

İÇ ANADOLU BÖLGESİNİN FITOCOĞRAFİK ÖZELLİKLERİ

Yusuf GEMİCİ

Ege Üniversitesi Fen Fak. Biyoloji Böl. Bornova/İZMİR

Ahmet AKSOY

Erciyes Üniversitesi Fen-Edb. Fak. Biyoloji Böl. KAYSERİ

ÖZET

Çalışmamızda iç Anadolu stepinin fitocoğrafik özellikleri üzerinde durulmuştur. Güncel step alanının sınırları belirlenmeye çalışılmış ve bu stepin kökeni sorununa da değinilmiştir. Genel bitki örtüsü dikkate alınarak temel step tipleri ayrılmış ve bunların yapısı hakkında bilgiler verilmiştir.

Anahtar kelimeler: iç Anadolu, step, fitocoğrafya.

THE PHYTOGEOGRAPHICAL ASPECTS OF MIDDLE ANATOLIAN STEPPES

SUMMARY

The study deals with phytogeographical properties of middle Anatolian steppes. Attempts have been made to determine the boundaries of contemporary steppe area. In addition to this, problems of the origin of the steppe too have been considered. Taking the general plant cover into consideration the basic steppe types have been separated and their structure is discussed.

Key Words: Middle Anatolia, steppe, phytogeography.

GİRİŞ

İç Anadolu, İran-Turan flora bölgesinin en batı ucunu oluşturmaktadır ve bir bakıma üç flora bölgesinin kesiştiği alanda bulunmaktadır. Bu nedenle de çok özgün bir floraya ve önemli fitocoğrafik problemlere sahiptir. Bundan dolayı yerli ve yabancı çok sayıda araştırmacının dikkatini çekmiştir. Bölgede yapılmış çalışmaların geniş bir dökümanı Çetink (1)'in "İç Anadolu'nun Vegetasyonu ve Ekolojisi" adlı eserinde verilmiştir.

Bu çalışmamızda kendi bulgularımız ve daha önce yapılmış çalışmaların ışığında, iç Anadolu stepini bitki coğrafyası bakımından ele alacağız. Ayrıca bu stepin kökeni üzerinde de duracağız. Bu son konunun, özellikle, bölgede arazi kullanımı ve ağaçlandırma çalışmalarında yararlı olacağı kanısındayız.

Makalenin yazarlarından A. Aksoy'un halen Erciyes Üniversitesi'nde görev yapması ve Y. Gemici'nin İç Anadolu stepinin batı, güney, kısmen de kuzey geçiş bölgelerinde yaptığı çalışmalar, konuya ilişkin başlıca bilgi kaynaklarımızı oluşturmaktadır.

MATERYAL VE YÖNTEM

İç Anadolu stepinin sınırlarını belirlemek amacıyla, Tuz Gölü merkez olmak üzere, kuzey-güney ve batı yönünde transektler alınmıştır. Metinde verilen türlerin teşhisi Davis (2)'ye göre yapılmış, bunların coğrafik dağılımları yine aynı esere göre belirlenmiştir. Stepin kökeni konusunda, Gemici'nin Batı Anadolu Tersiyer Floryası üzerinde yaptığı çalışmaları (3), Zeist ve Bottema (4)'nin çalışmaları esas alınmıştır. Biyoiklimsel değerlendirmeler ise Amberger (5)'e göre yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

1. İç Anadolu Stepinin Sınırları

Tuz Gölü merkez olmak üzere, kuzey-güney ve batı yönünde aldığımız transektler dikkate alınınca, güncel step sınırlarının genel olarak, kenar dag sıralarının içe bakan yamaçlarında başladığı görülmektedir. (Şekil:1,2). Asal orman ağaçlarımızdan stepe en çok *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* sokulmakta, bunu bozuk *Jeniperus excelsa*, *J. foetidissima* ve *Quercus pubescens* toplulukları izlemektedir. Bunlardan ardıçlar büyük oranda karaçamın, kısmen de sedirin tahrisi ile ortaya çıkmışlardır. Bu durumda, stepin kenar sınırlarını meşe topluluklarının çizdiğini söylemek olasıdır. Doğu sınır olarakta, kanımızca, Anadolu Diyagoneli'ni kabul etmek en gerçekçi yoldur.

