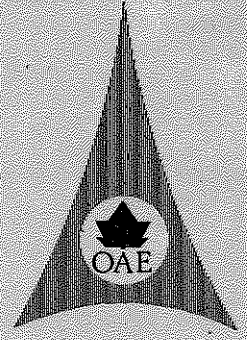


ORMANCILIK ARASTIRMA ENSTİTÜSÜ DERGİSİ



TEMMUZ 1981

ERZURUM OVASI VE YAKIN ÇEVRESİNİN ANA EKOLOJİK KOŞULLARI

Sayfa:5-30

Doç. Dr. İbrahim ATALAY

Ayrı Basım

JOURNAL OF THE TURKISH FOREST RESEARCH INSTITUTE
JOURNAL DE L'INSTITUT TURC DE RECHERCHES FORESTIÈRES
ZEITSCHRIFT DER TURKISCHEN FORSTLICHEN FORSCHUNGSANSTALT
REVISTA DEL INSTITUTO TURCO DE INVESTIGACIONES FORESTALES

ORMANCILIK ARASTIRMA ENSTİTÜSÜ YAYINLARI
DERGİ SERİSİ

Yayın Kurulu

Editorial Committee



Başkan

Chief

Yalçın ANIL

Orman Yüksek Mühendisi



Üyeler

Members

Ömer S. ERKULOĞLU

Orman Yüksek Mühendisi

Sema ÖNAL

Kimya Mühendisi



Yayımlayan

Ormançılık Araştırma

Enstitüsü Müdürlüğü

P.K. 24 Bahçelievler

ANKARA



Published by

Forest Research

Institute P.K. 24

Bahçelievler — ANKARA

TURKEY



Tel : 23 81 45

13 17 34



Dergide yayımlanan yazılar Ormançılık Araştırma Enstitüsünün görüşünü yansıtmaz. Yazı, çeviri, ve alıntılara ilişkin tüm yasal sorumluluklar yazar ve çevirmenindir.



Dizgi ve Baskı

Şafak Matbaası

☎ 29 57 84

Basım Tarihi : Ekim 1981

ERZURUM OVASI VE YAKIN ÇEVRESİNİN ANA EKOLOJİK KOŞULLARI

Doç. Dr. İbrahim ATALAY (*)

GİRİŞ

Dünyamızın özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan çok sayıda ülkesinde olduğu gibi, ülkemizde de hızla artan nüfusun türlü gereksinmelerini karşılamak için doğal kaynaklar aşırı derecede zorlanmakta ve özellikle tarımsal alanlar genişletilmektedir. Bunun doğal sonucu olarak doğal denge yer yer telafisi mümkün olmayacak şekilde bozulmaktadır.

Herhangi bir ortam veya yörede tarım ve orman potansiyelinin rasyonel ölçüde değerlendirilmesi ve kullanılması, o yörenin ekolojik koşullarının sıhhatli olarak bilinmesine ve değerlendirilmesine bağlıdır. Başka bir deyişle, doğal kaynaklardan tarımsal ve orman alanlarının verimli olarak işletilmesindeki ana sorun, bu kaynakların bizim kurallarımıza göre değil, ortamın kendine özgü koşullarına göre değerlendirmemiz ve cansız ortam ile canlı ortam arasındaki uyumu sağlamamızdır.

Ne var ki, ülkemizde birkaç asırdan beri, doğayı kendi kurallarımıza ve alışlagelmiş usullerimize göre değerlendirilmektedir. Gerçekten doğal ortamın ekolojik koşulları ve/veya ekosistem analizleri sıhhatli bir değerlendirilmeğe tabi tutulmadan başta tarımsal faaliyetler sürdürülmektedir. Memleketimizde tarım yapılan arazinin toplam alanı 27 929 000 hektar, tarla alanı ise 24 472 000 hektar olarak hesaplanmıştır. Bu değerlendirmeğe göre, tarımsal alanlar Türkiye topraklarının % 34.3 ünü oluşturmaktadır. (Türkiye İstatistik Yıllığı 1977). Ancak tarım yapılan alanların tamamı tarıma uygun değildir. III. ve IV. sınıf tarımsal araziler de bile erozyon olayları devam etmektedir. Nitekim, 158 594 km² yi bulan tarımsal topraklarımızda çeşitli derecede erozyona uğramıştır ve uğramaktadır ve ülkemiz, dünyada şiddetli olarak erozyona uğrayan ülkelerin başında gelmektedir (Tekkanat 1977, Atalay 1981).

(*) Ege Üniversitesi Coğrafya Bölümü, Bornova/İZMİR.

Bu makalede, Doğu Anadolu'nun en önemli ovalarından biri olan Erzurum Ovası ve yakın çevresinin ana ekolojik/yetişme ortamı özellikleri belirtilecek ve tarım ile ormancılık açısından alınması gerekli olan önlemler hakkında öneriler işlenecektir.

A — ERZURUM OVASI VE YAKIN ÇEVRESİNİN ANA EKOLOJİK ÖZELLİKLERİ

1 — JEOLojİ VE JEOMORFOLOJİ (*)

Doğu Anadolu'nun tektonik yâni çökme sonucu oluşmuş en önemli ovalarından biri olan Erzurum Ovası 1750 - 2000 m. arasında uazmaktadır ve yaklaşık olarak ova 825 km² yüzölçümündedir. Erzurum ovasının kuzeyinde Dumlu dağı, güneyinde Palandöken dağı, kuzeydoğusunda ise Karkapazarı dağı uzanmaktadır. Bu dağların tamamen volkanik kayalardan ibaret olup, temelde dasit, andezit ve kısmen de trakitler bulunmaktadır, dağların üst kısımları ise bazalt lavlarının yayılmasından oluşmuş bazalt platoları uzanmaktadır.

Ovanın kuzey ve güneyini sınırlayan dağlar âdeta bir duvar gibi yükselmektedir ve ova ile dağ arasındaki yükseklik farkı 700 - 1000 m. arasında değişmektedir. Nitekim, güneyde uzanan Palandöken dağlarının ortalama yüksekliği 2800 m. nin üzerindedir, bu dağdaki en yüksek tepe 3176 m. yüksekliğindeki Büyük Ejder Tepesidir. Kuzeyde uzanan Dumlu dağı ise ortalama yüksekliği 2700 m. nin üzerindedir, bu dağın en yüksek tepesi 3167 m. olan Dumlu dağıdır.

Akarsular tarafından dar ve derin olarak parçalanmış Dumlu ve Palandöken dağlarının Erzurum Ovası'na bakan yamaçlarında eğim % 15 - 40 arasında seyretmektedir, derin yarılmış vadilerin yamaçlarında ise eğim yer yer % 100 kadar ulaşmaktadır (Şekil 5).

Dağlardan kaynaklanan akarsuların oluşturduğu birikinti koni ve yelpazeleri ova yüzeyine doğru binlerce metre uzanmaktadır. Örnek olarak Palandöken dağlarının kuzey eteğinden 2000 - 2100 m. den başlayan birikinti yelpazesi ova yüzeyinde 9 km. kadar uzanarak 1800 m. ye kadar devam eder. Genel olarak kuzey ve güneyinde birikinti yelpazelerinin uzandığı Erzurum Ovası'nın orta bölümün-

(*) Erzurum Ovasının jeolojisi ve jeomorfolojisi hakkında ayrıntılı bilgi için bakınız : Atalay, İ., 1978, Erzurum Ovası ve çevresinin jeolojisi ve jeomorfolojisi - The Geology and Geomorphology of the Erzurum Plain and its surroundings : A.U. Ed. Fak. Yay. : 81, Erzurum.

de eğim son derece az olup, batıda 1750 m. yükseklikteki Ilıca civarı ile doğuda 1800 m. irtifadaki Dumlu kasabası arasındaki eğim onbinde yedi kadardır. Erzurum Ovası'nda bir taraftan eğimin son derece az olması diğer yandan da tabanda kalın Pliyo - kuvaterner killi marnlı depolarının bulunması, ovada suyun çok zor drene olmasına ve geniş sahalara yayılan bataklıkların oluşmasına neden olmuştur.

