 3116 ve gerekse 4785 sayılı yasalar çıkarılırken ifade edilen “orman alanlarının daha fazla daraltılmayacağı” savının aksine bir düzenlemeye gidilmesi, bu tezi doğrular niteliktedir. 5653 sayılı Yasada dikkati çeken diğer bir nokta, 3116 sayılı Yasanın; yılda en az 250.000 ha. olmak üzere 5 yılda kadastro işlemlerinin tamamlanması zorunlu kılan 10’uncu maddesinin kaldırılıyor olmasıdır.

3.2.2.3. 6831 sayılı Orman Yasası

DP iktidarı öncesi 13.264.000 ha⁹ olan tarım alanı DP iktidarının son yılı olan 1960 da 23.264.000 ha¹⁰ ulaşmıştır ki bu % 57 gibi büyük bir artışı ifade etmektedir. Bununla birlikte Meclis tutanaklarında¹¹ orman idaresi zarar eden bir kurum olarak gösterilmekte, portakal, muz ve pamuktan elde edilen yüksek kazançlara vurgu yapılmakta ve olayın bir dolar / cent meselesi olduğu açıkça ifade edilmektedir. Son olarak yasanın hükümet için iyi bir propaganda aracı olacağı milletvekillerince ayrıca dile getirilmektedir. Yasa ile bir taraftan tarım lehine düzenlemelere gidilmekte diğer taraftan da verimli orman alanlarında tam bir koruma sağlamak, bu alanlarda üretim ve yüksek parasal getiri elde edebilmek için orman içi köylerinin iskâna tabi tutulması öngörülmektedir. Bu iki olgu birlikte değerlendirecek olursa, iktidarın eş zamanlı olarak tarımdan ve ormanlardan elde ettiği geliri artırma çabası içerisinde olduğu rahatça ileri sürülebilir.

⁷ TBMM Zabıt Ceridesi; Dönem: 8, Cilt: 25, Birleşim: 72, Tarih: 24.03.1950

⁸ 5653 sayılı Yasanın 290 sıra sayılı ve 09.04.1948 tarihli gerekçe ve TBMM Zabıt Ceridesi; Dönem: 8, Cilt: 25, Birleşim: 72, Tarih: 24.03.1950

⁹ Devlet İstatistik Enstitüsü verisi

¹⁰ Devlet İstatistik Enstitüsü verisi

¹¹ TBMM Zabıt Ceridesi; Dönem: 10, Cilt: 13, Birleşim: 92-100, 103, Tarih: 17-31 Ağustos 1956

3.2.3. 6831 sayılı Yasa sonrası dönem

6831 sayılı Yasanın çıkarılmış olması da ormancılık sorunlarını çözmeye yeterli olamamış ve yeni yasal düzenlemelere gidilme ihtiyacı duyulmuştur. Gerek toplumun sosyal yapısındaki değişimler ve gerekse değişen ekonomik koşullar öne sürülerek, toplumun büyük bir kısmını ilgilendiren orman yasası üzerinde yeni değişikliklere gidilmiştir. 1744 sayılı Yasanın çıkarıldığı dönem göz ardı edilecek olursa 12 Eylül döneminden sonra çok partili döneme geçişten günümüze kadar her 2-2,5 yılda bir ve genellikle seçim dönemlerinde orman yasasında değişiklik yapılmıştır (Yumurtacı, 1999).

3.2.3.1. 1744 sayılı Yasa

1961 Anayasasının ormanlar üzerinde sağladığı güven ortamı 131'inci maddenin 22.04.1970 ve 1255 sayılı Yasa ile değiştirilmesine kadar devam etmiştir. Yaklaşık on yıl süren bu dönemde ormancılık faaliyetleri istikrar kazanmış, orman suçlarında önemli azalmalar meydana gelmiştir. Ancak, hızla artan nüfusun yarattığı baskı, özellikle 1950-1960 yılları arasındaki yanlış politikalar, orman içinde yaygın biçimde yerleşim ve tarım alanlarını ortaya çıkarmıştır. Bu sorunun çözülebilmesi için 131. maddeye bir hüküm eklenerek Anayasanın yürürlüğe girdiği tarihten önce (15.10.1961) orman niteliğini kaybetmiş alanların orman rejimi dışına çıkarılmasına izin verilmiştir (Ayanoğlu 1999). Anayasada yapılan bu değişiklik esas alınarak 6831 sayılı Yasada değişikliğe gidilmiş ve 20.06.1973 tarihli 1744 sayılı Yasa çıkarılmıştır. 1744 sayılı Yasayla hayata geçirilen 2'inci madde uygulamaları ile 2005 yılı Aralık ayı sonu itibarıyla 520.470 ha¹² alan orman rejimi dışına çıkarılmıştır. 6831 sayılı Yasayı değiştiren diğer önemli bir yasa ise 2896 sayılı Yasadır.

3.2.3.2. 2896 sayılı Yasa

12 Eylül müdahalesi ile Devlet yönetiminin seçimle gelmiş merkezi organları (Parlamento ve hükümeti) dağıtılmıştır. Milli Güvenlik Konseyi (MGK), yasama ve yürütme yetkilerini eline almış, ilk ağızdan toplum ve çalışma yaşamının değişik kesimlerini ilgilendiren önemli kararlar almıştır. MGK, 1981 yılıyla birlikte hızlı bir yasama faaliyetine girişmiş, öncelikle asayiş, yargı ve Türk Silahlı Kuvvetleri (TSK) beklentilerine uygun yasalar çıkarılmıştır. Daha sonra ise kalıcı yasaların çıkarılmasına başlanmıştır (Tanör, 2000). Bu yasalardan biri de 2896 sayılı yasadır. Yasa ile 2/B ve 17. madde değişiklikleri yapılsa da, yasayı karakterize eden olay; 160 üyeden kurulu Danışma Meclisinin kabul ettiği bir yasanın, çoğunluğunu askerlerin oluşturduğu 6 üyeli bir komisyonca¹³ değiştirilerek, sınırları kesin olarak belirlenemeyen ve halen tartışmalı bir kavram olarak gündemdeki yerini koruyan "kamu yararı" kavramının yasaya eklemesidir. Ülkemizde 62 adet değişik yatırım alanı için yaklaşık 30.000 kişi ve

¹² Orman Genel Müdürlüğü 2005 yılı verisi.

¹³ 13 Eylül 1983 tarih, 2/127 esas ve 148 karar numaralı Milli Güvenlik Konseyi İhtisas Komisyonu Raporu'ndaki komisyon.

kuruluşa 1.000.000 ha.’a yakın orman alanı “Kamu Yararı” adı altında kullanımları yönünde tahsis edilmiştir (Konukçu, 2001). Bu tespit değişikliğin önemini daha da artırmaktadır. 6831 sayılı Yasayı değiştiren diğer önemli bir yasa ise 3302 sayılı Yasadır.

3.2.3.3. 3302 sayılı Yasa

Yasa, gerekçe ve tutanaklarında¹⁴ Orman-halk ilişkilerinde şikâyet konusu en önemli noktanın, mülkiyet iddiası taşıyan arazi parçasının devlet ormanı sayılıp sayılmamasında düğümlendiği ileri sürülmüş ve ihtilafların en sağlıklı çözümünün öncelikle orman sınırlama çalışmalarının yapılmasına bağlı olduğu savunulmuştur. Yasa görüşmeleri esnasında bir önergeyle gündeme gelen ve yasalaşan 7’inci maddenin¹⁵ 3302 sayılı Yasa’yı karakterize ettiği rahatça savunulabilir. İlgili maddenin Suudi Arabistan Velihaht Prensini 21 Aralık 1984 tarihinde satın aldığı “Sevda Tepesi” nedeniyle kabul edildiği yönündeki iddialar TBMM tutanakları¹⁶ ile sabittir. Dikkat edilirse yasanın çıkarılışı da tepenin alınışını takip eden ilk yıl içerisinde olmuştur. 6831 sayılı Yasayı değiştiren diğer önemli bir yasa ise 3373 sayılı Yasadır.

3.2.3.4. 3373 sayılı Yasa

Yasada 29.11.1987 tarihindeki milletvekili genel seçimlerinin hemen öncesinde çıkarılmıştır. 3373 sayılı Yasa ile 6831 sayılı yasanın 1. Md. (G) bendi “Orman sınırları dışında olup, yüzölçümü üç hektarı aşmayan sahipli arazideki her nevi ağaç ve ağaççıklarla örtülü yerler” şeklinde değiştirilmiştir. Böylece sahipli araziler ve bu araziler üzerindeki ağaçlık alanların Devlet ormanlarına bitişik olup olmamasına bakılmaksızın üç hektarı aşmaması durumunda orman sayılmayacaktır. İkinci önemli nokta ise 3373 sayılı Yasanın 7. Md. değiştirilen, 6831 sayılı Orman Yasasının 17’nci maddesinin 3 üncü fıkrasıdır. Fıkra ile turizm alan ve merkezleri dışında kalan Devlet ormanlarında kamu yararına olan her türlü bina ve tesisler için gerçek ve tüzel kişilere, Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı’nca bedeli karşılığında izin verilebilmesidir. Yasanın bazı *tesis, holding ve kesimlere* orman arazisinin kolayca dağıtılabilmesini amaçladığını iddiaları TBMM tutanaklarıyla¹⁷ sabittir. Gerek tutanaklardaki milletvekili görüşleri ve gerekse ileri sürülen iddialar yasanın dönem siyasi iktidarınca çıkar amaçlı olarak kullanıldığını ortaya koymaktadır. 6831 sayılı Yasayı değiştiren diğer önemli bir yasa ise 4114 sayılı Yasadır.

¹⁴ TBMM Zabıt Ceridesi; Dönem:17, Cilt:30, Birleşim: 114,115, Tarih: 03-04 Haziran 1986

¹⁵ MADDE 7 - 6831 sayılı Orman Kanununun 52’nci maddesine aşağıdaki fıkra eklenmiştir.

Şehir, kasaba ve köy yapılarının toplu olarak bulunduğu yerlerdeki özel orman alanlarında ifraz yapılmamak ve yatay alanın % 6’sını geçmemek kaydıyla inşaat yapılabilir. İnşaatların yapılmasında

¹⁶ TBMM Zabıt Ceridesi; Dönem:17, Cilt:30, Birleşim: 114,115, Tarih: 03-04 Haziran 1986

¹⁷ TBMM Zabıt Ceridesi; Dönem:17, Cilt:41, Birleşim: 109-110, Tarih: 21 Mayıs 1987

3.2.3.5. 4114 sayılı Yasa

Yasa, Meclis tutanaklarından¹⁸ anlaşılacağı üzere terör amaçlı orman yangınlarına bir tepki olarak hazırlanmıştır. Gerek 03.07.1993 tarihinde Muğla'nın Bodrum ilçesinde 4 ayrı bölgede aynı anda çıkan orman yangınlarının PKK terör örgütüne çıkarıldığıının anlaşılması ve gerekse Gelibolu Yarımadası Tarihi ve Milli Parkı içinde bulunan Arıburnu-Conkbayırı mevkiinde 25 Temmuz 1994'te çıkan orman yangında 4 bin 49 hektarlık orman alanının yanması yasanın hazırlanmasındaki en önemli etkenlerdir. Yasa ile orman yakma suçuna ilişkin cezalar artırılmıştır. 6831 sayılı Yasayı değiştiren diğer önemli bir yasa ise 4999 sayılı Yasadır.

3.2.3.6. 4999 sayılı Yasa

1996-2000 yıllarını kapsayan VII. Beş Yıllık Kalkınma Planında çevre ile ilgili "Kurumsal Düzenlemeler" başlığı altında, "Orman tahribatına neden olacak niteliklerin değiştirilmesi için 6831 Sayılı Orman Kanununda değişiklik" öngörülmektedir. Bu düzenlemenin gerekçesi ise; "Doğal Kaynakların Korunması ve geliştirilmesi doğrultusunda hareket edilmelidir" şeklinde özetlenmektedir. Bu plan doğrultusunda ormanlardan yararlanmaya ilişkin yeni düzenlemelere gidilmesi düşünülmektedir. Kızılağaçların orman ağacı sayılmaması bu değişikliklerden bir tanesidir (Anonim, 1997). Dikkat edilirse 4999 sayılı yasa da ilgili plan dönemi içerisinde çıkarılmıştır. Yonga levha üretiminde kullanılacak en uygun yapraklı ağaç türleri huş, ıhlamur, kayın, kavak ve kızılğaçtır (Bozkurt ve Göker, 1990). Sonuç olarak, kızılğaç, ülkemizdeki orman endüstri işletmeleri için önemli bir hammadde kaynağıdır. Yasa görüşmeleri esnasında¹⁹ adı geçen Çamsan Ağaç Sanayi ve Ticaret A.Ş. de bu kuruluşlardan biridir. 4999 sayılı yasanın 1'inci ve 3'üncü maddelerinin bu firmaya ucuz ve bol hammadde sağlamak amacıyla değiştirildiği söylenmektedir (Ayanoglu 2004). Gerek, Çevre ve Orman Bakanı Osman Pepe'nin yasa görüşmeleri esnasındaki ifadeleri ve gerekse diğer AKP milletvekillerinin Doğu Karadeniz'de kızılğacın, fındık ve çaya alternatif olarak özel mülkiyette yetiştirilmesini ön gören düşünceleri bu söylemi doğrular niteliktedir. Yasanın önemli bir özelliği de 6831 sayılı Yasanın 9. maddesine, ek fıkra²⁰ eklemesidir. Fıkra ile orman kadastro komisyonlarına, vasıf ve mülkiyet değişikliği dışındaki aplikasyon, ölçü, çizim ve hesaplama hatalarının düzeltilmesi yetkisi tanınmıştır. Fıkra, her ne kadar vasıf ve mülkiyetin değiştirilemeyeceğine hükmetmekteyse de uygulamada orman kadastro komisyonlarının bu maddeye dayanarak vasıf ve mülkiyet değişikliği yaptığı ve bu işlemlerin geçersiz olduğu Yargıtay kararı²¹ ile sabittir. 6831 sayılı Yasayı değiştiren diğer önemli bir yasa ise 5192 sayılı Yasadır.

¹⁸ TBMM Zabıt Ceridesi; Dönem:19, Cilt:90, Birleşim: 132,133, Tarih: 29 Haziran – 4 Temmuz 1995

¹⁹ TBMM Genel Kurul tutanağı; Dönem:22, Yasama yılı:2, Birleşim:14, Tarih: 05. Kasım 2003

²⁰ 05.11.2003 Tarih 4999 sayılı Yasanın 4. Md."...Orman tahdidı veya kadastrosu yapılp ilân edilerek kesinleşmiş yerlerde, vasıf ve mülkiyet değişikliği dışında aplikasyon, ölçü, çizim ve hesaplamalardan kaynaklanan yüzölçümü ve fenni hatalar tespit edildiğinde, bu hatalar Orman Genel Müdürlüğünün bilgisi ve denetimi altında orman kadastro komisyonlarınca düzeltilir..."

²¹ T.C Yargıtay 20. Hukuk Dairesi Esas 2006/5308, Karar 2006/9349, Tarih 26.06.2006

3.2.3.7. 5192 sayılı Yasa

Anayasa Mahkemesi; 6831 sayılı Orman Yasasının 3373 sayılı Yasa ile değişik 17’nci maddesinin üçüncü ve dördüncü fıkralarını orman arazilerinin bedeli karşılığında tahsisi için sadece kamu yararının varlığının yeterli olmadığı, kavramın sınırlarının belirlenmemesi ve çerçevesinin çizilmemesi nedeniyle idareye çok geniş takdir yetkisi tanıdığı, bunun yanı sıra Anayasanın 169. maddesinde öngörülen “kamu yararı dışında irtifak hakkına konu olamaz” tümcesine dayanılarak da kamu yararının bulunduğu gerekçesiyle gerçek ve tüzel kişilere bina ve tesisler için orman arazileri tahsis edilemeyeceği, Devlet ormanlarının gerçek ve tüzel kişilere tahsisinin, karayolları, telefon, elektrik, su, gaz, petrol boru, isale hatları, savunma tesisleri, sanatoryum gibi öncelikli kamu hizmetlerinin ormandan geçmesi ya da anılan bina ve tesislerin orman arazileri üzerinde yapılması zorunluluğu bulunduğu hallerle sınırlı olması gerektiği, kamu yararının bulunması ve zorunluluk hallerinde ise Devlet ormanları üzerinde ancak irtifak hakkı tesisine olanak tanınabileceği gerekçeleri ile iptal etmiştir²². 5192 sayılı Yasa, Anayasa Mahkemesinin 17. maddeye ilişkin iptal kararı nedeniyle, bu maddeye dayanılarak verilen izinlerin verilememesi nedeniyle hazırlanmıştır. Değişiklikle “Turizm amaçlı tesisler için hak sahiplerine tapuda irtifak hakkı tesis edilir.” cümlesi yasa metninden çıkarılmış ve “kamu yararı ve zaruret” hallerinde hangi yapı ve tesislerin yapılabileceği açıkça belirtilmiştir.

4. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmanın ortaya çıkardığı en önemli sonuç; 1950–1960 döneminde ve 1980 sonrası dönemde çıkarılan orman yasalarının, koruma fonksiyonunu arka planda bırakacak şekilde ormanlardan yasal düzenlemeler yoluyla maddi getiri sağlama amacına yönelik olduğunu ortaya koymaktadır.

Gerçekten de dönem hükümetleri, ormanların parayla kıymetlendirilmeyen fayda ve değerlerini bir kenara itmiş ve maddi olan, en yüksek getiriye sağlayan değerlerini dikkate almışlar ya da ormanları diğer sektörlerle sadece maddi faydaları açısından kıyaslamışlardır. Bu nedenle, halen ülkemizde ormancılık sektör ve teşkilatı ağır eleştirilere maruz kalmaktadır.

1937–1950 döneminde Devletçilik ilkesi ışığında ormanlar korunmaya çalışılmıştır. Bu amaçla, 3116 ve gerekse 4785 sayılı Yasalar çıkarılmış ve ormanlar, Devletin hüküm ve tasarrufu altına alınmıştır. Bununla birlikte; ithal ikameci ekonomik politikalar ve orman ürünleri ihracatından beklenen gelirlerde bu yasaların çıkarılmasına dolaylı olarak etki etmiştir.

1950–1960 döneminde Liberal-ekonomik politikalar benimsenmiştir. Bu politikalar, dış ticarete yükselen değer olan tarıma yönelik büyük yatırımların hayata geçirilmesini gerekli kılmış ve sırasıyla 1950 ve 1956 yıllarında yasalaşan 5653, 5658, 6831 sayılı yasalar ile orman mevzuatında çiftçi kesiminin çıkarlarını gözetilerek orman alanları daraltılmıştır.

²² 17.12.2002 tarihli, 2000/75 esas ve 2002/200 sayılı karar.

key role for survival of human being and contribute its economic development, well being, happiness. Such an aspect of those resources emerges the importance of forest resource management one step further.

Parallel to the above development, Turkish forestry may well be classified into two main development periods. Of which the first is the Ottoman Empire Era, in which the political and legal pillars of Turkish forestry was established. The second is the new Turkish Republic period starting from 1920, in which the principles of modern Turkish forestry was constructed by considering Western European forestry in general and French forestry in particular. In this study the focus will be on the forestry of new Republic. The new forestry era will be investigated under some subcategories based on social, economic and political aspects of each period.

2. Materials and Methods

In this study a secondary data will be used, For this, the minutes of General Assembly of the referred period will be investigated. The minutes covers all discussions and ideas asserted during law making process in both subcommittee and in General Assembly. Therefore, it deserve to be mention that those secondary data is satisfactory enough to reach sound conclusions and make recommendations for the way forward.

As a methodology, a comparative study approach will be pursued. Which that all statutes will be analyzed based upon dominant forest management approaches like sustainability, joint management, participatory management, economic rationality, political economy, providing equity and fair income distribution, poverty alleviation. Then, a comparison among those statutes will be made regarding the referred approaches above. Ultimately some clear conclusions are reached and several recommendations are made.

3. Result and Discussion

The analysis shows that the laws implemented between 1950–1960 faded protection of forest resources and left it at back stage and gave priority to profit making aspects of forest management. For example, agricultural sector at the same period used to be more profitable comparing with industry and forestry, and thus the legislative provisions in that era more focused on agriculture and gave more priority to that sector. Parallel to that, during 1970's and 1980's tourism investments were given priority and such a policy was reflected in forest legislation as well.

References

- Anonim, 1973.** Cumhuriyetimizin 50. Yılında Ormancılığımız. Orman Genel Müdürlüğü Yayını, Sıra No: 187, Seri No: 145, 510 s., Ankara.
- Anonim, 1997.** Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı ve Orman Yağması. *Orman Mühendisliği Dergisi*, Yıl 34 (1); 2-3.
- Anonim, 2006.** Muğla İl Çevre Durum Raporu.
- Akçay, A. A., 1999.** Toprak Ağaltığından Kapitalist İşletmeciliğe Türkiye Tarımında Büyük Topraklı İşletmeler. 75 Yılda Köyden Şehirlere, Tarih Vakfı Yayınları, 295-305 s., ISBN975-7306-43-6, İstanbul. Akçay, A. A., 1999.
- Aslankara, M. S., 1998.** Cumhuriyetimizin 75. Yılında Ormancılığımız. Orman Bakanlığı Yayını, 408 s., Ankara.
- Ayanoğlu, S., 1996.** Türk Orman Hukukunda Maki Uygulaması ve Sonuçları. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri A*, 46 (2); 71-90.
- Ayanoğlu, S., 1999.** Ormancılık Hukuku. Türkiye Çevre Vakfı Yayını, 31 s., ISBN 975-7250-51-1, Ankara.
- Ayanoğlu, S., 2004b.** Özel Mülkiyette Bulunan Kızılağaç ve Kestaneliklerin Orman Rejiminden Çıkarılması Hakkında Rapor. *Orman ve Av Dergisi*, Sayı 2004-5, ISSN 1303 040X.
- Boratav, K., 1997.** İktisat Tarihi. Türkiye Tarihi 4 Çağdaş Türkiye 1908- 1980, Cem Yayınevi, 265-353 s., İstanbul.
- Bozkurt, B. and Y. Göker, 1990.** Yonga Endüstrisi Ders Kitabı. İstanbul Üniversitesi Basım ve Film Merkezi, Üniversite Yayın No:3614, Fakülte Yayın No: 413, 263 s., ISBN 975-404-191-1.
- Çağlar, Y., 1979.** Türkiye’de Ormancılık Politikası (dün). Çağ Matbaası, 464 s., İstanbul.
- Erkan, R., 2004.** Kentleşme ve Sosyal Değişme. Bilim Adamı Yayınları, 2. Baskı, 287 s., Ankara.
- Gevgili, A., 1987.** Yükseliş ve Düşüş. Bağlam Yayınları, Gözden geçirilmiş 2. Baskı, 831 s., İstanbul.
- Honnay, O. (Editor), 2004.** Forest Biodiversity: Lessons from History for Conservation. Cambridge, MA, USA: CABI Publishing, p 9.
- İnal, S., 1971.** Türkiye’de Anayasa Ormancılık İlişkileri. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, İ.Ü. Yayın No: 1647, O.F. Yayın No: 171, 176 s., İstanbul.
- Keyder, Ç., 1999.** Türkiye’de Tarımda Küçük Meta Oluşumu. 75 Yılda Köyden Şehirlere, Tarih Vakfı Yayınları, 163-170 s., ISBN 975-7306-43-6, İstanbul.
- Kılıç, H., 2004.** Türkiye Ormancılar Derneği ve Ormancılık Üzerine Orhan Atamanla Bir Söyleşi. *Orman ve Av Dergisi*, Sayı: 2004-6 13-23 s., ISSN 1303-0440X.
- Konukçu, M., 2001.** Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Özel İhtisas Komisyon Raporu. Devlet Planlama Teşkilatı Yayını, DTP: 2531, ÖİK: 547, 539 s., Ankara
- Kurt, H., 2003.** Türkiye’de Köy Kent Çelişkisi. Siyasal Kitap Evi, 254 s., Ankara
- Özdönmez, M., T. İstanbullu, A. Akesen and A. Ekizoğlu, 1981.** Atatürk Türkiye’sinde Ormancılık Politikasının Kaydettiği Gelişmeler. Doğumunun 100. yılında Atatürk’e armağan. İstanbul Üniversitesi Yayını, 307 s., İstanbul.

- Onur, S., 2004.** Ekonomiden Karşılıksız Kayıplar, Seçim Ekonomisi. Asil Yayın Dağıtım, 195 s., Ankara.
- Peker, M., 1999.** Türkiye’de İç Göçün Değişen Yapısı. 75 Yılda Köyden Şehirlere, Tarih Vakfı Yayınları, 295-305 s., ISBN975-7306-43-6, İstanbul.
- Sencer, Y., 1979.** Türkiye’de Kentleşme, Bir Toplumsal ve Kültürel Değişme Süreci. Kültür Bakanlığı Yayını, 623 s., Ankara.
- Tanör, B., 2000.** Türkiye tarihi 5, 3. Baskı., Cem Yayınları, 326 s., İstanbul.
- Yumurtacı, M., 1999.** Nereden Nereye Ormancılığımız. Türkiye Ormancılar Derneği Yayını, 73 s., Ankara.

Doğal Kaynakların Sürdürülebilirliği İçin Geliştirilen Ekolojik Planlama Yöntemleri*

Tülay Tozar¹, Tülay Ayaşgil²

¹ YTÜ Destek Hizmetler Şb. Müd. Yıldız/Beşiktaş/İstanbul

² YTÜ Mim. Fak. ŞBP Böl. Kentsel Planlama Bilim Dalı/Beşiktaş/İstanbul

Tel : 0212 3832180, Fax : 212 3273672, e-posta : ttozar@yildiz.edu.tr

Kısa Özet

Planlamada doğal çevre ve doğal mekanlar korumacı bir yaklaşımla ele alınmadığından bozulmakta ve yok olmaktadır. Özellikle doğal mekanların kullanımında planlama sürecinde kaynakların korunması, geliştirilmesi ve sürdürülebilirliğin sağlanması mümkündür. Bunun aracı ekolojik planlamadır. Ekosistemleri koruyarak kullanımında tek araç ekolojik planlama yöntemidir.

Bu yüksek lisans tezi kapsamında doğal sistemler, birbirleriyle olan ilişkileri ve insan kullanımına bağlı olarak ortaya çıkabilecek çevresel etkiler irdelenmiştir. Ekolojik planlama yönteminin doğuşu, ülke ve kişilere göre gelişimi ortaya konulmuştur. Bu yöntem için geliştirilen teknikler, farklılık ve benzerlikleri bakımlarından değerlendirilmiş, ekolojik planlamanın doğa koruma açısından önemi vurgulanmıştır. Bu irdemeler ışığında doğa koruma yaklaşımli planlama sürecinde izlenecek yollar önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ekolojik planlama, sürdürülebilirlik, peyzaj planlama

1. Giriş

Doğal kaynakların bilinçsiz kullanımları nedeniyle tükenmeleri tür ve biyoçeşitliliğin azalması ve yaşam ortamlarının yok olması, kirliliğin artması gibi sorunlara çözüm olarak doğanın korunmasına ve sürdürülebilir kullanımına yönelik ekolojik planlama yöntemi ve teknikleri geliştirilmiştir.

Yayın Komisyonuna sunulduğu tarih : 19.11.2007

Yayına kabul edildiği tarih: 20.12.2007

* Tozar, T., 2006. "Doğal Kaynakların Sürdürülebilirliği İçin Geliştirilen Ekolojik Planlama Yöntemleri", Yıldız Teknik Üniversitesi FBE Peyzaj Planlama Programı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

1.1. Amaç

Bu çalışmanın amacı doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımında ekolojik planlama yönteminin önemi ve planlamadaki yerini vurgulamak, bu yöntem için geliştirilen planlama ve uygulama tekniklerini irdelemek ve değerlendirmektir.

1.2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışmada, ekolojik planlamaya yönelik teorik araştırma, uygulama ve planlama örnekleri ortaya konulmuştur. Temel olarak McHarg (1969)'ın 'Design With Nature', Ndubisi (2002)'nin 'Ecological Planning- A Historical and Comparative Synthesis', Kozłowski ve Hughes (1972)'un 'Threshold Analysis' ve Steiner (1991)'in 'The Living Landscape: an Ecological Approach to Landscape Planning' kitapları incelenmiştir. Ekolojik planlamanın tarihi süreç içinde gelişimi ortaya konularak, bu yöntem için geliştirilen teknikler, değişen ve farklılaşan yönleri irdelenmiş, planlama süreci için sonuç ve öneriler getirilmiştir.

2. Ekolojik Planlama Yöntemi ve Teknikleri

2.1. Ekolojik planlamanın tarihi süreç içinde gelişimi

Ekolojik planlama, Birleşmiş Milletler'de, 19. yüzyılın ortalarında Peyzaj Mimarisi'nin bir bölümü olarak gelişmeye başlamıştır. Peyzaj Planlama, peyzaj mekânlarının ekolojik-biyolojik çeşitliliğinin yanı sıra strüktürel ve görsel çeşitliliğinin de optimum düzeyde gelişimini ve güvenliğini sağlamaktadır. Uygulamaların birbirine yapacağı zararları en az düzeyde tutarak, ekolojik-strüktürel ve görsel açıdan optimum bir arazi deseni yaratmakta ve güvence altına almaktadır (Ayaşlıgil, 1997).

Kuhn (1970)'e göre, ekolojik planlamanın gelişim döneminde geçirdiği aşamalar; bilinçlenme dönemi, gelişme dönemi, birleşme dönemi, kabullenme dönemi ve çeşitlilik dönemi şeklinde ele alınmıştır (Ndubisi, 2002).

2.1.1. Bilinçlenme dönemi

19. yüzyıl ortalarından 20. yüzyıl başlarına kadar geçen süre içinde ekolojik planlama ile ilgili ilk temel kavramlar ortaya çıkmıştır. İnsanlık ve doğa ile ilgili çeşitli fikirleri destekleyen ve en çok dikkat çeken düşünürler George Catlin (1796-1872), Ralph Waldo Emerson (1803-1882) ve Henry David Thoreau (1817-1862) olmuştur. Özellikle Frederich Law Olmsted Sr. ve George Perkins Marsh kent yaşamının ve insanların doğaya verdikleri zararlar üzerine çalışmalarını yoğunlaştırmışlardır.

Bu dönemde yapılan ve ekolojik planlama açısından ilk örneklerden sayılan Yosemite Vadisi projesi, 1864 yılında Olmsted tarafından geliştirilmiştir. Bu proje, günümüzde ekolojik planlama açısından hala en göze çarpan örneklerden birisidir.

Olmsted, yalnızca vadi peyzajını geliştirmek için değil, aynı zamanda benzer doğal güzellikteki alanların korunma altına alınması için ulusal strateji planları önermiştir, yönetim stratejileri olmadan fiziki planların tek başına sürdürülebilir olmayacağını ileri sürmüştür. Bu dönemde yapılan diğer bir örnek, 1891 yılında yine Olmsted tarafından, Boston'daki bataklıklar ve su yolları için geliştirilen planlardır. Proje, hidrolojik ve ekolojik özellikler çerçevesinde planlanmış ilk metropolitan park sistemleridir. Ayrıca bu proje doğal peyzajın korunarak rekreasyon amaçlı kullanılması ve aynı zamanda su kalitesinin yönetiminin sağlanması açısından da önemlidir (Ndubisi, 2002).

2.1.2. Gelişme dönemi

Gelişme aşamasında birçok yenilikler ve yeni teknikler ortaya konulmuştur. İlk olarak 1865'te Yosemite Eyalet Parkı ile başlayan denemeler, California, Michigan, Newyork ve Wisconsin'de de eyalet parklarının geliştirilmesiyle devam etmiştir. Bu dönemde, peyzaj mimarı Warren Manning'in 1912 yılında, Boston'da Billerica Kasabası için yaptığı planda, ilk kez 'Overlay Tekniği'ni kullanmıştır. Toprak ve vejetasyon haritası gibi temel altlıkları üst üste çakıştırarak analitik çözümleme yapmış, en son elde ettiği haritada ulaşım sistemi ve arazi kullanımı önerilerini geliştirmiştir.

Overlay tekniği, peyzaj mimarları ve plancılarına, doğal ve kültürel faktörler arasındaki ilişkileri daha iyi yorumlamalarını sağlamış ve sentez aşamasında bu faktörleri nasıl kombine edebileceklerini göstermiştir.

1915 yılında İskoç botanikçi Patrick Geddes, geliştirdiği bölgesel sörvey yönteminde, 'insan-yapılan iş-mekan' konularını tek tek değil de aralarındaki ilişkileri temel almıştır. Bu yöntem insan ve çevre arasındaki karmaşık ilişkilerin daha iyi anlaşılabilmesi için önemlidir.

Geddes Modeli sörvey çalışmaları, bölgesel peyzajın ve insanların ekonomik-kültürel aktiviteleri arasındaki ilişkilerin sistematik bir anlayışla ele alınmasına dayanmaktadır. Yöntemin temeli olan 'insan-yapılan iş-mekan' konuları elli yıl sonra Ian McHarg'ın geliştirdiği ekolojik planlama yönteminin de temelini oluşturmuştur. 1920'li yılların sonlarında, peyzajın ana karakterlerinin ekolojik ve estetik perspektiften değerlendirilmesi fikri ortaya atılmış ve birçok büyük ölçekli planlama çalışmalarında bu yaklaşım uygulanmıştır (Ndubisi, 2002).

2.1.3. Birleşme dönemi

Gelişmeler, ekolojik planlama için bir sıralama ile ortaya konulmuştur. Bunlar:

1. Ekolojik fikirlerin gelişimi,
2. Ekolojik fikirlerin planlamaya aktarımı,
3. Ekolojik fikirlerin planlamada uygulanması için tekniklerin geliştirilmesidir.

Bu dönem birçok ekolojik ilkenin de gelişimine tanık olmuştur. Hayvan ve bitki toplulukları ile fiziksel çevrelerinin birbirlerini nasıl etkiledikleri ortaya koymuştur. İlk kez 1935 yılında Tansley ekosistem terimini kullanmış, ancak bu kavramı nicel olarak inceleyen ilk kişi Raymond Lindeman olmuştur. 1960'lı yıllarda, karasal ekosistemlerdeki besin döngüsü üzerine araştırmalar yapılmıştır.

Bu dönemde Benton MacKaye, insan ekolojisini temel alan bir planlamayı savunmuştur. MacKaye'ye göre, peyzajın bütününe algılayabilmek için, sadece fiziksel ve doğal özelliklerin değil, aynı zamanda kültürel değerlerin gelişimi ve peyzaja etkilerinin de bilmesi gereklidir.

Lewis Mumford (1938), planlanacak bölgeyi oluşturan üç önemli bileşenin uyumunun sağlanması ve ekosistemlerdeki dengelerin korunmasını amaçlamıştır. Bu üç bileşen; 1. Coğrafya, toprak, iklim, vejetasyon, tarım ve teknoloji arasındaki karşılıklı etkileşim, 2. Bölgeyi oluşturan bileşenlerin uyumu, 3. Fiziki sınırlardır (Ndubisi, 2002).

Mumford (1938)'a göre, doğanın herhangi bir bölümünde bir değişiklik yapıldığı zaman, kural olarak diğer kısımlarda da bunu karşılayabilecek veya uyum sağlayabilecek değişiklikler yapmak zorunluluğu bulunmaktadır.

Mumford (1938), Geddes'in bölgesel sörvey yöntemini genişletmiş ve dört özel aktiviteyi içeren bir planlama yaklaşımı tanımlamıştır. Bu aktiviteler:

1. Bölgenin tarihini ortaya koyacak bir araştırma çalışması,
2. Toplum ihtiyaçları ve aktivitelerini içeren bölgesel bir taslak,
3. Yeniden yapılanma projelerini temel alan yeni bir bölgesel yaşam biçimi,
4. Toplum tarafından planın özümsebilmesi ve eko-politik faaliyetlere katkısıdır.