İç Anadolu'nun ortalama yüksekliği 800-1600 m. arasında değişen bir plato olduğu düşünülürse, coğrafi olarak bölgenin büyük oranda orman sınırları içinde kaldığı görülmektedir. (Bu sınır ortalama 1000-2000 m. arasında kabul edilebilir.) Buna rağmen, karaçamın iç kısımlara çok fazla sokulmaması, tahrip sonucu veya iklimsel olarak düşünülebilir. Ancak, yayılış alanı dikkate alındığında, türün yıllık yağış toplamının 400 mm., yıllık ortalama sıcaklığı ise 10 C'den düşük olduğu alanlarda gelişemediği görülmektedir. Oysa İç Anadolu'daki belli başlı istasyonların çoğunda yıllık yağış toplamının 400 mm.'nin altında olduğu dikkat çekmektedir. Amberger'in yağış-sıcaklık indisi (Q2)'de genel olarak 35-45 arasında olup, "yarı kurak" biyoiklim katını ifade etmektedir. m. değeri de çoğunlukla <-4 olup, buna göre bölge büyük oranda "çok soğuk" değişkende yer almaktadır (Tablo 1).

Y.GEMİCİ, A.AKSOY/İÇ ANADOLU BÖLGESİNİN FITOCİDRAFİK ÖZELLİKLERİ

Tablo -I İç Anadoludaki bazı İstasyonların biyoiklimsel karakterleri (Akman,1983)

İstasyon	Yüks(m)	P(mm)	M	m	Q ₂	PE	PE/NE	Biyoiklim
Dinar	886	486.8	30.8	-1.1	52.9	32.2	1.2	Yarı Kur.Sөг.
Bolvadin	1015	389.0	28.6	-1.8	44.6	60.2	2.1	*
İlgin	1030	451.4	28.4	-2.0	51.8	59.0	2.1	*
Afyon	1034	455.5	29.7	-3.8	47.5	74.0	2.5	Yarı K.Çok Sөг.
Aksaray	980	356.7	30.3	-3.3	37.0	37.8	1.2	*
Beyşehir	1129	477.4	29.2	-3.6	50.9	26.8	1.0	*
Ereğli	1044	298.6	30.4	-3.6	30.6	31.1	1.1	*
Karaman	1025	342.9	30.8	-3.3	35.0	29.6	1.1	*
Kayseri	1068	366.1	30.8	-6.8	34.1	52.0	1.7	*
Konya	1020	323.6	30.4	-4.3	32.6	35.1	1.2	*
Nevşehir	1260	388.7	28.0	-3.3	43.4	43.3	1.5	*
Niğde	1208	548.8	29.5	-4.7	35.7	37.6	1.3	*
Ulukışla	1451	361.7	28.4	-6.0	36.9	36.1	1.3	*

Karaçamın iç Anadolu stepine en çok sokulduğu yerlerden biri olan, Konya-İlgin'da ve Afyon'da yıllık yağış toplamının 450 mm'den, m'in -3,8'den düşük ve Q₂'nin 51,8 ve 47,5 olduğu görülmektedir.