Kabaca KD - GB yönünde uzunluğu 47 - 35 km, K - G yönünde genişliği 28 - 13 km. arasında değişen Erzurum Ovasının batısında özellikle Daphan ovasında temelde kumtaşı, konglomera ve marn tabakalarının münavebesinden ibaret Miyosen formasyonu ve onun üzerine uyumsuz olarak oturan Pliyo - Kuvaterner killi kireçli ve kireçtaşı göl çökelleri ve doğuda ise killi marnlı ve çakıl taşlarından ibaret Pliyo - kuvaterner göl depoları bulunmaktadır. Erzurum Ovası ile kuzey ve güneydeki dağlar arasında KD - GB yönünde ve ovanın doğu ve batısında K - G yönünde uzanan kırık (fay) hatları uzanmaktadır. Bu fay hatları boyunca soğuk ve sıcaqsu kaynakları çıkmaktadır (Ilıca, Arzutu ve Akdağ kaplıcaları).

Yakın bir zamana kadar gölle işgal edilmiş olan Erzurum Ovası, batıdan sokulan Karasu tarafından Fırat drenaj sistemine kapılarak bağlanmış ve bu suretle ovayı kaplayan göl çekilmiştir.

Ovanın özellikle orta bölümünde tabansuyu seviyesi yüksektir. Ovanın kenarlarında birikinti koni ve yelpazeleri tarafından yutulan sular, 1800 - 1850 m. civarındaki ovanın merkezi bölümünde kaynaklar halinde çıkmaktadır. Ovanın orta bölümünden geçen Karasu'nun beslenmesinde tabansuyu ve yeraltısuyunun payı fazladır.

2 — İKLİM

Genel bir değerlendirme ile, Erzurum Ovası'nda yarıkurak (step), ovayı çevreleyen dağlık - yüksek alanlarda yarı nemli ve nemli soğuk iklim koşulları hüküm sürmektedir.

Erzurum meteoroloji istasyonunun verilerine göre, araştırma alanının ana iklim özellikleri özetle şöyledir (Atalay 1980) :

Sıcaklık : Erzurum meteoroloji istasyonunun 1929 - 1976 yılları arasındaki 48 yıllık döneme ait ortalama sıcaklığı 5.9°C dir. Ancak, yıllar arasında yıllık ortalama sıcaklıkta önemli değişimler meydana gelmiştir. Örnek olarak, 48 yıllık dönemde en düşük yıllık ortalama 4.0°C ye düşmüş (1967), en fazla 8.1°C ye yükselmiştir. (1966). Erzurum'un muhtemel yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin

analizlerine göre, yıllık ortalama sıcaklığın $5.2 - 6.5^{\circ}\text{C}$ olma ihtimali % 50; 5.2°C den düşük olma ihtimali % 25 ve 6.5°C den yüksek olma ihtimali de % 25 dir.

Yıllık ortalama sıcaklığın aylara göre dağılımına gelince; bölgede, en soğuk ay -8.6°C ile ocak, en sıcak ay 19.6°C ile ağustos'tur. En düşük sıcaklık değeri -41.0°C ile ocak (1980) ve en yüksek sıcaklık 34.0°C ile temmuz ve ağustos aylarında ölçülmüştür. Günlük sıcaklık değişmelerinin ortalamaları düzensiz sayılacak bir gridişi vardır (Şekil 1). Gün içindeki sıcaklık değişmeleri ise, genel bir anlatımla, kış ve ilkbahar aylarında $4 - 6^{\circ}\text{C}$, yaz aylarında, özellikle ağustos ve eylül'de fazla olup $8 - 10^{\circ}\text{C}$ arasında seyretmektedir. Hatta, temmuz ve ağustos aylarında gün içindeki sıcaklık değişmeleri bazan 25°C yi bulabilmektedir. Örneğin, bu aylarda gündüzün 30°C ye yükselen maksimum sıcaklık gece düşerek 5°C yi bulur.

Donlu günler :

Genel bir değerlendirme ile, Erzurum'da aralık ve mart ayı arasındaki dört aylık devre tamamen donlu geçmektedir. Yapılan rasatlara göre, don olayı sadece temmuz ve ağustos aylarında görülmemektedir. Bunun dışında öteki aylar birkaç gün bile olsa donlu geçmektedir. Erzurum'da donlu gün sayısı 120 ilâ 180 gün arasında değişmektedir. Donlu günlerin 151 ilâ 160 gün olma ihtimali % 34.4 dür. 171 - 180 gün % 12.5 ve 120 - 130 gün arasında olma ihtimali ise % 2.1 dir. Bu duruma göre, yılın aşağı yukarı beş ayı donlu geçmektedir.

Rüzgâr : Bu konuda yapılan değerlendirmelere göre, Erzurum'da yıllık hâkim rüzgâr yönü $S 68^{\circ} E$ ve $S 49.5^{\circ} W$ dir. Ocak ayında hâkim rüzgâr yönü $S 54^{\circ} W$, nisanda $S 40^{\circ} W$, temmuzda $S 36^{\circ} W$ ve N $63^{\circ} E$ ve nihayet ekimde ise $S 50^{\circ} W$ dir. Bu değerlere göre Erzurum'da güney yönlü rüzgârlar etkin durumdadır.

Buharlaştırma : Potansiyel buharlaştırma miktarı 1059 mm. dir. Temmuz ve ağustos aylarında buharlaştırma en yüksek değere ulaşmaktadır. Bu aylarda buharlaştırma miktarı sırasıyla 192 ve 212 mm dir. Yaş devresinde buharlaşmanın artmasında bu devredeki nisbi nemin düşük ve havanın rüzgârlı olmasının etkisi büyüktür. Erzurum'daki buharlaştırma İç Anadolu'da, özellikle Konya'da ölçülen buharlaşmaya yakındır.

Nisbi nem : Yıllık ortalama nisbi nem % 65 tir. Kış aylarında % 75 kadar olup yaz aylarında azalarak temmuz ve ağustos ay-

larında % 50 nin biraz altına düşmektedir (% 46 -49). En düşük nisbi nemin çok azaldığı dikkati çekmektedir. Nitekim, Erzurum'da nisbi nem temmuzda % 6, ağustosta % 2 ve eylülde % 1 e kadar düşmektedir. Aynı durum, ülkemizde yarıkura sahaları içine alan iç ve Güneydoğu Anadolu'da yaz aylarında gerçekleşmektedir.

Bulutluluk : Yıllık ortalama bulutluluk oranı 5.1 kadardır. Kış devresinde bulutluluk oranı 6.0 nin üzerinde olduğu halde, yazın düşerek 2.9 ilâ 4.3 arasında değişir. Bulutluluğun en düşük olduğu ay 2.9 ile ağustostur.

Yağışlar : Yıllık yağış ortalaması 452.6 mm dir. Yıllık yağışın % 16.8 i kışın, % 36.0 sı ilkbahar, % 22.8 i yazın ve % 24.4 ü sonbaharda düşmektedir. Yılın en yağışlı ayı 73.5 mm ile mayıs, en kurak ayı 19.1 mm ile ağustos'tur. Bu ortalama değerler, gerek yıllara ve gerekse aylara göre önemli değişimler gösterir. 48 yıllık rasatlara göre, en fazla yağış miktarı 829.6 mm (1936), en düşük yağış miktarı ise 253.7 mm (1949) olarak ölçülmüştür.

Erzurum'un yıllık yağışları üzerinde yapılan probalite değerlendirmelerine göre, ortanca yağış değeri 432 mm, % 50 oranındaki muhtemel yağışlar 366 - 516 mm arasındadır.

Yıllık yağış miktarlarının frekansı ise şöyledir : 340 - 430 mm arasındaki yağış frekansı % 33 civarındadır. 340 mm den düşük frekansı % 20 ve 520 mm den fazla olan yağış frekansı ise % 25 den çoktur.

Yağışların aylık sapma değerlerinin ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde fazla olduğu tesbit edilmiştir. Bu dönemlerde frontal faaliyetlerin erken veya geç başlaması, yağış miktarını önemli ölçüde etkilemektedir. En az sapma değeri ağustos ayında olmaktadır.

Yağış şiddetine gelince; rasat verilerine göre en fazla ve en az yağış miktarları arasında çok büyük farklar vardır. Nitekim, mayıs ayında en fazla yağış 187 mm, en düşük yağış 12.1 mm olmuştur. Haziranda en fazla yağış 111 mm, en az yağış 7.8 mm, temmuz, ağustos ve eylül aylarında en düşük yağış 1 mm nin altında, en yüksek yağış ise 50 mm nin üstündedir.