Biyolog William Vogt (1948)'un öncelikli araştırma konusu doğal kaynakların tüketimi olmuştur. Vogt, tüketimin ana sebebini, insanların doğanın bir parçası olduklarını görmemelerine bağlamaktadır. Planlamalarda doğal taşıma kapasitelerinin ve demografik gelişmelerin ekolojik açıdan hesaplanması gerekliliğini savunmuştur.

1950'li yıllarda Trywhitt'in uyguladığı, şeffaf kağıtlarda arazi özelliklerini (röliyef, toprak tipi, hidroloji ve drenaj) gösteren haritaların üst üste çakıştırılması Overlay Tekniği, 1960'lı yıllarda da birçok ekolojik planlama çalışmalarında kullanılmıştır.

2.1.4. Kabullenme dönemi

Bu dönemde, Angus Hills, Philip Lewis ve Ian McHarg öncülüğünde insan kullanımları ile doğa koruma arasında denge sağlayacak yöntemler üzerinde çalışılmıştır. Özellikle McHarg, ekolojinin peyzaj mimarisi ve bölge planlamasını yönlendirecek bir bilim olarak gelişmesi için çaba harcamış, ekolojik planlama alanında önemli gelişmeler kaydetmiştir. Ekolojiyi planlama ve tasarıma entegre eden ve 'Uygunluk Analizi' olarak bilinen yöntemi geliştirmiştir. McHarg Yöntemi ya da Pennsylvania Üniversitesi Yöntemi, elde çizilen, yarısaydam üst üste çakıştırılmış haritaları (overlay) kapsamaktadır. Bunlar, fizyografya, drenaj durumu, toprak özellikleri, doğal ve kültürel kaynakları gösteren haritalardır. 1961-1972 yılları arasındaki süreçte, ekolojik planlama teorileri ve yöntemleri açısından önemli gelişmeler yaşanmıştır.

Küresel düzeyde insan faaliyetlerinin doğadaki olumsuz sonuçları ile ilgili uyarılarda bulunan sayısız raporlar yayımlanmıştır. Özellikle küresel iklim değişikliği, ozon tabakasının delinmesi ve bunun artan radyasyonla birlikte canlı yaşamını yok edici sonuçları, kontrol altına alınamayan nüfus artışının kaynaklar üzerindeki etkileri ile ekonomik ve politik sistemlerin baskısı konularına yoğunlaşmaktadır (Ndubisi, 2002).

2.1.5. Çeşitlilik dönemi

Ekolojik bilgilerin temini, derlenmesi ve bilgi yönetiminde verimlilik ve doğruluk bakımından farklı yaklaşımlar ortaya atılmıştır. Bu kapsamdaki gelişmeler, plancıların, arazi uygunluğu belirleme çalışmalarında, ekolojik ilkeleri daha kolay ve doğru değerlendirmelerini sağlamıştır. Bu çalışmalarda en dikkate değer örnekler, McHarg, Roberts ve Todd (1971-74)'ün Texas Woodlands için yaptıkları planlardır.

3. Ekolojik Planlama Yöntemleri

Ekolojik planlama yöntemleri, "Peyzaj Uygunluk Yaklaşımları I" ve "Peyzaj Uygunluk Yaklaşımları II" başlıkları altında iki ana grupta incelenmiştir.

3.1. Peyzaj uygunluk yaklaşımı I (LSA - I)

Bir alan kullanımı için, arazi parçasının uygunluğunu belirlemede doğal peyzaj karakterlerini kullanan LSA-I (Landscape Suitability Approach)'in beş yöntemi; Gestalt Yöntemi, Arazi Yetenek Sistemi, Fizyografik Birim Yöntemi, Kaynak Örneği Yöntemi, Uygunluk Yöntemi'dir.

3.1.1. Gestalt yöntemi

Bu yöntem, çeşitli kullanımlar için arazi yeteneklerinin belirlenmesinde kullanılan ilk yöntemlerdendir (Ndubisi, 2002).

- 1. Aşama:** Hava fotoğrafları, uydu verileri ve farklı saatlerindeki gözlemlere dayanmaktadır.
- 2. Aşama:** Peyzajdaki bir ya da birkaç açıdan benzer bölgeler belirlenerek özellikleri kaydedilmektedir. Örneğin mısır tarlası, bağ ve bahçe, meyvelik, ağaçlık, sulak alan, su kıyıları gibi eşsiz özellikler, özgün peyzaj, manzara, estetiğe sahip alanlar gibi benzer özellikli alanlar belirlenmektedir.
- 3. Aşama:** Öneri alan kullanımının bu özellikleri tespit edilen peyzajlara olası etkileri tahmin edilmektedir ve uygun alan kullanımına olanak veren arazi yetenekleri belirlenmektedir.

3.1.2. Arazi yetenek sistemi

(Natural Resources Conservation Service NRCS)

Arazi yetenek sistemi, Doğal Kaynakları Koruma Servisi (NRCS)'nce tarafından hazırlanmış toprakların yapısına bağlı olarak farklı alan kullanımları için arazi yeteneklerini belirlemede kullanılan en yaygın yöntemlerden biridir. Arazi yetenek sistemi toprakları, 'Sınıf, Alt sınıf ve Altbirim' olmak üzere üç yetenek seviyesine göre,

I' den VIII' e kadar romen rakamları ile sınıflandırmaktadır. I. sınıf araziden, VIII. sınıf araziye kadar bu sınırlamalar artmaktadır. Bu sistem, çeşitli arazi kullanımlarına olanak veren toprakların sahip olduğu sınırlamaları ortaya koymaktadır.

3.1.3. Fizyografik birim yöntemi

Angus Hills (1961)'in mevcut peyzajın çeşitli arazi kullanımlarına uygunluğunu belirlemek için geliştirdiği beş aşamalı yöntemdir (Hills 1961; Ndubisi, 2002).

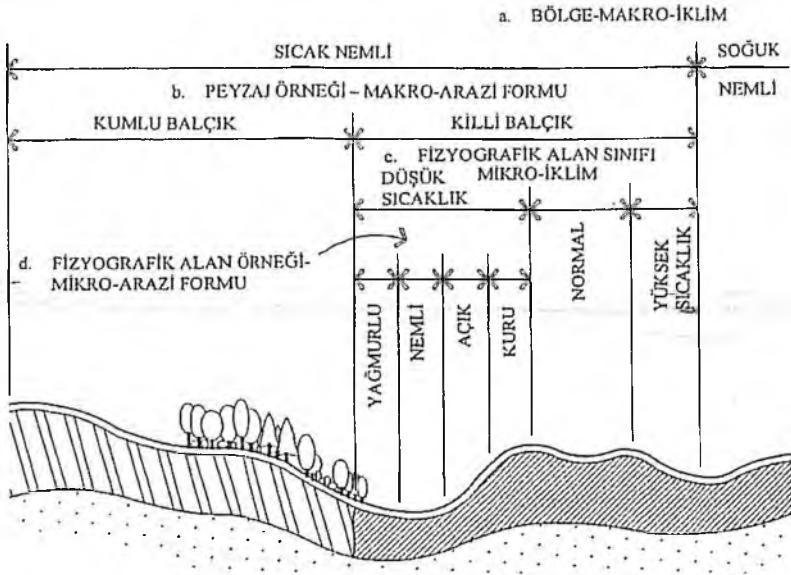
1. Aşama: Alanın fiziksel, biyolojik karakterlerine ve mevcut ya da planlanan sosyo-ekonomik koşullara dayanan bir envanteri çıkarılmaktadır. Çeşitli fizyografik koşulların temsili alanlarda daha ayrıntılı olarak veri toplanması amacıyla referans noktaları alınmaktadır.

2. Aşama: Alan fizyografik birimlere bölünmektedir. Bölge, peyzaj örneği, sınıf, alan örneği ve birim şeklinde, alanın biyolojik verimliliğine dayanarak sınıflandırma yapılmaktadır.

3. Aşama: Önerilen arazi kullanımları için arazi karakteristiklerinin tanımlanmasıdır.

4. Aşama: Uygunluk, kabiliyet ve fizibilite olgularının kombine edildiği ve çoklu kullanımlara olanak veren peyzaj birimlerinin de gösterildiği haritaların hazırlanması aşamasıdır. Ayrıca bu aşamada, toplumun sosyal ve ekonomik gereksinimlerini karşılayacak öneriler sunulmaktadır (Şekil 1).

5. Aşama: Bu aşamada arazi kullanımları için son kararlar alınmakta ve öneriler getirilmektedir.



Şekil 1. Fizyografik birimleri gösteren bir kesit (Hills 1961; Ndubisi 2002).

Figure 1. A section of physiographic classes (Hills 1961; Ndubisi 2002).

3.1.4. Kaynak örneği yöntemi

Lewis (1960-70)'ın geliştirdiği bu yöntem, peyzajın nadir özelliklere sahip örnek alanları belirlenerek, çevre düzeni ve bölgesel peyzaj planların değerlendirilmesini amaçlamaktadır. Ana rekreasyon kaynak birimi için 'Çevresel Koridor' kavramı ortaya atılmıştır. Büyük yüzeyler kaplayan doğal kaynaklar; sulak alanlar, su yüzeyleri ve önemli topoğrafik oluşumlar belirlenen çevresel koridorlar içine alınmıştır. Son olarak bunların konumları, dağılımları ve önemleri ortaya konularak, korunmalarını amaçlayan öncelikli bir kaynak yönetim sistemi geliştirmiştir (Ndubisi, 2002).

3.1.5. Uygunluk yöntemi

Uygunluk yöntemi ve yaklaşımları bugün en yaygın kullanılan yöntemlerden biridir (McHarg 1969; Ndubisi, 2002) (Şekil 2). Aşamaları: Amaç, hedef, alan kullanım ihtiyaçları belirlenmekte ve ekolojik envanterleri çıkarılmakta; ayrı ayrı faktörlere göre önerilen arazi kullanımları için alanın uygunluğu oluşturulmaktadır. Şeffaf haritalama tekniği ile birleştirilmekte; uygunluğu düşük alanlar koyu, yüksek olan alanlar açık renkte gösterilmektedir.

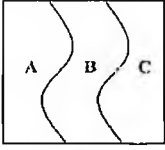
3.2. Peyzaj uygunluk yaklaşımı II (LSA -II)

Peyzaj Uygunluk Yaklaşımı II (Landscape Suitability Approach II) teori ve yöntemde bazı yenilikler getirmiştir. Peyzajın uygunluğu, ekonomik, sosyal ve biyofiziksel faktörlerin arasındaki diyalektik denge ile belirlenmektedir.

3.2.1. Peyzaj birimleri sınıflandırma yöntemleri

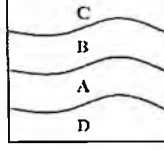
Aynı özellikteki ve benzer noktasal alanlar 'Ekolojik Birimler'e ayrılmakta, doğal ve kültürel özellikleri, aralarındaki ilişkiler belirlenmekte, yöntem değişik şekillerde uygulanmaktadır (Ndubisi, 2002). Peyzajın toprak veya vejetasyon gibi tek bir yetişme ortamı özelliği olan; peyzajın verimliliği ve özelliklerini gösteren benzer alanlar ayrılmaktadır. Peyzajın birden çok yetişme ortamı özelliğini ele alarak; peyzajın doğal ve kültürel özellikleri arasındaki ilişkiler dikkate alınarak, yetişme ortamı karakteri belirlenmekte ve birimler oluşturulmaktadır. Çeşitli alan örneklerini kapsayan ekolojik birimler tanımlanır. Bunlar: *Fizyografik alan:* İklim, reliyef, toprak, su vb faktörlere bağlı olarak belirlenen alandır. *Biyotik alan:* Bitki ve hayvan topluluklarına bağlı olarak belirlenen alandır. *Kültürel alan:* Biyotik alanlarla uyumlu insan toplulukları temel alınarak belirlenen alandır.

1. Aşama



Eğim Haritası

A- 00-10 %
B- 10-20 %
C- 20-40 %



Erozyon Haritası

A- Hafif şiddette aşınma
B- Hafif-orta şiddette aşınma
C- Orta şiddette aşınma
D- Şiddetli aşınma

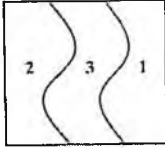
2. Aşama

		Tarım	Yerleşim
Örnek 1	A	1	1
	B	2	1
	C	3	3
Örnek 2	A	1	1
	B	2	2
	C	3	2
	D	3	3

1- I. derecede uygun
2- II. derecede uygun
3- III. derecede uygun

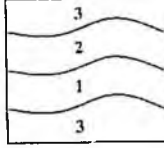
3. Aşama

Örnek 1



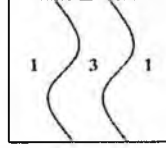
Tarım

Örnek 2



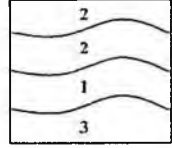
Tarım

Örnek 1



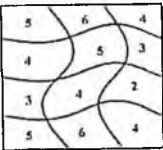
Yerleşim

Örnek 2

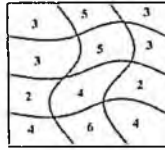


Yerleşim

4. Aşama



Tarım



Yerleşim

*En düşük numaralar, arazi kullanımı için en uygun alanları gösterir.

*En yüksek numaralar arazi kullanımı için en az uygun olan yerleri gösterir.

Şekil 2. McHarg yönteminde uygunluk analizi süreci (Mcharg 1969; Steiner 1991).
Figure 2. Suitability-analysis procedure of McHarg model (Mcharg 1969; Steiner 1991).

3.2.2. Kaynak araştırma yöntemi

Philip Lewis (1960-1970)'in geliştirdiği yöntemin öncelikleri, öneri alan kullanımları için uygun yerlerin belirlenmesidir. Ekolojik denge ve verimliliğin, değişen sosyo-ekonomik ve teknolojik koşullar altında sürdürülebilirliğinin sağlanmasıdır. Arz ve talep dengesini amaçlamaktadır. Talepler, öneri kullanımlar için alanın uygunluğunda gerekli sosyo-ekonomik, politik ve teknolojik faktörlerdir. Arz ise, peyzajın alan kullanımlarını destekleyen doğal özellikleridir (Ndubisi, 2002).

3.2.3. Alan belirleme ve değerlendirme yöntemi

Öneri kullanımlara uygunluk analizi ve uygulamasında üç teknik geliştirilmiştir (Ndubisi, 2002).

Planlamada Bilgi Sistemi

Lyle ve Wodtke (1974)'nin geliştirdiği sistem gelişen eylemler ile yerel faktörler ve çevresel etkiler arasındaki ilişkilere dayanmaktadır. Eylemin gelişimi ve etkileri biliniyorsa değişkenlerden biri, bu eylemler için en uygun veya uygun olmayan yeri belirleyebilmektedir.

Boston Bilgi Sistemi

Arazi kullanım seçeneklerinin sosyal, ekonomik, mali ve çevresel etkilerini önceden belirleyebilmek için 28 farklı matematiksel simülasyon modeli kullanılmaktadır.

Metland Modeli (Metropolitan Landscape Planning Model) 1970'lerde, Fabos ve arkadaşlarının geliştirdiği modelde peyzaj, parametreler olarak tanımlanmakta ve bilgisayar teknolojilerinden yararlanılarak üç aşamada uygulanmaktadır (Şekil 3).

1. Aşama: Alanın peyzaj, ekolojik hassasiyet ve kamu hizmeti değerlerini tanımlamak için birbiriyle ilişkili analizler yapılmaktadır. Peyzaj analizi, çalışma alanındaki doğal ve kültürel kaynakların nitelik, nicelik ve dağılımları, ekolojik hassasiyet analizi, hassas ve yüksek ekolojik değere sahip kaynakların korunması açısından değerlendirmeler yapmaktadır.

2. Aşama: Peyzaj, ekoloji ve kamu hizmeti değerleri ile mevcut planlar, güncel durum ve toplum tercihleri dikkate alınarak alternatif kullanım seçenekleri oluşturulmaktadır.

3. Aşama: Toplum tercihleri öncelikli olarak ve tanımlanan değerlere en az etki yapan kullanım alternatifleri belirleninceye kadar, verilen kararların gözden geçirilmesi, geri dönüşüm devam etmektedir.

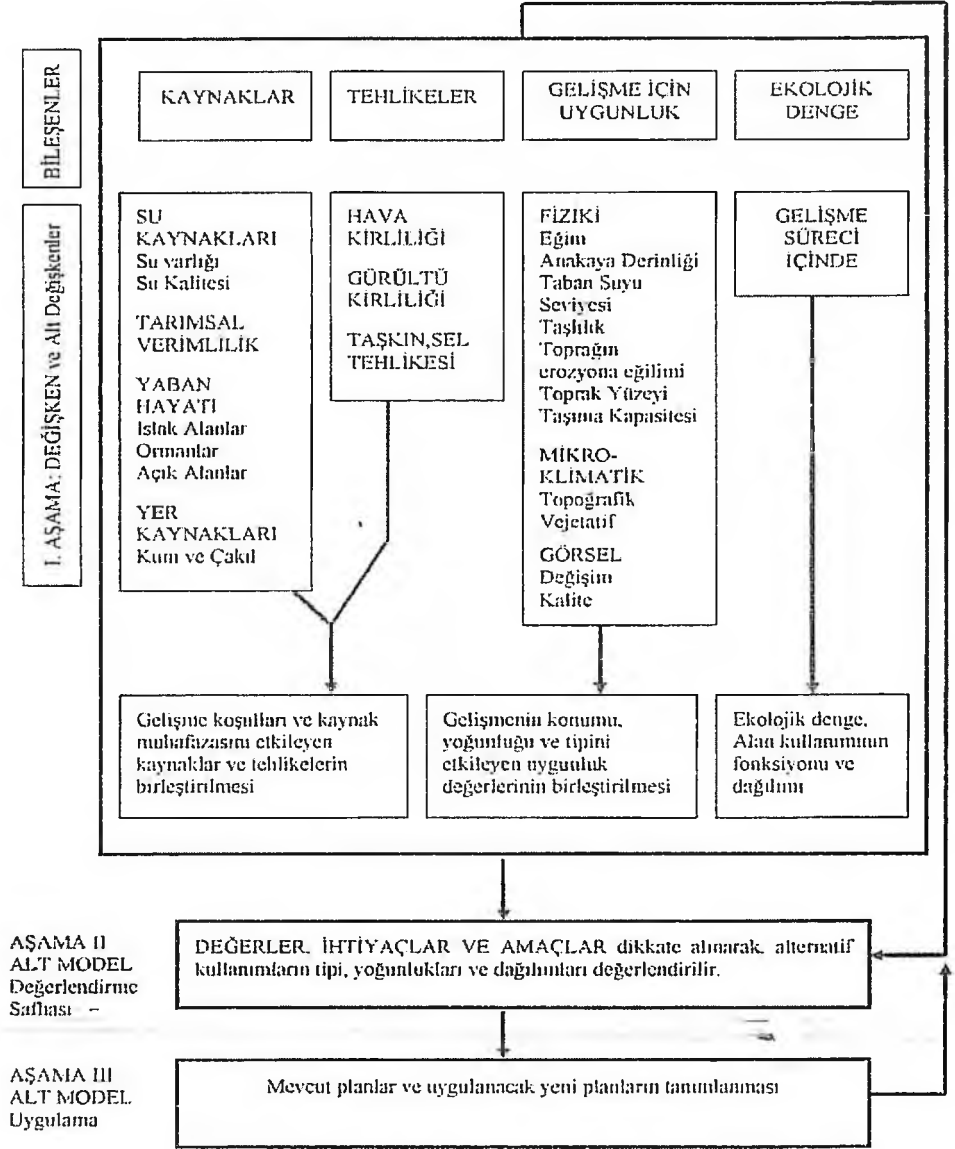
3.2.4. Stratejik uygunluk yöntemi

Stratejik uygunluk yöntemi, diğer uygunluk yöntemlerinin en kapsamlısıdır. Peyzajların en uygun kullanımları konusunda nasıl karar verileceği ve sonuçta verilen kararların nasıl uygulanacağı konularını, eş zamanlı olarak araştırmaktadır (Ndubisi, 2002).

Stratejik Uygunluk Yöntemi'nin aşamaları;

1. Aşama: Planlama projesi veya programının hedef ve amaçlarının belirlenmesi,

2. Aşama: Araziye farklı yerler için kullanımların ortaya konulması,



Şekil 3. METLAND modelinin kavramsal temeli (Fabos; Ndubisi, 2002).
 Figure 3. Conceptual base for the METLAND model (Fabos; Ndubisi, 2002).

3. Aşama: Hedef ve amaçlar ve faktörlere bağlı alternatif yerlerin değerlendirilmesi,
4. Aşama: En uygun seçeneğin seçilmesi,
5. Aşama: En uygun alan kullanımları için yönetim stratejilerin geliştirilmesi,

6. **Aşama:** Yönetim mekanizmaları, stratejileri ve programlarının oluşturulması,
7. **Aşama:** Uygulama etkilerini değerlendirecek mekanizmaların kurulması.

3.2.5. Bölgesel arazi kullanım planlamasında Avustralya yaklaşımı

Avustralya’da 1970’li yıllarda CSIRO (Common Wealth Scientific Industrial Research Organization)’ın geliştirdiği ve birçok kurumun başlıca planlama yöntemidir. Peyzajın sürdürülebilirliği için geliştirilen 4 aşamalı bir ekolojik planlama sistemidir. Uygulanması için LUPLAN gibi bilgisayar programları geliştirilmiştir (Ndubisi, 2002).

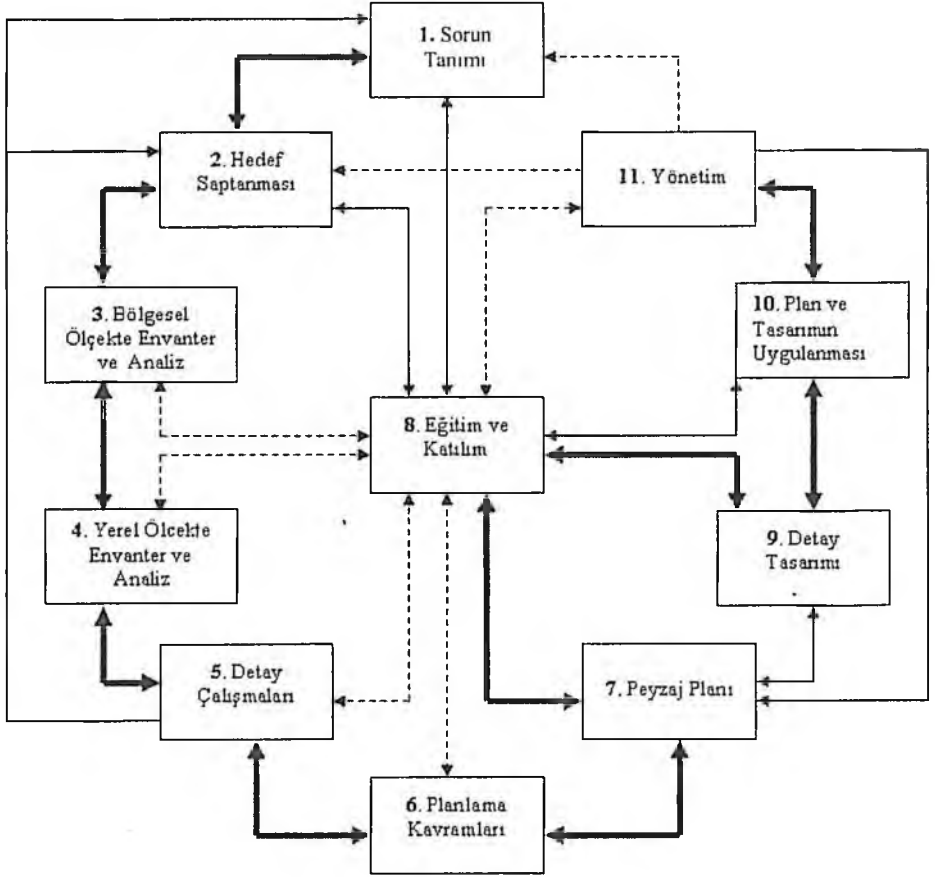
1. **Aşama:** Kentsel, tarımsal gelişim, doğa korumaya yönelik politikalar oluşturulmaktadır.
2. **Aşama:** Doğal ve kültürel peyzaj faktörleri, biyofiziki bakımdan benzer parsellere ayrılan alanlar için arazi kullanımları, yönetimleri, kısıtlayıcıları gösteren harita ve tablolar hazırlanmaktadır. Değişik alternatifler halinde ‘Tartışma Planı’ üzerinde gösterilir.
3. **Aşama:** Tartışma planları kamuya sunulmaktadır. Bu aşamada diğer birçok faktör de gündeme gelmektedir.
4. **Aşama:** Tartışma planlarından kabul edilen uygulama planı geliştirilmektedir.

3.2.6. Steiner yöntemi

Steiner (1991)’a göre 11 aşamalı bu yöntemle; arazi kullanım kararları verilirken, uygun ve kısıtlayıcı koşulları belirlemede biyofiziksel ve sosyo-kültürel veriler kullanılmaktadır. Şekil 4’te kalın oklar aşamalar akışını, ince çizili oklar her bir aşama arasındaki geri dönüşümü, kesik çizili oklar aşamalardaki olası değişiklikleri gösterilmektedir. Süreç tamamlanıp plan uygulandığında kesik oklarla gösterildiği gibi, bölgedeki problem, fırsat ve bunlara yönelik hedefler değişebilmektedir.

Steiner Yöntemi Aşamaları;

1. **Aşama:** Sosyal, ekonomik, politik ve çevresel sorunlar ve fırsatlar tanımlanır.
2. **Aşama:** Planlama hedeflerinin belirlenmesi; halkın katılımının sağlanması, bölgeyi etkileyen konular, sorunların tanımlanması ve çözümlerine yönelik hedefler oluşturulmasıdır.
3. **Aşama:** Bölgesel düzeyde envanter ve analiz; bölgesel, yerel / lokal ve özel alan analizleri olmak üzere yöntem üç farklı ölçekte çalışmayı gerektirmektedir.
4. **Aşama:** Yerel düzey doğal oluşumlar ve insan eylemlerinin envanterleri çıkarılır.
5. **Aşama:** Detay çalışmaları; envanter ve analiz bilgileri problemler ve hedeflerle ilişkilendirilmektedir. McHarg (1969)’ın geliştirdiği ‘Uygunluk Analizi’ örnek verilebilmektedir.
6. **Aşama:** Kavramlar; fikirler ve seçimler; problemlerin çözümüne yönelik ve gelecekteki öneri ve olası kullanımların uygunluğu ile ilgili alternatifler belirlenir.
7. **Aşama:** Peyzaj planı; daha önceki aşamalarda elde edilen veriler ve seçenekler bir peyzaj planında bir araya getirilmekte ve yerel ölçekte stratejiler saptanmaktadır.
8. **Aşama:** Halk katılımı ve eğitim; sorunların ve olanakların yöre halkı ile birlikte saptanması, plan hedefleri, uygulama ve planın sürdürülebilirliğini de sağlayacaktır.



Şekil 4. Steiner'in ekolojik planlama modeli (Steiner, 1991).
Figure 4. Ecological planning model of Steiner (Steiner, 1991).

9. Aşama: Mekan tasarımı; oluşturulan plan noktasal/yerel ölçeklerde detaylandırılmaktadır.

10. Aşama: Plan ve tasarımın uygulanması; hedefe ulaşmada çeşitli strateji, politika ve taktikler belirlenmektedir. Yerel düzeyde kaynak kontrolü için mekanizmalar oluşturulmaktadır.

11. Aşamada: Yönetim; yapılan planın uygulanması ve sürdürülebilirliği için sürekli izlenmeli, değişen koşullar ve yeni oluşumlar çerçevesinde değerlendirilmelidir.

2.1.3. Golany yöntemi

Golany (1976), Virginia Roanoke Vadisi'nde yeni bir kentsel gelişme bölgesinin yer seçiminde, ekolojik uygunluğun doğal faktörler açısından irdelendiği 'Ekolojik Hücreleme' yöntemini geliştirmiştir. Bölge veya alan, büyüklüğüne göre (80x80 m veya 1x1 km) eşit karelere ayrılmaktadır, kareler belirlenen bir dizi kritere göre puanlanmaktadır. En çok puan alan hücreler, yerleşim için uygun alanları göstermektedir. Yöntemin tam olarak uygulanması için, temel ve detaylı veriler elde edilmelidir. Bilgisayar, kullanımı en etkin araçtır. Yöntem hedeflenen iki amacı; 1. Kent için uygun olan alternatif yerleri belirlemek, 2. Alternatifleri kendi içinde belli kriterlere göre sınıflandırmak ve en iyisini seçmektir.

Yöntemin uygulama süreci birbirini izleyen on dört aşamadan oluşmaktadır:

1. Bölgesel tanımlama,
2. Gereksiz alanların dışlanması,
3. Bölgenin hücelere bölünmesi,
4. Kriterlerin belirlenmesi,
5. Kriterlerin sınıflandırması,
6. Kriterlerin ağırlıklı ve göreceli puanlaması,
7. Puanlamanın haritalanması, '
8. Puanlanmış kriterlerin bütünsel değerlendirilmesi,
9. Kentsel yerleşme alanının boyutunun belirlenmesi,
10. En yüksek puan alan hücrelerin seçilmesi,
11. Öncelik kazanan alternatiflerin seçilmesi,
12. Alternatiflerin puanlarının öncelik sırasına göre tablolar hazırlanması,
13. En yüksek puanlı alternatiflerin kıyaslamalı analizi,
14. En uygun yerin seçimi ile son bulmaktadır (Golany 1976; Karaman 1995).

4. Ekolojik Planlama Yöntemi ve Tekniklerinin Değerlendirmesi

Çevre sorunlarının en ileri boyutlara ulaştığı son yıllarda doğal çevre ve peyzaj, fiziksel planlamalarda bütüncül olarak değerlendirilmektedir. 'Ekolojik Planlama' henüz bozulmamış alanlarda arazi kullanımı için en uygun yerlerin belirlenmesinde, alanın elverişli/kısıtlayıcı koşullarının, biyofiziksel ve sosyo-kültürel verilerin kullanıldığı bir planlama sürecidir.

— Ekolojik planlamada Peyzaj Uygunluk Yaklaşımı LSA yöntemleri genel olarak bir kullanım biçimi için önerilen alanın, o kullanım biçimi için uygun olup olmadığını tespit etmektedir. Bu yöntemin en önemli özelliği, peyzajda farklı kullanımlar için en uygun yerlerin belirlenmesinin sağlanmasıdır. Peyzaj Uygunluk Yaklaşımı LSA yönteminin ilk geliştirildiği dönemlerde kullanım biçimleri açısından arazinin uygunluğunu saptamada, o yerin doğal özellikleri temel değerlendirme kriteri olarak ele alınmıştır.

Son 30 yılda, insanların doğaya olumsuz etkilerine karşı artan toplumsal bilinçlenme, dünya çapında çevre yasalarının artması, doğa koruma yöntemlerinin geliştirilmesini gerekli kılmıştır. Bu süreçte geliştirilen Peyzaj Uygunluk Yaklaşımlarında önemli ilerlemeler meydana gelmiştir. Peyzaj Uygunluk Yaklaşımı LSA varyasyonları hala dünyada, ekolojik planlama çalışmalarında en çok kullanılan yöntemlerdir. Peyzaj Uygunluk Yaklaşımı LSA yöntemleri iki temel aşamada uygulanmaktadır. Bu aşamalarda;

1. Çalışma alanı eşit (benzer özellikte ve boyut alansal olarak eşit) hücrelere bölünmektedir.

2. Her bir hücrenin her bir alan kullanım biçimi için farklı değerlendirme kriterleri ve teknikleri ile uygunluğu analiz edilmektedir. Ekolojik planlama yöntemlerinin geliştiren kişi ve ülkelere göre değerlendirme teknikleri bir Tablo 1'de toplu halde gösterilmiştir .

Bütün Peyzaj Uygunluk Yaklaşımı LSA-I ve Peyzaj Uygunluk Yaklaşımı LSA II yöntemleri aynı mantık ve analitik temele dayanmaktadır. Bu yöntemlere göre peyzajın kabiliyetini ortaya koymak önemlidir ve iki aşamadır. Peyzajın kabiliyetini ise arazi kullanımlarını destekleyen doğal kaynakların fiziki, biyolojik ve ekolojik özellikleri ile sosyo-kültürel değerler ortaya konulmaktadır. Doğal kaynakların konum, dağılımları ve aralarındaki etkileşimler tespit edilmelidir. Böylece o yer için en uygun arazi kullanımları belirlenmekte ve aynı zamanda kullanımların çevresel etkileri ile uygulama ve sürdürülebilmesi için gerekli olan enerji de en aza indirgenmiş olmaktadır.

5. Sonuç ve Öneriler

Geniş kapsamlı çevre koruma çalışmalarında, toplum ihtiyaçlarını karşılarken doğal öğeler ile toplum istekleri arasındaki ilişkilerin yönlendirilmesinde planlama bir araçtır. Doğanın korunarak kullanılması ve geliştirilmesini amaçlayan planlama aracı ise ekolojik planlamadır. Ekolojik planlamanın temelini, elde edilen verilere bağlı olarak alanın ekolojik açıdan analizi oluşturmaktadır.

Çalışma alanının ekolojik karakteri ortaya konularak, doğal kaynakların kullanımlar açısından ekolojik risk ve hassasiyetleri ve etkilenme dereceleri, sınıflandırılarak tespit edilmektedir. Envanter oluşturma ve analizlerin değerlendirilmesi ve yorumlanması sonucunda; doğa koruma alanları, kullanma alanları, biyolojik onarım ve yenileme alanları ile yeniden canlandırma alanları tanımlanmakta ve eşik alanlarının özelliklerine bağlı detay planlar geliştirilmektedir.

Ekolojik planlamada karar verme sürecine ilişkin olarak izlenecek yolda hedeflerin belirlenmesi, uygulanması, yönetimi ve halk katılımı önemli bir yer tutmaktadır. Planların, toplum tarafından kabulü ve ekonomik-politik faaliyetlerle ilişkilendirilmesi başarısı açısından önemlidir. Ülke genelinde planlama çalışmalarında kullanılmak üzere, doğal kaynakların kapsamlı bir envanteri çıkarılmalı ve ihtiyaç duyulduğunda kullanabilmek üzere bilgisayar veri tabanına aktarılarak veri bankaları oluşturulmalıdır.

Ekolojik planlamada toplanan ekolojik verilerin karmaşık yapıda ve çok sayıda oluşu, planlama çalışmalarında değerlendirmenin elle yapılabilme olasılığını azaltmaktadır. Bu nedenle, gelişen bilgisayar teknolojisinden yararlanılması, planlama çalışmalarının daha verimli olmasının yanında zaman ve maddi açıdan da daha ekonomik olmasını sağlamaktadır. Planlama için gerekli olan veri ve bilgilerin yeterli miktarda ve kolay ulaşılabilir olması etkili bir planlama sürecini ortaya koymaktadır.

Yapılan planların uygulanması ve sürekliliğinin sağlanabilmesi için planlara ilişkin yasal çerçevenin oluşturulması gerekmektedir. Ekolojik planlamada, arazi kullanımları için en uygun yerlerin belirlenmesinde alana ait elverişli ve kısıtlayıcı koşulları belirleyen biyofiziki, sosyo-kültürel ve ekonomik faktörler ile aralarındaki sebep-sonuç ilişkilerine bağlı olarak koruma-kullanma dengesi içinde değerlendirilmektedir (Tozar, 2005).

Tablo 1. Ekolojik planlama yöntemleri, geliştiren kişi ve ülkelere göre değerlendirme faktörleri ve teknikleri (Tozar, 2005).
 Table 1. Ecological planning models, evaluation factors and techniques developed according to nations and people (Tozar, 2005).