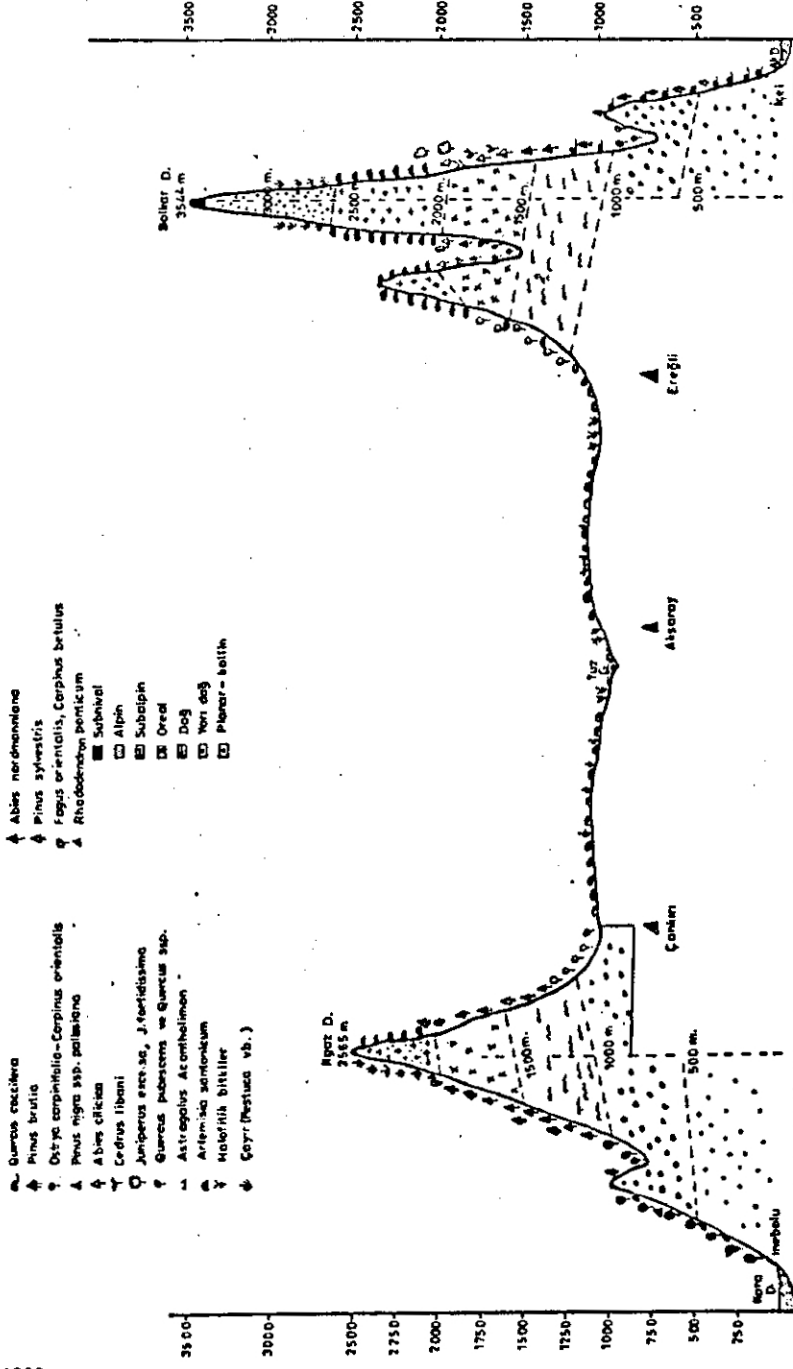
İlgin yakınlarında yaptığımız bir örneklemede karaçamın başlıca şu türlerle birlikte bulunduğunu belirledik:

Quercus infectoria, *Phlomis nisolii*, *Berberis cretica*, *Astragalus ptilodes*, *Crataegus monogyna*, *Juniperis oxycedrus subsp. oxycedrus*, *Teucrium polium*, *Stachys cretica*, *Quercus cerris*, *Sorbus torminalis*.

Buna karşılık, *Quercus pubescens* topluluklarının iklimsı oluşturduğu Niğde-Ulukışla civarında ise yıllık yağış toplamı 361,7 mm, m değeri -6,0 ve Q₂ de 36,1'dir. Bu kesimde *Quercus pubescens* başlıca şu türlerle birlikte bulunmaktadır:

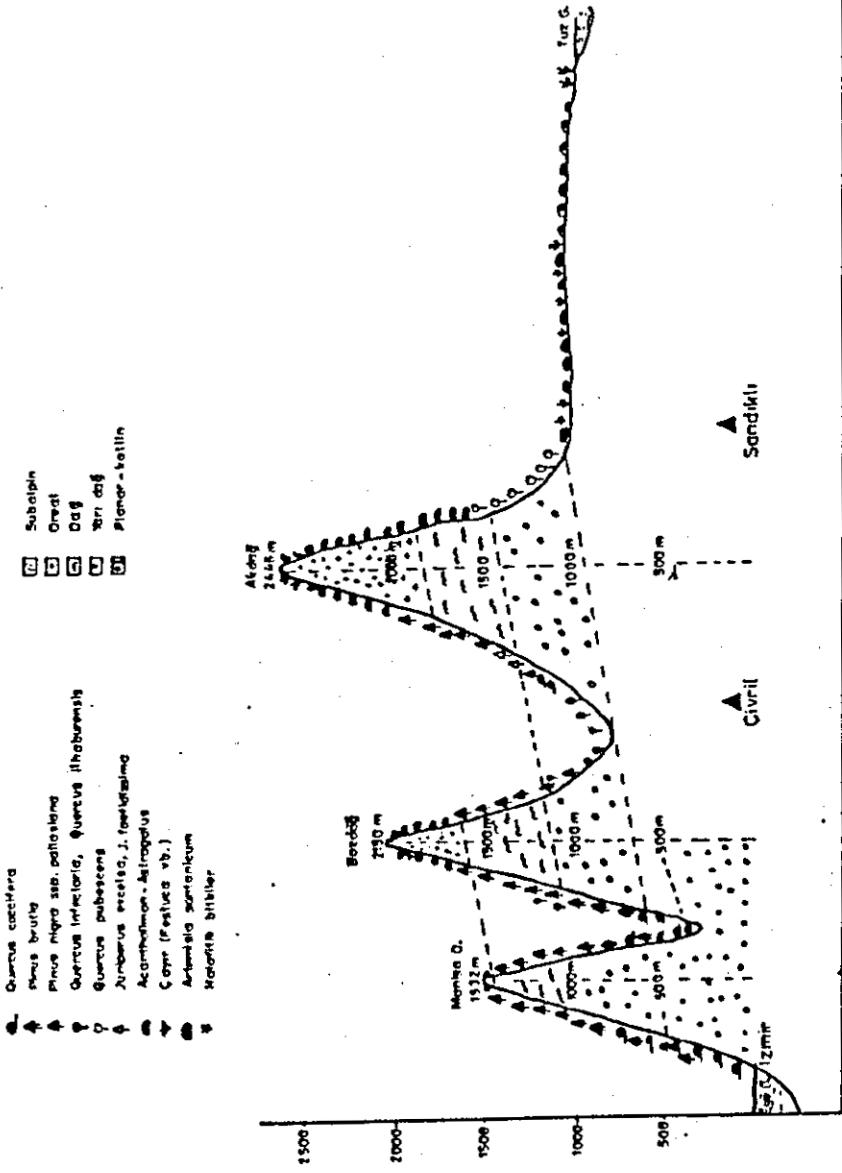
Astragalus creticus, *Astragalus gummifer*, *Festuca valesiaca*, *Thymus spylus*, *Acantholimon acerosum*, *Acanthus hirsutus*, *Euphorbia rigida*, *Salvia cryptantha* *Isatis glauca*, *Helianthemum canum*, *Stipa holosericea*, *Teucrium polium*, *Elymus hispanicus*, *Hypericum scabrum*, *Asperula stricta*

Y.GEMİCİ, A.AKSOY/İÇ ANADOLU BÖLGESİNİN FITOCOĞRAFİK ÖZELLİKLERİ



Şekil 1. İçel-İnebolu kesiti

Y.GEMİCİ, A.AKSOY/İÇ ANADOLU BÖLGESİNİN FITOCOĞRAFİK ÖZELLİKLERİ



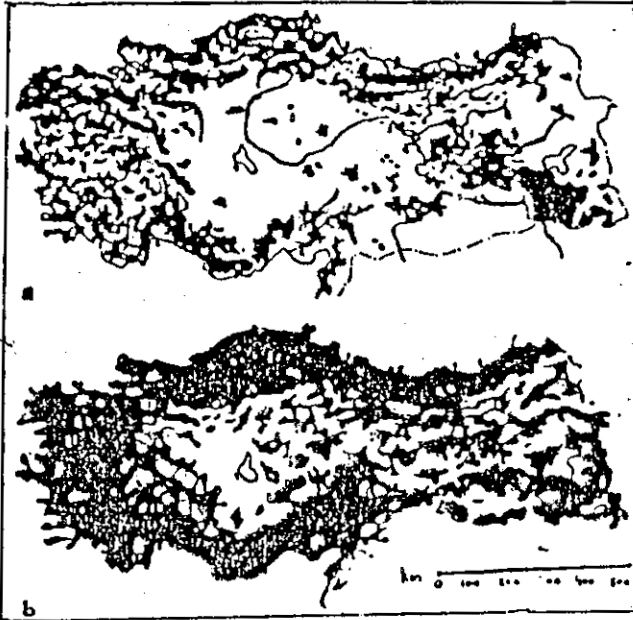
Şekil 2. İzmir - Tuz Gölü kesiti

Bu türlerin önemli bir kısmı, aynı zamanda, stepin en batı sınırlarını oluşturan Afyon-Sandıklı civarındaki benzer meşe topluluklarında da görülmektedir (6).

Tüm bu bulgular dikkate alınınca, iç Anadolu'da, yıllık yağış toplamının 300-400mm, yıllık sıcaklık ortalamasının ise 10 °C 'nin üzerinde olduğu yerleri doğal meşe alanları olarak kabul etmek uygun olacaktır.