Günlük yağış miktarının 50 mm yi aşmadığı görülmüştür. En yüksek günlük yağış bir kez temmuz ayında meydana gelmiş olup 58.2 mm olarak ölçülmüştür.

Kar yağışları : 22 yıllık rasatlara göre, Erzurum'da karla örtülü günler sayısının ortanca değeri 117 gün, % 50 ihtimalle karla örtülü gün sayısı 104-127 gündür. Karın yerde kalma süresinin 100-130 gün arasında olma frekansı ise, % 60 kadardır.

Kar yağışlarının sonbaharda ortalama 27 ekimde, en erken 17 eylülde, en geç 10 aralıkta başladığı ve kar yağışının sona erme tarihinin ortalaması 6 mayıs, en erken 30 mart ve en geç 12 haziran'dır. Fakat, dağlarda bu tarihler daha da uzamaktadır; bazı yıllarda karın ilk ve son yağma tarihleri arasında bir aylık bir süre bile görülmemektedir.

Sonuç olarak, iklim elemanları bir bütün olarak değerlendirildiği takdirde Erzurum ovasında yarıkurak (step) bir iklim hüküm sürmektedir. Bölge, orta kuşağın ılıman karasal iklim tipine dahil edilebilir.

3 — TOPRAK

Erzurum ovasındaki bellibaşlı büyük toprak grupları ve özellikleri aşağıda ana çizileri ile özetlenmiştir (Şekil 2).

Kahverengi topraklar : Bu topraklar, ovada eğimin % 1 - 3 arasında değiştiği ve bazan da % 3 ün üzerine çıktığı alanlarda Pliyo-Kuvaterner killi, kireçli, kumlu depoları ve eski birikinti yelpazeleri üzerinde gelişmiştir. Bu toprakların A horizonu kahverengi (10 YR, 5/3,5/4) ve koyu kahverengindedir. (10 YR, 4/3) Genellikle granüler strüktür hâkimdir; killi balçık, balçık ve kumlu balçık teks türündedir. Organik madde % 1 - 2 arasındadır. Kireç eser halindedir ve pH 7-8 arasında olup hafif alkali reaksiyon gösterir.

B horizonu, genellikle açık kahverengi (10 YR, 6/3), granüler ve blok strüktür gösterir; kumlu balçık ve killi balçık tekstürü hâkimdir. Bu horizonun altına doğru kireç birikme horizonu ve kireç çiçekleri görülür. Bu horizontaki kireç miktarı % 2 nin üzerindedir. Bazı zonlarda % 8 ve hatta daha fazla olabilmektedir. pH 7.5 - 8.5 arasında değişir.

C horizonu, genellikle iyi bir ayrışma gösteren killi, bazen kireçli göl depolarından ve kolüvyal depolardan ibarettir.

Alüvyal topraklar : Bu topraklar, ovanın merkezî kesiminde Karasuyun taşkın ve millenme yaptığı alanlarda yaygındır. Ayrıca, Sakalikesik - Dereboğazi ovasında ve Pulur çayının taşkın yatağında görülmektedir. Genel olarak, ince ve orta bünyeli topraklar

olup taşkın ve millenmeğe uğramayan alanlarda zayıf bir A horizonu oluşmuştur. Toprağın rengi, tekstürü ve reaksiyonu ana madde olan alüvyonların etkisindedir. Nitekim, Sakalikesik - Dereboğazı alüvyal toprakları daha çok kahverengimsi oldukları halde, ovanın doğusunda Pliyo - Kuvaterner açık renkli çökellerinin aşınmasından hâsıl olan topraklar açık renkli ve organik maddenin çokça karıştığı alanlarda ise koyu renklidir. pH 6.9 ilâ 8.2 arasında değişir. CaCO₃ % 1 ilâ 4 arasındadır.

Kolüvyal topraklar : Dumlu ve Palandöken dağlarından ova-ya açılan derelerin oluşturdukları genç birikinti yelpazeleri üzerinde gelişmişlerdir. Genellikle hafif bünyeli, taşlı topraklardır. Taşına uğramayan sahalarda A horizonu çok sığ olarak oluşmuştur. Toprakta kireç miktarı eser haldedir ve genellikle nötr reaksiyon gösterir. Ancak, yer yer bu topraklarda sekonder kireçlenme olayı da görülür (Şekil 2).

Hidromorfik topraklar : Bu topraklar ovanın taban ve yerel çukurluklarında tabansuyu seviyesinin yüksek olduğu kesimlerde bulunmaktadır. A horizonu organik madde bakımından zengin olup koyu renklidir. (5 YR, 3/1 ve 5 YR, 3/2) ve toprak bünyesi genellikle ağırdır.

C horizonu sarımsı, bazan yeşilimsi renk lekeleri gösteren killi gley zonu vardır. Toprakta, pH 5.7 - 6.7 arasında değişir. Organik asitler bu toprakların asitleşmesini sağlamıştır.

Çorak topraklar : Erzurum ovasında Ilıca kuzeyi ile Karaz ve Karasu ile güneyde çiftlik köy arasındaki alanlarda yer yer çorak topraklar bulunmaktadır. Bu toprakların bulunduğu alanlarda, tabansuyu seviyesi yüksek ve drenaj bozuktur. Bitki örtüsü yönünden de son derece zayıftır, ancak halofil'ler yaygın olarak bulunmaktadır.

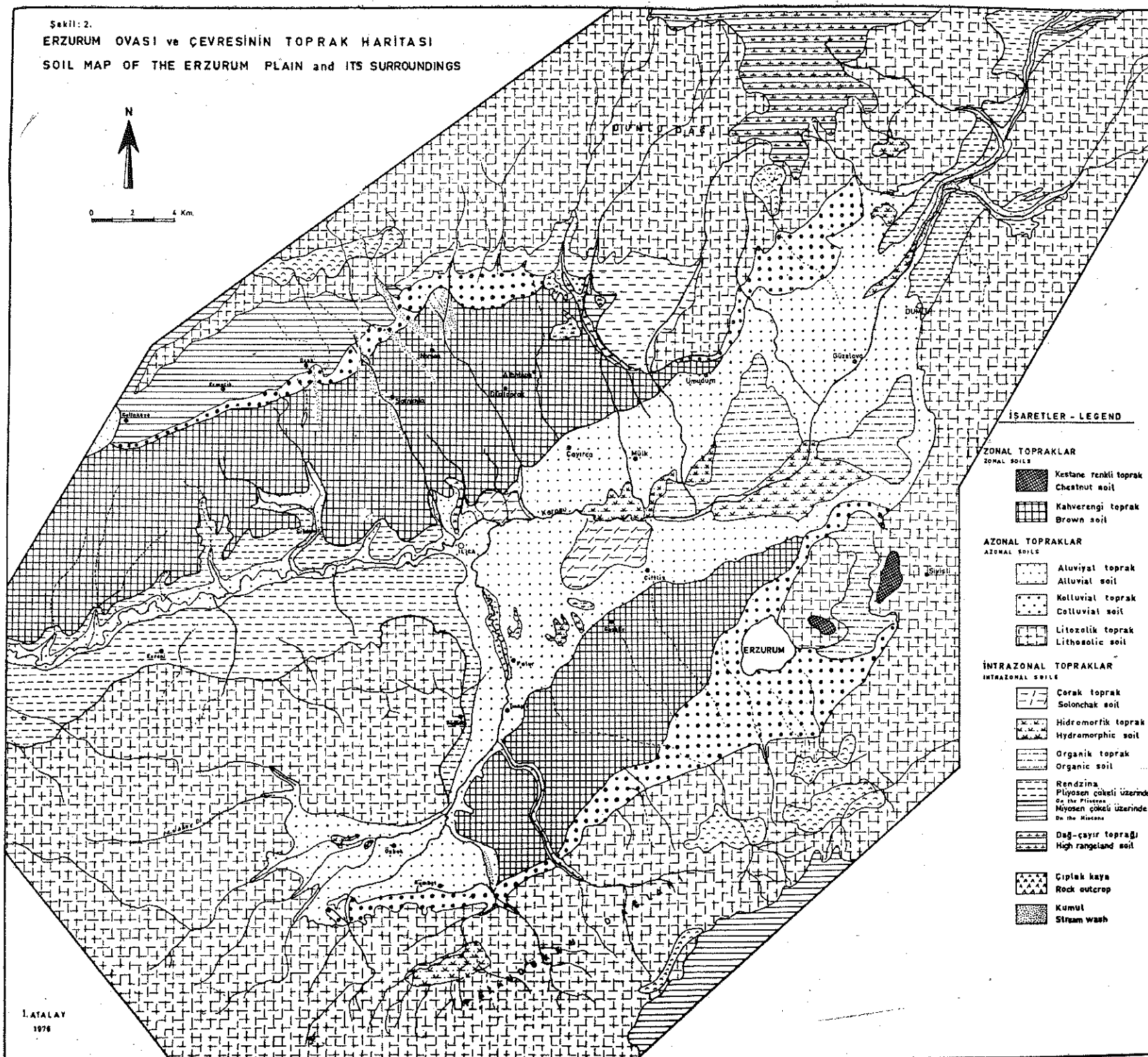
Çorak topraklarda horizonlaşma belirgin değildir ve üst kısımda yer yer beyazımsı alkali ve tuzlu maddelerin konsantrasyonundan ileri gelen lekeler mevcuttur. Çoraklaşma, toprağın alt katlarında ve ana depoda bulunan alkali ve tuzlu maddelerin kapillarite ile yüzeye kadar gelmesi ve orada birikmesi ile oluşmuştur.