Ekolojik Planlama Yöntem Adı	Geliştiren Kişi ve Ülkesi	Amaç	Değerlendirme Faktörleri	Değerlendirme Tekniği
YAKLAŞIMI I Gestalt Yöntemi	A. HILLS, CANADA	Alan kullanımını destekleyen arazi yeteneklerinin belirlenmesi	Görsel özellikler	Uydu ve hava fotoğrafları ile gözlemlere dayanarak alan kullanım kararları verilir.
Arazi Yetenek Sistemi	NRCS, ABD	Arazi yetenek sınıflarına göre alanın uygunluk derecesini ortaya koymak	Toprak yapısı	Toprağın verimliliği ve kısıtlayıcı özelliklerine göre arazi yetenek sınıflaması
Fizyografik Birim Yöntemi	A. HILLS, CANADA	Faktörler bakımından alanın uygunluk, yetenek ve fizibilitesinin belirlenmesi	Ekolojik ve Sosyo-ekonomik	Biyolojik verimliliğine göre alan fizyografik birimlere bölünür.
Kaynak Örneği Yöntemi	P. LEWIS, ABD	Nadir özelliklere sahip doğa parçalarının belirlenmesi, peyzajın ekolojik ve kültürel bütünlüğünün sağlanması	Rekreasyonel kaynaklar	Doğal, kültürel ve görsel özellikleri ile konumları ve dağılımları haritalandırılır ve mutlak koruma alanları olarak tanımlanır.
Uygunluk Yöntemi	I. McHARG, ABD	Ekolojik açıdan en uygun yerlerin belirlenmesi, doğal kaynakların sürdürülebilirliğinin sağlanması	Ekolojik faktörler	Her bir ekolojik faktör haritalandırılır. En son haritalar çakıştırılarak kullanımlara uygun/uygun olmayan bölgeler belirlenir.
YAKLAŞIMI II Ekolojik Birim Sınıflandırma Yöntemi	ABD	Yetiştirme ortamı faktörleri ve aralarındaki ilişkilerin analiz edilerek planlama alanının karakterinin belirlenmesi	Abiyotik, Biyotik Sosyo-kültürel faktörler	Tek faktör, birden çok yetiştirme ortamı faktörü analiz edilerek ve Ekolojik birimler tanımlanarak oluşturulur.
Kaynak Araştırma Yöntemi	ABD	Ekolojik dengenin ve verimliliğin sürdürülebilirliğinin sağlanmasını amaçlar.	Ekolojik ve Sosyo-ekonomik faktörler	Arz: Peyzajın alan kullanımını destekleyen ekolojik özellikleridir. Talep: Uygunluğu belirleyen faktörlerdir.
Yer Belirleme Değerlendirme	ABD	Belirli fonksiyonlara ekolojik özellikler açısından uygun alanların belirlenmesi	Ekolojik ve Sosyo-ekonomik faktörler	Kullanımların olası çevre etkileri değerlendirilir.
Stratejik Uygunluk Yöntemi	ABD	Doğal dengenin sürdürülebilirliğini sağlayacak kullanımlar ile toplum istekleri arasındaki dengeyi sağlamak	Ekolojik ve Sosyo-ekonomik faktörler	Alternatif öneriler arasından en uygun olanı seçilir. Makro ölçekli planlarda kullanılan bir yöntemdir. Geri dönüşümlüdür.
Gölsany Yöntemi	G. GOLANY ABD	Yeni bir kent için yer seçimi	Ekolojik ve Sosyo-ekonomik faktörler	Küçük ve eşit kare hücrelere ayrılan her birim belirlenen kriterlere göre puanlanır.

Ecological Planning Methods for Sustainable Management of Natural Resources ¹

Tülay Tozar ², Tülay Ayaşlıgil ^{3*}

² YTU, Department of Support Services, Yıldız/Besiktas/Istanbul

^{3*} YTU Faculty of Architecture, Department of City and Regional Planning, Urban Planning Main Discipline/Besiktas/Istanbul

Tel : 0212 3832180, Fax: 212 3273672, e-mail : ttozar@yildiz.edu.tr

Abstract

Natural environments and sites are vanishing or getting frustrating since no conservative approaches have been applied in planning process. Preservation, development, and sustainability of the resources are possible, particularly in the use of natural sites, which can be achieved by ecological planning, the only instrument in planning without destructing ecosystems. In this study, natural systems, their interactions with each other, and environmental effects due to human activities have been examined. Existing of ecological planning approach and techniques developed according to nations and people have been suggested. These techniques have been taken into account regarding similarities and differences, emphasizing ecological planning in terms of natural conservation. As a result, methods to be followed have been given with all these studies above.

Keywords: Ecological planning, sustainability, landscape planning.

1. Introduction

Ecological planning the most effective instrument for natural conservation is the fundamental component for sustainable development. Ecological planning not only meets the needs of people but also provides the most effective and sustainable use of natural resources and maintenance of ecological stability. Ecological planning methods are similar to each other with regards to their techniques and content; on the other hand,

Received: 19.11.2007; accepted: 20.12.2007.

¹ Tozar, T., 2006. "Doğal Kaynakların Sürdürülebilirliği İçin Geliştirilen Ekolojik Planlama Yöntemleri", Yıldız Teknik Üniversitesi FBE Peyzaj Planlama Programı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

the differences play important role in the application period and theoretically are of little importance.

1.1. Material and Methods

In this study, 'Designed with Nature. MCHarg, 1969', 'Ecological Planing–A Historical and Comparative Sythesis. Ndubisi, 2002', 'Threshold Analysis. Kozlowski, 1972' and 'The Living Landscape: An Ecological Approach to Landscape Planing. Steiner, 1991' have been examined as sources. Different aspects of ecological planning techniques are studied; in addition, suggestions and results are put forward for planning process.

2. Findings / Ecological Planning Methods and Techniques

'Landscape Suitability Approach' methods, frequently used in ecological planning differ in many ways, having been divided into two main groups, Landscape Suitability Approach I and II.

2.1. Landscape suitability approach I (LSA I)

Natural characteristics of landscape is the basic instrument while determining the suitability of a place for site using in the process of planning.

Gestalt Method, one of the first to be developed, is based on satellite data or site observation. In fact, this method does not take the possible effects of land using on landscape into consideration but assesses the site with regards to its physical appearances.

Capability System. NRCS (Natural Resources Conservation Service) is merely based on soil element making capability classification regarding its structural features, fertility, and restrictive factors. The suitability of the site is also taken into account.

Another method, Angus Hill's Physiographic-Unit Method, is based on a detailed ecological inventory and puts forward site using suggestions providing sustainability for land use considering natural characteristics.

Natural sites with rare ecological importance and natural beauty are regarded the sites to be essentially preserved in Resource-Pattern Method of Lewis, targeting the harmony between natural and cultural features of landscape associated with each other in environmental corridor.

Physical and biological features of landscape are mainly dealt with in Suitability Method of McHarg the aim of which is to suggest ways for utilizing of the site in compliance with the fertility characteristics of the land. Moreover, it gives information about the site with detailed inventory.

2.3. Landscape suitability approach II (LSA II)

Under this subtitle, it is mainly discussed about the period following The Second World War when planning discipline was reshaped as any other concepts such as social and economic conditions. What distinguishes this approach from the others is that social and economic factors have started to be taken into consideration as well as the ecological ones.

The first method of this approach, Landscape-Unit and Landscape-Classification Method, determines the suitability evaluating the relations between natural and cultural factors, dividing the site into Ecological Units’.

As for the Landscape-Resource Survey Method, it is aimed to provide sustainability for ecological stability and fertility taking changing social, economic, and technological circumstances into account.

In another method, Allocation-Evaluation Method, land using alternatives and places are assessed the possible effects of these uses on environment are determined. Public opinions are given importance in the planning process benefiting from computer facilities.

In the following method, Information System Method, the natural factors of landscape and probable environmental effects of these are dealt with, but not the social, economic, and technological factors.

What the method Steinitz and his partners put forward has enabled public opinions to take part in the decision making process and includes the use of computer technology. With the computer simulation models, environmental effects within the cause-effect relationship of land using are determined. In addition to this, remote interpretation techniques have begun to be applied.

Metland Model, in which analysis of natural/cultural recourses and ecological vulnerability, mostly gets use of computers. Every result is gone over and over until they reach the alternatives, most convenient alternative for people’s choices and with the least effect on landscape.

Strategic Suitability Method, differing from the other methods in that it develops management strategies and programs for the implementation and sustainability of plans, is the most comprehensive method.

In the final method, Ecological Celling Method, developed by Golany, criteria for determining land potential can differ due to regional differences. What’s more, numerous criteria can be developed to assess physical, social /economic, and geographic e.t.c data.

4. Results and Discussion

Similar implementation process and techniques are encountered when examining ecological planning methods developed for natural resources sustainability. These techniques have been developed for site using where no habitation recorded yet. The main goal of this method is to define ecological characteristic of the site concerning its physical, biological, and ecological features. Furthermore, it makes the functions in the site work and sustains the availability regarding social and economic circumstances.

The common characteristic of the techniques during the planning process is that the planning area is divided into equal-similar-homogeny units, both in small and large scaled plans. Criteria used in defining those units and scale of the units differ regarding methods. Suitability of each unit for uses is determined analyzing social and economic conditions. Suitability of the land for determined uses is analyzed evaluating the data. Factors for evaluation are the ones forming natural and cultural structure. Preparing the detailed inventory consisting those factors is both the most important phase and the one leading planning.

Landscape Suitability Approaches (LSA I and II) suggests the notion that characteristics of the habitat are in convenience with the uses while planning land using which will meet the people's needs, which is achieved by analyzing the between the factors forming habitat (climate, geomorphology, mainrock, soil, and all living creatures). On the other hand, factors assessed within the techniques lead differences in terms of the duration of application and material used.

References

- Ayaşlıgil, T., 2005. Ekolojik Yaklaşımlı Sarıyer Peyzaj Çerçeve Planı (Master Plan). YTÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü Bitirme Raporu, İstanbul.
- Ayaşlıgil, T., 2005. Avrupa Birliği Sürecinde Peyzaj Planlamanın Önemi, 1. Çevre ve Ormanlık Şurası, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara.
- Ayaşlıgil, T. and F. Batuk, 2005. Doğal Yapı, Ekonomik-Toplumsal-Mekansal Örgütlenme İçin Erzurum-Erzincan-Bayburt Bölgesel Gelişme Planı Kitap 3. Sentez ve Öneriler, Tayf Matbaacılık, İstanbul.
- Ayaşlıgil, Y., 1997. Ekolojik Planlama Dersi Basılmamış Ders Notları. İÜ Orman Fakültesi. Peyzaj Mimarlığı Bölümü Yüksek Lisans Programı. İstanbul, 1997.
- Bisset, R., 1986. Introduction to Impact Assessment Methods, International Seminar on Environmental Impact Assessment, Center for Environmental Management and Planning, 6-19 July 1986.
- Finke, L., 1994. Die landschaftsökologischen Partialkomplexe, Landschaftsökologie, Braunschweig.
- Forman, R., 1995. Land Mosaics: The Ecology of Landscapes and Regions, Cambridge University Press, Cambridge.
- Geissler, E., 1991. Ekolojik açıdan peyzaj planlama, Çevreye Uyumlu Planlama Araçları ve Politikaları Sempozyumu, Ed. Prof. Dr. S. Atabay, YTÜ Yayınları, İstanbul.
- Isard, W., 1972. Ekologie-Ekonomik Analysis for Regional Development, New York.
- Kantarci, M.D., 1983. Türkiye'de Arazi Yetenek Sınıfları ile Arazi Kullanımının Bölgesel Durumu. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul.
- Kantarci, M.D., 2005. Orman Ekosistemleri Bilgisi. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul Üniversitesi Basımevi, İstanbul.

- Kaule, G., 1995.** Ecological Orientated Planning, Institut für Landschaftsplanung und Ökologie Universitaet, Stuttgart.
- Keating, M., 1992.** The Earth Summit's Agenda for Change: A Plain Language Version of Agenda 21 and The Other Rio Agreements, Center for Our Common Future.
- Kozlowski, J. and J.T. Hughes, 1972.** Threshold Analysis, Halsted Press, New York.
- Marsh, W.M., 1991.** Landscape Planning: Enviromental Applications, John Wiley&Sons, Inc.
- Mcharg, I., 1969.** Design With Nature, Doubleday/Natural History Press, Doubleday&Company Inc., New York.
- Ndubisi, F., 2002.** Ecological Planning- A Historical and Comparative Synthesis, The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London.
- Ponting, C., 2000.** Dünyanın Yeşil Tarihi, Sabancı Üniversitesi Yayınları, İstanbul.
- Steiner, F., 1991.** The Living Landscape: An Ecological Approach to Landscape Planning, Arizona State University.
- Thies, M., 1994.** What is Ecology ?- A Brief History.
- Tisdell, C., 1988.** Sustainable Development: Differing Perspectives of Ecologist and Economist and Relevance. World Development.
- Tozar, T., 2006.** Doğal Kaynakların Sürdürülebilirliği İçin Geliştirilen Ekolojik Planlama Yöntemleri, Yıldız Teknik Üniversitesi FBE Peyzaj Planlama Programı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Tübitak-Debag, 1991.** Ekolojik Dengenin Korunması ve Sürdürülmesi Açısından Kentsel Sistemlerin Planlanması. Tübitak-Debag / 152-G, İTÜ Kesin Raporu, İstanbul.
- UNEP, 1992.** Earth Summit, Rio Declaration.
- WCED, 1987.** Our Common Future, The World Commission on Environment and Development, Oxford University Press, New York.
- Wende, W., 2003.** Avrupa Peyzaj Sözleşmesi'nin ve Peyzaj/Çevre Planlanmasında Kurumsal Yapılara Getirilen Stratejik Çevre Kontrol Mevzuatının Talepleri, Avrupa Peyzaj Sözleşmesi ve Türkiye Sempozyum Kitabı, YTÜ Basın Yayın Merkezi, İstanbul.

Plywood Treated with Didecyl Dimethyl Ammonium Tetrafluoroborate (DBF) and Didecyl Dimethyl Ammonium Chloride (DDAC): Mechanical Properties and Biological Resistance

S. Nami Kartal^{1*}, Evren Terzi², Won-Joung Hwang³,
Katsumi Shinoda⁴, Yuji Imamura⁵

¹ Forestry Faculty Istanbul University Bahcekoy 34473, Istanbul, Turkey

² Forestry Faculty Istanbul University Bahcekoy 34473, Istanbul, Turkey

³ Institute of Wood Technology Akita Prefectural University Akita 016-0876, Japan

⁴ Pharmaceutical and Cosmetic Materials Research Department

Sanyo Chemical Industries, Ltd., Kyoto, Japan

⁵ Laboratory of Innovative Humano-habitability Research Institute for Sustainable
Humanosphere Kyoto University Uji, Gokasho 611-0011 Kyoto, Japan

*Tel: +90 212 226 1100 Fax: +90 212 226 11 13, E-mail: snkartal@istanbul.edu.tr

Abstract

This study evaluated decay and termite resistance of plywood panels treated with didecyl dimethyl ammonium tetrafluoroborate (DBF) and didecyl dimethyl ammonium chloride (DDAC) as quaternary ammonia compounds. Mechanical properties and bonding quality of treated plywood specimens were also tested. The modulus of rupture (MOR) values of both DBF- and DDAC-treated plywood specimens fulfilled minimum requirements for plywood F25-F30 ($38-45 \text{ N/mm}^2$) set by the EN standards. The modulus of elasticity (MOE) of DDAC-treated plywood specimens decreased when compared with DBF-treated and untreated plywood specimens. The bonding quality values of all specimens did not meet the requirements set by the TS standards.

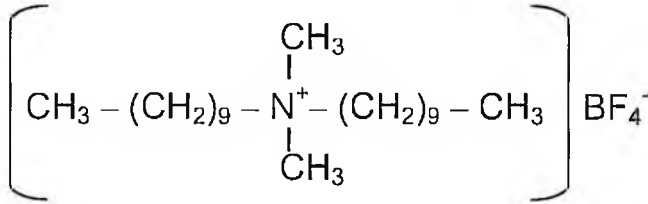
The results suggest that DBF and DDAC may decrease mechanical properties by possible interaction with the glue and wood components depending on both chemical structure and retention levels in treated plywood specimens. Decay resistance tests showed that DBF-treated plywood specimens were more resistant against the fungi tested when compared with those of DDAC treated; however, both DBF and DDAC had no protective effect against termite attack.

Keywords: Didecyl dimethyl ammonium tetrafluoroborate, didecyl dimethyl ammonium chloride, quaternary ammonia compounds, plywood, biological resistance, mechanical properties.

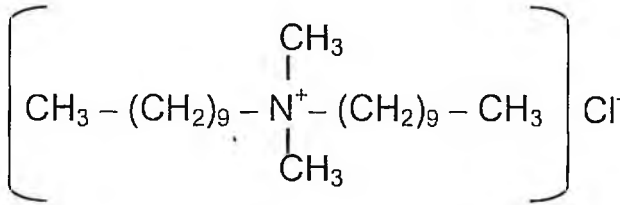
1. Introduction

Wood based composites as building materials have received considerable attention in recent years. Although wood based composites are generally accepted to show a greater resistance to biodegradation than solid wood, these products are still susceptible to biological attack in exterior applications (Curling and Murphy, 1999; Kartal and Green, 2003). Compatibility of commercial wood preservatives with adhesives and manufacture parameters such as temperature and pressure is one of the most important concerns in protection of wood-based composites. Inorganic copper-based preservatives, boron compounds such as boric acid, borax and borates, vapor boron and organic biocides have been proposed for inhibition of fungal and termite attack (Kamdem et al., 2002). Some protective chemicals to be used for wood-based panels may interfere with the resin and manufacturing conditions, resulting in poor bonding, in turn, low mechanical strength and poor durability (Barnes and Amburgey, 1993).

Quaternary ammonia compounds (QACs) first synthesized in the late 1800s are well known for their bactericidal, germicidal, fungicidal, and termicidal properties. The fungicidal activity of QACs and their surface-activity properties have been described in detail and considerable attention has been focused on QACs and development of novel types of such compounds due to health, environmental, and cost factors (Gosselin et al., 1984; Preston et al., 1987; Matejuk et al., 2004). A novel quaternary ammonia compound, didecyl dimethyl ammonium tetrafluoroborate (DBF), with boric tetra fluoride (BF_4^-) ion has recently been developed in the laboratories of Pharmaceutical and Cosmetic Materials Research Department, Sanyo Chemical Industries, Ltd., Kyoto, Japan (Kartal et al., 2005; Hwang et al., 2005). Since cations and anions in the formulation of wood preservatives play a significant role in determining their melting temperature, density, viscosity, solubility in water, and protective characteristics (Pernak et al., 2004), the chemical formulation of commercially available DDAC (didecyl dimethyl ammonium chloride) has been changed to develop DBF compound (Figure 1).



DBF



DDAC

Figure 1. Chemical structure of didecyl dimethyl ammonium tetrafluoroborate (DBF) in comparison with didecyl dimethyl ammonium chloride (DDAC).

Şekil 1. Didecyl dimethyl ammonium tetrafluoroborate (DBF) ve didecyl dimethyl ammonium chloride (DDAC) bileşiklerinin kimyasal yapıları

Our previous laboratory studies on decay and termite resistance of wood treated with DBF showed that wood specimens treated with 0.5 and 1% DBF solutions at retention levels of 4 and 8 kg/m³, respectively, inhibited the brown-rot fungus, *Fomitopsis (Tyromyces) palustris* and white-rot fungus, *Coriolus (Trametes) versicolor* attack even after a 10-day severe weathering process, suggesting that adequate fixation of DBF in-wood had occurred. DBF treatment with 0.1% concentration at 0.8 kg/m³ retention level was, however, effective against subterranean termites, *Coptotermes formosanus* (Kartal et al., 2005). In another study by Hwang et al. (2005), the ability of DBF and DDAC to inhibit discolorations by selected mold and stain fungi was screened under laboratory conditions. On the one hand, both DBF and DDAC at 1% concentration provided protection against the fungi tested. DBF and DDAC at lower solution strengths were also capable of protecting wood against the fungi for 2 weeks.

The objective of this study was to determine the applicability of DBF wood preservative in the formulation of phenol formaldehyde industrial plywood resin. Modulus of rupture (MOR), modulus of elasticity (MOE) and bonding quality of the produced plywood panels treated with DBF were evaluated in comparison with commercial DDAC wood preservative. In addition, resistance of the plywood panels treated with either DBF or DDAC was tested against white- and brown-rot fungi and subterranean termites under laboratory conditions.

2. Material and Methods

2.1. Plywood manufacture

Commercially manufactured rotary cut veneers (300 mm by 300 mm by 1.18 mm for top and bottom layers, 300 mm by 300 mm by 3.20 mm for inner layer) of Radiata pine were used to manufacture structural plywood panels. Veneer specimens were kept in a conditioning chamber until they equilibrated at 7% moisture content.

A commercial phenol formaldehyde (PF) resin (C-4S037-B) was used for the glue mix to manufacture the plywood. The ingredients of the glue mix and the amount of didecyl dimethyl ammonium tetrafluoroborate (DBF) and didecyl dimethyl ammonium chloride (DDAC) wood preservatives are listed in Table 1. All ingredients were weighed and the ready glue was mixed with target concentrations of 3, 6, and 9% DBF or DDAC wood preservatives.

Each treated veneer was re-conditioned to 7% moisture content before plywood panels were manufactured. The glue was applied to the veneers at a rate of 200 - 225 g/m² using a commercial glue spreader. The glue spread rate was kept constant by adjusting and using the same speed and glue thickness on the glue spreader. The veneers were weighed before and after spreading to determine the exact amount of adhesive actually applied. The 3-ply panel was assembled immediately after the veneers were spread with adhesive and pre-pressed at 10 kg/cm² for 30 min. The veneers were then laid-up into a plywood billet and hot pressed using a pressure of 10 kg/cm² at 145°C for 8 min in a press. Plywood panels were conditioned at 20°C and 65% relative humidity for three weeks before any tests were carried out.

Table 1. The properties of glue mixture used in plywood manufacture

Tablo 1. Kontrplak üretiminde kullanılan tutkal karışımının özellikleri

Component	Phenol resin glue (Untreated control)	Phenol resin glue (DBF-2)	Phenol resin glue (DBF-4)	Phenol resin glue (DBF-6)	Phenol resin glue (DDAC-2)	Phenol resin glue (DDAC-4)	Phenol resin glue (DDAC-6)
Original Phenol resin (g)	234.4	234.4	234.4	234.4	234.4	234.4	234.4
Soybean powder (g)	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7
Flour (g)	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8
Na ₂ CO ₃ (g)	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
Water (g)	33.4	33.4	33.4	33.4	33.4	33.4	33.4
Total glue (g)	300.1	300.1	300.1	300.1	300.1	300.1	300.1
DBF (g)	0.0	9.6	19.2	28.8	0.0	0.0	0.0
DDAC (g)	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	24.0	36.0
Total (g)	300.1	309.7	319.3	328.9	312.1	324.1	336.1
DBF or DDAC	0.0%	3.1%	6.0%	8.8%	3.1%	5.9%	8.6%
Plywood treatment							
DBF or DDAC (kg/m ³)	0.0	2.0	4.0	6.0	2.0	4.0	6.0

2.2. Mechanical properties

Tests of mechanical properties were conducted on specimens cut from the plywood panels. Prior to mechanical property tests, specimens were conditioned for at least 3 weeks at 20°C and 65% relative humidity. Modulus of rupture (MOR) and modulus of elasticity (MOE) were measured according to EN 310 (1993) and evaluated based on EN 636 (1996) by using Zwick Z010 Universal Test Machine (Germany) with a loading capacity of 10 tons. Twenty specimens with dimensions of 76 mm by 290 mm by panel thickness were prepared from each panel. Ten specimens were cut with their long dimension parallel to longitudinal direction of the outer layer and 10 specimens with their long dimension perpendicular to longitudinal direction of the outer layer.

2.3. Bonding quality

Bonding quality tests were performed in accordance with EN 314-1 (1993) immersing the specimens in boiling water for 4 h, drying in the ventilated drying oven for 16 h to 20 h at 60°C then re-immersing the specimens in boiling water for 4 h, followed by cooling in water at 20°C for at least 1 h to decrease temperature of the specimens to 20°C. Bonding quality was a measurement of the bond strength in shear by a mechanical test by using Losenhausen Test Machine with a static loading capacity of 1000 kg.

2.4. Decay resistance tests

Plywood specimens with the dimension of 20 mm by 20 mm by plywood thickness were then cut from the plywood panels for decay resistance tests. A monoculture decay test was conducted according to Japanese Industrial Standards (JIS) JIS K 1571 (JIS, 2004) using the brown-rot fungus, *Tyromyces palustris* (Berkeley et Curtis) Murrill (FFPRI – Forestry and Forest Products Research Institute- 0507) and the white-rot fungus, *Trametes versicolor* (L. ex Fr.) Quel. (FFPRI 1030). After measuring oven-dried weight, specimens were sterilized with gaseous ethylene oxide. Three specimens per treatment were placed in a glass jar on the surface of 250^{mg} quartz sand wetted with 80 ml nutrient solution and inoculated with liquid fungal cultures. Liquid fungal cultures were prepared inoculating 1000 ml liquid medium which contained 40 g glucose, 3 g peptone, 15 g malt extract and 1000 ml distilled water. The medium was shaken at 26°C for 10 days at 100 rpm. The nutrient solution used for wetting the quartz sand contained 40 g glucose, 3 g peptone, 15 g malt extract and 1000 ml distilled water for the white-rot fungus and 20 g glucose, 1.5 g peptone, 7.5 g malt extract, and 1000 ml distilled water for the brown-rot fungus.

The test jars were then incubated at 27°C for 12 weeks. Nine replicates were tested for each decay fungus. The extent of the fungal attack was expressed as the percentage of weight loss.

2.5. Termite resistance tests

Specimens with the dimension of 20 mm by 20 mm by plywood thickness were cut from the plywood panels for termite resistance tests. Specimens were exposed to the subterranean termite *Coptotermes formosanus* Shiraki according to Japanese Industrial Standards (JIS) JIS K 1571 (JIS, 2004). A test specimen was placed at the centre of the plaster bottom of a cylindrical test container (80 mm diameter). A total of 150 worker termites was introduced into each test container together with 15 soldiers. Five solid wood and five plywood specimens per treatment were assayed against termites. The assembled containers were set on damp cotton pads to supply water to the specimens and kept at 27°C and >80% RH in darkness for three weeks. Termite mortalities were determined every week during the tests and the weight loss of specimens due to termite attack was calculated based on the differences in the initial and final dry weight of specimens after cleaning off the debris of termite attack.

3. Results and Discussion

Figures 2, 3, and 4 show MOR, MOE, and bonding quality for each type of plywood specimens, respectively. There is no any statistically significant decrease in MOR values of DBF- and DDAC-treated plywood panels when compared with untreated specimens. Parallel and perpendicular-to-plane MOR values of the plywood specimens treated with DBF and DDAC and control specimens fulfilled the minimum requirements for plywood F25-F30 (38-45 N/mm²) (EN 636, 1996). The MOE of DDAC-treated plywood specimens decreased when compared with DBF-treated and untreated plywood specimens. Perpendicular-to-plane MOE values of the plywood specimens treated with DBF and DDAC and control specimens fulfilled minimum requirements for plywood E20 (2000 N/mm²) (EN 636, 1996). Parallel-to-plane MOE values of the plywood specimens treated with DBF and DDAC and control specimens also fulfilled minimum requirements for plywood E60 (6000 N/mm²) (EN 636, 1996). Unexpectedly, the bonding quality values of all specimens did not meet the requirements (0.8 N/mm²) set by the TS 4520 (1985). DDAC-treated plywood specimens showed better performance in comparison with untreated and DBF-treated ones. The results also showed that as the amount of DBF and DDAC in the specimens increased, bonding quality decreased. This was much clearer in 4 and 6 kg/m³ DBF-treated specimens.

The mechanical properties of plywood specimens treated with DDAC and DBF may suggest that these preservatives did not adversely influence bending values however, bonding quality decreased in DBF-treated specimens when compared with control and DDAC-treated plywood specimens. Bonding quality values in untreated control specimens were much lower than the requirements set by TS 4520 (1985), suggesting that the glue used in the study is not compatible with the manufacturing process or wood species. This observation was also seen in the DBF-treated specimens, suggesting that the PF resin, heat and pressure in manufacturing process were not compatible with DBF wood preservative. It is clear that DBF has a considerable effect

on bonding performance of PF resin. However, DDAC had little effect on bonding quality of plywood specimens when compared with untreated control specimens; however, these specimens' bonding quality was still lower than the standard values. Several researchers have stated that water-soluble preservatives may generally have little or no effect on the bonding performance of urea-formaldehyde resin; however, these chemicals may have a negative effect on the bonding performance of phenol formaldehyde resin (Laks and Manning, 1995, 1997; Tsunoda et al., 2002; Akbulut et al., 2004). This is most likely due to gelling of phenolic adhesive by such chemicals before the adhesive can penetrate wood structure (Barnes and Amburgey, 1993).

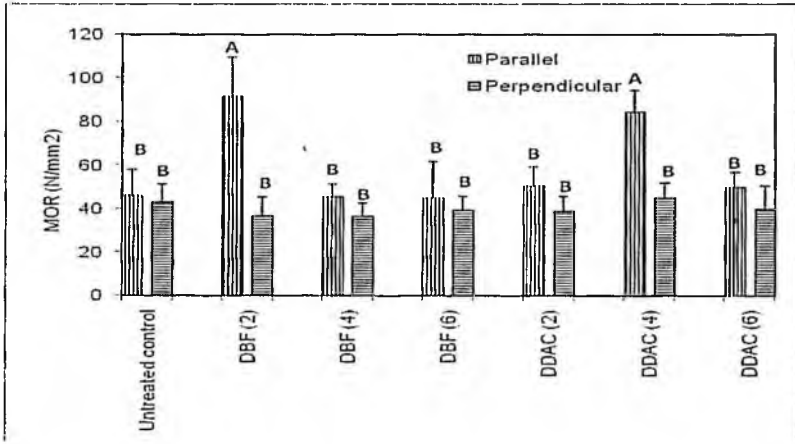


Figure 2. MOR values in plywood specimens (2, 4, or 6 kg/m³ DBF or DDAC retention in the plywood specimens; the same letters on each bar indicates that there is no statistical difference between the specimens according to the Duncan's multiply range test ($P \leq 0.05$)).

Şekil 2. Kontrol plak örneklerinde MOR değerleri (2, 4, ve 6 kg/m³ DBF ve DDAC retensiyon değerleri; barlardaki aynı harfler istatistiksel bakımdan (Duncan's multiply range test ($P \leq 0.05$)) farklılık olmadığını göstermektedir).

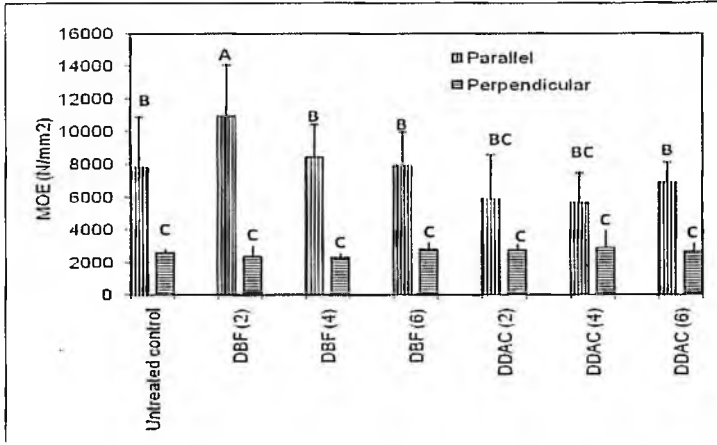


Figure 3. MOE values in plywood specimens (2, 4, or 6 kg/m³ DBF or DDAC retention in the plywood specimens; the same letters on each bar indicates that there is no statistical difference between the specimens according to the Duncan's multiply range test ($P \leq 0.05$)).

Şekil 3. Kontrplak örneklerinde MOE değerleri (2, 4, ve 6 kg/m³ DBF ve DDAC retensiyon değerleri; barlardaki aynı harfler istatistiksel bakımdan (Duncan's multiply range test ($P \leq 0.05$)) farklılık olmadığını göstermektedir).

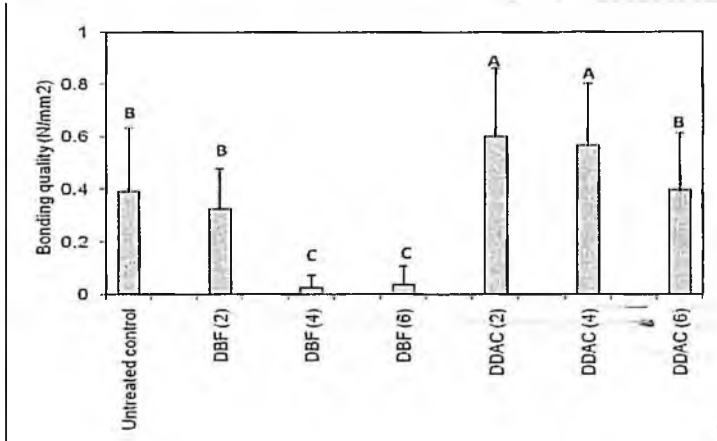


Figure 4. Bonding quality in plywood specimens (2, 4, or 6 kg/m³ DBF or DDAC retention in the plywood specimens; the same letters on each bar indicates that there is no statistical difference between the specimens according to the Duncan's multiply range test ($P \leq 0.05$)).

Şekil 4. Kontrplak örneklerinde bağlanma kalitesi değerleri (2, 4, ve 6 kg/m³ DBF ve DDAC retensiyon değerleri; barlardaki aynı harfler istatistiksel bakımdan (Duncan's multiply range test ($P \leq 0.05$)) farklılık olmadığını göstermektedir).

Average weight losses in untreated plywood specimens exposed to *T. palustris* and *T. versicolor* were 31.9 and 29.4%, respectively. DBF had a significant effect on the susceptibility of plywood specimens to the brown-rot fungus, *T. palustris*. Higher weight losses were found in the plywood specimens treated with DBF and exposed to the white-rot fungus, *T. versicolor* compared with those exposed to *T. palustris* (Table 2). However, the weight losses in DDAC-treated plywood specimens were considerably higher than those in DBF-treated ones for both fungi.

Table 2 shows the weight losses and termite mortalities in plywood specimens after 3-week termite exposure. Average weight loss in untreated plywood specimens was 17.9%. Plywood specimens with DBF- and DDAC-treated veneers resulted in weight losses, which are either lower or slightly higher than untreated plywood specimens. All plywood specimens with treated veneers showed slightly higher termite mortalities than untreated plywood specimens. In general, termite mortality conformed to specimen weight loss. These results suggest that DBF and DDAC have no protective effect against termite attack in the plywood specimens.

Table 2. Weight loss in decay and termite resistance tests and termite mortalities
Tablo 2. Çürüme ve termit testlerinde elde edilen ağırlık kayıpları ve termit ölüm yüzdeleri

	Decay resistance tests		Termite resistance tests		
	Weight loss (%)		Weight loss (%)	Termite mortality (%)	
	<i>T. palustris</i>	<i>T. versicolor</i>		Soldier	Worker
Untreated control	31.89 A <i>7.30</i>	29.40 A <i>3.60</i>	17.88 AB <i>1.61</i>	0.00 <i>0.00</i>	10.00 <i>2.00</i>
DBF (2 kg/m ³)	2.44 D <i>0.30</i>	16.23 C <i>5.96</i>	15.10 B <i>0.66</i>	2.22 <i>3.85</i>	12.00 <i>0.67</i>
DBF (4 kg/m ³)	2.11 D <i>0.54</i>	16.57 C <i>8.56</i>	14.82 B <i>1.95</i>	8.89 <i>7.70</i>	22.00 <i>4.16</i>
DBF (6 kg/m ³)	2.45 D <i>0.64</i>	19.29 B <i>8.79</i>	10.66 BC <i>1.33</i>	8.89 <i>7.70</i>	24.22 <i>3.67</i>
DDAC (2 kg/m ³)	21.19 B <i>4.98</i>	32.72 A <i>4.35</i>	17.70 AB <i>1.31</i>	8.89 <i>3.85</i>	11.56 <i>1.68</i>
DDAC (4 kg/m ³)	27.98 AB <i>6.31</i>	27.37 AB <i>7.59</i>	20.08 A <i>2.36</i>	4.44 <i>7.70</i>	12.89 <i>0.38</i>
DDAC (6 kg/m ³)	21.75 B <i>5.07</i>	14.68 C <i>4.79</i>	15.29 B <i>1.87</i>	4.44 <i>3.85</i>	23.11 <i>9.10</i>
Radiata pine solid wood	- -	- -	19.17 A <i>0.48</i>	22.22 <i>16.78</i>	18.00 <i>1.76</i>

Figures in italics are standard deviations. The same letters in each column indicates that there is no statistical difference between the specimens according to the Duncan's multiply range test ($P \leq 0.05$). 2, 4, or 6 kg/m³ DBF or DDAC retention in the plywood specimens.