Flora bölgesi olarak iç Anadolu Davis (2)'ye göre İran-Turan bölgesi içerisinde yer almaktadır. Zohary (7) ise bölgeyi, Tuz Gölü çevresi haric, ksero-öksin olarak adlandırmaktadır. Kanımızca, bölge üç flora bölgesinin kesiştiği bir alanda bulunması nedeniyle, bir geçit bölgesi olarak kabul edilmektedir.

Bölge, güneyde Akdenize tamamen kapalı olduğu halde, batı ve kuzeydeki vadiler aracılığı ile, Akdeniz ve Avrupa-Sibirya bölgelerine açıktır. Bununla birlikte, kamefit formundaki İran-Turan elementlerinin baskınlığına dayanan bir flora izlenmektedir. Bu da kuşkusuz, bölgedeki karasal iklimin bir sonucudur. Bunun yanı sıra, bölgede erdemizm oranının yüksek olması ve tüm Türkiye endemiklerinin yaklaşık 1/4'ünü içermesi ise, tipik geçiş bölgesi olmasının sonucudur. Zira, görünürde bu endemikler, çok büyük oranda iklimatik karakterli neoendemiklerdir.

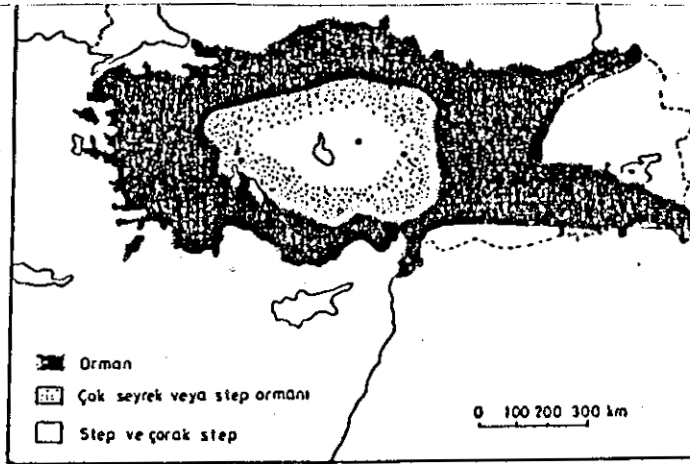


Şekil 3. Anadolu'nun güncel (a) ve potansiyel (b) orman alanları (Schiechl, Stern ve Weis, 1982)

2. İç Anadolu Stepinin Kökeni

Anadolu stepinin primer mi, yoksa sekonder mi olduğu konusunda araştırmacılar görüş birliği içerisinde değildirler. Fakat Louis (8), Uslu (9) ve daha çok araştırmacı, Tuz Gölü ve Güneydoğu Anadolu hariç, bu stepin sekonder karakterli olduğunu savunmaktadırlar. Bunlara göre, mevcut step alanlarının önemli kısmı, orman örtüsünün tahribi sonucu ortaya çıkmış olup, potansiyel orman alanıdır (Şekil 3). Bu nedenle de "andropojen step" olarak isimlendirilmektedir. Ayrıca, Fırat Havzası üzerinde duran Gemici (10), bölgedeki stepin andropojen karakterli olduğunu ifade etmiştir.

Yapılan palinolojik çalışmalar (4), günümüzden yaklaşık 8000 yıl önce, iklimdeki ısınmaya bağlı olarak, kenar kesimlerdeki ormanların iç kısımlara doğru yayıldığını ve yaklaşık 4000 yıl önce bu yayılımın maksimuma ulaştığını göstermiştir. (Şekil 4). O zamandan bugüne, iklimde etkili bir değişimin olmadığı gözönüne alınarak, ormanlardaki gerileme andropojen etkilere bağlanmıştır. Son yıllarda Tuz Gölü'nde gerçekleştirilen palinolojik bir çalışmada (11) ise, yaklaşık 5000-6000 yıl öncesinden günümüze otsu bitkilerin baskınlığı görülmektedir. Bununla birlikte, belirlenen ağaç polenleri, yüksek yerlerin ağaçlarla kaplı olduğunu göstermektedir.