Bu sahalardan alınan toprak örnekleri üzerinde yapılan analizlerde alkali toprakların pH ı 9 un üzerinde olup kireç miktarı % 7 - 8 kadardır. Tuzlu topraklarda ise, pH 8 in üzerindedir. Kireç miktarı ise, % 20 ye kadar çıkmaktadır. Çorak toprakların ECx 10³ 25°C deki milimhos/cm değerleri ise 1.60 ilâ 10.64 arasında değişmekte olup hafif tuzlu ile çok tuzlu olduğunu işaret etmektedir.

Sekil: 2.
ERZURUM OVASI ve ÇEVRESİNİN TOPRAK HARİTASI
SOIL MAP OF THE ERZURUM PLAIN and ITS SURROUNDINGS



0 2 4 Km.



İSARETLER - LEGEND

ZONAL TOPRAKLAR

ZONAL SOİLS

☐ Kestane renkli toprak
Chestnut soil

☐ Kahverengi toprak
Brown soil

AZONAL TOPRAKLAR

AZONAL SOİLS

☐ Aluviyal toprak
Alluvial soil

☐ Kolluviyal toprak
Colluvial soil

☐ Litozolik toprak
Lithosolic soil

İNTRAZONAL TOPRAKLAR

İNTRAZONAL SOİLS

☐ Çerak toprak
Solonchak soil

☐ Hidromorfik toprak
Hydromorphic soil

☐ Organik toprak
Organic soil

☐ Rendzina
Plyosen çökeli üzerinde
On the Pliocene

☐ Myosen çökeli üzerinde
On the Miocene

☐ Dağ-çayır toprağı
High rangeland soil

☐ Çiplak kaya
Rock outcrop

☐ Kumul
Stream wash

Organik topraklar : Erzurum ovasında Müdürge ve Umudum köyü ile Karasu arasındaki bataklık alanlarda oluşan topraklardır.

Rendzina'lar : Özellikle ovanın kuzeydoğusunda Dumlu civarında Pliyo - Kuvaterner ve Miyosen kireçli çökelleri üzerinde yer yer gelişmiş rendzina'lar bulunmaktadır.

Bu topraklardan başka, dağların ovaya bakan fazla eğimli yamaçlarında **litosoller** bulunmaktadır. Bilindiği gibi, bunlar sıg ve taşlı topraklardır. Dağların üzerindeki düz ve hafif eğimli alanlarda ise, asit reaksiyon gösteren ve organik madde bakımından zengin yüksek dağ - çayır toprakları gelişmiştir.

3 — BİTKİ ÖRTÜSÜ

Erzurum Ovası ve yakın çevresinde otsu bitki örtüsü hakimdir. Bu otsu türler, yetiştirme ortamı koşulları, yayılışları ve tür kompozisyonlarına göre üç ayrı kuşak ve/veya basamak halinde sınıflandırılabilir (Atalay 1978).

1 — Erzurum Ovası'nda 2000 m. ye kadar çıkan doğal step kuşağı :

Ova dahilinde çoğunluğunu step elementlerinin oluşturduğu aşağı yukarı 20 familyaya ait 200 ü aşkın otsu bitkiler bulunmaktadır (Şekil 3). Bu bitkilerden özellikle tek yıllık olanlar, genellikle nisan sonlarından itibaren yeşillenip çiçek bağlamağa başlarlar, haziran sonuna doğru tohum bağladıktan sonra temmuz en geç ağustos başlarından itibaren kurumağa başlar ve saha tam manasıyla step görünümü kazanır. Bu bitkilerin ilkbahar sonu ve yaz başlarında çiçeklenmesi stebe son derece güzel bir manzara verir. Gerçekten, **Sinapis arvensis**, **Boreava orientalis** ve **Sisymbrium altissimum** gibi sarı çiçekli bitkilerin bulunduğu, sahalar sapsarı; **Nonea pulla**, **Centaurea depressa** gibi bitkilerin sahip olduğu alanlar mosmor; **Adonis eriocalycina**, **Buplerum croceum**, **Adonis aestivalis**, **Papaver arenarium**, **Glaucium corniculatum** bitkilerinin bulunduğu alanlar kıpkırmızı; **Anthemis umbilicata** ve **Caucalis latifolia** bitkilerinin yaygın olduğu sahalar bembeyaz bir görünüm alırlar (Aksoy 1973).

Erzurum Ovası'nda yaygın olan otsu bitkilerin familyaları ve bu familyalardaki yaygın türlerin bazılarının listesi evrim sırasına göre şöyledir :

Papaveraceae (Gelincikgiller) : *Adonis aestivalis* L., *A. erio-calcyna* Boiss., *Glaucium corniculatum* (L.) Rud., *Hypecoum pendulum* L.

Grucifera (Turpgiller) : *Alyssum linifolium* steph. ex Wild., *A. desertorum* stapf, *Capsella bursa-pastoris* (L.) *Isatis glauca* Aucher ex Boiss.

Caryophyllaceae (Karanfilgiller) : *Holosteum umbellatum* L., *Silene armena* Boiss.

Polygonaceae (Çobandagneğigiller) : *Polygonum polycnemoides* Jaub. et Spach, *P. aviculare* L. *Rumex crispus* L.

Leguminosae (Baklagiller) : *Astragalus galegiformis* L., *A. trichostigma* Bunge, *A. atrocarpus* chamb. et matthews, *A. caudiculosus* Boiss., *A. cinereus* Wild., *Coronilla orientalis* Millar var. *orientalis*, *Lotus corniculatus* L., *Trifolium pratense* L.

Umbelliferae (Maydonozgiller) : *Caucalis latifolia* L., *Falcaria vulgaris* Bernh.

Boraginaceae (Hodangiller) : *Anchusa italica*, *A. angustissima* C. Koch., *Cerithe minor* L.

Labiatae (Ballıbabagiller) : *Calamintha graveolens*, *Mentha tomentosa* Urv. *Salvia syriaca*, *S. virgata*, *Thymus fallax* Fischer et Meyer.

Compositae (Topluçicekgiller) : *Achillea biebersteini* Afanassi-ev, *Anthemis tinctoria* L., *A. cretica* L., *Artemisia caucasica* W., *A. austriaca* Jacquin, *A. absinthium*, *Centaurea depressa* M. Bieb., *C. iberica* Trev. ex Spreng., *C. glastifolia* L., *C. pulcherrima* Wild., *Cichorium intybus* L. *Cirsium arvense* (L.) scop., *Senecio vernalis*, *Taraxacum serotinum* (waldst. et kit) poiret, *Xeranthemum annum* L.

Euphorbiaceae (Sütlüengiller) : *Euphorbia virgate*, *E. arvalnis*, *E. cheiradenia* Boiss. et Hohen.