Our previous studies showed that both DBF- and DDAC-treated solid wood specimens were effective against the same fungi in the same decay tests and the subterranean termites in the same termite resistance tests (Kartal et al., 2005; Hwang et al., 2006; Kartal et al., 2006; Hwang et al., 2007a; Hwang et al., 2007b). A study using alkyl ammonium compounds by Acker and Stevens (1993) showed that little protection against fungal resistance under laboratory conditions was conferred on poplar plywood at a retention level of 3 kg/m³, and only at higher retention levels of such compounds, full protection could be achieved. The results from our present study may suggest that DBF and DDAC interfered with the glue used in the plywood manufacture. It might also be concluded that the temperature of 145°C during plywood manufacture had an effect on DDAC wood preservative. Our previous laboratory thermal analyses revealed that DBF was degraded at the temperatures as high as 250°C; however, DDAC was degraded at a temperature of 150°C (unpublished data). Incorporation of either DBF or DDAC into adhesive before plywood manufacture may have also resulted in weak penetration of the preservatives to wood surfaces, decreasing chemical retention levels in the veneers used in the plywood manufacture.

4. Conclusions

No considerable change was seen in mechanical properties of plywood specimens treated with DBF and DDAC wood preservatives in comparison with untreated control specimens. Decay-resistance tests revealed that DBF wood preservative was much more effective against the fungi tested than DDAC. Plywood specimens treated with either DBF or DDAC was not resistant to the termites under laboratory conditions. The results suggested that the PF resin used under the study and manufacturing conditions were not compatible with DBF and DDAC wood preservatives. In such plywood panels, more retention levels of DBF and DDAC are needed to obtain complete protection against biodegradation by wood-degrading fungi and termites. Since mixing either DDAC or DBF with PF resins can cause bonding and biocide efficacy problems, treatment of veneers with the preservatives before plywood manufacture may result in higher composite performance and better durability against biodeterioration. Likewise, modifications in manufacture process such as lower pressure time might limit any possible changes in the glue and preservative matrix.

Didecyl Dimethyl Ammonium Tetrafluoroborate (DBF) ve Didecyl Dimethyl Ammonium Chloride (DDAC) ile Emprenye Edilmiş Kontrplaklar: Mekanik Özellikler ve Biyolojik Direnç

S. Nami Kartal^{1*}, Evren Terzi², Won-Joung Hwang³, Katsumi Shinoda⁴, Yuji Imamura⁵

¹ İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Bahçeköy, İstanbul 34473, Türkiye

² İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Bahçeköy, İstanbul 34473, Türkiye

³ Institute of Wood Technology Akita Prefectural University Akita 016-0876, Japonya

⁴ Pharmaceutical and Cosmetic Materials Research Department

Sanyo Chemical Industries, Ltd., Kyoto, Japonya

⁵ Laboratory of Innovative Humano-habitability Research Institute for Sustainable Humanosphere Kyoto University Uji, Gokasho 611-0011 Kyoto, Japonya

*Tel: +90 212 226 1100 Faks: +90 212 226 11 13, E-posta: snkartal@istanbul.edu.tr

Kısa Özet

Bu çalışma didecyl dimethyl ammonium tetrafluoroborate (DBF) ve didecyl dimethyl ammonium chloride (DDAC) ile emprenye edilmiş kontrplak levhaların mekanik özellikleri ile mantar ve termitlere karşı dayanıklılığını incelemektedir. Levha örneklerinin yarılma dirençlerinin (MOR) EN standartları tarafından belirlenen F25-F30 (38-45 N/mm²) limitlerden düşük olmadığı fakat elastikiyet modülü (MOE) değerlerinin DDAC ile emprenye edilen örneklerde DBF ve kontrol levhalarına karşılık azaldığı belirlenmiştir. Yapışma direnci değerlerinin ise TS standartları tarafından belirlenen limit değerlerinden düşük olduğu bulunmuştur. Böylece DBF ve DDAC emprenye maddelerinin, tutkal ve odun komponentleri arasında olası etkileşimlerden dolayı mekanik özellikleri olumsuz etkileyeceği belirlenmiştir. Ayrıca, DBF ile emprenye edilen levhaların DDAC ile korunanlara karşılık test edilen mantarlara karşı daha dayanıklı olduğu fakat her iki maddenin de termitlere karşı levhaları koruyamayacağı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Didecyl dimethyl ammonium tetrafluoroborate, didecyl dimethyl ammonium chloride, kontrplak, biyolojik dayanıklılık, mekanik özellikler.

1. Giriş

Odun esaslı kompozitler son yıllarda yapı malzemesi olarak önemli bir ilgi görmektedir. Odun esaslı kompozitler masif oduna göre biyolojik degradasyona karşı daha fazla dayanıklılık göstermesine rağmen bu ürünler dış ortam uygulamalarında biyolojik saldırılara karşı halen hassastırlar (Curling and Murphy, 1999; Kartal and Green, 2003). Odun esaslı kompozitlerin korunmasında emprenye maddelerinin tutkallar ile sıcaklık ve basınç gibi üretim parametreleri arasındaki uyumluluk en önemli konulardan birisidir. Bakır esaslı emprenye maddeleri, borik asit, boraks ve boratlar gibi bor bileşikleri ve organik biyosidler mantar ve termit saldırılarının engellenmesi amacı ile önerilmektedir (Kamdem et al., 2002).

İlk olarak 1800'lerin sonlarında sentezlenen dörtlü amonyum bileşiklerinin (QAC) bakterisit, fungusit ve termisit etkileri iyi bilinmektedir. Yeni bir dörtlü amonyum bileşiği olan didecyl dimethyl ammonium tetrafluoroborate (DBF) Eczacılık ve Kozmetik Malzemeler Araştırma Birimi, Sanyo Kimya Endüstrileri, Ltd., Kyoto, Japan laboratuvarlarında geliştirilmiştir (Kartal et al., 2005; Hwang et al., 2005). Emprenye maddelerinin formülasyonlarında anyonlar ve kationlar bu maddelerin erime sıcaklığı, yoğunluk, vizkozite, suda çözünürlük ve koruyucu özelliklerini belirlemede önemli bir rol oynadığından (Pernak et al., 2004), ticari olarak elde edilebilen didecyl dimethyl ammonium chloride (DDAC)'in kimyasal formülasyonu DBF bileşiğini elde etmek amacı ile değiştirilmiştir.

Bu çalışmanın amacı endüstriyel kontrplak tutkalı olan fenol formaldehidin formülasyonuna odun koruyucu olarak DBF'in uygulanabilirliğini ortaya koymaktır. DBF ile emprenye edilerek üretilmiş kontrplak panellerin yarılma direnci (MOR), elastikiyet modülü (MOE) ve yapışma kalitesi ticari bir emprenye maddesi olan DDAC ile karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca, DBF ve DDAC ile emprenye edilmiş kontrplakların beyaz ve esmer çürüklük mantarları ile toprak altı termitlerine karşı dayanıklılık özellikleri belirlenmiştir.

2. Malzeme ve Yöntem

Kontrplak üretiminde radiata çamundan ticari olarak üretilmiş soyma kaplamalar kullanılmıştır. Kaplama örnekleri kondisyonlama kabiniinde %7 denge rutubetine ulaşıncaya kadar tutulmuştur.

Kontrplak üretimi için tutkal karışımında ticari bir fenol formaldehit (PF) reçinesi (C-4S037-B) kullanılmıştır. Bütün tutkal bileşenleri tartılmış ve hazırlanan tutkala % 3, 6 ve 9 konsantrasyonundaki DBF ya da DDAC emprenye maddeleri karıştırılmıştır.

Kontrplak panellerinin üretimi öncesinde emprenye edilmiş her kaplama % 7 rutubete ulaşak şekilde tekrar kondisyonlanmıştır. Tutkal kaplama yüzeyine 200-225 g/m² oranında uygulanmıştır. Tutkal püskürtülmüş 3 kaplama hemen birleştirilmiş ve 10 kg/cm² basınç altında 30 dakika ön basınç uygulanmıştır. Daha sonra 10 kg/cm² basınç altında 145°C'de 8 saat sıcak pres uygulanmıştır. Testler öncesinde kontrplak paneller 20°C sıcaklık ve % 65 bağıl nemde 3 hafta boyunca kondisyonlanmıştır.

Kontrplak panellerden kesilen örnekler üzerinde yarıлма direnci (MOR) ve elastikiyet modülü (MOE) EN 310 (1993) standardına göre yapılmış ve EN 636 (1996) standardına göre değerlendirilmiştir. Yapışma kalitesi denemeleri EN 314-1 (1993) standardına göre gerçekleştirilmiştir.

Çürüme testleri Japonya Endüstriyel Standartı (JIS) JIS K 1571 (JIS, 2004)'e göre esmer çürüklük mantarı *Tyromyces palustris* (Berkeley et Curtis) Murrill (FFPRI – Forestry and Forest Products Research Institute- 0507) ve beyaz çürüklük mantarı *Trametes versicolor* (L. ex Fr.) Quel. (FFPRI 1030) kullanılarak yapılmıştır. Termit denemeleri ise JIS K 1571 (JIS, 2004) standardına göre *Coptotermes formosanus* Shiraki toprak altı termiti kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

3. Sonuç ve Tartışma

DBF ve DDAC ile empenye edilmiş kontrplak örneklerinin MOR değerlerinde empenyesiz örneklerle karşılaştırıldığında istatistiksel anlamda önemli bir azalma olmadığı tespit edilmiştir. DBF ve DDAC ile empenye edilmiş kontrplak örnekleri ve kontrol örneklerinin paralel ve dikey yöndeki MOR değerleri kontrplak için gerekli minimum şartları sağlamıştır F25-F30 (38-45 N/mm²) (EN 636, 1996). DDAC ile empenye edilmiş örneklerin MOE değeri DBF ile empenye edilmiş örneklere ve kontrol örneklerine göre daha düşük olarak tespit edilmiştir. Beklenmedik bir şekilde hiçbir örnekte TS 4520 (1985) standardında belirlenen yapışma kalitesi değeri (0.8 N/mm²) sağlanmamıştır. DBF ve DDAC empenye maddeleri ile empenye edilmiş kontrplak örnekleri ile empenye edilmemiş kontrol örnekleri karşılaştırıldığında mekanik özelliklerde önemli bir değişiklik görülmemiştir.

T. palustris ve *T. versicolor* mantarlarına maruz bırakılan empenye edilmemiş kontrplak örneklerinde meydana gelen ortalama ağırlık kayıpları sırası ile % 31.9 ve % 29.4 olmuştur. DDAC ile empenye edilen kontrplak örneklerinde DBF ile empenye edilenlere göre her iki mantar türünde de önemli derecede daha yüksek ağırlık kayıpları meydana gelmiştir.

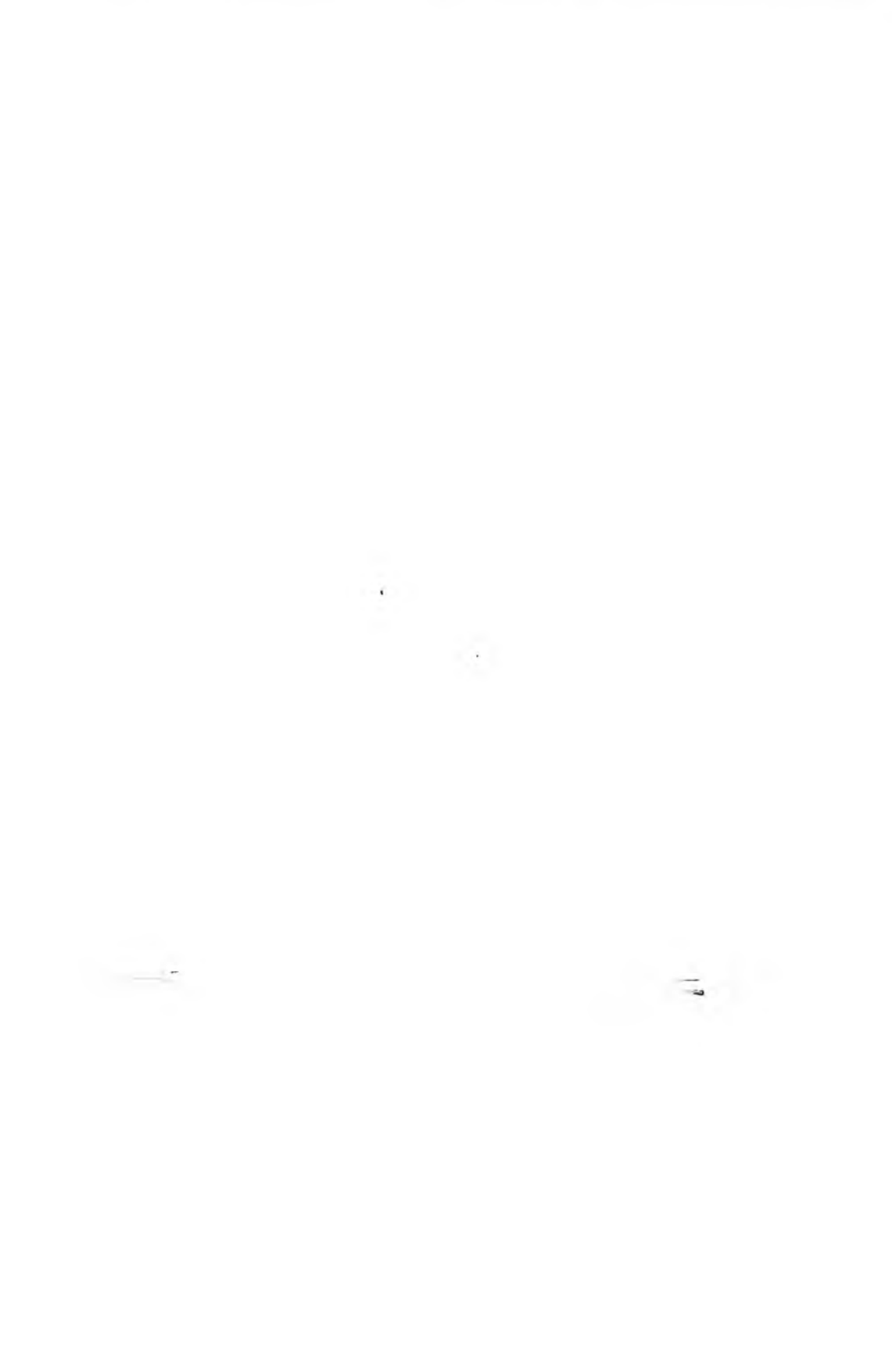
Termit denemeleri sonucunda empenye edilmemiş kontrplak örneklerinde % 17.9 ağırlık kaybı meydana gelmiştir. Empenye edilmiş bütün kontrplak örneklerinde empenye edilememiş kontrplak örneklerine göre hafif derecede daha yüksek termit ölümleri görülmüştür. Bu sonuçlar DBF ve DDAC empenye maddelerinin kontrplak örnekleri üzerinde termit saldırılarına karşı koruyucu bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir.

Elde edilen sonuçlar çalışma ve üretim koşullarında kullanılan PF reçinesinin DBF ve DDAC empenye maddeleri ile uyum göstermediğini ortaya koymaktadır.

References

- Van Acker, J.C.R. and M.K.M. Stevens, 1993.** Improvement in decay resistance of some commercial plywoods by waterborne and solvent-borne preservative treatments. *In: Proceedings of IUFRO Symposium on the Protection of Wood-Based Composite Products.* May 1993, Orlando, Florida, USA, pp. 88-92.
- Akbulut, T., S.N. Kartal and F. Green III, 2004.** Properties of medium density fiberboard (MDF) treated with N'-N-(1, 8-Naphthalyl) hydroxylamine (NHA-Na), borax and boric acid. *Forest Products Journal.* 54 (10): 59-64.
- Barnes, H.M. and T.L. Amburgey, 1993.** Technologies for the protection of wood composites. *In: Proceedings of IUFRO Symposium on the Protection of Wood-Based Composite Products.* May 1993, Orlando, Florida, USA, pp. 7-11.
- Curling, S.F. and R.J. Murphy, 1999.** The effect of artificial ageing on the durability of wood-based boards materials against basidiomycete decay fungi. *Wood Science and Technology.* 33: 245-257.
- EN 310., 1993.** Wood-based panels. EN 310: Determination of bending strength and modulus of elasticity. European Committee for Standardization.
- EN 636., 1996.** Plywood-Specifications-Part 1: Requirements for plywood for use in dry conditions. European Committee for Standardization.
- EN 314., 1993.** Plywood-Bonding quality-Part 1: Test methods. European Committee for Standardization.
- Gosselin RE, R.P. Smith, H.C. Hodge and J.E. Braddock, 1984.** Clinical Toxicology for Commercial Products. 5th Edition. Williams and Williams: Baltimore, MD.
- Hwang, W.J., S.N. Kartal, K. Shinoda, and Y. Imamura, 2005.** Surface treatment for preventing decay and termite attack in wood using didecyl dimethyl ammonium tetrafluoroborate (DBF) incorporated with acryl-silicon type resin. *Holz als Roh und Werkstoff.* 63: 204-208.
- Hwang, W.J., S.N. Kartal, Y. Imamura, K. Tsunoda and, K. Shinoda, 2007.** Comparative effectiveness of two alkylammonium compounds as wood preservatives. *Journal of Wood Science.* 53: 332-338.
- Hwang, W.J., S.N. Kartal, T. Yoshimura and Y. Imamura, 2007.** Synergistic effect of heartwood extractives and quaternary ammonium compounds on termite resistance of treated wood. *J of Pest Management Science.* 63: 90-95.
- Hwang, W.J., S.N. Kartal and Y. Imamura, 2006.** Evaluation of new quaternary ammonia compound, didecyl dimethyl ammonium tetrafluoroborate (DBF) in comparison with DDAC: Leachability and termite resistance tests. *Holz als Roh und Werkstoff.* 64: 111-116.
- JIS K 1571., 2004.** Test methods for determining the effectiveness of wood preservatives and their performance requirements (in Japanese). Japanese Standard Association.
- Kamdem, D.P., A. Pizzi and A. Jermennaud, 2002.** Durability of heat-treated wood. *Holz als Roh und Werkstoff.* 60:1-6.
- Kartal, S.N. and F. Green III, 2003.** Leachability of boron from wood treated with natural and semi-synthetic polymers and calcium precipitating agent. *Holz als Roh und Werkstoff.* 61 (5): 388-389.

- Kartal, S.N., K. Shinoda and Y. Imamura, 2005.** Laboratory evaluation of boron-containing quaternary ammonia compound, didecyl dimethyl ammonium tetrafluoroborate (DBF) for inhibition of mold and stain fungi. *Holz als Roh und Werkstoff*. 63: 73-77.
- Kartal, S.N., W.J. Hwang, K. Shinoda and Y. Imamura, 2006.** Laboratory evaluation of boron-containing quaternary ammonia compound didecyl dimethyl ammonium tetrafluoroborate (DBF) for control of decay and termite attack and fungal staining of wood. *Holz als Roh und Werkstoff*. 64 (1): 62-67.
- Laks, P.E. and M.J. Manning, 1995.** Preservation of wood composites with zinc borate. Doc. No. IRG/WP 95-30074. The Inter. Res. Group on Wood Preservation, Stockholm, Sweden.
- Laks, P.E. and M.J. Manning, 1997.** Mobility of zinc borate wood composite preservative. IRG/WP 97-30153. International Research Group on Wood Preservation, Stockholm, Sweden.
- Matejuk J.Z., E. Urbanik and J. Pernak, 2004.** New bis-quaternary ammonium and bis-imidazolium chloride wood preservatives. *Holzforschung*. 58: 292-299.
- Pernak J, J.Z. Matejuk, A. Kropacz and F. Flaczyk, 2004.** Ionic liquids in wood preservation. *Holzforschung*. 58: 286-291.
- Preston A.F., P.J. Walcheski, P.A. McKaig and D.D. Nicholas, 1987.** Recent research on alkylammonium compounds in the U.S. *In: Proceedings, American Wood Preservers' Association (AWPA)* 83: 331-34.
- TS 4520., 1985.** Kontrplak - Yapıda Kullanılan. Turk Standardlar Enstitüsü, Ankara.
- Tsunoda, K., H. Watanabe, K. Fukuda and K. Hagio, 2002.** Effects of zinc borate on the properties of medium density fiberboard. *Fores Prod. J.* 52 (11/12): 62-65.



İskenderun Kenti ve Yakın Çevresinin Peyzaj Ekolojisi Açısından İncelenmesi¹

Aysel Ulus

İ.Ü. Orman Fakültesi Bitki Materyali ve Yetiştirme Tekniği Anabilim Dalı,
34473 Bahçeköy/İstanbul

Tel: 0212 2261 103/25382, e-mail: ulusay@istanbul.edu.tr

Kısa Özet

Bu araştırma; Amanos Dağları'nın batısında bulunan İskenderun kenti ve yakın çevresinde yapılacak olan peyzaj planlama ve optimal arazi kullanım konseptine gerekli olan temel verileri sağlama amacıyla yapılmıştır. Çalışmanın sürvey aşamasında yörenin coğrafi konumu, topografyası, jeoloji ve jeomorfolojisi, toprak ve iklim özellikleri ile flora ve vejetasyonu tespit edilmiştir. Böylece ekolojik yaklaşımlı peyzaj planlama çalışmalarına temel oluşturacak veriler elde edilmiş ve yörenin doğal mekan birimleri belirlenmiştir. Toplanan bilgiler ve yersel gözlemlerle ışığında araştırma sahasının farklı arazi kullanım potansiyeline sahip olduğu, ancak bu kullanımların birbirine zarar vermeyecek şekilde planlanması gerektiği ve ekolojik esash böyle bir çalışmanın henüz yapılmadığı sonucuna varılmıştır. Çalışma kapsamında bu tür sorunların çözümüne yönelik önerilere de yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İskenderun, peyzaj ekolojisi, vejetasyon bilgisi, peyzaj analizi, arazi kullanım planlaması

1. Giriş

Araştırma sahası olarak seçilen İskenderun kenti ve yakın çevresi, coğrafi konumu, doğal ve kültürel özellikleriyle önemli potansiyellere sahiptir. Ancak bu mevcut potansiyellerden optimum derecede yararlanmak, çevre sorunlarının olumsuz etkilerini azaltmak ve ortaya çıkmasını önlemek ekolojik yaklaşımlı peyzaj planlama

Yayın Komisyonuna sunulduğu tarih: 24.02.2008

Yayına kabul edildiği tarih: 28.03.2008

¹ İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı'nda hazırlanan Doktora Tezinin özetidir.

çalışmalarıyla mümkündür. Peyzaj planlamanın temelini peyzaj ekolojisi çalışmaları oluşturur. Bu araştırmanın amacı ise, peyzajı oluşturan çeşitli unsurların ve faktörlerin belirlenmesi, bunların mekansal dağılımlarının saptanması, yaşayan nüfusun gereksinimleri ile eğilimler göz önünde tutularak peyzaj parçalarının mevcut durumunun irdelenmesi ve ortaya çıkan çevre sorunlarının çözümüne yönelik önerilerin geliştirilmesidir.

Konunun öneminden dolayı bu çalışma bir doktora tezi olarak ele alınarak yukarıda belirtilen konular tüm yönleri ile araştırılmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Aşağıda Bölüm 2.1. ve 2.2.'de araştırma alanının genel tanıtımı ve araştırmada uygulanan yöntemler çok kısa olarak özetlenmiş olup, özellikle yöntem ile ilgili ayrıntılar, aynı adlı tez (İskenderun Kenti ve Yakın Çevresinin Peyzaj Ekolojisi Açısından İncelenmesi-2000)'de verilmiştir.

2.1. Araştırma sahası

Araştırma sahası; 36° 43' 08", 36° 14' 02" kuzey enlemleri ile 35° 47' 16", 36° 20' 46" doğu boylamları arasında yer almaktadır. Alan doğu Akdeniz'in güneyinde bulunan Hatay iline bağlı 759 km² yüzölçümlü olan İskenderun kenti ve yakın çevresidir.

Araştırmada ekolojik verilerin analizinde;

-1/25 000 ölçekli Fiziki Haritalar (Anonim, 1959),

-1/500 000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası: Adana-Hatay (Tolun, 1975),

-1/100 000 ölçekli Hatay İli Arazi Varlığı Raporu (Anonim, 1998),

-1/25 000 ölçekli Amenajman Planları Raporu (Anonim, 1990a),

-1/25 000 ölçekli Nazım İmar Planları (Anonim 1995),

-1/500 ölçekli İmar Planları (Anonim 1995) gibi haritalar ve bunlara ait raporlardan, hava fotoğraflarından, Meteorolojik Bülten (Anonim, 1990b) verilerinden, nüfus hareketliliği konusunda ise Devlet İstatistik Enstitüsü'nün arşiv bilgilerinden (Anonim, 1940-1997) faydalanılmıştır.

Araştırma alanı ile ilgili literatüre dayalı özet bilgiler (coğrafi konum, topografya, jeoloji, jeomorfoloji, toprak, hidroloji ve iklim) doğal özellikler; kentin tarihçesi ile nüfus ve sosyo-ekonomik durumu kültürel veriler başlığı altında değerlendirilmiştir. Araştırmada geniş yer tutan flora ve vejetasyon bilgileri ise daha çok araştırma sonucu elde edilen verileri kapsamaktadır. Bu bilgiler 3. Bulgular bölümünde verilmiştir.

2.1.1. Araştırma sahasının doğal özellikleri

Coğrafi konum ve topografya: Araştırma sahası olarak seçilen İskenderun kenti ve yakın çevresi yerleşim yeridir. Doğu Akdeniz'in güneyinde bulunan Hatay iline bağlı 759 km² yüzölçümlü yalı ovası niteliğinde bir ilçedir. Batı ve kuzeybatısında İskenderun Körfezi, kuzeyinde Dörtiyol ilçesi, güneyinde Samandağı ve Antakya merkez ilçesi, doğusunda Kırıkhan ve Belen ilçeleri bulunmaktadır. Kenti çevreleyen, kuzeydoğu-güneybatı uzantımlı Amanos dağ silsilesi (eski adıyla Gavur Dağları) 2300 m yükseltiye sahiptir. Araştırma sahası içinde kalan dağ silsilesinin en yüksek noktaları; Kesecik Tepe (1795 m), Daz Tepe (1795 m), Karanlık Tepe (1788 m) ve Büyükmangır Tepe (1825 m)'dir.

Jeoloji ve Jeomorfoloji: Araştırma alanı, jeolojik açıdan Türkiye'nin en yaşlı ve en genç kayaçlarını içermektedir. Konglomera, arkoz, kuvarsit, dolomitik kireçtaşı şeklindeki istiflenen paleozoik kayaçlar, pre-kambriyen kayaçlar üzerine gelirler. Bu kayaçlar körfezin doğu-kuzeydoğusundaki dağlık kesimlerde yüzeylenirler (Aslaner, 1973).

Üst kretase, araştırma alanında litolojik olarak ofiyolitik seri ile derin deniz (pelajik) kireçtaşlarından oluşur. Araştırma sahasında çok yaygın olan ofiyolitler, yeşil renkleriyle dikkat çekerler (Altınlı, 1979). Kireçtaşı ofiyolitik kayaçlar, eosen ve miyosen yaşlı çökeller tarafından örtülürler. Eosen yaşlı kayaçlar neritik kireçtaşlarıyla karakterize edilirler (Atan, 1969). Miyosen istifi Arsuz dolaylarında izlenir. Pliyosen döneme ait denizel çökellere Arsuz'un güneyinde rastlanır. İskenderun ile Arsuz arasındaki kıyı şeridinde görülen ve litolojik olarak karbonat çimentolu konglomeralar ile travertenler, pliyo-kuvaterner dönemi temsil ederler. Orta miyosen; Arsuz dolaylarında ve İskenderun'un güneyinde yüzeylenir. Marn, kumtaşı, kumlu marn ve silttaşı şeklinde istiflenir. Kuvaterner; holosen yaşlı alüvyonlardan, pleistosen yaşlı denizel taraça ve akarsu fasiyesli konglomeralardan oluşmaktadır. Konglomeralar ve alüvyonlar İskenderun'da kıyı şeridi boyunca (Yakacık, Sariseki, Karaağaç, Madenli, Üçgüllük, Arsuz) izlenir (Dean ve ark., 1978).

Toprak: Hatay İli Arazi Varlığı haritaları (Ö: 1/100.000)'na göre bölgede Kolüviyal, Esmer Orman, Kalkersiz Esmer Orman, Alüviyal, Çıplak Kaya ve Molozların Olduğu Topraklar ile Sahil Kumulları, Irmak Taşkın Yatakları, Hafif Tuzlu ve Hidromorfik Alüviyal Toprakların varlığından söz edilebilir (Anonim, 1998).

Bunların içinde "Kalkersiz Esmer Orman Toprakları" en geniş alanı kaplamaktadır ve genellikle VI. ve VII. sınıf tarım arazisi niteliğindedir. Tarım dışı araziler ise yerleşim (farklı yoğunluktaki), turistik, sanayi, askeri alanları ve hava alanlarını içine almaktadır. Tablo 1'de araştırma sahasının mevcut arazi kullanım tipleri hem alansal hem de yüzde olarak özetlenmektedir. Sahil kumulları, ırmak yatakları, çıplak kaya ve molozlar, su yüzeyleri diğer kullanım tiplerini göstermektedir.

Araştırma sahasında ve Türkiye genelinde erozyonu hızlandıran en önemli doğal faktör eğim olduğundan bu kullanım tiplerinin eğim ve toprak derinliği durumu önem kazanmaktadır. Bu nedenle eldeki mevcut kaynak ve listelerden şu sonuçlar elde edilmiştir: İlçede % 12den fazla eğime sahip alanlar (Belen hariç 94.362 ha.) ilçe yüzölçümünün yaklaşık % 81,3ünü kapsamaktadır. Bu topografik yapı drenaj sorunu

yanında, ova alanları ile I. Sınıf tarım arazileri dışında kalan hemen her yerde çeşitli şiddetlerde erozyon tehlikesi olduğunu doğrulamaktadır.

Araştırma alanındaki önemli fizyografik üniteler; dağlar ile alüviyal ovalardır. Bu ovalar; 34.920 ha. alan kaplayan İskenderun Ovası ile 6.840 ha. alana sahip Arsuz ovasıdır. Her iki ova tarım faaliyetleri açısından oldukça önemlidir.

Tablo 1. Araştırma sahasının mevcut arazi kullanım tipleri ve dağılımları.
Tabelle 1. Aktuelle Landnutzungstypen im Untersuchungsgebiet

ARAZİ KULLANIM TIPLERİ Landnutzungstypen	ALANI (ha) Fläche (ha)	YÜZDE (%) Prozent (%)
Tarım Arazisi (I., II., III., IV. Sınıf) Ackerland (I., II., III., IV. Klasse)	15.561	16,28
Tarım Arazisi (VI., VII. Sınıf) Ackerland (VI., VII. Klasse)	8.422	8,81
Toplam Total	23.983	25,09
Çayır - Mer'a Arazisi (III., IV. Sınıf) Wiese-Weide (III, IV Klasse)	844	0,88
Çayır - Mer'a Arazisi (V., VI., VII. Sınıf) Wiese-Weide (V., VI., VII Klasse)	2.700	2,82
Toplam Total	3.544	3,70
Orman - Funda Arazisi (IV. Sınıf) Wald-Gestrüpp (IV. Klasse)	215	0,22
Orman - Funda Arazisi (VII. Sınıf) (Wald-Gestrüpp (VII. Klasse)	63.151	66,08
Toplam Total	63.366	66,3
Tarım Dışı Araziler (I., II., III., IV. Sınıf) Nicht Ackerland (I., II., III., IV. Klasse)	2.779	2,90
Tarım Dışı Araziler (VI., VII., VIII. Sınıf) Nicht Ackerland (VI., VII., VIII. Klasse)	1.154	1,20
Toplam Total	3.933	4,10
Diğer Kullanımlar Andere Nutzungen	770	0,80
Toplam Total	770	0,80
TOPLAM TOTAL	95.596	100

İklim: Makro-klimatik açıdan, "Asıl Akdeniz İklim Kuşağı"nda bulunan araştırma sahası, topografik yapı ve Amanos Dağları'nın varlığı sebebiyle mikro-iklim özellikleri sergilemektedir (Çölaşan, 1960; Özyuvacı, 1999).

3'ü araştırma sahası içinde, 2 tanesi yakın çevrede olmak üzere 5 meteoroloji istasyonunun verileri göz önünde tutularak Walter'e (Walter, 1970) göre hazırlanan grafikler Şekil 1'de yer almaktadır.

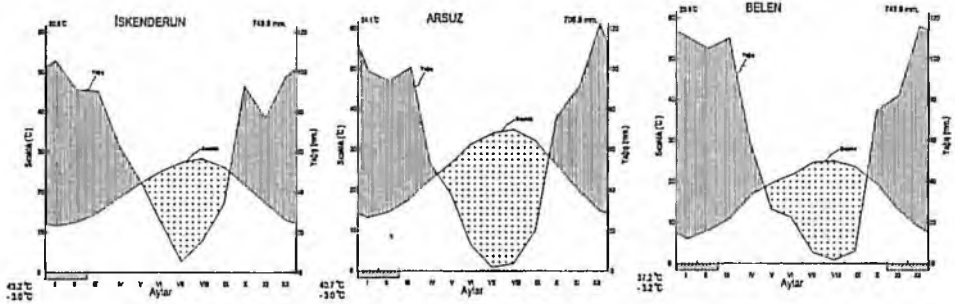
Kıyı kuşağında ortalama sıcaklık 19 °C'nin üzerinde olup, bitkiler devamlı büyüme faaliyeti içindedirler. Diğer iklim verileri göz önünde tutulduğunda EMBERGER'e göre, mevsimsel yağışların K-S-İ-Y (Kış, Sonbahar, İlkbahar, Yaz); mevsimsel sıcaklık dağılışının ise Y-S-İ-K (Yaz, Sonbahar, İlkbahar, Kış) şeklinde

sıralandığı tespit edilmiştir (Anonim 2000). Thornthwaite yöntemine göre yapılan kuraklık ve nemlilik indisi hesaplamaları sonucunda;

İskenderun'un C1 B4' s2 b4'; kurak-az nemli, mezotermal, kışın çok kuvvetli su fazlası olan okyanusal iklim etkisine yakın özellikler gösteren bir iklim tipine,

Arsuz'un C1 A' s2 b4'; kurak-az nemli, megatermal, kışın çok kuvvetli su fazlası olan okyanusal iklim etkisine yakın özellikler gösteren bir iklim tipine,

Belen'in ise C2 B2' s2 a'; yarı nemli, mezotermal, yazın çok kuvvetli su açığı olan tam okyanusal iklim tipine girdiği tespit edilmiştir (Özyuvacı, 1999).



Şekil 1. Walter'e göre İskenderun, Belen ve Arsuz'a ait iklim diyagramları.
Abb. 1. Klimadiagramme von İskenderun, Belen und Arsuz.