Şekil 4. Günümüzden 4 bin yıl önce Anadolu'nun bitki örtüsü (Zeist ve Bottema 1988)

Konuya ilişkin çalışmalar dikkate alındığında, kanımızca, Anadolu stepinin önemli bir kısmının andropojen karakterli olduğu söylenebilir. Tahrip edilen orman vejetasyonu ise, çoğunlukla seyrek Quercus (özellikle İç Anadolu'da Q. pubescens, Güney Doğu Anadolu'da ise Q. libani) daha az olarak da Pinus nigra subsp. Pallasina ve Juniperus (J. excelsa ve J. foetidissima) olmalıdır. Zira günümüzde bu türlere step alanlarında lokal olarak rastlanması, bunu doğrulamaktadır. Ancak Anadolu'da ortalama orman üst sınırını oluşturan 2000 m.'den

yüksek alanlar ile, Orta Anadolu'daki çorak toprakların primer karakterli stepe sahip olduğu açıktır.

3 Anadolu'da Step Tipleri

İç Anadolu stepi, aşağıdaki şekilde bir ayrıma tabi tutulabilir. Bu ayrım, Zohary (7) ve Çetik (1)'e göre, fakat, biraz değişiklik yapılarak gerçekleştirilmiştir.

A. Step Ormanı

Vejetasyonun bu tipi, genel olarak, orman ile step arasındaki geçiş zonlarında bulunmaktadır. Bu nedenle de, hem silvatic hem de elementlerini birlikte içermektedirler. Çoğunlukla kenar dağ sıralarının içe bakan yamaçları üzerinde bulunurlarsa da Orta Anadolu Platosu'nda yükselen masifler üzerinde de görülürler. Kenar kesimlerde bu vejetasyonun hakim ağacı üyeleri Juniperus ve Quercus türleri iken, iç kesimlere doğru Quercus ağırlık kazanmaktadır. En sık rastlanan meşe türü ise Quercus pubescens olup, bunun yanı sıra Q.infectoria, Q.Cerris, Ppyrus elaeagnifolia, Crataegus aronia, C. szowitsii, Rosa spp. cins ve türler de görülmektedir. Örneğin, Erciyes dağı'nda Çetik (12) ve Niğde Hasan Dağı'nda Düzenli (13) Quercus cerris ve Quercus pubescens birlikleri belirlemişlerdir.

Step ormanını oluşturan baskın türler genelde düşük örtü derecesine sahip olup, aralarındaki boşluklar Astragalus, Festuca türleri tarafından işgal edilmiştir.

Burada asıl güçlük, bu ormanların yükselti zonlarının belirlenmesidir. Sınırların belirlenmesinde, eski orman kalıntıları, palinolojik bulgular, tahribe bağlı gelişen vejetasyonun belirlenmesi gibi değişik yöntemler kullanılmaktadır. Çetik (1)'e göre alt sınırı ahlat ağaçları çizmektedir.

Çalışmalar alt sınırın yaklaşık 1000 m., üst sınırın ise 2000 m. dolaylarında olabileceğini düşmektedir.

B.Halofitik Step

Son 20 bin yıl içinde Türkiye ikliminde değişmeler ve dalgalanmaların olduğu bilinmektedir (4). Pluvial devirde, Türkiye'de ve özellikle de İç Anadolu ve çevresinde önemli göller oluşmuştur. Zamanla iklim kuraklaşıp göller kurumaya başlayınca, Aksaray, Konya, Kayseri ve Tuz Gölü gibi, Orta Anadolu sınırları içinde kalan göl yataklarında tuzlu su bataklıkları meydana gelmiştir. Buna bağlı olarak, buralarda çorakçıl türlerden oluşan bir step vejetasyonu gelişmiştir.

Ülkemizde tuzcul step vejetasyonu denilince akla Tuz Gölü ve çevresi gelmektedir. Gerek bu gölün çevresinde gerekse de Konya-Eregli arasındaki uzanan havzada yer alan bataklıkların kenarındaki çorak topraklarda halofit karakterde bir bitki örtüsü bulunur (14,15).

C. Ova Stepi

İç Anadolu'nun yüksek kesimleri dışında, denizden yüksekliği 800-1200 m. arasında değişen bölgeler, ova stepi içerisinde değerlendirilmektedir. Ova stepi andropojen karakterli vejetasyon içermektedir. Genellikle ova stepinin primer bitki

örtüsü bozulmuş ve çoğunlukla bu kesim tarım arazisine dönüştürülmüş olduğu için, birçok yerde andropojen karakterli sekonder bitki örtüsü bulunmaktadır.