Liliaceae (Zambakgiller) : *Allium rotundum* L., *A. karataviense* Regel.

Gramineae (Buğdaygiller) : *Agropyron intermedium* (Host.) P. Beauv., *A. repens* (L.) P. Beauv., *Avena fatua*, *Bromus erectus* Huds., *B. tectorum* L., *Lepturus filliformia*, *Lolium temulentum*, *Phragmites communis* Trinius, *Poa bulbosa* L.f. *vivipara* Koel.

Erzurum Ovası dahilinde edafik faktörlere bağlı olarak çeşitli otsu türler görülmektedir. Nitekim, kireçli topraklarda *Sinapis arvensis*, *Lithospermum arvense*, *Lolium temulentum*'lar ile *Caucalium* ve *Scieranthion*'lar da görülmektedir. Tabansuyu seviyesinin yüksek olduğu Karasu boyunca ve lokal alanlarda *Phragmites communis*, *Equisetum remosissimum*, *Polygonum amphibium* ve *Lepurus filliformis*'ler bulunmaktadır.

Ilıca ile Kahramanlar (Karaz) köyü arasında, Karasu ile Çiftlikköy arasındaki çorak topraklarda *Salsola kali*, *Plantago craccifolia*, *Hippurus* ve *Camphorsma*'lar yaygın durumdadır. Bundan başka kumlu çakıllı fakir topraklarda ve birikinti konileri üzerinde *Euphorbia*, *Xeranthemum*, *Asperula aspera*, *Centranthus*'lar da yaygın haldedir.

Erzurum ovası dahilinde doğal olarak büyüyen ağaç görülmemektedir, ancak dere kenarlarında söğüt ve kavaklar yer yer bulunmaktadır. Ağaççıklardan *Crataegus sp.*, *Cotoneaster nummularia*, *Rosa pulverulenta*, *Hippophae rhamnoides*'lere dere içlerinde rastlanılmaktadır.

2 — 2000 - 2900 m arasındaki dağ stebi veya yüksek yayla stebi kuşağı :

Palandöken dağlarının kuzey, Dumlu dağının güney yamaçları boyunca 2800 - 2900 m. yüksekliğe kadar çıkan bazı step ve kozmopolit otsu türler bulunmaktadır. Bu kuşak dahilindeki otsu türler, Erzurum Ovası'na nazaran daha soğuk şartlar altında ve daha fakir, sıg topraklarda yetişmektedir.

Dumlu dağının güneye bakan yamaçları boyunca topladığımız bitki türlerinin listesi şöyledir :

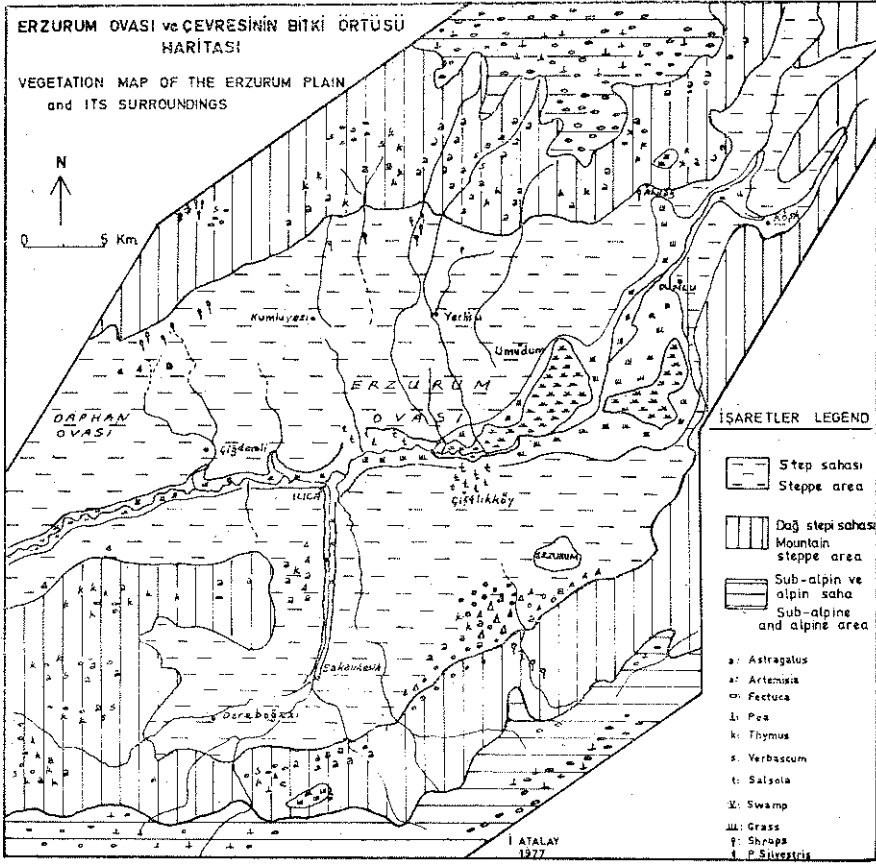
Crucifera (Turpgiller) : *Alyssum sibiricum* Willd.

Polygonaceae : *Rumex alpinus* L., *R. acetosella* L., *Polygonum culare* L.

Guttiferae : *Hypericum linaricides* Bosse.

Leguminosae : *Astragalus coarctatus* Trautv., *Lotus corniculatus* L. var. *corniculatus*, *Onobrychis cornuta* (L.) Desv., *Trifolium pratense* L. var. *pratense*.

Compositae : *Achillea biebersteini* Afanassiev, *Centaurea depressa* M. Bieb., *Helichrysum plicatum* DC., *Senecio lorentii* Hochstetter, *Taraxacum sp.*



Sekil: 3.

Boraginaceae: *Anchuse angustissima* C. Koch.

Rubiaceae: *Galium verum* L., *Asperulla aspera* (Bieb.) Boiss.

Labiatae: *Stachys lavardulaefolia* Vahl., *Thymus fallax* Fischer et Meyer, *Ziziphora rigida* (Boiss.) H. Braun.

Scrophulariaceae: *Verbascum phoeniceum* L., *Scophularia* sp.

Gramineae: *Agropyron repens* (L.) P. Beauv., *Bromus erectus* Huds, *Festuca ovina* L., *Phyeum montanum* C. Koch., *bulbosa* L.f. *vivipara* Koel.