Hidroloji: Sahip olduğu topografik yapı nedeniyle araştırma sahasındaki akarsuların birçoğu (Deliçay, Özerli Çayı, Payas Çayı, Güzelçay, Arsuz Çayı, Karaçay, Kışla Çayı, vb.) sel karakterli olup, sulama mevsiminde çoğunlukla denize ulaşmadan kullanılarak tüketilir. Zufur, Katu, Alibaba ve Taşoluk pınarı gibi kaynakların hemen hepsi eosen kalkerlerinden çıkarlar ve devamlı akmayan kaynaklardır. Sarıseki yakınlarında, 85 ha'lık bataklık saha (Sarıseki Bataklığı) ile askeri bölgede bulunan 76 ha'lık saha kentin önemli akuvatik biyotoplarıdır.

Fauna: Araştırma sahası önemli kuş göçü koridorlarından biridir. Sahadaki vejetasyon formasyonları birçok hayvan türüne yaşama, barınma ve beslenme ortamı oluşturmaktadır. "Süzülen Göçmen Kuşlar Gözlem Günü"nde 29 türden 10.025 adet kuşun bu koridordan geçtiği tespit edilmiştir (Anonim, 2000; Anonim, 1999).

Orman Amenajman Planlarına ve literatür kaynaklarına göre bölgede memeliler ve kuşlar sınıfına ait birçok hayvan yaşamaktadır (Özeti ve Yılmaz, 1994; Başoğlu ve Baran, 1977; Çanakçıoğlu ve Mol, 1996, Kızıroğlu, 1989; Anonim, 2000 ve Anonim, 1999). Arazi çalışmaları sırasında da özellikle sulak alanlarda (Sarıseki mevki) ise; kuyruklu küçük su kaplumbağası, su kuşları, kelebekler, su pervanesi ve kurbağa ile, çitlerde yılan, kayın meşcereleri ile dere kıyılarında amfibilerden lekeli semenderlere rastlanmıştır.

2.1.2. Araştırma sahasının kültürel özellikleri

İskenderun Kenti'nin tarihçesi: İskenderun kentinin kuruluşu M.Ö 2000 li yıllara rastlar. M.S 1084'te Selçuklulara, daha sonra sırasıyla Eyyubilere, Memluklu devletinin egemenliğine giren İskenderun kenti, 27 Temmuz 1516'da Osmanlı İmparatorluğuna bağlanmıştır. 1520 yılında İskenderun, Arsuz, Payas ve Bakras Adana eyaletinin Üzeyr sancağına bağlandı. Daha sonra da İskenderun, Kavalalı Mehmet Ali Paşa yönetimine girdi. 1822 de meydana gelen deprem şehrin önemini azaltmış, ancak 1839 yılında Tanzimat ile birlikte Adana eyaletine bağlanan İskenderun, Payas ve Belen ile canlanmaya başlamıştır. 1912'de Bağdat demiryolunun tali hattı olarak Toprakkale-İskenderun demiryolunun açılmasıyla Anadolu ile ulaşımı tekrar yoğunluk kazanmıştır.

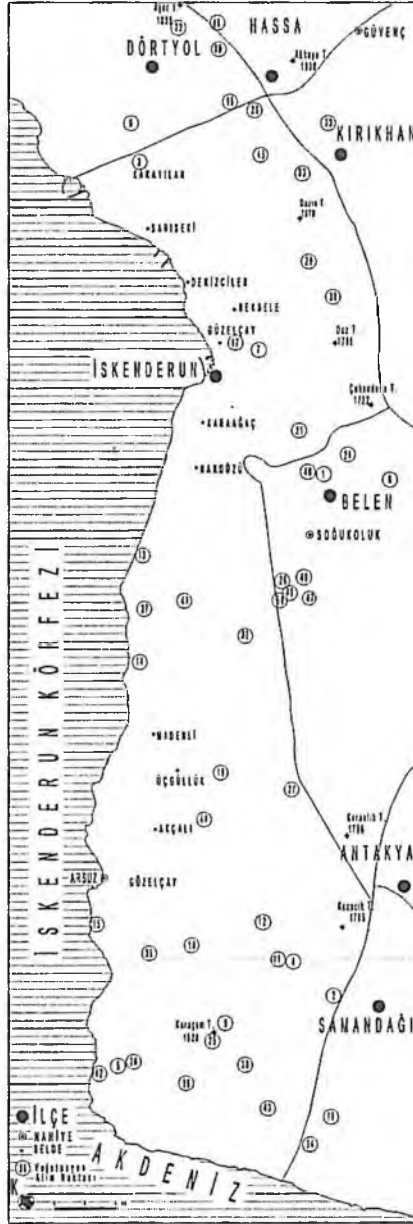
1. Dünya Savaşı'ndan sonra Osmanlılar Mondros Ateşkes Antlaşmasını imzalayınca İngilizlerin elindeki kent Fransızlara kalmıştır. 20 Ekim 1921'de Ankara Antlaşması ile Payas'ın güneyinde kalan Antakya, İskenderun, Kırıkhan, Reyhanlı, Altınözü, Samandağ "İskenderun Sancağı" adıyla özerk bir idari yapıya dönüştürülmüş ve dış ilişkilerinde Fransız mandasındaki Suriye'ye bağlanmıştır. Avrupa'daki olumlu siyasi gelişmeler sonucu Fransa, Türkiye ile ilişkilerini düzeltme yoluna gitmiş, 23 Temmuz 1939 yılında Bağımsız Hatay Devleti Türkiye'ye katılmış ve İskenderun, Antakya merkezli Hatay iline ilçe merkezi olarak bağlanmıştır (Kireççi, 1979; 1996).

Nüfus ve sosyo-ekonomik durum: 759 km² yüzölçümlü İskenderun'da 20 Ekim 1997 nüfus sayımına göre 166.228'i şehirde ve 112.093'ü köylerde olmak üzere toplam 278.321kişi yaşamaktadır. Nüfus yoğunluğu 367 km²/kişidir. Hatay ilinin yaklaşık %23'ü İskenderun ilçesinde yaşamaktadır. İskenderun; Antakya merkez ilçeden sonra en kalabalık ilçedir. Toplam 59 yerleşime sahip İskenderun'da, 3 bucak (İskenderun merkez, Belen ve Payas) ve bunlara bağlı 56 muhtarlık vardır. Yıllara göre nüfustaki dalgalanmanın temel nedeni göçtür. 1950 yılına kadar İskenderun, tarımsal nitelikli bir bölgenin hizmet ve pazarlama merkezi durumundaydı. 1950'den sonra kent hızla büyümeye başlamıştır. Bunun nedenleri olarak;1950-1955 İskenderun Limanı'nın yapımı ve hizmete girmesi, 1970-1975 Payas'ta Demir-Çelik Fabrikası (İSDEMİR)'nin yapımı ve hizmete girmesi ve 1980-1985 uluslararası transit ticaretin ve petrol boru hatlarının faaliyete girmesi sayılabilir.

2.2. Yöntem

Araştırma alanında yer alan her bir doğal mekanı temsil edecek şekilde yeterli sayıda vejetasyon alımları ile araştırma alanının aktüel bitki örtüsü (vejetasyonu) tespit edilmiştir. Vejetasyon alımları vejetasyon araştırmalarında yaygın olarak kullanılan BRAUN-BLANQUET yöntemine göre gerçekleştirilmiştir (Kreeb, 1979).

Araştırma kapsamında vejetasyon çalışmalarına ön hazırlık niteliği taşıyan floristik çalışmalar Mart 1997-Haziran 2000 yılları arasında gerçekleştirilmiştir. Yörenin floristik kompozisyonunu ve vejetasyon formasyonlarını ortaya çıkarmak için, araştırma sahasında farklı yükselti basamaklarında, farklı toprak özellikleri ve bakıya sahip, amenajman planlarında yer alan vejetasyon tiplerinden seçilen 50 örnek alandan (Şekil 2) 810 adet herbaryum örneği toplanmıştır. Çeşitli literatür kaynaklarından ve ISTO Herbaryumundan yararlanılarak teşhisi yapılmıştır. Tezde nomenklatur (bitkilerin isimlendirilmesi) Davis (1965-1988)e göre gerçekleştirilmiştir.



Şekil 2. Araştırma alanının vejetasyon alım noktaları.

Abb 2. Die lage der vegetationsaufnahmeflächen im untersuchungsgebiet.

3. Bulgular

3.1. Araştırma sahasının flora ve vejetasyonu

Araştırma sahasında geniş yer tutan Amanos Dağları, Türkiye'nin flora ve vejetasyonu açısından özel bir öneme sahiptir. Bu nedenle Amanos Dağlarının vejetasyonu ve iklimi hazırlanan tezde çok geniş ve detaylı olarak incelenmiştir.

Araştırma sahası, İskenderun Körfezi'ne paralel uzanan, 1825 m yüksekliğindeki Amanos Dağları'nın bir kısmını kapsamaktadır. Bu nedenle araştırma sahasında Akdeniz Alt Yükselti Basamağı, Akdeniz Üst Yükselti Basamağı (Supra-Mediterran Basamak), Montan Basamak (Akdeniz Dağ Ormanları Basamağı), Subalpin Basamak gibi yükselti basamakları ve basamaklara özgü klimazonal vejetasyonu gayet iyi gelişmiştir.

3.1.1. Akdeniz alt yükselti basamağı vejetasyon formasyonları

Kışın don olaylarının görülmediği, kıyından başlayıp (litoral zon) yaklaşık 100-150 m rakıma kadar yükselen, düz ya da çok-az eğimli sahalara (planar zon) ile, içinde 500-600 m'ye kadar çıkan tepelik arazileri (kolin zonu) kapsamaktadır. Litoral zonda kumul bitkileri, planar ve kolin basamakta, sert yapraklı ağaç ve çalı türlerinden oluşan ormanlar ile maki, garig ve kuru çimen formasyonları görülmektedir. Bu yükselti basamağındaki yerleşim alanlarında ruderal, tarım alanlarında segetal ve kıyı alanlarında kumul vejetasyonu üyelerine rastlanmıştır. Antropojen etkilerinin yoğun olduğu bu yükselti basamağında, bazı sahalarda vejetasyon açılarak tarım alanı haline dönüştürülmüştür. Bu yüzden tarla sınırlarında doğal vejetasyonu temsil eden ağaç ve çalılara rastlanır. Yine bu yükselti basamağındaki dere yataklarında doğu çınarı ile zakkumların hakim olduğu vejetasyon formasyonları oldukça yaygındır.

Makilikler

Yabani Zeytin-Keciboynuzu Makilikleri (Oleo-Ceratonion Birliği): Araştırma alanının bu basamağında tipik ve yaygın olan makilikler, fizyonomi ve floristik kompozisyon açısından farklılıklar göstermektedir. 20, 37 ve 40 No'lu vejetasyon alımlarında, marnlı araziler üzerinde yayılış yapan maki formasyonunda yabani zeytin (*Olea europaea* var. *oleaster*) ve keçiboynuzu (*Ceratonia siliqua*) *Oleo-Ceratonion* Birliği'nin karakter türleridir. Ayrıca *Quercetalia ilicis* takımına özgü türler de maki formasyonlarında görülmektedir. Kısa boylu çalılardan oluşan alt tabakada ise *Cisto-Micromerietea* sınıfının temsilcileri yer almaktadır.

Kermes Mesesi Makilikleri (Quercion calliprini- Birliği): Araştırma sahasında 0-900 m rakımları arasında, eğimden dolayı tarım ve iskân faaliyetlerinin henüz başlamadığı her yerde kermes meşesi makilikleri yayılış göstermektedir. 35, 1 ve 12 No'lu vejetasyon alımlarında, kermes meşesi (*Quercus coccifera*), akçakesme (*Phillyrea latifolia*) ve sandal (*Arbutus unedo*) gibi herdem yeşil sert yapraklı odunsuların hakim olduğu, ancak menengiç (*Pistacia terebinthus* subsp. *palaestina*), peruk çalısı (*Cotinus coggygria*) ve sumak (*Rhus cotinus*) gibi yazın yeşil, kışın

yaprağını döken çalı türlerinin de özellikle kuzeye bakan yamaçlarda maki formasyonlarına katıldığı görülmektedir.

Yoğun otlatma ve yakacak odun temini amacıyla yapılan müdahaleler sonucu boyu, nadiren 5 m'yi geçmektedir. Toprağın sıg ve taşlı olduğu, aşırı sıcak güney bakılarda ise kermes meşesi makilikleri, tamamen bodurlaşp (40-50 cm), yaprakları küçülmekte ve dikenli, bodur yastık formlu çalılara (friganaya) dönüşmektedirler.

Peyzaj ekolojisi açısından maki formasyonları, toprak koruma, erozyonu önleme, su akış rejimini düzenleme gibi işlevleriyle, bölge peyzajının devamlılığını ve sürekliliğini sağlamaktadırlar. Ayrıca yöreye özgü bazı endemik türleri, dekoratif görünümlü ve ender olan bitkileri, soğanlı, yumrulu ve tuberli bitkileri bünyelerinde barındırdıkları için çok önemli gen kaynaklarıdır. Kapalılığı az olduğundan, yaban hayatı için de ideal habitatlardır. Doğa gözlemlerine ve açık hava rekreasyonuna da imkan veren bu tür formasyonların devamlılığı için, yakacak odun temini ve otlatma gibi faydalanmaların "Peyzaj Yönetim Planları"na uygun şekilde yürütülmesi gerekir (Amir, 1987; Perelman, 1981).

Garig Formasyonları (Cisto-Micromerietea Birliği): Makilerin regresif süksesyon safhası olan garigler, daha kısa boylu ve daha boşluklu bir yapıya sahiptirler. Floristik kompozisyonu ve fizyonomisi de makilerden farklıdır. İnsan müdahalelerinden korunmaları durumunda garig formasyonları, zamanla maki formasyonlarına dönüşebilmektedirler. Bu formasyonları temsilen; 14, 13, 15 ve 17 No'lu vejetasyon alımlarında *Sarcopoterium spinosum*'un hakim olduğu; 41, 42, 24 ve 21 No'lu vejetasyon alımlarında *Micromeria myrtifolia* ve *Fumana thymifolia* s.str.'nin karakter tür oluşturduğu; 19 ve 44 No'lu vejetasyon alımlarında kum ihtiva eden topraklar üzerinde *Erica manipuliflora*'ın hakim olduğu garig formasyonlarının yayılış yaptığı tespit edilmiştir. Bu 3 farklı garig formasyonun floristik kompozisyonu ve fizyonomisi de birbirinden farklıdır.

Sintaksonomik açıdan garig formasyonunda *Cisto-Micromerietea* sınıfının birçok karakter türüne rastlanır. *Satureja thymbra*, *Thymbra spicata*, *Lithodora hispidula* ve *Onobrychis gracilis* bütün garig formasyonlarında hakim olan bodur çalı ve yarı çalılardır (Akman ve ark., 1978).

Garig formasyonları therofit ve geofitler açısından zengindirler ve Akdeniz alt yükselti basamağının önemli peyzaj öğelerinden birisidir. Maki formasyonları gibi garig formasyonları da peyzaja ekolojik açıdan katkı sağlamaktadırlar. Buna ek olarak barındırdıkları şifalı ve aromatik bitkiler vasıtasıyla yöre halkına ekonomik katkı da sağlamaktadırlar. Arıcılık için de ideal ortam oluştururlar. Doğa ve tür koruma açısından özel bir öneme sahiptirler. Nesli tükenme tehlikesi bulunan birçok tür ile çok sayıdaki ender ve dekoratif soğanlı, yumrulu ve tuberli geofitlerin yetişme ortamı, garig formasyonlarıdır.

Kızılçam Ormanları (Ptosimopappo-Quercion): Araştırma sahasında 300 m'den itibaren saf kızılçam ormanları başlamaktadır. Ancak tarım ve yerleşim alanları ile garig ve makiler arasında da antropojen etkilerle oluşmuş küçük parçalar halinde kızılçam meşcerelerine de rastlanır. Kızılçam (*Pinus brutia*)'m hakim olduğu bu formasyonda (3, 5, 10 No'lu vejetasyon alımlarında), çok ender olarak ağaç tabakasında mazı meşesinin alt türüne (*Quercus infectoria* subsp. *boissieri*) ağaç tabakasında rastlanır. Kapalılığı % 60-80 olan ağaç tabakasının altında, 3 m boylanan maki elemanları ile daha kısa boylu garig elemanları bulunur. Sintaksonomik açıdan

Quercetalia ilicis takımına dahil türleri ihtiva etmektedir. *Centaurea ptosimopappa* formasyondaki en yaygın türlerden biridir. Bu nedenle aynı zamanda *Ptosimopappo-Quercion* birliğini de temsil etmektedirler (Akman, 1973).

İnsan müdahalelerinden ve özellikle yangınlardan çok etkilenen bu yükselti basamağındaki formasyon sekonder vejetasyon formasyonu olarak görülmelidir. Primer karakterli kızılçam ormanlarına, sadece kızılçamın rekabet gücünün sert yapraklı odunsulara nazaran daha fazla olduğu kuru yetişme ortamlarında rastlanır.

Kızılçam ormanları da tıpkı, maki ve garig formasyonlarında olduğu gibi, doğal olarak yetişen bazı endemik ve nadir bitkiler ile dekoratif değeri yüksek soğanlı, yumrulu ve tuberli bitkileri barındırırlar. Yerleşim yerlerinden kolaylıkla ulaşılabilen kızılçam ormanlarının rekreasyon potansiyeli oldukça yüksektir.

Akdeniz Alt Yükselti Basamağı Özel Yetiştirme Ortamları

Kıyı Kumul Sahaları: Araştırma sahasında Büyükdere-Aşağı Kepirce, Arsuz-Gülcihan ve Kale-Tomruk arasında kumul vejetasyonu hakimdir. Arsuz mevkiinde (No: 11) gerçekleştirilen vejetasyon alımında Dalga Sınırı Kuşağı'nda; *Cakile maritima*, *Salsola ruthenica*, Ön Kumul Kuşağı'nda; *Coridothymus capitatus*, *Prosopis farcta*, *Panocratum maritimum* vb., Çöküntü Kuşağı'nda; *Juncus glaucus*, *Ipomoea stolonifera*, *Plantago maritima*, *Echium italicum*, *Imperata cylindrica* vb., Kumul Çalılığı Kuşağı'nda ise; *Rubus sanctus*, *Vitex agnus-castus*, *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*, *Nerium oleander* tespit edilmiştir.

Çitler: Birçok canlı için yaşam ortamı oluşturan çitler, varlıkları ile peyzaja zenginlik katarlar. 850 m rakımda ve deniz seviyesinde seçilen iki örnek alanda yapılan floristik tespitlerde; *Quercus coccifera*, *Pistacia terebinthus* subsp. *palaestina*, *Crataegus monogyna* s.str., *Rhamnus alaternus*, *Styrax officinalis*, *Pyrus syriaca* s.str., *Rosa tomentosa*, *Rubus sanctus*, *Rubus hirtus*, yarı çalılardan *Phlomis amonica*, *Psoralea bituminosa* sarılıcı olarak da *Smilax excelsa*, *Bryonia cretica*, soğanlı türlerden *Asphodelius aestivus* ve *Asphodeline brevicaulis* çitlere yakın alanlarda ise; *Convolvulus lineatus*, *Aegilops biuncialis*, *Avena sterilis* subsp. *ludoviciana*, *Anchusa hybrida*, *Papaver syriacum*, *Carduus nutans*, *Knautia integrifolia* var. *bidens*, *Sinapis arvensis*, *Scolymus hispanicus* ve *Lithodora hispidula* nispeten derin makineli ve sulu tarım alanlarındaki çitlerde; *Ulmus minor* subsp. *canascens*, *Myrtus communis* s.str., *Prosopis farcta*, *Vitex agnus-castus* ve *Convolvulus cantabrica* türlerinin yaygın olduğu tespit edilmiştir.

Kent Ağaçları ve Çalıları: Araştırma sahasının yazlık yerleşim yerlerinde, kent içi açık yeşil mekanlarda daha çok egzotikler tespit edilmiştir. *Schinus molle*, *Citrus* sp., *Ficus microcarpa*, *Ficus elastica*, *Acacia cyanophylla*, *Paulownia tomentosa*, *Bauhinia blakeana* ve *Lantana camara* vb.

Segetal ve Ruderal Bitkiler: Sebze, meyve ve tarım ürünü yetiştirilen bağ, bahçelerde ve tarlalarda birçok segetal takson yanında özellikle yerleşim alanlarında yerli ve yabancı orjinli bir çok ağaç ve çalı yetişmektedir. Yapılar arasındaki boş alanlarda, arsa, yol ve duvar kenarlarında, çöplükler ve moloz yığınları üzerinde, genellikle *Chenopodiaceae*, *Solanaceae*, *Cruciferae* ve *Urticaceae* familyasına ait pek çok ruderal tür tespit edilmiştir.

Akarsu Yatağı Vegetasyonu: Doğu çınarı (*Platanus orientalis*) ve zakkumların (*Nerium oleander*) hakim olduğu akarsu yatağı vegetasyonuna özgü türlere araştırma sahasında da rastlanmaktadır.

Sulak Alan Vegetasyonu: Sariseki mevkiindeki sulak alan, araştırma sahasının tek akuvatik biyotopudur. Çok sayıda bitki ve hayvana yaşam ortamı oluşturan bu saha sanayi atıkları (cüruf) ve *Eucalyptus* plantasyonları ile kurutulmaya çalışılmaktadır. Dere kenarında ve çevresinde; *Eucalyptus camaldulensis*, *Nerium oleander*, *Iris pseudacorus*, *Nuphar lutea*, *Nymphaea alba*, *Juncus acutiflorus*, *Carex* spp. ve *Phragmites australis* yayılış göstermektedir.

3.1.2. Akdeniz üst yükselti basamağı vejetasyon formasyonları

Akdeniz üst yükselti basamağında kızılçam meşcereleri dışında, geniş yapraklı, yazın yeşil kışın yaprak döken, saçlı meşenin (*Quercus cerris* s.str.) hakim olduğu relikt orman parçalarına rastlanmaktadır.

Kızılçam Ormanları: 6, 32, 27 ve 7 No'lu vejetasyon alımlarında ağaç tabakasını oluşturan, % 40-60 kapalılığa sahip kızılçamların altında yaprağını döken meşe ve diğer geniş yapraklı odunsulardan oluşmuş çalı tabakası ile therofit ve geofitlerin de bulunduğu otsu tabaka yer almaktadır. Kızılçam ormanlarında en çok rastlanan meşe türleri (*Quercus cerris* s.str. ile *Quercus infectoria* subsp. *boissieri* yanında boylu *Quercus coccifera* bireylerine ve çalı tabakasında ise; *Pistacia terebinthus* subsp. *palaestina*, *Rhus cotinus*, *Styrax officinalis*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis* s.str. ve *Genista acanthoclada* gibi türlere rastlanmıştır.

Bu yükselti basamağında gelişen kızılçam ormanları endemik türler açısından son derece zengindir. *Silene amana*, *Saponaria syriaca*, *Ankyropetalum arsusuanum*, *Phlomis amonica*, *Galium cerato-amanianum*, *Carduus Amanos*, *Scrophularia amana*, *Dorycnium amani*, *Alkanna amana*, ve *Cymbocarpum amanum* bunlardan sadece bir kaçıdır (Ekim ve ark., 1989).

Sintaksonomik açıdan kızılçam ormanları *Quercus-Cedratia* takımına ve *Quercetea pubescentis* sınıfına ait bir çok türü barındırmaktadır.

Yakın çevrede bulunan dağınık haldeki nüfus tarafından sürekli müdahaleler sonucunda doğal meşcere görünümelerini yitirmektedirler. Yaşlı kızılçam bireyleri açık peyzajda estetik açıdan ilginç tablolar oluştururlar. Sarımsız, Atik ve Sariseki gibi kızılçamın yayılış gösterdiği yükselti basamakları rekreasyon açısından da son derece önemlidirler.

Meşe Ormanları: Akdeniz üst yükselti basamağında kızılçam meşcereleri dışında, saçlı meşenin (*Quercus cerris* s.str.) hakim olduğu relikt orman parçalarına da rastlanmaktadır. Toprağın göreceli olarak derin olduğu yerlerde yayılış gösteren saçlı meşe ormanları, sürekli tarım alanına dönüştürülme tehdidi altındadırlar. Tarlalar arasındaki çitlerde gölge ağacı olarak rastlanan gelişmiş saçlı meşe fertleri bunu kanıtlamaktadır.

750-1300 m rakımlar arasında gerçekleştirilen 23, 39, 45 v3 46 No'lu vejetasyon alımlarında ağaç tabakasında *Quercus cerris* s.str.'e; *Quercus infectoria* subsp. *boissieri*, *Fraxinus ornus* subsp. *cicicica* ve *Sorbus torminalis* s.str.'in yer aldığı görülmektedir. Çalı tabakasında *Cercis siliquastrum*, *Pistacia terebinthus* subsp.

palaestina, *Cornus mas*, *Crataegus monogyna* s.str. ve *Styrax officinalis*'e, otsu tabakada ise soğanlı, yumru ve tuberli bitki bireylerine rastlanmıştır.

Sintaksonomik açıdan saçlı meşe ormanları *Ostrya-Quercion pseudocerridis* birliğine ve *Quercio-Cedretalia libani* takımına girmektedirler.

Akdeniz Üst Yükselti Basamağı'nda bulunan saçlı meşe ormanları, yaz aylarında sıcaklığın alçak kesimlere nazaran daha düşük olması nedeniyle, arazinin eğimli olmasına rağmen hem tarım hem de yerleşim baskısı altındadırlar. Halbuki saçlı meşe ormanları tür çeşitliliği, biyolojik çeşitlilik ve doğa koruma açısından büyük önem taşımaktadırlar. Zira meşe ormanlarında pek çok lokal endemik türe rastlanmaktadır.

3.1.3. Montan yükselti basamağı vejetasyon formasyonları

Kış aylarında dona dayanıklı, yaz aylarında da kuraklığa karşı fazla hassas olmayan karaçam (*Pinus nigra* subsp. *pallasiana*), Toros sediri (*Cedrus libani*) ve Toros göknarı (*Abies cilicica* s.str.) gibi iğne yapraklılar ile doğu kayını (*Fagus orientalis*) bu yükselti basamağında saf ya da ile karışık ormanlar teşkil ederler.

Karaçam (*Pinus nigra* subsp. *pallasiana*) Ormanları: Toros Dağları üzerinden Amanos dağlarına kadar uzanan karaçam, araştırma sahasında 900-1700 m yükselti arasında doğal yayılışı gösterir (Akman ve ark., 1978).

Yazın yeşil kışın yaprağını döken ağaç ve çalılarla birlikte meşcere oluşturan karaçam ormanlarını temsilen; 4, 9, 28, 30 ve 34 No'lu vejetasyon alımları gerçekleştirilmiştir. *Abies cilicica* s.str. ve *Juniperus excelsa*'nin ağaç tabakası oluşturmaktadır.

43, 22 ve 18 No'lu vejetasyon alımlarında ise, karaçamlar *Quercus cerris* s.str. ile karışıklığa girmektedir. *Juniperus oxycedrus*, *Populus tremula*, *Sorbus torminalis* s. str. ve *Fraxinus ornus* subsp. *cilicica* meşcereye katılan diğer ağaç ve çalılardır. Otsu tabakada ise; *Teucrium lamiifolium*, *Asphodeline globifera*, *Muscari neglectum* ile gramine türlerine rastlanmıştır. 11 ve 2 No'lu alımlarda karaçam-kızılçam karışık meşcerelerini temsil etmektedir. En iyi gelişmelerini kuzey ve kuzeydoğu bakılı yamaçlarda yapan karaçamlar, kuvarsit, ofiyolit ve serpantin üzerinde, derinliği az olan topraklarda iyi gelişme sergilemektedirler. Karaçam ormanları floristik kompozisyon açısından kayın, göknar ve meşe ormanları ile benzerlik göstermektedir.

Kayın (*Fagus orientalis*) Ormanları: Amanos dağlarında sis oluşumundan kaynaklanan nemli derin toprağa sahip yetişme ortamlarında kayınlar ya saf ya da karaçam ve diğer yapraklı türlerle karışık ormanlar kurmaktadır. Montan yükselti basamağına geçiş oluşturan kesimlerde çeşitli antropojen faydalanmalar, kayın ormanlarının bütünlüğünü bozmuştur. 16 ve 20 No'lu vejetasyon alımları saf kayın ormanlarını temsilen gerçekleştirilmiştir. Yerleşim alanları yakınında (Elmaliseki ve Sığırkıran mevki) bulunan saf kayın ormanlarının kapalılığını kaybettiği, hatta çıplak toprak haline dönüştüğü tespit edilmiştir. 1200-1300 m arasındaki yükseltelerde bulunan kayın ormanları (*Fagus orientalis*) ise meşe ve diğer yapraklı türlerle (*Quercus cerris* s.str., *Fraxinus ornus* subsp. *cilicica*, *Ostrya carpinifolia*, *Carpinus orientalis*, *Ulmus glabra*, *Acer hyrcanum* s. str.) karışıklığa girmektedir.

Bazı kayın ormanları floristik kompozisyon ve fizyonomi açısından gayet iyi gelişmiştir. Kapalılığı % 70-90, boyu 12-15 m'ye ulaşmaktadır. Akman (1973), kayın

ormanlarının floristik kompozisyon açısından oldukça zengin olduğu ve montan basamakta artan yükseltiye bağlı olarak formasyonun tür zenginliğinin azaldığı bildirmektedir. Yılmaz (1993) ise 1800-2050 m'ler arasındaki yükseltilerde tür çeşitliliği tamamen azaldığını, kayın fertlerinde şiddetli form bozukluğu olduğunu ve *Abies cilicica* s.str., *Acer hyrcanum*, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*, *Quercus petraea*, *Sorbus torminalis* gibi türlerin topluluğa katıldığını tespit etmiştir.

Göknar (*Abies cilicica* s.str.) Ormanları: Toros göknarı, Amanos Dağlarının batı, kuzey ve kuzeybatı bakılarında, 1300-1400 m'ler arasında saf ya da karaçam ile karışık meşcereler oluşturmaktadır. 49, 48 ve 50 No'lu alımlar Göknar-Karaçam karışık ormanlarında gerçekleştirilmiştir. 1427 m rakımlı Keltepe ve 1600 m'de Karlık Tepe'de çok küçük Toros göknarı saf meşcereleri bulunmaktadır.

Toros Göknarı serpantin, grovak ve sert kalker üzerinde gelişmiş, az derin-derin kahverengi orman toprağı veya yıkanmış orman toprağında yayılış göstermektedir. Toros Göknarı (*Abies cilicica* s.str.), oldukça düşük sıcaklıklara dayanabilmektedir.

Vejetasyon alımlarında, Göknar meşcerelerinde; *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*, *Juniperus oxycedrus*, *Chrysanthemum cilicicum*, *Rubia aucheri*, *Pteridium aquilinum*, *Polygonatum multiflorum*, *Fragaria vesca* ve *Helichrysum plicatum* s.str. türleri de yayılış göstermektedir.

Bozkuş (1988)'e göre Amanos dağları üzerinde Toros Göknarının en güneydeki yayılış alanı; İskenderun'un tam güneyinde yükselen Karlık Tepe (1450 m)'den batıya doğru Geyikoluğu mevkiine kadar, güneye doğru ise Alıç tepeye kadar uzanan sırtlar üzerinde bulunmaktadır. 1200 m'den itibaren yer yer karaçamın da katıldığı Göknar meşcereleri başlamakta ve kuzey yamaçlar üzerinde sırtlara kadar ulaşmaktadır. Göknar meşcereleri Karlık tepenin güneyine geçmeden son bulurlar (Bozkuş, 1988). Ancak arazi çalışmaları sırasında kuzeye bakan sahalardaki (Kurucaova mevki, 1570-1950 m) bozulmuş karaçamlar ile meşe ve diğer yapraklı türlerden oluşmuş baltalık alanlarda sıkışmış vaziyette yaşlı birkaç sedir ferdine rastlanmıştır. Bunun dışında Sivritepe (1667 m)'de saf halde genç sedir plantasyonları vardır.

3.1.4. Subalpin yükselti basamağı vejetasyon formasyonları (*Astragalo-Brometalia*)

Amanos Dağlarının 1830-2060 m rakımlar arasındaki yamaçları subalpin yükselti basamağı temsil etmektedir Orman vejetasyonunu sınırlayan bu basamakta, yastık formulu çalı ve yarı çalılar hakimdir (Mayer ve Aksoy 1986; Yılmaz, 1993). Araştırma sahası sınırları içinde Kesecik Tepesi (1795 m) bu vejetasyon formasyonunu temsil etmektedir. Haziran ayının ilk haftasına kadar süren kar örtüsü ve radar inşaatı sebebiyle orman örtüsü neredeyse yok olmuştur. Bu mınıtkada yapılan floristik tespitlerde sintaksonomik açıdan *Astragalo-Brometalia* takımına dahil pek çok taksona rastlanmıştır.

Arazi çalışmaları ile tespit edilen vejetasyon formasyonları "Vejetasyon Haritası"na (Şekil 3) işlenmiştir. Mekan organizasyonu ve mekan planlamasında, doğa korumanın amaç ve hedefleri doğrultusunda kararlar verebilmek ve peyzajın estetiği ile yöredeki rekreasyon imkanlarını değerlendirmek için, mevcut ekotop dokusunun bilin-

mesi gerekir. Ormanlar, orman parçaları, çalılıklar gibi geniş alan kaplayan ekotoplar gibi, bunları birbirine bağlayan çitler, akarsu yatakları, ağaç grupları da peyzajda önemlidir. Vejetasyon haritasında (Şekil 3), bu önemli peyzaj elemanları da gösterilmeye çalışılmıştır. Ayrıca yörede doğal olarak yetişen, ancak "1994 IUCN Red Data Book Kategorileri"ne göre; tükenmiş (Ex), doğada tükenmiş (Ew), çok tehlikede (Cr), tehlikede (En), zarar görebilir (Vu), az tehlike altında (Lr), veri yetersiz (Dd) ve değerlendirilemeyen (Ne) taksonlar ve yaşam ortamları çalışma kapsamında listelenmiştir (Ekim ve ark., 1989).

Pek çok endemik türü ve önemli ekosistemleri barındıran araştırma sahasında biyotopların belirlenmesi ve koruma altına alınması halinde biyoçeşitlilik ve peyzaj estetiği devamlılığı sağlanabilecektir.

3.2. Araştırma sahasının doğal mekanları

Topografya, röliyef, jeoloji, jeomorfoloji, hidroloji, toprak, iklim ve vejetasyon özellikleri göz önüne alındığında, araştırma sahasında kıyı zonu, kıyı düzlüğü, düzlük ve tepelik araziler, dağ eteği, alçak dağ arazisi, dağ arazisi, yüksek dağ arazisi ve akarsu vadileri gibi doğal mekanlar ayırt edilebilmektedir (Şekil 3). İleride yapılacak daha detaylı araştırmalarla bu doğal mekanların alt birimleri ve hakim olan biyotoplar belirlenebilir. Koridor ya da atlama taşları şeklindeki mikro strüktürlerin tespiti, doğal mekanların bütün olarak korunması ve geliştirilmesinde büyük katkılar sağlayacaktır.

3.4. Mevcut alan kullanımları ve tespit edilen problemler

Araştırma sahasında başta kent merkezi, ticaret alanları ve konut alanları olmak üzere, endüstri ve sanayi alanları, hammadde üretim alanları, orman ve tarım alanları ile ulaşım alanları, kıyı, yayla ve tarihi-kültürel rekreasyon alanları bulunmaktadır.

İskenderun kentsel yerleşim alanlarında, enerji kaynağı olarak petrol ürünleri yerine halkın ısınma ihtiyacı için hala geleneksel enerji kaynağı olan odunu kullanması ve bunu yakın çevresindeki Amanos Dağları ormanlarından temin etmesi, bu sahaların tahrip olmasına sebep olmaktadır.