İç Anadolu'yu gezen bazı araştırmacılar, burayı çöl olarak tanımlamışlardır. Walter (16), İç Anadolu'nun çöl olmadığını, bir steple kaplı ova olduğunu söyler ve burada tek yıllık bitkilerin ve geofitlerin oldukça yaygın olduğunu belirtir. Bu stepte, binlerce yıldan beri süre gelen aşırı otlatma nedeniyle, *Artemisia santonicum*'un egemen hale geldiğini kaydeder.

Kanımaızca, bir bölgenin bitki yaşamını ve biyoiklimini gerçeğe en yakın yansıtan yine bitkilerin kendisidir. Bu nedenle, biyocoğrafyacılar floristik bölgeleri ve alt bölgelerini ayırırken, floristik elementleri ve o yerin endemik bitki ve hayvan türlerini indikatör olarak kabullenirler. O halde stepin tanımı içerisinde yer alan bitki grupları burada bulunmaları ve yıllık yağışın 250 mm.'nin üzerinde olması, bu yerlerin bir çöl değil steple kaplı bir ova olduğu tezini doğrulamaktadır. Stepin bu tipi başlıca *Artemisia* sp., *Zigophyllum fabago*, *Peganum harmala*, *Festuca valesiaca* ve *Thymus Spyleus*'un baskınlığına dayanır. Bunların son ikisi, özellikle önemli olup, geniş alanlar kaplamaktadırlar. Bunların arasında çok sayıda geofit veya hemikriptofit de girmektedir.

D. Tragakantik Step

Kelime anlamı dikenli olan *tragacantha* sözcüğü aynı zamanda *Astragalus* cinsinin dikenli türlerinin bulunduğu "Tragacantha" seksiyonunun da adıdır.

Tragakantik step *Astragalus*, *Acantholimon* gibi yumak veya yastıkçık oluşturan dikenli çalılıarın baskınlığına dayanır. Bunların arasına başta *Festuca* ve *Thymus* türleri olmak üzere, değişik kamefitler de girmektedir. Gerçekte stepin bu şekli daha çok Ön Asya'da ve Akdeniz Havza'sının dağlık kesimlerinde görülmektedir.

Fizyonomik olarak benzer olsa da, dağlık kesimdeki tragakantik step floristik ve ekolojik olarak farklıdır. Genel olarak İç Anadolu'da bu stepin alt sınırı 1300 m. dolaylarındadır. Üst sınırı ise, kenar dağ sıralarının içe bakan yamaçlarında 2500-2600 m.'ye çıkabilir.

Torosların içe bakan yamaçlarında, 1700 m.'ye kadar olan kesimde *Astragalus creticus*, *Astragalus gummifer*, *Astragalus microcephalus*, *Asantholimon acerosum* v.b. türler baskınken, daha üst seviyelerde *Astragalus plumosus*, *Astragalus angustifolius*, *Onobrychis cornuta* v.b. türler baskın duruma geçmektedir.

Bu durumda orman üst sınırının altında kalan tragakantik step, çok büyük olasılıkla andropojen karakterlidir.

Bu özellik dikkate alınınca, tragakantik stepi, alçak dag ve yüksek dag stepi şeklinde ayırmak olasıdır. Bunlardan alçak dag stepi aynı zamanda andropojenik step olarak da isimlendirilmektedir. Ancak, andropojenik step kanımızca, kısmen de olsa ova stepini de içine almaktadır. Öte yandan Festuca gibi Gramineae üyelerinin otlatmadan aşırı zarar görmeleri, bunların baskın olduğu ova stepi alanlarında Astragalus, Acantholimon gibi otlatmaya dirençli tragakantik step üyeleri üstün duruma geçmiş olabilir.

Yapılan çalışmalar (12,13), alçak dag stepinin bulunduğu alanlarda Quercus pubescens, Quercus cerris, Quercus libani, Quercus infectoria ve Juniperus excelsa gibi bazı step ormanı kalıntılarının bulunması nedeniyle alçak dag stepini andropojen olduğunu göstermektedir.

Yüksek dag stepi ise primer karakterli olup, Anadolu'da subalpin kademeye karşılık gelmektedir. Bazı araştırmacılar bunun için ekorse (otlanmış) çayırlar deyimini de kullanmaktadır. Özellikle Akdeniz Havzası dağları için tipik olan yüksek dag stepi, aynı zamanda birçok fitocografik problemi de içermektedir. Bu yönüyle ayrı bir bilim halinde ele alınması gerektiğinden, burada fazla üzerinde durulmayacaktır.