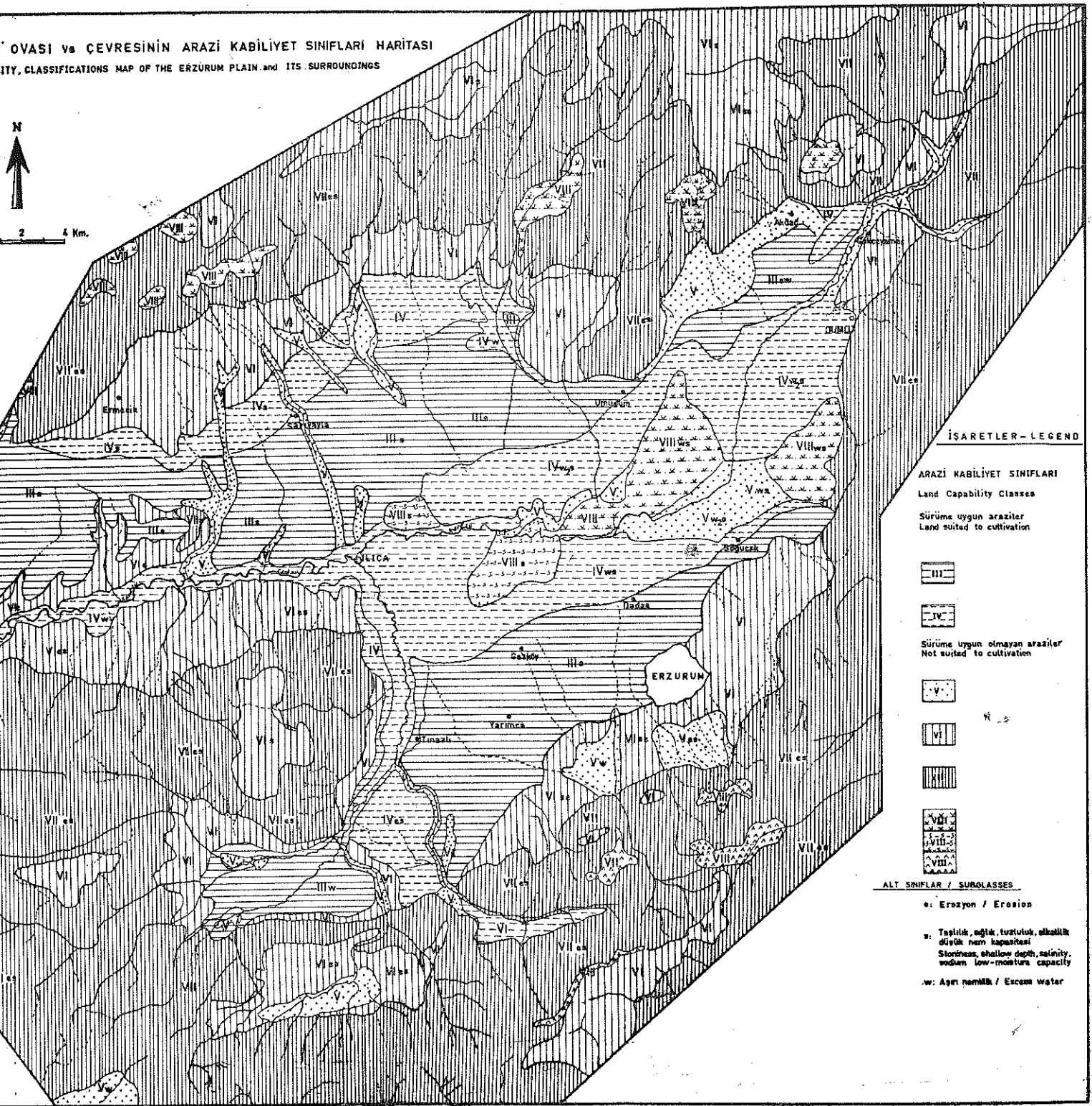
Palandöken dağlarının kuzeye bakan yamaçları boyunca bulunan otsu türler, Dumlu dağının güneye bakan yamaçlarına nazaran bakı faktöründen dolayı farklı bir durum göstermektedir. Bu

ERZURUM OVASI ve ÇEVRESİNİN ARAZİ KABİLİYET SINIFLARI HARİTASI

CLASSIFICATION MAP OF THE ERZURUM PLAIN and ITS SURROUNDINGS



2 4 Km.



İŞARETLER - LEGEND

ARAZİ KABİLİYET SINIFLARI
Land Capability Classes

Sürüme uygun araziler
Land suited to cultivation

Sürüme uygun olmayan araziler
Not suited to cultivation



Sürüme uygun olmayan araziler
Not suited to cultivation



ALT SINIFLAR / SUBCLASSES

e: Erozyon / Erosion

s: Taşlılık, sığlık, tuzluluk, alkalilık
düşük nem kapasitesi
Stoniness, shallow depth, salinity,
water low-moisture capacity

w: Aşırı nemlilik / Excess water

dağın kuzeye bakan yamaçları boyunca en fazla türe sahip olan familyalar Compositae, Leguminosae, Caryophyllaceae (Karanfilgiller) ve Gramineae'dir. Palandöken dağlarının kuzey yamaçları boyunca yaygın olan belli başlı otsu türler familyalarına göre şöyledir (Çetik ve Tatlı 1975) :

Caryophyllaceae : *Arenaria gypsophiloides* L., *Dianthus floribundus* Boiss., *Silene armena* Boiss. var. *armena*,

Leguminosae : *Astragalus caudiculosus* Boiss. et Huet, *Coronilla orientalis* Miller var. *orientalis*, *Lotus corniculatus* L. var. *corniculatus*, *Trifolium pratense* L.

Valerianeceae (Kediotugiller) : *Valeriana cymbicarpa* C.A. Meyer.

Compositae : *Achillea biebersteini* Afanassiev, *Anthemis cretica* L., *Centaurea triumfetti* All., *Filago arvensis*, *Helichrysm plicatum* (Fisch. et Mey) De Candolle, *Senecio vernalis* Walddstein et Kitabibel.

Labiatae : *Tyhmus fallax* Fischer et Meyer, *Ziziphora tenuior* L.

Sroophulariaceae : *Verbascum phoeniceum* L., *Veronica orientalis* Miller.

Plantasinaceae (Sinirotugiller) : *Plantago atrata* Hopp.

Gramineae : *Agropyron intermedium* (Host.) P. Beauv., *Bromus erectus* Huds., *Festuca ovina* L., *Phleum monkanum* C. Koch, *Poa bulbosa* L.f. *vivipara* Koel.

Özellikle Palandöken dağlarının kuzeye bakan yamaçları bitki türü bakımından araştırma sahasının diğer yörelerine nazaran çok zengindir. Nitekim, Çetik ve Tatlı, Atatürk Üniversitesi kampusu ile Palandöken dağlarının kuzeye bakan yamaçları boyunca uzanan bir şeritte 31 familyaya ait 180 kadar tür tesbit etmişlerdir.

3 — Sub - Alpin ve Alpin kuşak :

Gerek Dumlu ve gerekse Palandöken dağlarının 2800 - 2900 m. den yüksek kesimlerinde uzanan bazalt platoları üzerindeki bitkiler esas itibariyle sub - alpin ve kısmen de alpin zona aittir. Özellikle 3000 m. den sonra, bazı kozmopolit türler hariç, alpin türler baskın duruma geçmektedir. Palandöken dağlarında 2900 - 3000 m. civarında *Poa langifolia*, *Festuca varia*, *Koelaria cristata*, *Helichr-*

ysum plicatum, *Campanula* sp, *Arenaria gypsophiloides*, *Hypercium linarioides*, *Dianthus erythrocoleus*'lar tesbit edilmiştir.

Dumlu dağının yüksek kesimlerinde ve daha kuzeydeki Mescit dağının 3000 m ve daha yüksek kesimlerinde Alpin türleri karakterize edebilen *Trifolium ambigum*, *Aster alpinus*, *Festuca varia*, *Valeriana* sp., *Gentiana verna*, *Veronica linarioides*, *Pedicularis comosa*, *Primula auriculata*, *Draba bruinifolia*, *Alchemilla* sp., *Potentilla* sp, ler yaygın haldedir (Atalay 1978).

B — ERZURUM OVASINDA ARAZI SINIFLARI VE ARAZI KULLANMA DURUMU

Erzurum Ovası ve çevresinde yanlış arazi kullanma ve değerlendirme durumunu belirtmek bakımından, önce sahanın arazi sınıflandırılması yapılmış ve halihazırda uygulanan tarımsal sistem belirtilmiştir.

1 — Arazi potansiyeli (Arazi sınıflaması)

Erzurum ovasında I. ve II. sınıf arazi bulunmamaktadır (Şekil 4). Çünkü, her çeşit bitkinin yetişmesine veya tarımına uygun verimli topraklar yoktur. Bunun yanında iklim faktörleri, ova dahilinde her çeşit kültür bitkilerinin yetişmesine müsaade etmemektedir. Bu konuda bir fikir vermek bakımından bölgedeki arazi kabiliyet sınıfları tablo 1 de gösterilmiştir.

Tablo 1 : Erzurum ovası ve çevresindeki arazi kabiliyet sınıfları

Arazi kabiliyet sınıfı	Alanı (km ²)	Sahaya oranı %
III	139.9	6.8
IV	286.0	14.2
V	200.2	9.9
VI	350.0	17.4
VII	952.0	47.4
VIII	26.5	1.3
(Taşlık- kayalık VIII	48.4	2.4
(Bataklık) VIII	12.0	0.6
TOPLAM	2005.0	100.0

Tablonun incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, Erzurum ovasındaki arazilerin ancak % 57 sinin (42 590 ha) sürüme ve ekime elverişli olduğu ortaya çıkmaktadır (Atalay, 1978).

Sürüme elverişli olmayan arazileri ise, ovanın merkezi kesimindeki bataklıklar, çorak topraklar, sürekli taşkın ve millemeğe uğrayan alanlar, birikinti koni ve yelpazelerinin üst kesimleri ve dağlık alanlar teşkil etmektedir. Bu arazilerin toplamı 201 500 ha olup tüm sahanın % 80 e yakın bir bölümünü oluşturur. Ova dahilindeki 6 040 ha arazi ise işe yaramaz durumdadır. Bölgemizde otlak olarak kullanılmaya elverişli tüm arazi toplamı (V. VI. ve VII. sınıflar) 150 220 ha olup tüm sahanın % 74.7 sini oluşturmaktadır.