Kent içindeki trafikten, sanayi ve endüstri tesislerinden bacalarından ve ısınma amaçlı kullanılan yakıtlardan kaynaklanan hava kirleticileri, Amanos dağlarının kenti çevreleyen yapısı sebebiyle uzunca bir süre stabil halde kalmaktadır. Eğer güney ve güneydoğudan esen (kışın denizden karaya doğru, yazın tersi) hakim rüzgar yoksa, bu kirleticiler kent havasının bozulmasına sebep olmaktadır (Kehl, 1998; Çağlar, 1999).

Ayrıca mevcut endüstri kuruluşları, üretim şekilleri ve kuruluş yerleri açısından da bölgede kirliliğin oluşmasında büyük etkiye sahiptir. En kirleticisi endüstri tipleri (Demir-Çelik Fabrikası, Çimento Fabrikası, Gübre Fabrikası) bir arada bulunmaktadır. Havada, toprakta ve üretilen tarımsal ürünlerde bu fabrikaların çevreye yaydığı toksik elementler, tehlike sınırının çok üstünde tespit edilmiştir (Müezzinoğlu ve Erdin, 1978).

Tarımsal faaliyetlerin olumsuz etkisinin kaynağı, ilaçlar ve gübrelerdir. Amanos dağlarının eteklerinde (Kuzuculu, Kızlarçayı ve Başlamış) ise tarım alanı kazanmak amacıyla ormanlar açılmaktadır. Araştırma alanındaki mevcut karayolu ve demiryolu I.

ve II. sınıf tarım arazilerinden geçmektedir. Bu arazi kullanımları dışında kıyı bandı boyunca kum ocakları, dağlık kesimde ise taş ocaklarının düzensiz ve bilinçsiz işletilmesi sonucu, hem ekolojik hem de görsel açıdan onarımı olanaksız bozuk alanlar ortaya çıkmaktadır.

4. Tartışma ve Sonuç

Ekolojik yaklaşımlı planlama çalışmalarında "Peyzaj Ekolojisi ve Peyzaj Analizi" temeli oluşturmaktadır. Mevcut kaynak ve verilerin değerlendirilmesi ve planlama için önemli olan eksik verilerin tamamlanması yapılacak çalışmaların başında gelmektedir. Bu amaçla mevcut haritalar ortak ölçek 1/25 000 olacak şekilde yeniden düzenlenmiş ve değerlendirilmiştir. Çalışmaların amacına uygun olarak, eksik veriler ve vejetasyon, arazi çalışmaları ile tamamlanmıştır. Bu çalışmalara dayanılarak bölgenin düzenli ve dengeli bir arazi kullanım haritası ortaya çıkarılabilir.

- Yerleşik alanların yakınında yer alan orman alanları çeşitli insan faaliyetlerinden olumsuz etkilenmektedir. Bu nedenle orman için uygun alanlarda diğer kullanımlara izin verilmemeli ve ağaçlandırma çalışmaları ile bu sahalar güvence altına alınmalıdır. Ancak ağaçlandırmalar doğal yerli türlerle yapılmalıdır.

- Araştırma alanının bugünü ve geleceği için en önemli kullanım tipi tarımdır. Ancak bugün tarım alanı olarak kullanılan bazı yerlerin ekolojik açıdan uygunluğu tartışılabilir. Kısa vadeli tarımsal faydalanma uğruna, ileride dönüşü mümkün olmayacak kayıplar söz konusu olacaktır. Organik ve ekolojik tarıma öncelik verilmelidir.

- Araştırma alanında uygulanmakta olan yerleşim politikasında mutlak olarak değişiklikler yapılmalıdır. Planlamalarla tespit edilen kentsel gelişim alanlarında her türlü alt yapı ve diğer hizmetler önceden götürülerek insanların buralara rağbet etmesi sağlanmalıdır. Tarıma ve diğer kullanımlara uygun olmayan alanlar yerleşim bölgesi olarak ayrılmalıdır.

- Endüstriyel kullanımlar bölge sınırlarını aşmış durumdadır. Bundan sonra yapılacak yatırımların, yeni sorunlar yaratmayacak ve ekolojik baskılara neden olmayacak türdeki endüstrilere kaydırılması gerekmektedir.

- Araştırma sahası rekreasyonel kullanımlar için doğal bir potansiyele sahiptir. Karaağaç'tan Arsuz'a hatta Çevlik (Samandağı)'e kadar çok uzun bir sahil şeridi kıyı rekreasyonu açısından önemlidir. Gerekli alt yapı hizmetleri getirilirse kıyı bandı, bugünkü kapasitesinin çok üzerinde ziyaretçiye hizmet verecektir. Ancak özellikle Arsuz sahil kesimindeki, sayısı her geçen gün artan (1997 yılında 20 tatil sitesi) plansız yerleşimlerin sınırlandırılması gerekmektedir. Allüviyal toprakların hakim olduğu bu mntıka, özellikle tarımsal faaliyetler açısından son derece önemlidir. Amanos Dağları, yayla rekreasyonu açısından da önemli bir potansiyeldir.

- Araştırma sahasında geniş yer tutan Amanos Dağları, sahip olduğu bitki örtüsü sebebiyle mutlak koruma altına alınmalıdır. Ekim ve ark. (1989)'a göre endemik bitki türlerinin maksimum düzeye çıktığı özellikle 700-800 m ile ikinci düzeyde yoğunluğa sahip 1100-1300 m Yükseltiiler arasındaki sahalarda ekonomik yararlanmalar derhal kaldırılmalı ve bölge milli park statüsüne kavuşturularak mevcut bitki örtüsünün

korunması garantilenmeli ve sadece uygun olabilecek alanlarda, koruma önlemleri ile ters düşmeyecek rekreasyonel aktivitelere yer verilebilmelidir.

– Peyzaja çeşitlilik katan önemli biyotop sahaları, alınacak bazı tedbirlerle korunmalıdır. Sarıseki ve Nergizlik yakınlarındaki bataklık sahalarının kurutulması faaliyetlerine derhal son verilmelidir. Bu tür alanlar, biyotop koruma alanı olarak peyzajın zenginleşmesine büyük katkılar sağlayacaktır.

Günümüz çevre sorunlarına kalıcı çözümler getirilmesi, her şeyden önce kapsamlı peyzaj ekolojisi araştırmalarına ve bunlara bağlı olarak hazırlanan planlamalara dayanmaktadır. Ekolojik temellere oturmayan bir plan sonuçta yeni problemlerin doğmasına sebep olacaktır. Planlama çalışmalarında bilgisayar kullanımının gerçekleşmesiyle de toplanan çok sayıdaki verinin yorumlanması daha kolay olacaktır.

Landschaftsökologische Analyse der Stadt Iskenderun und seiner naeheren Umgebung

Aysel Ulus

Lehrstuhl für Freilandpflanzen und Pflanzenvermehrungstechnik der
forswissenschaftlichen Fakultät der Universität Istanbul, 34473 Bahçeköy/Istanbul

Tel: 0212 2261103/25382, e-mail: ulusay@istanbul.edu.tr

Abstrakt

Der Gegenstand der vorliegenden Untersuchung ist eine kombinierte Analyse der geographischen und geologischen Gegebenheiten des Amanosgebirges und seiner potentiellen, natürlichen Vegetation. Das Ziel der Arbeit ist die Schaffung der Grundlagen für eine optimierte Landnutzung und Ökologische Planung.

Diese Arbeit ist eine kurze Zusammenfassung der Dissertation, die im Jahre 2000 angefertigt wurde.

Schlüsselwörter: Iskenderun, landschaftsökologie, vegetationskunde, landschaftsanalyse, landnutzungsplanung.

Zusammenfassung

Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich als ein schmaler Streifen parallel zur Mittelmeerküste von Iskenderun bis zur Staatsgrenze zu Syrien. Die besonderen klimatischen, geologischen und geomorphologischen Eigenschaften sowie die Böden bedingen eine sehr artenreiche Flora bzw. eine sehr spezielle Vegetation. Daher weist das Untersuchungsgebiet diverse Ökosysteme auf.

Das Amanosgebirge bildet den grössten Teil des Untersuchungsgebietes. Neben den besonderen geologischen und geographischen Charakteristiken fallen vor allem klimatische und floristische Eigenschaften auf. Das Taurusgebirge, das parallel zum Mittelmeer verläuft, erstreckt sich senkrecht zum Amanosgebirge. Wegen dieser Lage ist das Amanosgebirge sehr niederschlagsreich. Vor allem in den Hochlagen fallen mehr Niederschläge. Der Grund dafür ist einerseits dessen hohe Erhebung über dem

Meeresspiegel und andererseits der "Seewind", der im Sommer vom Meer kommenden Luftströmungen bedingt ist. Das ist der wichtigste Unterschied zwischen dem trockenen Taurusgebirge und dem Amanosgebirge. Das Amanosgebirge hat ein humides Klima. So sind die Sommerregen für das Auftreten der zahlreichen Pflanzenarten verantwortlich.

In den nicht unter dem Schutz stehenden Teilen des Amanosgebirges finden sich sehr schwere Bodenerosion. Aus diesem Grunde verbreiten sich dort derzeit standortsfremde sowie trockenheitsresistente Pflanzenarten. Die vorliegende Untersuchung zeigt, dass die unkontrollierten menschlichen Aktivitäten die natürliche und artenreiche Flora des Gebietes vernichten. Im Gebiet finden auch sehr intensiv landwirtschaftliche und forstliche Bewirtschaftungen (Holzproduktion) statt. Die zahlreichen Waldbrände wirken auch negativ auf die Vegetation. Als Folge der Waldbrände verschlechtert sich die Qualität der Böden und verstaerkt sich die Bodenerosion. Besonders in tiefen und mittleren Lagen sind die antropogenen Einflüsse sehr stark. Deswegen die natürliche Pflanzendecke ist aeußerst bedroht.

Im Kenntniss der genannten Probleme wurde für das Untersuchungsgebiet eine Landschaftsanalyse erarbeitet. In dieser Arbeit wurden für eine ökologische die notwendigen Daten erhoben. Dabei wurden die geographischen, geologischen und pedologischen Eigenschaften und das Klima sowie die Flora und Vegetation erhoben. Die Daten wurden dann auf die Karten übertragen. Aufgrund der Gelaendearbeiten und Beobachtungen wurden die im Zusammenhang mit der aktuellen Landnutzung (Land use) im Untersuchungsgebiet auftretenden Umweltprobleme festgestellt. Zur Lösung bzw. zur Vermeidung dieser Probleme wurden die Wege gezeigt, die nur durch eine ökologische Landschaftsplanung verwirklicht werden können. Ein weiteres Ergebnis ist die Erstellung einer Karte, die die empfindlichsten Landschaftsteile bzw. Naturraume im Untersuchungsgebiet zeigt.

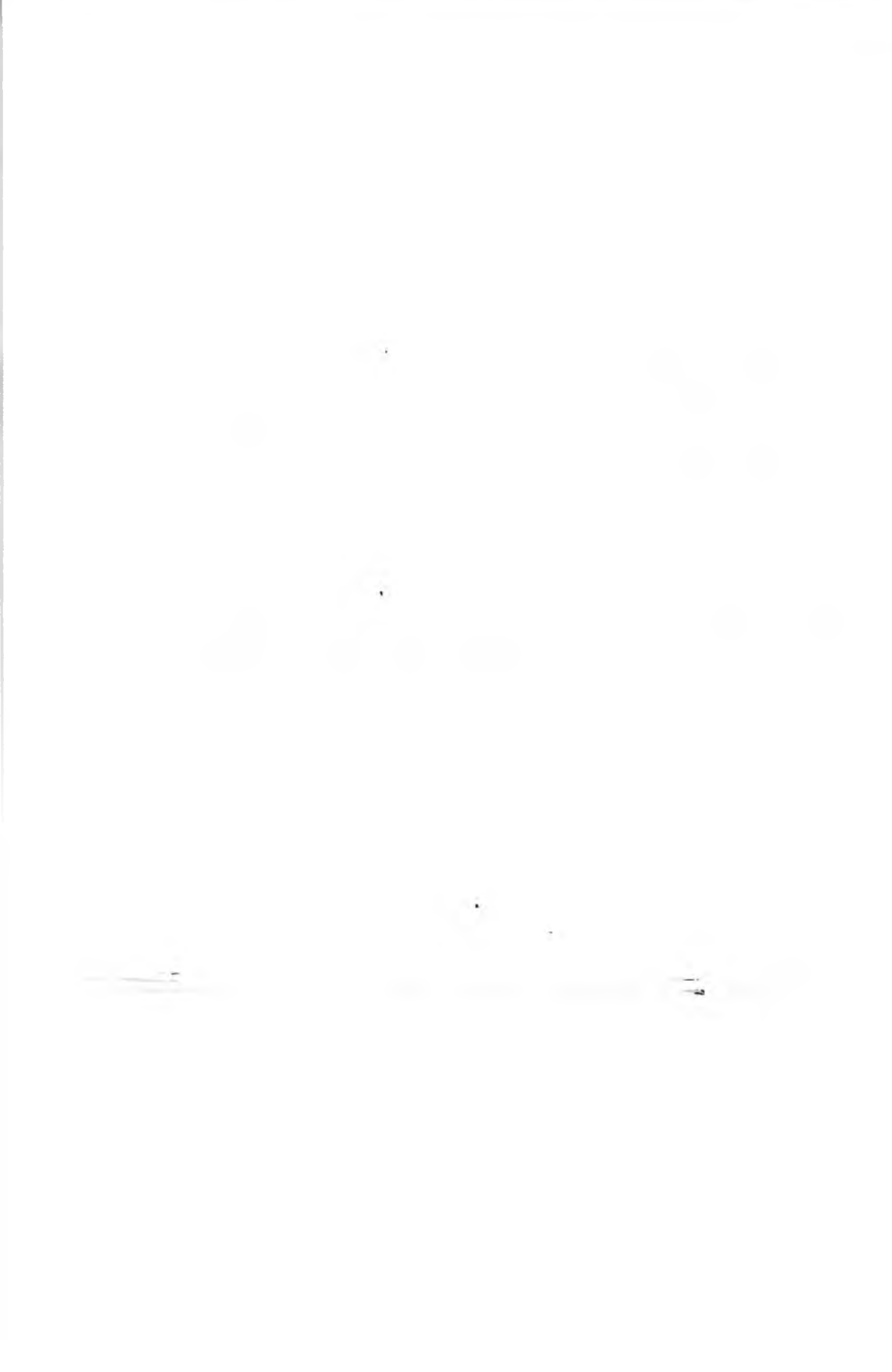
Abschliessend wird betont, dass ein wirksamer Schutz der natürlichen Pflanzendecke des Amanosgebirges und seiner Umgebung sehr wichtig ist. Nicht nur für heute, sondern auch für die Zukunft als Lebensgrundlage der Menschen sowie das Untersuchungsobjekt für die Forscher dieser Region.

Kaynaklar

- Akman, Y., 1973.** Aperçu Prelimináire Sur Les Conditions Phyto - Écologiques De La Cháine de l'Amanos Dans La Région Du Hatay (II). In Communications, De La Faculté des Sciences de L'Universié d'Ankara, Série C, S. 75-164, Ankara, Turquie.
- Akman, Y., M Barbéro, and P. Quézel, 1978.** Contribution á l'étude de la végétation forestière d'Anatolie méditerranéene, (I). – Phytocoenologia 5(1): 1-79
- Altınlı, İ.E., 1979.** Amanos Dağları ve Anadolu'nun Levha Tektoniği ile İlişkileri. Türkiye Petrol Kongresi Tebliğleri, S. 51-62.
- Amir, S., 1987.** Classification of coastal resources: a Mediterranean case study. Landscape and Urban Planing, Elsevier, Amsterdam Print in the Netherlands.

- Anonim, 1940-1997.** İl, İlçe, Köy, Bucak ve Mahallelere göre Genel Nüfus Sayımları. Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE), Ankara.
- Anonim, 1959.** Harita Genel Müdürlüğü, 1/25000 Hatay İli Fiziki (Topografik) Haritası, Ankara.
- Anonim, 1990a.** 1/25 000 Ölçekli İskenderun, Arsuz, Belen, Payas Orman Amenajman Planları, Ankara.
- Anonim, 1990b.** İskenderun, Belen ve Arsuz Meteoroloji İstasyonları Verileri. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim, 1995.** 1/25 000 – 1/500 İskenderun Nazım İmar Planları, İller Bankası, Ankara.
- Anonim, 1998.** Hatay İli Arazi Varlığı. T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, İl Rapor No: 31, Ankara.
- Anonim, 1999.** Kozalak Gazetesi, TC. Orman Bakanlığı, Ekim 1999, Sayı 15, Ankara.
- Anonim, 2000.** Türkiye’de Yaşayan Kuşlar. Milli Parklar ve Av-Yaban Hayatı Genel Müdürlüğü Personeli Güçlendirme Vakfı, 2000, Yayın No: 001, Ankara.
- Aslaner, M., 1973.** İskenderun-Kırıkhan bölgesindeki ofiyolitlerin jeoloji ve petrografisi, M.T.A., Yayın No: 150.
- Atan, O. R., 1969.** Eğribucak - Karacaören (Hassa) - Ceylanlı - Dazevleri (Kırıkhan) Arasındaki Amanos Dağları’nın Jeolojisi, MT.A. Yayın No: 139.
- Başoğlu, M ve İ. Baran, 1977.** Türkiye Sürüngenleri. Kısım I: Kaplumbağa ve Kertenkeleler, Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi Kitaplar Serisi, No: 76, Bornova, İzmir.
- Bozkuş, F. H., 1988.** Toros Göknaarı (*Abies cilicica* Carr.)’nın Türkiye’deki Doğal Yayılış ve Silvikültürel Özellikleri. S. 40-43, 63. TC. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Çağlar, A., 1999.** Akdeniz’de özel bir iklim ve örnek bir proje: LÖKAT. Cumhuriyet Gazetesi, Bilim Teknik eki, 19 haziran 1999, İstanbul.
- Çanakçıoğlu, H. ve T. Mol, 1996.** Yaban Hayvanları Bilgisi, İ.Ü. Yayın No: 3948, Fakülte Yayın No: 440, İstanbul, ISBN: 975-404-424-4.
- Çölaşan, U. E., 1960.** Türkiye İklimi, Ankara.
- Davis, P. H., 1965-1968.** Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol. 1-10, Edinburgh.
- Dean, W.T., F. Martin, O. Monod, Y. Gunay, H. Kozlu and N. Bozdoğan, 1997.** Precambrian-Cambrian stratigraphy of the Penbeğli - Tut İnliler, Southeastern Turkey. Geologie Magazin, 134, S. 37-53, United Kingdom
- Ekim, T., M Koyuncu, S. Erik ve R. İlarıslan, 1989.** Türkiye’nin tehlike altındaki nadir ve endemik bitki türleri. Türkiye Tabiatını Koruma Derneği, Yayın No: 18, Ankara.
- Kehl, H., 1998.** Landschaftsökologische Komplexanalyse im Amanos der Türkei (LÖKAT), zu den ursachen extrazonaler Vegetation. CD-ROM, ISBN:3-00-003156-1. Technische Universitaet Berlin-FB 7/ Institut für Ökologie. Deutschland.
- Kireççi, R., 1979.** Kentimiz İskenderun, Güney Matbaası, Türkiye.
- Kireççi, R., 1996.** İskenderun, Güney Matbaası, 217 S., İskenderun, Türkiye.
- Kiziroğlu, İ., 1989.** Türkiye Kuşları, OGM, Eğitim Dairesi Başkanlığı, Yayın ve Tanıtma Şube Müdürlüğü Basımevi, Ankara.

- Kreeb, K. H., 1979.** Ökologie und menschliche Umwelt. UTB 808, (G. Fischer), Stuttgart.
- Mayer, H. ve H. Aksoy, 1986.** Waelder der Türkei. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 290 S.
- Müezzinoğlu, A. ve M Erdin, 1978.** Plansız Sanayileşmenin Çevresel Vejetasyon Üzerindeki Etkilerinin Ağır Metaller İzlenerek Saptanması. İzmir'den Bir Örnek: Işıklar Köyü. TÜBİTAK, Çevre Sorunları Vejetasyon İlişkisi Sempozyumu, Bildiriler ve Tartışma Özetleri, İstanbul, S. 87-97.
- Özeti, N. ve İ. Yılmaz, 1994.** Türkiye Amfibileri. Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi Kitaplar Serisi, No: 151, Bornova, İzmir.
- Özyuvacı, N., 1999.** Meteoroloji ve Klimatoloji. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, Fakülte No: 460, ISBN: 975-404-544-5, İstanbul.
- Perelman, R., 1981.** Perception of Mediterranean Landscapes, particularly of maquis Landscapes. In: Castri, F.de, Goodall, DW. & Specht, R.L. (Eds.) Mediterranean-type Shrublands; Elsevier.
- Tolun, N., 1975.** Türkiye Jeoloji Haritası (1/500000 Ölçekli), Tertipleyen Pamir, N. H., MTA, Ankara.
- Walter, H., 1970.** Vegetationszonën und Klima, E. Ulmer, Stuttgart, Deutschland.
- Yılmaz, T., 1993.** Amanos Dağları Dörtüol kesiminde bazı yayla yerleşimlerinin doğala yakın vejetasyonlar üzerindeki etkilerinin araştırılması. Basılmamış doktora tezi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Adana.



Çekmece Nükleer Araştırma Enstitüsü (İstanbul) ve Çevresinin Florası

Ernaz Altundag^{1*}, Tuna Ekim²

^{1*} İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmasötik Botanik Anabilim Dalı

² Prof. Dr. (Emekli), İst. Üni. Fen Fakültesi Botanik Anabilim Dalı

*Tel: 0212 440 00 00 (Dh.:13580), e-mail: ernaz_altundag@yahoo.com

Kısa Özet

Bu çalışma İstanbul'un Avrupa yakasında yer alan Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi ve çevresinin florası üzerine yapılmıştır. 2003-2005 yılları arasında süren araştırma sonunda, araştırma sahasında 63 familya ve 241 cinse ait 411 taksonun yer aldığı saptanmıştır. Çalışma alanında saptanan endemik tür sayısı 4 olup toplam tür sayısına oranı %0.98'dir. Florayı oluşturan 411 taksonun 89'u (% 21.7) Akdeniz, 48'i (% 11.7) Avrupa - Sibirya, 3'ü (% 0.7) ise İran - Turan elementidir. 271 (% 65.9) takson ise fitocoğrafik bölgesi bilinmeyen ya da çok bölgedir.

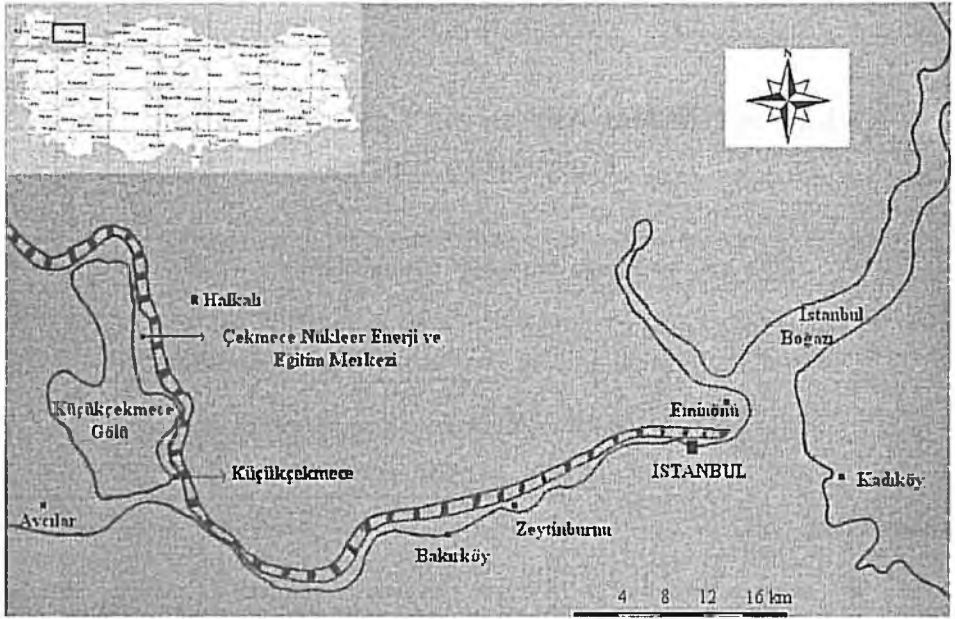
Anahtar Kelimeler: Flora, Çekmece, İstanbul, Türkiye

1. Giriş

Bu çalışma, İstanbul'un Avrupa yakasında, Küçükçekmece ilçesi sınırları içinde yer alan Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi'nin (ÇNAEM) 1959 yılından beri korunan arazisi ile bu arazinin yakın çevresinin mevcut doğal bitki örtüsünün tespiti amacıyla yapılmıştır.

1956 yılında kurulan Başbakanlık Atom Enerjisi Komisyonu (TAEK)'nin ilk faaliyetlerinden birisi, ülkemizin ilk nükleer tesisi olan TR-1 Araştırma Reaktörünü 27.05.1962 tarihinde reaktörün açılışı ile birlikte ÇNAEM'in kuruluşu tamamlanmıştır.

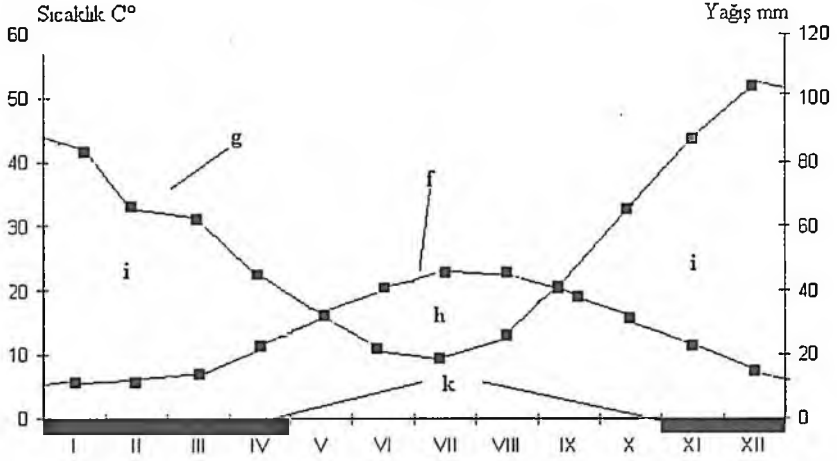
ÇNAEM, TAEK'e bağlı olarak İstanbul Küçükçekmece Gölü kenarında 2500 dönümlük bir arazi üzerine kuruludur (TAEK, 2004) (Şekil 1).



Şekil 1. Araştırma alanının haritası
Figure 1. Map of the research area

Araştırma sahasının tamamı P. H. Davis'in kareleme sistemine göre A2(E) karesinde yer almaktadır. Toplam kapladığı alan yaklaşık 3000 dönüm olup deniz seviyesinden ortalama yüksekliği 50 m'dir. Yapılan ağaçlandırma çalışmaları ile otsu bitkilerin yayılışı giderek daralmaktadır. Arazide ekolojik toleransları geniş olan *Ferula communis* L. subsp. *communis*, *Hedera helix* L., *Rosa canina* L. ve *Rubus*'un iki türü çok geniş bir yayılış göstermektedir.

Genel olarak Akdeniz makroklima alanı etkisinde bulunan İstanbul çevresinde, daha küçük alanlı yerel iklim tipleri ile mikroklima çeşitleri bir yana bırakılırsa esas olarak 3-yerel iklim tipi ayırt edilir. Bunlar kuzeyde Karadeniz kıyıları, ortada platolar sahası ve güneyde Marmara kıyılarıdır (Erinç, 1974-1977). Çalışma alanımız olan ÇNAEM, bu alanlardan Marmara kıyılarına dahil olduğundan, burada Akdeniz iklim tipi egemendir. Araştırma alanına ait ombro-termik (yağış-sıcaklık) diyagram aşağıda gösterilmiştir (Şekil 2).



Şekil 2. Araştırma alanına ait ombro-termik (yağış-sıcaklık) diyagramı
Figure 2. Ombro-term diagram of the research area

(a: İstasyon adı: Florya, b: Denizden yükseliği: 36, c: Rasat süresi 45 yıl, d: Yıllık ortalama sıcaklık: 13.1°C, e: Yıllık ortalama yağış: 637.1 mm, f: Aylık ortalama sıcaklık eğrisi, g: Aylık ortalama yağış eğrisi, h: Kurak periyod, i: Yağış periyodu, k: Muhtemel donlu aylar)

(a: İstasyon name: Florya, b: Altitude: 36, c: Period of observation 45 years, d: Annual term average: 13.1°C, e: Annual rain average: 637.1 mm, f: Monthly average term graphic, Monthly average rain graphic, h: Arid period, i: Rain period, k: Possible frosty months)

2. Materyal ve Yöntemler

Çalışma materyalini oluşturan bitkileri toplamak için araştırma alanına yönelik ilk gezi 25 Haziran 2003 de, son gezi ise 12 Mayıs 2005 de yapılmıştır. Çalışma süresi boyunca bitkilerin vejetasyon dönemlerine rastlayan düzenli periyotlarla araştırma alanına toplam 30 dan fazla gezi yapılmıştır. Çalışma süresi sonunda araştırma alanından yaklaşık 650 bitki örneği toplanmıştır.

Toplanan bitki örnekleri uluslararası kurallara uygun olarak tahta presler arasında, kurutma kağıtlarıyla kurutularak herbaryum materyali haline getirilmiştir. Daha sonra bitkilerin üzerlerinde bulunabilecek zararlılara karşı -25°C de 3 gün boyunca derindondurucuda dezenfekte edilerek tayin işlemlerine geçilmiştir. Dezenfekte edilen bitkiler periyodik dönemlerde böceklenmeye ve böcek larvalarının açılmasına karşı tekrar tekrar derindondurucuda dezenfekte edilmiştir. Örnekler İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu'nda (ISTF) muhafaza edilmektedir.

Toplanan bitki örneklerinin tayini ISTF'de yapılmıştır. Temel kaynak olarak "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" (Davis 1965-1985; Davis ve ark., 1988; Güner ve ark., 2000) adlı eserin bütün ciltlerinden yararlanılmıştır. "Türkiye Florası"

kullanılarak yapılan teşhislerde güçlükle karşılaşıldığında diğer kaynaklara da başvurulmuştur. Bunlar; "Flora Europaea" (Tutin ve ark., 1964-1980), "Flora Italiana Illustrata" (Fiori ve Paoletti, 1933), "Drawing of British Plants" (Ross – Craig, 1951-1973), "Illustrierte Flora von Mittel-Europa" (Hegi, 1908-1931), "Flore Compléte Illustrée En Couleurs de France Suisse et Belgique" (Bonnier, 1911-1934), "Orkidelerimiz" (Sezik, 1984) adlı eserlerdir. *Euphorbia* cinsi ve Poaceae familyasına ait bazı taksonların isimlendirilmesinde Prof. Dr. Asuman Baytop'un makaleleri kullanılmıştır (Baytop, 1966, 1969; Baytop ve Ertem, 1971). Ayrıca son yıllarda yayınlanan renkli fotoğraf içeren, rehber niteliğindeki kitap ve kitapçıktan da yararlanılmıştır (Phillips ve Rix, 1989; Yücel, 2002). Flora kitapları kullanılırken terminolojik sorunlarla karşılaşıldığında, "Botanik Kılavuzu" (Baytop, 1998) adlı İngilizce-Türkçe sözlükten, "Botanical Latin"den (Stearn, 1973), "An Introduction To Plant Taxonomy"den (Lawrence, 1955) kitaplarından yararlanılmıştır.

Bitki teşhisleri sırasında stereoskopik mikroskop kullanılmıştır. Adlandırılan bitkilerin kontrolünde ve adlandırılmasında zorluk çekilen bitkilerin teşhisinde ISTF'deki örnekler karşılaştırma materyali olarak kullanılmıştır.

Floristik listedeki bitkiler ilk önce Pteridophyta-Spermatophyta divizyonlarına ayrılmış, daha sonra Spermatophyta divizyonunun Angiospermae altdivizyonuna ait bitkiler bir ve iki çenekli olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Familya, cins, tür ve daha alt takson adları tamamen alfabetik sıra takip edilerek verilmiştir. Bu çalışma evolüsyonla ilgili bir çalışma olmaktan çok, bir yerin bitki envanter listesi olduğu için ve okuyucunun istediği bitkileri daha kolay bulması için böyle bir düzen uygun görülmüştür. Alanın küçük ve yüksekliklerin yeknasak olması sebebiyle her bitki için ayrı adres detayı verilmemiştir. Bitkinin bilimsel adından sonra toplanma tarihi, toplayıcı numarası, endemizm durumu, IUCN tarafından belirtilen tehlike sınıfı (Ekim ve ark., 2000) ve varsa fitocoğrafik bölgesi belirtilmiştir. A2(E) karesi için yeni olan taksonlar '♦', doğallaşmış bitkiler ise '♣' işaretiyle belirtilmiştir. Yeni kareler Donner (Donner, 1990), ISTE kartoteksleri, TUBİVES ve İstanbul'da yapılan çalışmalar taranarak belirlenmiştir.

Listede kullanılan kısaltmaların anlamları şu şekildedir;

EALT	: Ernaz Altundağ
subsp.	: alttür
var.	: varyete
CR	: Çok tehlikede
EN	: Tehlikede
LR(cd)	: Az tehdit altında (koruma önlemi gerektiren)
End.	: Endemik
LR(lc)	: Az tehdit altında (en az endişe verici)
VU	: Zarar görebilir
♦	: A2 (E) karesi için yeni takson
♣	: doğallaşmış takson
Akd. elem.	: Akdeniz elementi
Av.-Sib. elem.	: Avrupa Sibiryaya elemnti
İr.-Tur. elem.	: İran-Turan elementi

3. Bulgular

3.1 Bitki listesi

PTERIDOPHYTA

PTERIDACEAE

Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 21.06.2004, EALT. 1370

SPERMATOPHYTA

ANGIOSPERMAE

DICOTYLEDONAE

AMARANTHACEAE Juss.

Amaranthus albus L., 20.09.2004, EALT. 1462

ANACARDIACEAE Lindl.

Pistacia terebinthus L. subsp. *terebinthus*, 14.06.2004, EALT. 1323, Akd. elem.

APIACEAE Lindl.

Ammi majus L., 12.07.2004, EALT. 1401, Akd. elem.?

Apium graveolens L., 19.07.2004, EALT. 1423

Daucus carota L. Grup B, 05.07.2004, EALT. 1381

Eryngium campestre L. var. *virens* Link, 22.08.2004, EALT. 1443

E. creticum Lam., 12.07.2004, EALT. 1400, Akd. elem.

Ferula communis L. subsp. *communis*, 05.07.2005, EALT. 1399, Akd. elem.

Ferulago confusa Velen., 05.07.2004, EALT. 1384, Av.-Sib. elem.

Foeniculum vulgare Miller, 11.08.2004, EALT. 1432

Oenanthe pimpinelloides L., 17.05.2004, EALT. 1235

Scandix pecten-veneris L., 05.05.2005, EALT. 1556

Seseli campestre Besser., 20.09.2004, EALT. 1463

Tordylium apulum L., 17.05.2004, EALT. 1231, Akd. elem.

Torilis arvensis (Huds.) Link subsp. *purpurea* (Ten.) Hayek, 07.06.2004, EALT. 1286, Akd. elem.

T. leptophylla (L.) Reichb., 03.05.2004, EALT. 1172

T. nodosa (L.) Gaertner, 17.05.2004, EALT. 1232

ARALIACEAE Juss.

Hedera helix L., 11.03.2004, EALT. 1042

ASCLEPIADACEAE R. Br.

Cynanchum acutum L. subsp. *acutum*, 19.07.2004, EALT. 1427

Vincetoxicum fuscatum (Hornem.) Reichb. fil. subsp. *fuscatum*, 14.06.2004, EALT. 1343

ASTERACEAE Dum.

Anthemis altissima L., 14.06.2004, EALT. 1321

A. chia L., 14.06.2004, EALT. 1321

A. cretica L. subsp. *tenuiloba* (DC.) Grierson, 17.05.2004, EALT. 1229

A. tinctoria L. subsp. *tinctoria*, 05.07.2004, EALT. 1391

Aster tripolium L., 10.10.2004, EALT. 1472, Av.-Sib. elem.