SONUÇ

İç Anadolu, geniş bir alan kaplamasına karşın, özellikle ormancılık açısından yeterince değerlendirilmemektedir. Oysa yapılan çalışmalar, iç Anadolu stepinin yaklaşık yarısının andropojenik karakterli olduğunu ortaya koymuştur.

Kuşkusuz iç Anadolu stepinin ağaçlandırılması, ülkemiz açısından büyük faydalar sağlayacaktır. Bunun için öncelikle potansiyel orman alanlarının belirlenip, buralarda ayrıntılı fitoekolojik çalışmalar yapmak gereklidir. Bu da seçilecek ağaç türleri bakımından çok aydınlatıcı bilgiler sunar.

Kanımızca ağaçlandırma çalışmalarında meşelere öncelik verilmesi, başarı şansını yükseltecektir. Meşeler her ne kadar yavaş büyüyorlarsa da sığa karşı dayanıklı bitkilerdir. Odunlarının değerli olmasının yanı sıra, son zamanlarda "Enerji Ormanı" kurulması bakımından da büyük faydalar sunmaktadır.

Y.GEMİCİ, A AKSOY/İÇ ANADOLU BÖLGESİNİN FITOCOĞRAFİK ÖZELLİKLERİ

KAYNAKLAR

- (1)- Çetık, R., "İç Anadolu'nun vejeasyonu ve Ekolojisi", S.Ü.Yay.No:7,Konya,1985.
- (2)- Davis, P.H., "Flora of Turkey and Aegean Islands",1-9, Edinburght Uni., press,1965-1985.
- (3) Gemici,Y.,Akyol,E.,Seçmen,Ö.,Akgün,F., "Batı Anadolu Tersiyer Floryası",IX.Ulusal Biyoloji Kongresi,21-23 Eylül 1985,Sivas.
- (4)- Zeist W Van,Bottema,S.,"Latte Quaternary Vegetational and Climatic History of South West Asia",StateUniv. of Groningen,Nederland,1988.
- (5)- Emberger,L.,"Une Classification Biogeographyque des Climats Recuere des Travaux" des Laboratoires de Botanique Geologie et Zoologie Fac. des Scie.d'Uni.de Montpellier,p:3-48,Montpellier,1955.
- (6)- Gemici,Y.,"Akdag (Afyon-Denizli) ve çevresinin vejetasyonu", Doga Botanik Dergisi,12(1):8-57,Ankara,1988.
- (7)- Zohary,M.,"Geobotanical Foundotion of Middle East", V:1-2,Swets and Zietlinger-Stuttgart,1973.
- (8)- Lous,H.,"Das Natürliche Pflanzonkleid Von Anatolien Wald Klima und Wasser",187,Stuttgart,1939.
- (9)- Uslu,S.,"İç Anadolu Steplerinin Andropojenik Karakterleri üzerinde Araştırmalar",İstanbul Univ.Orman Fak. Yay.No:15,1-148,İstanbul,1956.
- (10)- Gemici,Y.,Seçmen,Ö.,"Fırat Havzası Ormansızlaşma problemleri",Fırat Havzası Tıbbi ve Endüstriyel Bitkiler Sempozyumu,Sivas,1986.
- (11)-Inceoglu,Ö.,Pehlivan,S.,"Tuz Gölü ve Çevresinde Palinolojik İncelemeler",Türk Botanik Dergisi,cilt 11,Sayı:1, Ankara,1987.
- (12)-Çetık,R.,"Erciyes Dağı'nın Vejetasyonu",S.Ü.,Fen Fak. Derg.,Sayı:2,Seri B:23-37,Konya,1981.
- (13)-Düzenli,A.,"Hasan Dağı'nın Fitososyolojik ve Ekolojik Yönden Araştırılması",O.A.E.Derg.,Cilt 22,Sayı 2:51-70, Ankara,1976.
- (14)-Birand,H.,"Tuz Gölü Çorakçıl Bitki Birlikleri",Tarım Bakanlığı,Toprak-Su Gn. Müd.,Neşriyatı,No.163:1-56, Ankara,1976.
- (15)-Yurdakulol,E.,"Konya,Cumra Arasında Çorakçıl Bataklıkların Bitki Sosyolojisi Yönünden Araştırılması", (Doktora Tezi,Yayınlanmadı),1971.
- (16)-Walter,H.,"İç Anadolu Step Problemi" (Cev.Selman Uslu), İstanbul Orman Fak.Yay.No.79,1-17,İstanbul,1972.