2 — Arazinin sorunları

Erzurum ovası ve çevresinde arazinin en önemli sorunları, yani arazinin değer yitirmesine yol açan olaylar erozyon, taşkın, yanlış arazi kullanma, düzensiz ve aşırı otlatma ve özellikle ova içinde drenajsızlık ve tabansuyu seviyesinin yüksek olması başta gelmektedir.

Erozyon : Ovayı çevreleyen dağların fazla eğimli olması ve bu sahalarda yıllardan beri süregelen aşırı otlatma ve yer yer tarla açmalar arazinin hızla dengesinin bozulmasına ve erozyon olaylarının şiddetlenmesine neden olmuştur (Şekil 5). Nitekim, sahanın % 65 inin çeşitli derecede erozyona uğradığı ve özellikle şiddetli erozyonun baskın olduğu gözlenmektedir (Şekil 6).

Tablo 2 : Erzurum ovası ve çevresinin eğim durumu

Eğim sınıfı %	Kapladığı alan (km ²)	Sahaya oranı (%)
0 - 1	304.0	15.2
1 - 3	320.5	15.7
3 - 8	162.0	8.0
8 - 15	380.0	18.9
15 - 40	827.7	41.2
40 tan fazla	20.8	1.0
TOPLAM	2015.0	100.0

Tablo 3 : Erozyon sınıfları

Erozyon sınıfı	Kapladığı alan (km ²)	Sahaya oranı (%)
Normal	636.5	31.6
Orta şiddette	382.5	18.5
Şiddetli	915.1	46.0
Oyuntu	29.0	0.15
Çıplak kaya	26.5	1.3

Yanlış arazi kullanma : Erzurum ovasının kenar kısımları ve yamaçlarındaki V. VI. ve VII. sınıf arazileri üzerinde tarım yapılmaktadır. Bu sahaların bir kısmı tamamen elden çıkmış veya terk edilmiş durumdadır. Bu sahalarda ayrıca, bitki - toprak - su dengesi bozulduğundan şiddetli olarak erozyon hüküm sürmüştür (Şekil 7).

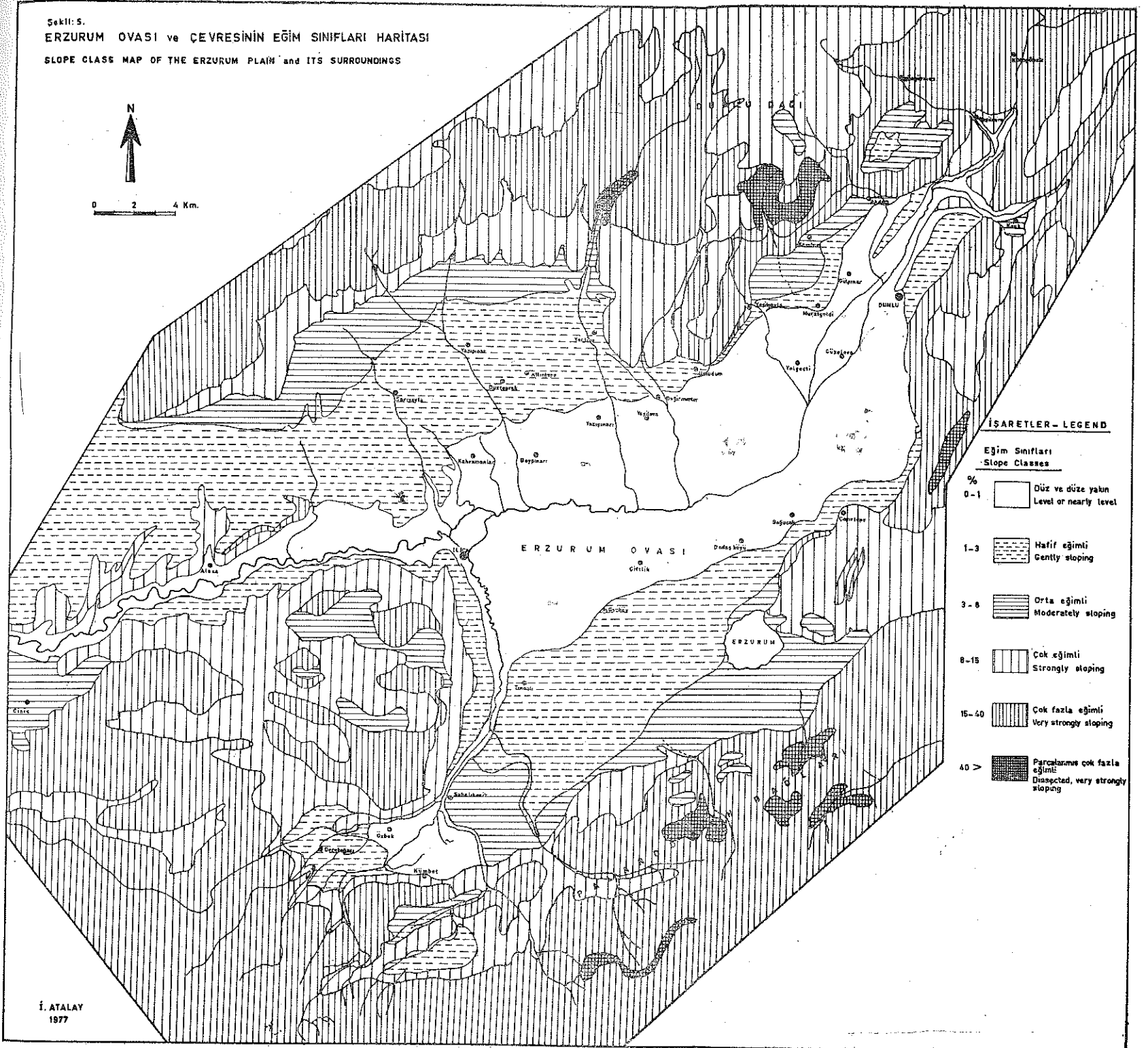
Aşırı hayvan otlatma : Erzurum ovası ve çevresi tarihî devirlerden günümüze kadar bölge sakinlerinin ana geçim kaynağı tarıma ve geniş ölçüde hayvancılığa dayanmış bulunmaktadır. Bölgede aşırı otlatma olayı, tarihî devirlerde M.Ö. III. - IV. yüzyıllardan itibaren başlamıştır. Hatta, başka bölgelerden gelen göçebe toplulukların bu bölgede hayvan otlattıkları Osmanlı döneminden kalan Erzurum Kanunnamesinin 27. maddesinde yazılıdır. Bu yüzden ekstantif ya da ilkel hayvancılık sistemi ve aşırı hayvan otlatma mera alanlarının ot kompozisyonunun geniş ölçüde bozulmasına yol açmıştır. Nitekim, astragalus (geven), ve sığır kuyruğu gibi hayvanların sevmedikleri otlar yer yer birlikler oluşturacak ölçüde yayılmışlardır. Öte yandan, aşırı hayvan otlatma ile bitki örtüsünün seyrekleşmesi ve toprakların kompaktlaşması, özellikle ilkbahar devrelerinde karların erimesi ile birlikte meydana gelen sağnak yağışlardan yüzeysel akışa geçen su miktarının artması erozyonun şiddetlenmesine yol açmıştır. Halihazırda şiddetli erozyon alanlarında bitki örtüsü son derece azdır (Şekil 7).

Günümüzde de aşırı hayvan otlatma sistemi bütün hızı ile sürmektedir. Bu konuda bir örnek verecek olursak, Dumlu dağındaki 3000 - 3500 ha. mera alanında 10 000 kadar büyük ve küçük baş hayvan otlatılmaktadır. 2.5 - 3 aylık bir otlatma döneminde bir büyük baş hayvan için 1.5 ha. lık otlak sahası dikkate alınır, 4000 büyükbaş hayvan için 6000 ha. lık bir otlak sahası gerekmektedir. Bu duruma göre, adı geçen merada en az iki katı sayıda hayvan otlatıldığını söyleyebiliriz. Aynı şekilde, ova köylerinde 153 000 büyük

Sekil: 5.
ERZURUM OVASI ve ÇEVRESİNİN EĞİM SINIFLARI HARİTASI
SLOPE CLASS MAP OF THE ERZURUM PLAIN and ITS SURROUNDINGS



0 2 4 Km.