Bellis perennis L., 29.03.2004, EALT. 1058, Av.-Sib. elem.

B. slyvestris Cyr., 20.09.2004, EALT. 1460, Akd. elem.

- Calendula arvensis* L., 26.04.2004, EALT. 1137
Carduus nutans L. subsp. *nutans* sensu lato, 31.05.2004, EALT. 1273
C. pycnocephalus L. subsp. *pycnocephalus*, 31.05.2004, EALT. 1272, Akd. elem.
Carthamus lanatus L., 19.07.2004, EALT. 1428
Catananche lutea L., 17.05.2004, EALT. 1237, Akd. elem.
Centaurea diffusa Lam., 21.06.2004, EALT. 1356, Akd. elem.
C. iberica Trev. ex Sprengel, 21.06.2004, EALT. 1357
C. kilaea Boiss., 05.07.2004, EALT. 1376, End.
C. solstitialis L. subsp. *solstitialis*, 21.06.2004, EALT. 1353
Chondrilla juncea L. var. *juncea*, 12.07.2004, EALT. 1418
Chrysanthemum segetum L., 19.04.2004, EALT. 1102, Akd. elem.
Cichorium intybus L., 12.07.2004, EALT. 1404
Cirsium arvense (L.) Scop. subsp. *arvense*, 15.05.2004, EALT. 1243
C. arvense (L.) Scop. subsp. *vestitum*, 24.05.2004, EALT. 1253
C. vulgare (Savi) Ten., 21.06.2004, EALT. 1355
Conyza canadensis (L.) Cronquist, 10.10.2004, EALT. 1476
Crepis foetida L. subsp. *foetida*, 12.07.2004, EALT. 1402
C. foetida L. subsp. *rhoeadifolia* (Bieb.) Čelak, 12.07.2004, EALT. 1412
C. sancta (L.) Babcock, 29.03.2004, EALT. 1059
C. setosa Hall., 05.07.2004, EALT. 1377, Av.-Sib. elem.
Crupina vulgaris Cass., 17.05.2004, EALT. 1236
Echinops microcephalus Sm., 22.08.2004, EALT. 1450, Akd. elem.
E. ritra L., 22.08.2004, EALT. 1441
Evax pygmaea (L.) Brot., 05.05.2005, EALT. 1553, Akd. elem.
Filago pyramidata L., 17.05.2004, EALT. 1244
Hedypnois cretica (L.) Dum.-Cours., 10.05.2004, EALT. 1189, Akd. elem.
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 05.07.2004, EALT. 1383
Hypochoeris radicata L., 14.06.2004, EALT. 1304, Av.-Sib. elem.
Inula ensifolia L., 05.07.2004, EALT. 1389, Av.-Sib. elem.
I. salicina L., 22.08.2004, EALT. 1448
I. viscosa (L.) Aiton, 20.09.2004, EALT. 1461, Akd. elem.
Lactuca saligna L., 20.09.2004, EALT. 1452
Leontodon tuberosus L., 03.05.2004, EALT. 1160, Akd. elem.
Notobasis syriaca (L.) Cass., 14.06.2004, EALT. 1333, Akd. elem.
Onopordum tauricum Willd., 25.06.2004, EALT. 1015, Av.-Sib. elem.
Pallenis spinosa (L.) Cass., 14.06.2004, EALT. 1331, Akd. elem.
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh., 22.08.2004, EALT. 1445
P. odora (L.) Reichb., 14.06.2004, EALT. 1314, Akd. elem.
Scariola viminea (L.) F. W. Schmidt, 22.08.2004, EALT. 1453
Scolymus hispanicus L., 07.06.2004, EALT. 1295, Akd. elem.
Scorzonera cana (C. A. Meyer) Hoffm. var. *cana*, 19.04.2004, EALT. 1112
Senecio vulgaris L., 05.04.2004, EALT. 1081,
Silybum marianum (L.) Gaertner, 31.05.2004, EALT. 1276, Akd. elem.
Sonchus asper (L.) Hill. subsp. *glaucescens* (Jordan) Ball, 19.04.2004, EALT. 1118.
Tanacetum parthenium (L.) Schultz Bip., 14.06.2004, EALT. 1345
Taraxacum scaturiginosum G. Hagl, 14.04.2004, EALT. 1518

Tragopogon dubius Scop., 10.05.2004, EALT. 1201
Urospermum picroides (L.) F. W. Schmidt, 21.06.2004, EALT. 1349, Akd. elem.
Xanthium spinosum L., 10.10.2004, EALT. 1482

BORAGINACEAE Juss.

Anchusa azurea Miller var. *azurea*, 12.04.2004, EALT. 1098
A. officinalis L. Grup b, 24.05.2004, EALT. 1258
Alkanna tinctoria (L.) Tausch subsp. *tinctoria*, 03.05.2004, EALT. 1168, Akd. elem.
Buglossoides arvensis (L.) Johnston, 22.03.2005, EALT. 1513
Cynoglossum creticum Miller, 05.05.2005, EALT. 1573
Echium italicum L., 31.05.2004, EALT. 1264, Akd. elem.
E. plantagineum L., 05.07.2004, EALT. 1392, Akd. elem.
Heliotropium europaeum L., 22.08.2004, EALT. 1444, Akd. elem.
Myosotis lithospermifolia L., 24.05.2004, EALT. 1252,
M. ramosissima Rochel ex Schultes subsp. *ramosissima*, 10.05.2004, EALT. 1212, 1246
Nonea atra Griseb., 12.05.2005, EALT. 1579, Av.-Sib. elem.
Symphytum orientale L., 21.06.2004, EALT. 1348, Av.-Sib. elem.

BRASSICACEAE Burnett

Alyssum sibiricum Willd., 22.03.2005, EALT. 1501
Arabidopsis thaliana (L.) Heynh., 29.03.2004, EALT. 1056
Bunias erucago L., 19.04.2004, EALT. 1116
Calepina irregularis (Asso) Thell., 29.03.2004, EALT. 1066
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 05.04.2004, EALT. 1072
Cardamine hirsuta L., 22.03.2005, EALT. 1500
C. uliginosa Bieb., 26.04.2004, EALT. 1140
Cardaria draba (L.) Desv. subsp. *draba*, 10.05.2004, EALT. 1203
Diplotaxis tenuifolia (L.) DC., 25.06.2003, EALT. 1012
D. viminea (L.) DC., 10.05.2004, EALT. 1210
Erophila verna (L.) Chevall subsp. *macrocarpa* (Boiss.& Heldr.) Walters, 12.04.2004, EALT. 1095
E. verna (L.) Chevall. subsp. *praecox*, 26.02.2004, EALT. 1036
Lepidium graminifolium L., 20.09.2004, EALT. 1459
Raphanus raphanistrum L., 10.05.2004, EALT. 1180
Rapistrum rugosum (L.) All., 10.05.2004, EALT. 1202
Sisymbrium officinale (L.) Scop., 24.05.2004, EALT. 1254
Thlaspi perfoliatum L., 29.03.2004, EALT. 1061

CAMPANULACEAE Juss.

Asyneuma limonifolium (L.) Janchen subsp. *limonifolium*, 25.06.2003, EALT. 1003

CARYOPHYLLACEAE Juss.

Arenaria leptocladatus (Reichb.) Guss., 17.05.2004, EALT. 1230
A. rotundifolia Bieb. subsp. *rotundifolia*, 10.05.2004, EALT. 1198
Cerastium glomeratum Thuill., 29.03.2004, EALT. 1062
Dianthus corymbosus Sibth. & Sm., 25.06.2003, EALT. 1002
D. giganteus d'Urv., 25.06.2003, EALT. 1001, Av.-Sib. elem.
Minuartia hybrida (Vill.) Schischk subsp. *hybrida*, 26.04.2004, EALT. 1141
Moenchia mantica (L.) Bartl. subsp. *mantica*, 19.04.2004, EALT. 1104
Petrorhagia velutina (Guss.) Ball&Heywood, 10.05.2004, EALT. 1199

- Polycarpon tetraphyllum* (L.) L., 24.05.2004, EALT. 1257
Silene dichotoma Ehrh. subsp. *dichotoma*, 12.07.2004, EALT. 1411
S. gallica L., 26.04.2004, EALT. 1138
S. italica (L.) Pers., 10.05.2004, EALT. 1216
S. vulgaris (Moench) Garke var. *vulgaris*, 07.06.2005, EALT. 1288
Stellaria media (L.) Vill. subsp. *pallida*, 12.04.2004, EALT. 1291
Spergularia media (L.) C. Presl, 31.05.2004, EALT. 1281
S. rubra (L.) J. & C. Presl, 17.05.2004, EALT. 1251

CHENOPODIACEAE Vent.

- Chenopodium album* L. subsp. *album* var. *microphyllum*, 21.06.2004, EALT. 1365
C. murale L., 21.06.2004, EALT. 1359
C. opulifolium Schrad., 14.06.2004, EALT. 1337

CISTACEAE Juss.

- Cistus creticus* L., 10.05.2004, EALT. 1184, Akd. elem.
C. salviifolius L., 10.05.2004, EALT. 1185

CONVOLVULACEAE Juss.

- Calystegia sepium* (L.) R. Br. subsp. *sepium*, 31.05.2004, EALT. 1261
Convolvulus arvensis L., 10.05.2004, EALT. 1186
C. cantabrica L., 17.05.2004, EALT. 1250
C. lineatus L., 25.06.2003, EALT. 1011
C. pentapetaloides L., 14.06.2004, EALT. 1309, Akd. elem.

CRASSULACEAE DC.

- Sedum pallidum* Bieb. var. *pallidum*, 10.05.2004, EALT. 1218

CUCURBITACEAE Juss.

- Ecballium elaterium* (L.) A. Rich., 17.05.2004, EALT. 1242, Akd. elem.

CUSCUTACEAE Dum.

- Cuscuta europaea* L., 14.06.2004, EALT. 1306

DIPSACACEAE Juss.

- Knautia degenii* Borbás ex Formanek, 17.05.2004, EALT. 1245, End., Akd. elem.
Scabiosa argentea L., 11.08.2004, EALT. 1430
S. atropurpurea L. subsp. *maritima* (L.) Arc., 14.06.2004, EALT. 1316

ERICACEAE Juss.

- Erica arborea* L., 29.03.2004, EALT. 1068

EUPHORBIACEAE Juss.

- Euphorbia helioscopia* L., 26.04.2004, EALT. 1150
E. peplus L. var. *peplus*, 07.06.2004, EALT. 1297
E. seguieriana Necker subsp. *seguieriana*, 26.04.2004, EALT. 1149, Av.-Sib. elem.
E. stricta L., 26.04.2004, EALT. 1135, Av.-Sib. elem.
Mercurialis annua L., 11.08.2004, EALT. 1438

FABACEAE Lindl.

- Cercis siliquastrum* L. subsp. *siliquastrum*, 12.04.2004, EALT. 1099
Coronilla varia L. subsp. *varia* Willd., 03.05.2004, EALT. 1166
Dorycnium graceum (L.) Ser., 10.05.2004, EALT. 1195, Av.-Sib. elem.
D. pentaphyllum Scop. subsp. *herbaceum* (Vill.) Rouy, 14.06.2004, EALT. 1344
Genista tinctoria L., 14.06.2004, EALT. 1339, Av.-Sib. elem.
Hippocrepis unisiliquosa L. subsp. *unisiliquosa*, 12.04.2004, EALT. 1085

- Hymenocarpus circinatus* (L.) Savi, 03.05.2004, EALT. 1163, Akd. elem.
Lathyrus cicera L., 26.04.2004, EALT. 1158
L. digitatus (Bieb.) Fiori, 05.05.2005, EALT. 1536, Akd. elem.
L. nissolia L., 26.04.2004, EALT. 1148
L. ochrus (L.) DC., 19.04.2004, EALT. 1110, Akd. elem.
Lotus corniculatus L. var. *corniculatus*, 21.06.2004, EALT. 1350
L. corniculatus L. var. *tenuifolius* L., 12.07.2004, EALT. 1417
L. peregrinus L. var. *peregrinus*, 03.05.2004, EALT. 1173
Lupinus angustifolius L. subsp. *angustifolius*, 05.04.2004, EALT. 1083
Medicago falcata L., 14.06.2004, EALT. 1330, 1195
M. lupulina L., 14.06.2004, EALT. 1301
M. minima (L.) Bart. var. *minima*, 31.05.2004, EALT. 1267
M. orbicularis (L.) Bart., 12.04.2004, EALT. 1087
M. polymorpha L. var. *vulgaris* (Benth.) Shinnars, 03.05.2004, EALT. 1161
M. scutellata (L.) Miller, 03.05.2004, EALT. 1167, Akd. elem.
Melilotus alba Desr., 05.07.2004, EALT. 1372
M. indica (L.) All., 10.05.2004, EALT. 1205
Onobrychis aequidentata (Sibht. & Sm.) d'Urv., 03.05.2004, EALT. 1169 Akd. elem.
O. caput-galli (L.) Lam., 10.05.2004, EALT. 1206, Akd. elem.
O. oxyodonta Boiss., 31.05.2004, EALT. 1271
Ononis mitissima L., 05.07.2004, EALT. 1378, Akd. elem.
O. spinosa L. subsp. *leiosperma* (Boiss.) Širj., 05.07.2004, EALT. 1390
O. viscosa L. subsp. *breviflora*, 14.06.2004, EALT. 1318
Ornithopus compressus L., 17.05.2004, EALT. 1228, Akd. elem.
Psoralea bituminosa L., 10.05.2004, EALT. 1208, Akd. elem.
Scorpiurus muricatus L. var. *subvillosus* (L.) Fiori, 03.05.2004, EALT. 1164, Akd. elem.
Securigera securidaca (L.) Degen & Dörf., 26.04.2004, EALT. 1142
Spartium junceum L., 10.05.2004, EALT. 1187, Akd. elem.
Trifolium arvense L. var. *arvense*, 19.04.2004, EALT. 1128
T. campestre Schreb., 26.04.2004, EALT. 1136
T. cherleri L., 07.06.2004, EALT. 1299, Akd. elem.
T. dubium Sibht., 05.05.2005, EALT. 1566
T. echinatum Bieb., 05.07.2004, EALT. 1374, Akd. elem.
T. nigrescens Viv. subsp. *petrisavii* (Clem.) Holmboe, 14.06.2004, EALT. 1326
T. pratense L. var. *pratense*, 26.04.2004, EALT. 1147
T. purpureum Lois. var. *purpureum*, 10.05.2004, EALT. 1215
T. repens L. var. *repens*, 05.05.2005, EALT. 1562
T. resupitanum L. var. *resupitanum*, 26.04.2004, EALT. 1157
T. stellatum L. var. *stellatum*, 12.04.2004, EALT. 1096, Akd. elem.
T. uniflorum L., 11.03.2004, EALT. 1044, Akd. elem.
Vicia bithynica L., 12.04.2004, EALT. 1093
V. cracca L. subsp. *gerardii* Gaudin, 03.05.2004, EALT. 1178
V. hybrida L., 22.03.2004, EALT. 1049
V. laxiflora Brot., 10.05.2004, EALT. 1188, Akd. elem.
V. pubescens (DC.) Link, 17.05.2004, EALT. 1227, Akd. elem.

V. sativa L. subsp. *incisa* (Bieb.) Arc. var. *incisa*, 05.04.2004, EALT. 1075

V. sativa L. subsp. *nigra* (L.) Ehrh. var. *nigra*, 24.05.2004, EALT. 1259

V. villosa Roth subsp. *villosa*, 31.05.2004, EALT. 1278

FAGACEAE Dum.

Quercus coccifera L., 10.10.2004, EALT. 1469, Akd. elem.

GENTIANACEAE Juss.

Centaurium erythraea Rafn. subsp. *erythraea*, 14.06.2004, EALT. 1313

C. maritimum (L.) Fritsch, 31.05.2004, EALT. 1262, Akd. elem.

GERANIACEAE Juss.

Erodium acaule (L.) Becherer and Thell., 05.04.2004, EALT. 1079, Akd. elem.

E. cicutarium (L.) L'Hérit. subsp. *cutarium*, 05.04.2004, EALT. 1082

E. malacoides (L.) L' Hérit, 03.05.2004, EALT. 1174, Akd. elem.

Geranium asphodeloides Burm. subsp. *asphodeloides*, 05.04.2004, EALT. 1071, Av.-Sib. elem.

G. dissectum L., 05.04.2004, EALT. 1078

G. molle L. subsp. *molle*, 07.06.2004, EALT. 1287

G. purpureum Vill., 26.04.2001, EALT. 1152

G. rotundifolium L., 05.04.2004, EALT. 1080, 1325

HYPERICACEAE Juss.

Hypericum aviculariifolium Jaub. & Spach subsp. *byzantinum* (Azn.) Robson, 19.07.2004, EALT. 1421, **End.**, Akd. elem.

H. bithynicum Boiss., 14.06.2004, EALT. 1328, Av.-Sib. elem.

H. calycinum L., 25.06.2003, EALT. 1010, Av.-Sib. elem.

H. cerastoides (Spach) Robson, 26.04.2004, EALT. 1153

H. elegans Steph. ex Willd., 14.06.2004, EALT. 1307, Av.-Sib. elem.

H. perforatum L., 10.05.2004, EALT. 1183, 1322

ILLECEBRACEAE R. Br.

Scleranthus perennis L. subsp. *dichotomus* (Schur) Stoj. & Stefanov, 17.05.2004, EALT. 1222

LAMIACEAE Lindl.

Acinos rotundifolius Pers., 05.05.2005, EALT. 1547

Ajuga chamaepitys (L.) Schreber subsp. *chia* (Schreber) Arcangeli var. *chia*, 05.05.2005, EALT. 1543

Ballota nigra L. subsp. *anatolica*, 21.06.2004, EALT. 1347, **End.** İr.-Tur. elem.

B. nigra L. subsp. *nigra*, 12.07.2004, EALT. 1415, Av.-Sib. elem.

Calamintha nepeta (L.) Savi subsp. *glandulosa*, 14.06.2004, EALT. 1335

Clinopodium vulgare L. subsp. *arundanum* (Boiss.) Nyman, 21.06.2004, EALT. 1366

Lamium amplexicaule L., 22.03.2005, EALT. 1512, Av.-Sib. elem.

L. purpureum L. var. *purpureum*, 11.03.2004, EALT. 1045, Av.-Sib. elem.

Mentha pulegium L., 22.08.2004, EALT. 1447

Origanum vulgare L. subsp. *vulgare*, 14.06.2004, EALT. 1315

Prunella laciniata (L.) L., 24.05.2004, EALT. 1256, Av.-Sib. elem.

Salvia forskahlei L., 25.06.2003, EALT. 1007, Av.-Sib. elem.

S. napifolia Jacq., 14.06.2004, EALT. 1305, Akd. elem.

S. pinnata L., 31.05.2004, EALT. 1265, Akd. elem.

S. verbenaca L., 21.06.2004, EALT. 1351

- S. viridis* L., 05.05.2005, EALT. 1541, Akd. elem.
S. virgata Jacq., 12.07.2004, EALT. 1403, 1475, İr.-Tur. elem.
Scutellaria albida L. subsp. *albida*, 14.06.2004, EALT. 1341, Akd. elem.
Stachys thirkei C. Koch, 17.05.2004, EALT. 1240
Teucrium chamaedrys L. subsp. *chamaedrys*, 25.06.2004, EALT. 1008, Av.-Sib. elem.
T. polium L., 05.07.2004, EALT. 1386
T. scordium L. subsp. *scordioides*, 22.08.2004, EALT. 1446, Av.-Sib. elem.
Thymus longicaulis C. Presl subsp. *longicaulis* var. *subisophyllus* (Barbás) Jalas, 17.05.2004, EALT. 1249

LAURACEAE Juss.

- Laurus nobilis* L., 10.05.2004, EALT. 1220, Akd. elem.

LINACEAE S. F. Gray

- Linum bienne* Miller, 03.05.2004, EALT. 1170, Akd. elem.
L. nodiflorum L., 17.05.2004, EALT. 1233
L. strictum L. var. *spicatum* Pers., 31.05.2004, EALT. 1282

LYTHRACEAE Jaume St.-Hill.

- Lythrum salicaria* L., 22.08.2004, EALT. 1448, Av.-Sib. elem.
L. hyssopifolia L., 31.05.2004, EALT. 1283

MALVACEAE Juss.

- Alcea lavateriflora* (DC.) Boiss., 12.07.2004, EALT. 1406
A. setosa (Boiss.) Alef., 12.07.2004, EALT. 1407, Akd. elem.
Lavatera punctata All., 14.06.2004, EALT. 1342
Malva nicaensis All., 21.06.2004, EALT. 1346
M. slyvestris L., 26.04.2004, EALT. 1133

MORACEAE Link

- ♣ *Ficus carica* L. subsp. *carica*, 12.07.2004, EALT. 1419
♣ *Morus alba* L., 05.07.2004, EALT. 1398.

OLEACEAE Hoffmanns. & Link

- Jasminum fruticans* L., 12.04.2004, EALT. 1100, Akd. elem.

ONAGRACEAE Juss.

- Epilobium* L., *tetragonum* L. subsp. *tetragonum*, 05.04.2004, EALT. 1387
E. tetragonum L. subsp. *tournefortii* (Michal.) H. Lev., 14.06.2004, EALT. 1320, Akd. elem.

OROBANCHACEAE Vent.

- Orobanche mutellii* F. Schultz, 26.04.2004, EALT. 1154
O. nana Noë ex G. Beck, 10.05.2004, EALT. 1191
O. ramosa L., 17.05.2004, EALT. 1239

OXALIDACEAE R. Br.

- Oxalis corniculata* L., 14.06.2004, EALT. 1302

PAPAVERACEAE Juss.

- Fumaria officinalis* L., 22.03.2004, EALT. 1051
Papaver dubium L., 07.06.2004, EALT. 1300
P. rhoeas L., 19.04.2004, EALT. 1117

PLANTAGINACEAE Juss.

- Plantago bellardii* All., 26.04.2004, EALT. 1155, Akd. elem.
P. lanceolata L., 10.05.2004, EALT. 1192, 1352

P. lagopus L., 05.07.2004, EALT. 1388, Akd. elem.

P. major L. subsp. *intermedia* (Glib.) Lange, 19.07.2004, EALT. 1420

P. major L. subsp. *major*, 11.08.2004, EALT. 1431

POLYGALACEAE Juss.

Polygala comosa Schkuhr, 03.05.2004, EALT. 1177

POLYGONACEAE Juss.

Polygonum lapathifolium L., 11.08.2004, EALT. 1437

P. pulchellum Loiss., 07.06.2004, EALT. 1285

Rumex acetosella L., 11.08.2004, EALT. 1433

R. conglomeratus Murray, 10.05.2004, EALT. 1211

R. crispus L., 31.05.2004, EALT. 1263

R. pulcher L., 26.04.2004, EALT. 1132

◆*R. scutatus* L., 10.10.2004, EALT. 1473

R. tuberosus L. subsp. *creticus*, 19.04.2004, EALT. 1121

R. tuberosus L. subsp. *tuberosus*, 03.05.2004, EALT. 1171

PORTULACACEAE Juss.

Portulaca oleraceae L., 11.08.2004, EALT. 1436

PRIMULACEAE Vent.

Anagallis arvensis L. var. *arvensis*, 26.04.2004, EALT. 1144

A. arvensis L. var. *caerulea*, 26.04.2004, EALT. 1143

RANUNCULACEAE Juss.

Adonis flamma Jacq., 10.05.2004, EALT. 1182

Anemone pavonia Lam., 29.03.04, EALT. 1060

Consolida regalis S. F. Gray subsp. *paniculata* (Host) Soò var. *paniculata*, 14.06.2004, EALT. 1327

Nigella damascena L., 17.05.2004, EALT. 1234

Ranunculus arvensis L., 14.06.2004, EALT. 1319

R. constantinopolitanus (D.C.) d'Urv., 19.04.2004, EALT. 1123

◆*R. ficaria* L. subsp. *calthifolius*, 22.03.2004, EALT. 1053

R. gracilis Clarke, 03.05.2004, EALT. 1175

R. marginatus d'Urv var. *trachycarpus* (Fisch. & Mey.) Azn., 19.04.2004, EALT. 1111

R. muricatus L., 05.05.2005, EALT. 1564

R. paludosus Poirer, 12.04.2004, EALT. 1088

RESEDACEAE S. F. Gray

Reseda lutea L. var. *lutea*, 21.06.2004, EALT. 1363

RHAMNACEAE Juss.

Paliurus spina-christi Miller., 12.07.2004, EALT. 1413

ROSACEAE Juss.

Agrimonia eupatoria L., 12.07.2004, EALT. 1408

Crataegus monogyna Jacq. subsp. *monogyna*, 12.07.2004, EALT. 1409

Filipendula vulgaris Moench, 14.06.2004, EALT. 1340, Av.-Sib. elem.

Potentilla argentea L., 10.05.2004, EALT. 1193

P. detommasii L., 25.06.2003, EALT. 1006

P. recta L. Grup B, 25.06.2003, EALT. 1005

P. reptans L. Grup. B, 17.05.2004, EALT. 1247

Pyrus elaeagnifolia Palas subsp. *elaeagnifolia*, 12.04.2004, EALT. 1086

- Rosa canina* L., 11.03.2004, EALT. 1041, 1283
Rubus canescens DC. var. *canescens*, 25.06.2003, EALT. 1004, Av.-Sib. elem.
R. sanctus Schreber, 21.06.2004, EALT. 1368
Sangiosorba minor Scop. subsp. *lasiocarpa* (Boiss. & Hausskn.) Nordb., 14.06.2004, EALT. 1303

RUBIACEAE Juss.

- Asperula involucrata* Wahlenb., 10.05.2004, EALT. 1209, Av.-Sib. elem.
Cruciata laevipes Opiz, 29.03.2004, EALT. 1067
Galium verum L. subsp. *verum*, 31.05.2004, EALT. 1266, Av.-Sib. elem.
Rubia peregrina L., 12.07.2004, EALT. 1410, Akd. elem.
R. tinctorum L., 05.07.2004, EALT. 1373, İr.-Tur. elem.
Sherardia arvensis L., 05.04.2004, EALT. 1074, Akd. elem.

SANTALACEAE R. Br.

- Osyris alba* L., 14.06.2004, EALT. 1336, Akd. elem.

SCROPHULARIACEAE Juss.

- Antirrhinum majus* L. subsp. *majus*, 10.06.2004, EALT. 1264, Akd. elem.
Bellardia trixago (L.) All., 05.05.2005, EALT. 1543
Gratiola officinalis L., 14.06.2004, EALT. 1332, Av.-Sib. elem.
Kickxia commutata (Bernh. ex Reichb.) subsp. *commutata*, 10.05.2004, EALT. 1213, Akd. elem.
K. elatine (L.) Dumort. subsp. *crinita* (Mabille) Greuter, 21.06.2004, EALT. 1361, Akd. elem.
K. lanigera (Desf.) Hand.-Mazz., 05.07.2004, EALT. 1375, Akd. elem.
Linaria chalepensis (L.) Miller var. *chalepensis*, 14.06.2004, EALT. 1334, Akd. elem.
L. genistifolia (L.) Miller subsp. *genistifolia*, 10.10.2004, EALT. 1479, Av.-Sib. elem.
Odontites verna (Bellard) Dumort. subsp. *serotina* (Dumort.) Corb., 10.10.2004, EALT. 1471, Av.-Sib. elem.
Parentucellia latifolia (L.) Caruel subsp. *latifolia*, 05.04.2004, EALT. 1073, Akd. elem.
Verbascum blattaria L., 20.09.2004, EALT. 1446
V. speciosum Schrader (Ayıkulağı), 14.06.2004, EALT. 1329
Veronica anagallis-aquatica L., 10.05.2004, EALT. 1314
V. arvensis L., 14.04.2004, EALT. 1519, Av.-Sib. elem.
V. cymbalaria Bodard, 29.03.2004, EALT. 1064, Akd. elem.
V. hederifolia L., 22.03.2005, EALT. 1506
V. pectinata L. var. *pectinata*, 10.05.2005, EALT. 1181
V. persica Poirlet, 29.03.2004, EALT. 1063
V. polita Fries, 05.04.2004, EALT. 1077

SIMAROUBIACEAE DC.

- Ailanthus altissima* (Miller) Swingle, 20.09.2004, EALT. 1467

SOLANACEAE Juss.

- Solanum dulcamara* L., 14.06.2004, EALT. 1324, Av.-Sib. elem.
S. nigrum L. subsp. *nigrum*, 05.07.2004, EALT. 1380
Datura stramonium L., 20.10.2004, EALT. 1484

URTICACEAE Juss.

- Parietaria judaica* L., 10.10.2004, EALT. 1480
Urtica dioica L., 11.08.2004, EALT. 1439, Av.-Sib. elem.

VALERIANACEAE Batsch.

Valerianella locusta (L.) Laterrade, 05.04.2004, EALT. 1076, Av.-Sib. elem.

V. muricata (Stev.) Baxt., 05.05.2005, EALT. 1546

V. dentata (L.) Poll., 05.05.2005, EALT. 1574

VERBENACEAE Jaume St.-Hil.

Verbana officinalis L., 14.06.2004, EALT. 1308

MONOCOTYLEDONAE**ARACEAE** Juss.

Arum maculatum L., 07.06.2004, EALT. 1298

CYPERACEAE Juss.

Carex flacca Schreber subsp. *serrulata* (Biv.) Greuter, 05.04.2004, EALT. 1084, Akd. elem.

Cyperus esculentus L., 24.05.2004, EALT. 1260

DIOSCOREACEAE R. Br.

Tamus communis L. subsp. *communis*, 05.07.2004, EALT. 1371

IRIDACEAE Juss.

Crocus olivieri J. Gay subsp. *olivieri*, 10.02.2004, EALT. 1035

JUNCACEAE Juss.

Juncus artcidatus L., 03.05.2004, EALT. 1176, Av.-Sib. elem.

J. effusus L., 31.05.2004, EALT. 1279

LILIACEAE Dum.

Allium neapolitanum Cyr., 12.04.2004, EALT. 1089, Akd. elem.

A. paniculatum L. subsp. *paniculatum*, 17.05.2004, EALT. 1223, Akd. elem.

Bellevalia trifoliata (Ten.) Kunth, 12.04.2004, EALT. 1092, Akd. elem.

Gagea villosa (Bieb.) Duby var. *villosa*, 22.03.2004, EALT. 1511, Akd. elem.?

Muscari neglectum Guss., 22.03.2004 EALT. 1050

Ornithogalum fimbriatum Willd., 22.03.2005, EALT. 1510, Akd. elem.

O. narbonense L., 17.05.2004, EALT. 1221, Akd. elem.

O. umbellatum L., 22.03.2004, EALT. 1052

ORCHIDACEAE Juss.

Anacamptis pyramidalis (L.) L. C. M. Richard, 17.05.2004, EALT. 1226

Ophrys bombyliflora Link, 14.04.2005, EALT. 1520, Akd. elem.

O. oestrifera Boiss. subsp. *oestrifera*, 17.05.2004, EALT. 1225

O. umbilicata Desf. subsp. *umbilicata*, 21.04.2005, EALT. 1525, Akd. elem.

O. vernixia Brot. subsp. *vernixia*, 14.04.2005, EALT. 1516, Akd. elem.

Orchis collina Banks & Sol., 21.04.2005, EALT. 1523, Akd. elem.

O. coriophora L., 17.05.2004, EALT. 1224, Akd. elem.

O. laxiflora Lam., 26.04.2004, EALT. 1146, Akd. elem.

O. papilionaceae L. var. *papilionaceae*, 12.04.2004, EALT. 1094, Akd. elem.

O. purpurea Hudson, 26.04.2004, EALT. 1145, Av.-Sib. elem.

Serapias vomeraceae (Burm. fil.) Briq. subsp. *laxiflora* (Soò) Gözl et Reinhard, 19.04.2004, EALT. 1122, Akd. elem.

POACEAE Nash.

- Aegilops geniculata* Roth., 31.05.2004, EALT. 1269, Akd. elem.
Alopecurus myosuroides Hudson var. *myosuroides*, 29.03.2004, EALT. 1069, Av.-Sib. elem.
Avena barbata Pott ex Link subsp. *barbata*, 22.03.2004, EALT. 1055, Akd. elem.
Brachypodium pinnatum (L.) P. Beauv., 21.06.2004, EALT. 1369, Av.-Sib. elem.
Briza maxima L., 07.06.2004, EALT. 1289
Bromus diandrus Roth., 28.04.2004, EALT. 1151
B. madritensis L., 07.06.2004, EALT. 1294
B. rigidus Roth., 26.04.2004, EALT. 1131
Catapodium rigidum (L.) C. E. Hubbard ex Dony subsp. *rigidum* var. *majus* (C. Presl) Lainz, 19.04.2004, EALT. 1107
Cynodon dactylon (L.) Pers. var. *dactylon*, 11.08.2004, EALT. 1440
Cynosurus echinatus L., 31.05.2004, EALT. 1280
Dactylis glomerata L. subsp. *glomerata*, 19.04.2004, EALT. 1109, Av.-Sib. elem.
Digitaria sanguinalis (L.) Scop., 20.09.2004, EALT. 1464
Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv., 20.09.2004, EALT. 1465
Elymus elongatus (Host) Runemark subsp. *elongatus*, 05.07.2004, EALT. 1382
Helictotrichon compressum (Heuffel) Henrard, 07.06.2004, EALT. 1297, Av.-Sib. elem.?
Hordeum bulbosum L., 07.06.2004, EALT. 1292
H. distichon L., 19.04.2004, EALT. 1126
H. murinum L. subsp. *leporinum* (Link) Arc. var. *leporinum*, 17.05.2004, EALT. 1241
Lolium perenne L., 10.05.2004, EALT. 1197, Av.-Sib. elem.
Phalaris truncata Guss. ex Bertol, 07.06.2004, EALT. 1293, Akd. elem.
Phleum bertolonii DC., 25.06.2003, EALT. 1013
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steudel, 10.10.2004, EALT. 1474, Av.-Sib. elem.
Piptatherum miliaceum (L.) Cosson subsp. *thomasi* (Duby) Freitag, 11.08.2004, EALT. 1434
Poa bulbosa L., 29.03.2004, EALT. 1057
Polypogon monspeliensis (L.) Desf., 25.06.2003, EALT. 1014
P. viridis (Gouan) Breistr., 31.05.2004, EALT. 1284, Av.-Sib. elem.
Rostraria cristata (L.) Tzvelev var. *cristata*, 26.04.2004, EALT. 1159
Trisetum flavescens (L.) P. Beauv., 26.04.2004, EALT. 1131, Av.-Sib. elem.
Vulpia ciliata Dumort. subsp. *ciliata*, 19.04.2004, EALT. 1106
TYPHACEAE Juss.
Typha domingensis Pers., 19.07.2004, EALT. 1429
T. latifolia L., 22.08.2004, EALT. 1454

4. Sonuç ve Tartışma

2003 yılının Şubat ayından 2005 yılının Mayıs ayı ortasına kadar araştırma alanında yapılan arazi çalışmaları sonucunda 650 örnek toplanıp, preslenmiş ve

herbaryum materyali haline getirilmiştir. Örnekler ISTF'de muhafaza edilmektedir. Toplanan örneklerin teşhis edilmeleri sonucunda 63 familyaya ait, 241 cins ve 411 tür ve tür altı seviyede takson tespit edilmiştir.

Araştırma sahasında tespit edilen taksonların sadece 1 tanesi Pteridophyta diviziyosuna ait olup geri kalan ve çoğunluğu oluşturan 240 cinse ait 410 takson Spermatophyta diviziyosuna aittir. Alanda Gymnospermae alt diviziyosundan doğal takson bulunmamaktadır. Angiospermae alt diviziyosundan 199 cinse ait 352 takson Dicotyledonae, 41 cinse ait 58 takson ise Monocotyledonae sınıfına aittir.

Araştırma sahasında tespit edilen ve takson sayısı bakımından en zengin 12 familya Tablo 1'de gösterilmiştir. Bazı familyalar aynı sayıda taksona sahip olduğu için sayı 10 yerine 12 olarak verilmiştir.

Araştırma sahasının florasını oluşturan 411 taksonun 276'sı en zengin 12 familyaya ait iken, geri kalan 135 takson diğer 51 familyaya dağılmaktadır. Tablo 1'den anlaşılacağı gibi en zengin 12 familyaya ait taksonların, toplam takson sayısına oranı % 67.2 dir. Tablo 1 de görüldüğü gibi Asteraceae ve Fabaceae familyalarının toplam takson sayıları birbirine yakındır ve bu iki familya araştırma sahası florasının % 26.7 sini oluşturmaktadır.

Tablo 1. Araştırma alanındaki takson sayısına göre en zengin familyalar
Table 1. The most richest families of the research area

Sıra No	Familya Adı	Takson sayısı	Oranı (%)
1	Asteraceae	56	13.6
2	Fabaceae	54	13.1
3	Poaceae	30	7.3
4	Lamiaceae	23	5.6
5	Scrophulariaceae	19	4.6
6	Brassicaceae	17	4.1
7	Caryophyllaceae	16	3.9
8	Apiaceae	15	3.7
9	Boraginaceae	12	2.9
	Rosaceae	12	2.9 ^a
10	Orchidaceae	11	2.7
	Ranunculaceae	11	2.7
	Diğerleri	135	32.9
	Toplam	411	100

Araştırma sahasının takson sayısı bakımından en zengin 10 cinsi Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Araştırma alanının en zengin ilk on cinsi
Table 2. The richest ten genera of the research area

Sıra No	Cins Adı	Tür Sayısı	Oranı (%)
1	<i>Trifolium</i>	12	2.9
2	<i>Vicia</i>	8	1.9
3	<i>Ranunculus</i>	7	1.7
4	<i>Rumex</i>	7	1.7
5	<i>Veronica</i>	7	1.7
6	<i>Hypericum</i>	6	1.5
7	<i>Medicago</i>	6	1.5
8	<i>Salvia</i>	6	1.5
9	<i>Geranium</i>	5	1.2
10	<i>Orchis</i>	5	1.2
	Diğerleri	342	83.2
	Toplam	411	100

Tablo 2'den anlaşıldığı gibi araştırma sahasındaki takson sayısı bakımından en zengin cins, 12 takson ile *Trifolium*'dur. *Trifolium*'u sırasıyla *Vicia* (8 takson), *Ranunculus-Rumex-Veronica* (7'şer takson), *Hypericum-Medicago-Salvia* (6'şar takson) ve *Geranium-Orchis* (5'er takson) izlemektedir.

Araştırma sahasında tespit edilen taksonların fitocoğrafik bölgelere dağılımı Tablo 3'de gösterilmiştir. Fitocoğrafik bölgesi belirlenebilen 140 taksondan 89 takson Akdeniz fitocoğrafik bölgesi elementi olup toplam taksona oranı % 21.7 dir. Avrupa-Sibirya fitocoğrafik bölgesine ait taksonların sayısı 48 olup toplam taksona oranı % 11.7'dir. Alanda yetişen 3 takson İran-Turan fitocoğrafik bölgesi elementi olup bunun toplam takson sayısına oranı da % 0.7 dir.

Tablo 3. Araştırma alanındaki türlerin fitocoğrafik bölgelere dağılımı
Table 3. The rates of phytogeographical regions in the research area

Fitocoğrafik Bölge	Tür Sayısı	Oranı (%)
Akdeniz -	89	21.7
Avrupa-Sibirya / (Öksin)	48	11.7
İran-Turan	3	0.7
Çok Bölgeli veya Bilinmeyen	271	65.9
Toplam	411	100

Araştırma sahasında 4 endemik bitki taksonu saptanmıştır, bunlar *Centaurea kilaea* Boiss., *Hypericum aviculariifolium* Jaub. & Spach subsp. *byzantinum* (Azn.) Robson, *Knautia degenii* Borbás ex Formanek ve *Ballota nigra* L. subsp. *anatolica* taksonlarıdır. Bunlardan ikisi (*Centaurea kilaea* Boiss. ve *Hypericum aviculariifolium* Jaub. & Spach subsp. *byzantinum* (Azn.) Robson) İstanbul endemiğidir. *Hypericum aviculariifolium* Jaub. & Spach subsp. *byzantinum* (Azn.) Robson'un tip örneği araştırma alanımızın yakınlarından toplanmıştır.

Araştırma sahasında tespit edilen bitki taksonlarının “Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (Eğrelti ve Tohumlu Bitkiler)” (Ekim ve ark., 2000) adlı eserde verilmiştir. Buna göre araştırma alanında yayılış gösteren tehlike altındaki taksonlar ve tehlike kategorileri şunlardır.

EN sınıfında yer alan taksonlar

Centaurea kilaea Boiss. (Endemik)

VU sınıfında yer alan taksonlar

Ferulago confusa Velen.

Alcea lavateriflora (DC.) Boiss.

LR (cd) sınıfında yer alan taksonlar

Hypericum aviculariifolium Jaub. & Spach subsp. *byzantinum* (Azn.) Robson (Endemik)

LR (Ic) sınıfında yer alan taksonlar

Knautia degenii Borbás ex Formanek (Endemik)

Ballota nigra L. subsp. *anatolica* P. H. Davis (Endemik)

DD sınıfında yer alan taksonlar

Vicia sativa L. subsp. *incisa* (Bieb.) Arc. var. *incisa*

Araştırma sahasından tespit edilen A2(E) için yeni kayıtlar aşağıda verilmiştir.

Lotus peregrinus L. var. *peregrinus*

Türkiye yayılışı A2(A), B1, C1, C2, C3, C5, C6 olan bu takson çalışma sahasında da tespit edilmiştir.

Ranunculus ficaria L. subsp. *calthifolius*

Türkiye yayılışı A2(A), A5, C4 olan bu takson çalışma sahamızdan da tespit edilmiştir.

Rumex scutatus L.

Türkiye yayılışı A2, A3, A4, A7, A8, B2, B3, B4, B5, B6, B9, C2, C3, C6, C9/10 olan bu takson araştırma sahasından da tespit edilmiştir.

Araştırma sahasından tespit edilen *Catananche lutea* L. oldukça ilginç bir bitkidir. Bu tür, gövdesinde yer alan kapitulaya ek olarak toprak yüzeyi seviyesinde kapitula veren tek türdür (Davis ve ark., 1988).

Çalışma sonucunda elde edilen bulgular İstanbul’un farklı semtlerinde yapılmış olan 2 çalışma ile (Genç, 2003, Kavgacı 2002) karşılaştırılmıştır. Araştırma sahasına en yakın olan çalışma, İlker Genç tarafından yapılmış olan “Çatalca (İstanbul) ve Çevresinin Florası” adlı çalışmadır (Genç, 2003). Aşağıdaki bölümde yapılan çalışmanın verileri ile adı geçen iki çalışmanın verileri çeşitli açılardan tablolar yardımı ile karşılaştırılmıştır (Tablo 4, Tablo 5, Tablo 6, Tablo 7).

Takson sayısı bakımından araştırma sahasının florasını oluşturan en zengin familyaların İstanbul’da yapılmış olan diğer çalışmalarla karşılaştırılması (Tablo 4) sonucunda her 3 çalışmada da Asteraceae birinci sırada yer almaktadır. Diğer familyaların sıralanmaları da çalışmalar arasında çok fazla fark göstermemektedir.

Tablo 4. Araştırma alanındaki en zengin familyaların diğer alanlarla karşılaştırılması
Table 4. Comparison of the area's richest families with the other areas

Çalışmalar	Altundağ, E. (2005)		Genç, İ. (2003)		Kavgacı, A. (2002)	
	Tür sayısı	Oranı (%)	Tür sayısı	Oran (%)	Tür sayısı	Oranı (%)
Asteraceae	56	13.6	60	13.5	34	9.6
Fabaceae	54	13.1	49	11.0	32	9.0
Poaceae	30	7.3	20	4.5	33	9.3
Lamiaceae	23	5.6	25	5.6	17	4.8
Scrophulariaceae	19	4.6	20	4.5	16	4.5
Brassicaceae	17	4.1	14	3.2	14	3.9
Caryophyllaceae	16	3.9	9	2.0	14	3.9
Apiaceae	15	3.7	17	3.9	15	4.2
Boraginaceae	12	2.9	16	3.6	7	2.0
Rosaceae	12	2.9	23	5.2	21	6.0
Orchidaceae	11	2.7	7	1.6	2	0.6
Ranunculaceae	11	2.7	14	3.2	6	1.7
Diğerleri	135	32.9	200	38.2	157	40.5
Toplam	411	100	444	100	355	100

Çalışma sahasında yer alan en zengin cinsler diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında (Tablo 5) yapılan bütün çalışmalarda *Trifolium* cinsi ilk sırayı almaktadır. Diğer cinsler arasındaki sıralamalar önemsiz farklılıklar göstermektedir. Bu da araştırma alanlarının genişliklerinin ve araştırma sahalarında yer alan vejetasyon tiplerinin, araştırma sahalarına biyotik faktörler etkisinin farklı olmasının yanında, araştırmacıların bitki taksonlarına ilgi alanlarının değişik olmasıyla açıklanabilir.

Araştırma sahasında fitocoğrafik bölgesi bilinen bitki taksonları sayısı diğer çalışmalarla karşılaştırılmıştır (Tablo 6). Bu tablo incelendiğinde Kavgacı, A. dışında diğer çalışmalarda Akdeniz floristik bölgesinin bitkileri ilk sırayı almaktadır. Kavgacı A.'da ise ilk sırayı Avrupa-Sibirya elementleri almıştır. Bunun nedeni diğer 2 çalışmanın Akdeniz iklim tipinin hakim olduğu yerlerde yapıldığı halde Kavgacı, A.'nın araştırması Okyanus ikliminin etkisindeki bir yörede (Belgrad Araştırma Ormanı-Büyükdere) yapılmış olmasıdır. İran-Turan elementleri normal olarak bütün çalışmalarda çok azdır.

Tablo 5. Araştırma alanındaki en zengin 10 cinsin diğer alanlarla karşılaştırılması
Table 5. Comparison of the area's richest genera with the other areas

Çalışmalar	Altundağ, E. (2005)		Genç, İ. (2003)		Kavgacı, A. (2002)	
	Tür sayısı	Oranı (%)	Tür sayısı	Oran (%)	Tür sayısı	Oranı (%)
<i>Trifolium</i>	12	2.9	11	2.5	8	2.3
<i>Vicia</i>	8	1.9	7	1.6	4	1.1
<i>Ranunculus</i>	7	1.7	6	1.4	5	1.4
<i>Rumex</i>	7	1.7	6	1.4	6	1.7
<i>Veronica</i>	7	1.7	7	1.6	6	1.7
<i>Hypericum</i>	6	1.5	2	0.5	4	1.1
<i>Medicago</i>	6	1.5	5	1.1	1	0.3
<i>Salvia</i>	6	1.5	7	1.6	2	0.6
<i>Geranium</i>	5	1.2	8	1.8	5	1.4
<i>Orchis</i>	5	1.2	3	0.7	1	0.3
Diğerleri	342	83.2	382	85.8	313	88.1
Toplam	411	100	444	100	355	100

Tablo 6. Karşılaştırılan alanlardaki bitki taksonlarının fitocoğrafik bölgelere dağılımı
Table 6. The rates of phytogeographical regions in comparison areas

Çalışmalar	Altundağ, E. (2005)		Genç, İ. (2003)		Kavgacı, A. (2002)	
	Tür sayısı	(%)	Tür sayısı	(%)	Tür sayısı	(%)
Akdeniz	89	21,7	93	20.9	48	13.5
Avrupa-Sibirya	48	11,7	86	19.4	109	30.7
İran-Türan	3	0,7	2	0.5	2	0.6
Çok Bölgeli ya da Bilinmeyenler	271	65,9	263	59.2	196	55.2
Toplam	411	100	444	100	355	100

Araştırma sahasında tespit edilen endemik bitki takson sayısının diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında (Tablo 7) araştırma sahamız ve diğer çalışma alanları endemik bitki taksonu açısından fakir bölgelerdir. Endemik takson açısından en zengin araştırma alanı Genç, İ. (2003)'ün araştırma alanıdır.

Tablo 7. Araştırma sahasının endemik takson sayısının diğer alanlarla karşılaştırılması
Table 7. Comparison of the endemic taxa with the other areas

Çalışmalar	Altındağ, E. (2005)	Genç, İ. (2003)	Kavgacı, A. (2002)
Toplam takson sayısı	411	444	355
Endemik takson sayısı	4	7	5
Endemizm oranı (%)	0,98	1,63	1,4

Araştırma sahası oldukça küçük bir alanı kapladığı halde (yaklaşık 3000 dönüm) takson sayısı bakımından zengin bir alandır. Bunun başlıca sebebi araştırma sahası olan Çekmece Nükleer Araştırma Enstitüsü ve çevresinin, tellerle çevrili olarak korunması ve alana girişin halka açık olmamasıdır. Bu yüzden de özellikle nadir bulunan Orchidaceae familyasına ait taksonlar alanda geniş yayılım ve çeşitlilik göstermektedir.

Bu çalışma göstermiştir ki, korunan alanlardaki bitkilerin, onları tehdit eden unsurlardan (insan, yapılaşma ve otlatma gibi) uzak tutulmasıyla, alandaki bitki çeşitliliği korunmakta ve bu çeşitliliğin devamlılığı sağlanmaktadır. İstanbul ilinin bitki örtüsü zenginliğinin ortaya çıkarılması için bu çalışma sahası gibi korunan sahaların çalışılmasına öncelik verilmesi önerilmektedir.

The Flora of Cekmece Nuclear Research Enstitute (Istanbul) and Its Environs

Ernaz Altundağ^{1*}, Tuna Ekim²

^{1*}Istanbul University Faculty of Pharmacy Department of Pharmaceutical Botany

² Prof. Dr. (Retired), Istanbul University Faculty of Science Department of Botany

*Tel: 0212 440 00 00 (Dh.:13580), e-mail: ernaz_altundag@yahoo.com

Abstract

The flora of Cekmece Nuclear Research Enstitute (Istanbul) and its environs has been investigated. This area is situated on the Europe side of Istanbul. This study has been carried out between 2003-2005. at the end of this study 63 families, 241 genera and 411 taxa are identified. The endemic plants taxa are 4 and its rate is 0.98%. The phytogeographic rates are as follows: Mediterranean 21.7%, Euro-Sibirean 11.7% and Irano-Turanien 0.7%. The rates are phytogeographically unknown or cosmopolitan and rates of them are 65.9%.

Key Words: Flora, Çekmece, Istanbul, Turkey

1. Introduction

The research area is located on the Europe side of Istanbul, where is in Kucukcekmece borough. The study encloses Cekmece Nuclear Research Enstitute's field which's saved since 1959 and its environs total flora.

It is situated on A2(E) geographical location according to Davis's location system for Turkey. Total area is nearly 3 km². and its altitude is 50 m from sea side.

2. Material and Method

The materials of this study are some 650 vascular plant specimen collected from Cekmece Nuclear Research Enstitute between 2003 and 2005. At least one sample for each taxon was prepared by herbarium techniques and kept at the Herbarium of Istanbul University Science Faculty (ISTF).

The specimens were mainly identified using Flora of Turkey (Davis, 1965-1985; Davis et al., 1988; Güner et al., 2000), other floras and some studies which are concerned İstanbul (Tutin et al., 1964-1980; Fiori and Paoletti, 1933; Ross – Craig, 1951-1973; Hegi, 1908-1931; Bonnier, 1911-1934; Baytop, 1966, 1969, Baytop and Ertem 1971; Phillips and Rix, 1989; Yücel, 2002; Baytop, 1998; Stearn, 1973; Lawrence, 1955).

The herbarium of the ISTF was used to check the specimens. The floristic elements are listed in the Results part. All taxa in the floristic list are given in alphabetic order. Species is represented with the following details; taxon name with authors, collection dates and collector's number, endemism, IUCN threat categories, their phytogeographical regions. New taxa for A2(E) location are symbolized by '◆' and naturalized plants are symbolized by '▲'.

3. Results

The results are given as a list.

4. Conclusions and Discussion

The vascular plant flora of the Çekmece Nuclear Research Enstitute area is represented by 411 taxa belonging to 241 genera and 63 families. Only one taxon belongs to Pteridophyta, and the others belong to Spermatophyta (410 taxa).

There is no natural Gymnosperm. Angiosperms comprise 420 taxa. Of the Angiosperms; 352 taxa are Dicotyledonae and 58 taxa are Monocotyledonae.

The richest three families are Asteraceae (56 taxa), Fabaceae (54 taxa), Poaceae (30 taxa). The richest genera are *Trifolium* (12 taxa), *Vicia* (8 taxa), *Ranunculus*, *Rumex*, *Veronica* (all of these genera comprise 7 taxa).

The rates of taxa included phytogeographical regions are as follows; Mediterranean 21.7%, Euro-Sibirean 11.7% and Irano-Turanien 0.7%. The rates are phytogeographically unknown or cosmopolitan and rates of them are 65.9%.

The endemism ratio is 0.98% (4 taxa). Threat categories are proposed for 7 taxa according to IUCN and Red List Categories. There are three new taxa for A2(E) location.

The study was compared with two other studies which are concerned İstanbul's other areas' flora (Genç 2003; Kavgacı, 2002).

Kaynaklar

- Baytop, A., 1966. İstanbul Graminelerinin Bir Listesi. *İ.Ü. Eczacılık Fakültesi Mecmuası*. 2 (1): 14-45.
- Baytop, A., 1969. Trakya Gramineleri I. *İ.Ü. Eczacılık Fakültesi Mecmuası*. 5: 119-129.
- Baytop, A., 1998. İngilizce- Türkçe Botanik Kılavuzu. İÜ Yay. No: 4058 / Ecz. Fak. Yay. No: 70, İstanbul.
- Baytop, A. and G. Ertem, 1971. Trakya'da *Euphorbia* Cinsi. *İstanbul Eczacılık Fakültesi Mecmuası*. 7: 42-55.
- Bonnier, G., 1911-1934. Flore Complète Illustrée En Couleurs de France Suisse et Belgique (Tome I-XII). Paris.
- Davis, P.H., 1965-1985. Flora of Turkey And East Aegean Islans (vol. 1-9). University Press, Edinburgh.
- Davis, P.H., R.R. Mill and K. Tan, 1988. Flora of Turkey And East Aegean Islans (Suppl. I). University Press, Edinburgh.
- Donner, J., 1990. Distribution Maps to P.H. Davis, Flora of Turkey, 1-10. Linzer Biol. Beitr.
- Ekim, T., M. Koyuncu, M. Vural, H. Duman, Z. Ataç and N. Adıgüzel, 2000. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (Eğrelti ve Tohumlu Bitkiler). Türkiye Tabiatını Koruma Derneği & Van Yüzüncüyıl Üniversitesi, Ankara.
- Eriç, S., 1974-1977. İstanbul Boğazı ve Çevresi (Doğal Ortam: Etkiler ve Olanaklar), *İ.Ü. Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, 20-21: 1-23.
- Fiori, A. and G. Paoletti, 1933. Flora Italiana Illustrata. Edagricole, Bologna
- Genç, İ., 2003. Çatalca (İstanbul) ve Çevresinin Florası. Yüksek Lisans Tezi, Bahkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Güner, A., N. Özhatay, T. Ekim and K.H.C. Başer, 2000. Flora of Turkey and East Aegean Islans (Suppl. II). University Press, Edinburgh.
- Hegi, G., 1908-1931. Illustrierte Flora von Mittel~Europa (vols. I-VII). J.F.Lehmanns Verlag, München.
- Kavgacı, A., 2002. Orman Fakültesi Araştırma Ormanının Florası ve Meşcere Kuruluşları. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Lawrence, G. H. M., 1955. An Introduction To Plant Taxonomy. The Macmillan Company, New York.
- Phillips, R. and M. Rix, 1989. Bulbs. Pan Books, UK., 0 330 30253 1.
- Ross - Craig, S., 1951 - 1973. Drawing of British Plants (vols. 1 - 31). G. Bell & Sons LTD, London.
- Sezik, E., 1984. Orkidelerimiz "Türkiye'nin Orkideleri". Sandoz Kültür Yayınları, No: 6.
- Stearn, W.T., 1973. Botanical Latin. David & Charles, Newton Abbot, UK.
- Tutin, T.G., V.H. Heywood, N.A. Burges, D.H. Valentine, S.M. Walters and D.A. Webb, 1964 - 1980. Flora Europae (vol. 1-5). University Press, Cambridge.
- Tübives. <http://www.tubitak.gov.tr/tubives/index> (Ziyaret Tarihi: 8 Mayıs 2005).
- Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK), 2004. *Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi*, İstanbul.
- Yücel, E., 2002. Çiçekler ve Yerörtücüler. Etam Matbaa Tesisleri, Eskişehir, 975-93746-1-7.

**İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ ORMAN FAKÜLTESİ DERGİSİ A SERİSİ
MAKALE HAZIRLAMA VE YAZIM KURALLARI**

1. MAKALENİN HAZIRLANMASI

Makaleler İngilizce ve Türkçe olmak üzere iki dilde yazılabilir. Yazar veya yazarlar ana metin için bu dillerden birisini, özet metin içinde diğerini tercih edebilirler.

Makaleler aşağıdaki yazım kurallarına göre hazırlanmalıdır.

a) Makale Başlığı

Sayfa üstünden 3 satır boşluk bırakılarak, satır ortasına Times New Roman Tur 14 punto ve bütün kelimelerin ilk harfi büyük olacak şekilde **koyu (bold)** harflerle yazılmalıdır.

b) Yazar Adları

Makale başlığından sonra 2 aralık boşluk bırakılarak sayfaya ortalanmalı, unvan belirtilmeden baş harfleri hariç ad ve soyad küçük harflerle 10 punto **koyu (bold)** olarak yazılmalıdır. Yazar adlarının altına 1 satır boşluk bırakılarak 10 punto büyüklükte açık adresler belirtilmelidir. Yazarların adresleri; her bir yazarın soyadının sonunda ve adresinin başında aynı rakam (1, 2, 3) şeklinde kullanılarak üst simge şeklinde belirtilmelidir. Ayrıca makalenin yazışmalarından sorumlu yazar, isminin üzerine bir yıldız işareti (adres belirtmek amacıyla yazılan rakamından sonra, * işareti) konularak belirtilmeli ve adreslerden sonra 1 satır boşluk bırakılarak sorumlu yazarın telefon ve faks numaraları ile e-posta adresi yazılmalıdır.

c) Kısa Özet

Kısa Özet başlığından sonra 1 satır aralık verilerek 100 kelimeyi aşmayacak şekilde **koyu (bold)** harflerle 10 punto ve normal yazım marjında sola dayalı yazılmalı, paragraf başları normal yazım marjına göre 1 cm içeriden başlamalıdır.

d) Anahtar Kelimeler

Kısa özetten sonra 1 satır boşluk bırakılarak; **Anahtar Kelimeler:** den sonra en az 3, en çok 5 kelime; virgülle ayrılacak, sadece ilk anahtar kelimenin ilk harfi büyük harfle başlayacak, diğerleri tümü küçük harflerle 10 punto yazılmalıdır.

e) Yayın Komisyonuna Sunulduğu Tarih

Düzeltilmiş makalelerin ilk sayfasında sola dayalı olarak dip not şeklinde makalenin yayına sunulduğu ve kabul edildiği tarihler Times New Roman Tur tipinde 8 punto **koyu (bold)** harflerle şu şekilde yazılmalıdır: Received: 25/03/2008; accepted: 12/01/2009.

f) Metin Bölümleri

Özgin araştırma makaleleri "Giriş", "Materyal ve Yöntem" ve "Bulgular", "Tartışma" bölümlerine göre yazılmalıdır. Sentez ve kaynak incelemesine dayalı özgün makalelerin başlık ve alt başlıkları yazar ya da yazarların yaklaşımlarına göre belirlenebilir.

İlk başlık anahtar kelimelerden sonra 2 satır boşluk bırakılarak başlamalı ve (Referanslar ana başlığı hariç) 1'den başlayarak (References ana başlığı hariç) numaralandırılmalı (örnek: 1. Giriş, 2. Materyal ve Yöntemler, ... şeklinde), diğer ana başlıklar bunu takip etmelidir. Ana ve alt başlıklar küçük harflerle **koyu (bold)** 12 punto yazılmalı, ana başlıklarda her kelime büyük harfle başlamalı alt başlıklarda sadece ilk harfler büyük olmalı ve alt başlıklar 1.1., 1.2., 1.2.1., 2.1. şeklinde numaralandırılmalıdır. Ana başlıklarla bir üst satır arasında 2, bir sonraki satır arasında da 1 satır boşluk bırakılmalıdır. Tüm metin iki yana hizalı olmalı; **Kısa Özet** ve **Abstract** başlıkları da dahil olmak üzere ana ve alt başlıklar sola dayalı paragraf başı olmaksızın normal yazım marjından başlamalıdır. Ana metinlerde ise paragraf başlıkları normal yazım marjına göre 1 cm içeriden başlamalıdır.

g) Makale Metninin Yazım Biçimi

Makaleler 2 satır aralıkla, sayfa ve satırlara numaralar verilerek A4 kağıda, üstten ve alttan 5,85 cm, sağ ve sol kenardan 4,25 cm bırakılarak 12,5 x 18,0 cm lik yazı alanı içine yazılmalıdır. Makaleler MS Word programında Times New Roman Tur yazı tipinde, 10 punto, çift aralıklı, tüm metinde (kaynaklar ve anahtar kelimeler dahil) her sayfa 1'den başlayarak numaralandırılmış ve ilk sayfadan itibaren sayfa numarası verilmiş olarak toplam 30 sayfayı geçmeyecek şekilde hazırlanmalıdır. Sadece doktora tez özetleri 35 sayfa yazılabilir. Makalenin başlığı, yazar adı/adları, kısa özet, yayın komisyonuna sunulduğu tarih, tüm bölüm ve alt bölüm başlıkları ile "References" bölümündeki yazar isimleri ve yayın tarihleri **koyu (bold)** yazılacaktır. Ayrıca, sadece metin içerisindeki bilimsel isimler (bitki ve hayvan isimleri gibi) ile "References" bölümündeki dergi isimleri italik yazılacaktır.

Makale içerisinde aynı veriler hem tabloda hem de grafikte yer almamalı, tablo ve grafiklerde standart hataların gösterilmesine özen gösterilmelidir (aritmetik ortalama \pm standart hata). Ortalamalar karşılaştırılırken önemlilik derecesi sadece yıldızla (*) veya sadece rakamla ($P < 0.021$ gibi) gösterilmeli, her ikisi birlikte kullanılmamalıdır ($P < 0.5$ için *, $P < 0.01$ için ** ve $P < 0.001$ için ***). Tablolarda yer alan ortalamalar veya işlemlerin etkisi karşılaştırılırken, karşılaştırmalar hemen bitişiklerine yazılan küçük harflerle üst simge olarak belirtilmeli ve açıklaması tablo altına 10 punto büyüklüğünde yazı ile yapılmalıdır (Örneğin: 12* gibi).

h) Şekil ve Tablolar

Şekil, tablo, grafik ve resimler belirtilen yazı alanı içerisinde sayfa ortalanarak konmalı, her **şekil, tablo, grafik** ve resime metin içinde atıf yapılmalı ve atıf yapılan paragrafları hemen sonra yerleştirilmelidir. Tablo ve grafik içerikleri ile başlıkları 10 punto büyüklükte olmalı, başlıklar numaralandırılarak tabloların üstüne; şekil, resim ve grafiklerin altına sola dayalı olarak yazılmalıdır. Şekil, tablo, grafik ve resimler Türkçe ve yabancı dilde başlık ve içerikleri ile birlikte makalenin ana metni kısmında yer almalı, başlık cümlelerinin ilk harfi büyük olmalıdır.

Buna ilişkin örnek aşağıda yer almaktadır.

Örnek:

Şekil 1. Istranca meşesinde liflere paralel basınç direnci ile yoğunluk arasındaki ilişki.

Figure 1. The relation between the compression strength parallel to grain and the density in Istranca oak

Tablo 1. Liflere paralel basınç direnci değerleri.

Table 1. The values of compression strength parallel to grain.

Metin içerisinde şekil ve tablolara (Şekil 1) (Figure 1), (Tablo 1) (Table 1) şeklinde atıf yapılmalıdır. Fotoğraf ve şekiller fotoğraf alınabilecek kalitede olmalıdır (Fotoğraflar siyah-beyaz olarak parlak karta basılmış, şekiller aydınlar üzerine çini mürekkeple veya bilgisayarla çizilmiş, yazı ve rakamlar da çini mürekkep veya bilgisayarla yazılmış olmalıdır). Fotoğraf ve şekiller, JPEG formatında taranmış olarak metin içinde verilebilir.

ı-) Yabancı Dilde Yazılan Bölümün Başlığı ve Yazar/Yazarların Adları

Makalenin İngilizce başlığı, makalenin Türkçe kısmının bitiminden sonra yeni sayfaya geçilerek, satır ortasına Times New Roman Tur 14 punto bütün kelimelerin ilk harfleri büyük olacak şekilde ve koyu (bold) harflerle yazılmalıdır.

Yazar ismi/isimleri ve adresleri makale başlığından sonra 2 aralık boşluk bırakılarak sayfaya ortalanarak, unvan belirtilmeden baş harfleri hariç ad ve soyad küçük harflerle 10 punto koyu (bold) olarak yazılmalıdır. Yazar adlarının altına 1 satır boşluk bırakılarak 10 punto büyüklükte açık adresler belirtilmelidir. Ayrıca makalenin yazışmalarından sorumlu yazar isminin üzerine bir yıldız işareti (*) konularak belirtilmeli ve adreslerden sonra 1 satır boşluk bırakılarak sorumlu yazarın telefon ve faks numaraları ile e-posta adresi yazılmalıdır.

j) Abstract

Yabancı dilde yazılan başlık, yazar ismi/isimleri ve adreslerinden sonra 1 satır boşluk bırakılıp 100 kelimeyi geçmeyecek şekilde koyu (bold) harflerle 10 punto ve normal yazım marjında sola dayalı yazılmalıdır. Sayfa düzeni ana metinle aynı olmalıdır. Sadece paragraf başlangıçları normal yazım marjına göre 1 cm içeriden başlamalıdır.

k-)Keywords

Abstract'tan sonra 1 satır boşluk bırakılarak, en az 3, en çok 5 kelime olacak şekilde virgülle ayrılarak, tümü küçük harflerle 10 punto yazılmalıdır.

l)- Yabancı Dilde Özet

Yabancı dilde özet, Keywords'ten sonra 2 satır boşluk bırakılarak başlamalıdır. Yabancı dildeki özet İngilizce, Almanca ve Fransızca olabileceği gibi İngilizce olması daha çok tercih edilmektedir. Makalenin yabancı dildeki özeti; Abstract, Introduction, Material and Methods, Results and Discussion, Conclusion, References bölümlerinden oluşmalıdır (Fransızca ve Almanca özetlerde benzer bölümlerden oluşmalıdır). Yabancı dildeki özet konunun anlaşılmasına yardımcı olacak uzunlukta ve açıklayıcı olmalıdır.

m- Kaynakları Metin İçerisinde Gösterimi

Kaynaklar metin içerisinde parantez içerisinde; tek kaynak için (Bozkurt, 1992) ve (FAO, 2006), birden fazla kaynak için tarihsel olarak sıralanmış şekilde (Tavşanoğlu, 1973; Özçelik, 1984; Heede, 1991), ortak yayınlar için (Kurtoglu ve Koç, 1997) şeklinde yapılmalıdır. İki den fazla yazarın olan kaynaklar metin içinde kısaca (Aytık ve ark., 1997) şeklinde verilmelidir. Aynı yazarın aynı tarihte yapılmış iki eseri olduğu takdirde bu eserler yılların sonuna a ve b harfleri konularak belirtilmelidir. Aynı yazarın bireysel ve ortak yayınları olduğunda önce bireysel yayınlar sıralanmalı, ortak yayınlar bireysel yayınlarından sonra verilmelidir. Kaynak listesinde bütün yazarlar açık olarak gösterilmelidir. Kaynaklar, yabancı dildeki özetten sonra References başlığı altında, alfabetik sıraya göre aşağıdaki şekilde verilmelidir.

Sempozyumlardan ve dergilerden alınan makalelerin isimleri yazılırken sadece ismin ilk harfleri büyük, diğerleri küçük harflerle yazılmalıdır. Kitap isimlerinde ise her kelime büyük harfle başlanmalıdır. References bölümündeki yazar isimleri koyu (bold) yazılmalı, internet kaynakları olarak sadece resmi kurum isimlerine yer verilmelidir.

n- References / Kaynaklar

Atf yapılan makalelerin References kısmında gösterilmesine ilişkin örnekler:

Heede, B. H., 1991. Response of a stream in disequilibrium to timber harvest. *Environmental Management*. 15 (2): 251-255.

Boydak, M., A. Çalışkan and F. Bozkuş, 2002. Seed crop and its variation of *Pinus nigra subsp. pallasiana* in Dursunbey-Alaçam locality. *Review of the Faculty of Forestry, University of Istanbul*. 52 (2): 1-26.

Birkeland, P. W., 1984. Soils and Geomorphology. Oxford University Press, New York.

Haris, C. W. and N. T. Dines, 1988. Time-saver Standarts for Landscape Architecture. McGraw-Hill, Inc., New York.

Dahlgren, R. A., 1988. Effects of forest harvest on stream-water quality and nitrogen cycling in the Casper creek watershed. In: Proceedings of The Conference on Coastal Watersheds: The Casper Creek Story. May 6, Ukiah, California.

FAO. 2006. Rural radio transmissions and rural youth in Mali. http://www.fao.org/sd/dim_kn1/kn1_060202_en.htm (Ziyaret tarihi:27 /02/ 2006).

2. MAKALENİN TESLİMİ VE DEĞERLENDİRME SÜRECİ

Yukarıda kurallara uygun yazılan makaleler, 4 nüsha basılmış olarak başvuru dilekçesi ile birlikte Yayın Kurulu'na gönderilir ve ön elemeye tabi tutulan makalelerin hakemlere gönderilip gönderilmeyeceğine karar verilir. Hakemler tarafından yayınlanması uygun bulunmayan makaleler, yazarlarına iade edilmez. Yayına uygun bulunmakla birlikte düzeltilmesi veya değiştirilmesi istenen hususlarla ilgili hakem değerlendirmeleri yazarlara gönderilerek düzeltilmesi yada düzeltme isteklerine açıklamalar yapılması istenir. Yazar/yazarların savunmaları yeniden ilgili hakemlerin görüşlerine sunulur ve tatmin edici bulunması halinde yayımlanmasına karar verilir.

Yayımlanması uygun bulunan makaleler, son düzeltmeleri yapıldıktan sonra tek satır aralıklı olacak ve satır numaraları silinmiş şekilde 2 adet CD içerisinde MS Word programında yazılmış olarak (Yazar ve makale adları CD üzerine yazılmalıdır) başvuru dilekçesi ile birlikte Yayın Kuruluna gönderilir.

Yayın Kuruluna verilecek dilekçe aşağıdaki bilgileri içermelidir;

- Makalenin daha önce herhangi bir yerde yayımlanmış olduğu ve telif ücreti alınmadığı,

- Toplam 5 kelimeyi geçmeyen kısa makale başlığı,

- Toplam klife alanı (cm²) (basılması istenen boyutlara göre hesaplanacak),

- Düzeltilmelerin kimler tarafından yapılacağı (en az bir isim),

- Yazarların yazışma adresi, telefon numaraları ve e-mailleri.

Makale Gönderme Adresi:

İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayın Komisyonu Başkanlığı

Bahçeçay-34473 İSTANBUL

Tel: 0-(212)-226 11 00 (12 hat)

Fax:0-(212)-226 11 13

Email:forestry_journal@istanbul.edu.tr