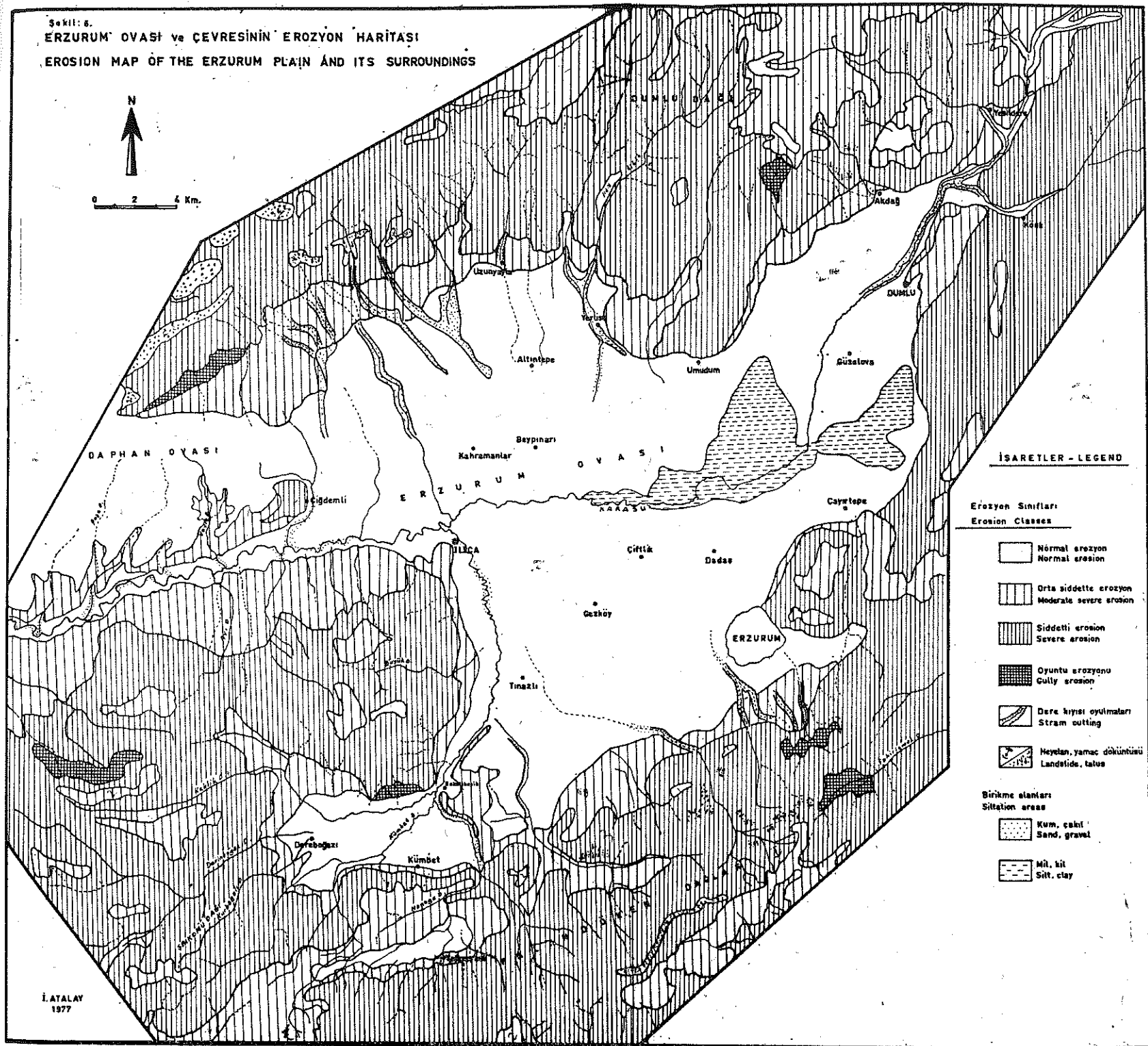
İŞARETLER - LEGEND

Eğim Sınıfları Slope Classes	
0-1	Düz ve düze yakın Level or nearly level
1-3	Hafif eğimli Gently sloping
3-8	Orta eğimli Moderately sloping
8-15	Çok eğimli Strongly sloping
15-40	Çok fazla eğimli Very strongly sloping
40 >	Parçalanmış çok fazla eğimli Dissected, very strongly sloping

Şekil: 6.
ERZURUM OVASI ve ÇEVRESİNİN EROZYON HARİTASI
EROSION MAP OF THE ERZURUM PLAIN AND ITS SURROUNDINGS

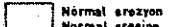
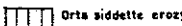






0 2 4 Km.



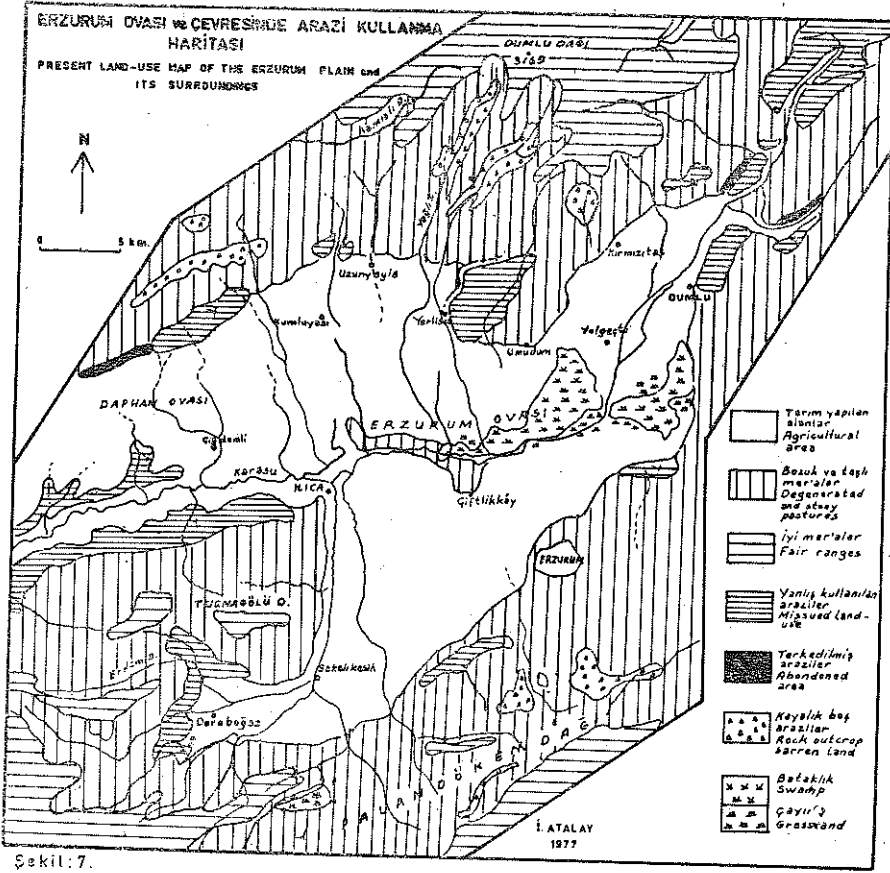
İSARETLER - LEGEND

**Erozyon Sınıfları:
Erosion Classes**

-  Normal erozyon
Normal erosion
-  Orta şiddette erozyon
Moderate severe erosion
-  Şiddetli erozyon
Severe erosion
-  Oyuntu erozyonu
Gully erosion
-  Dere kıyısı oyulmaları
Stream cutting
-  Heyelan, yamac düşküntüsü
Landslide, talus

**Siltleme alanları:
Siltation areas**

-  Kum, çabıt
Sand, gravel
-  Mil, kil
Silt, clay



ve küçükbaş hayvan ancak 10 000 ha lık bir alanda otlatılmaktadır. Bu da hayvan sayısına göre otlakların az ve meraların aşırı ölçüde otlatıldığını göstermektedir.

Öte yandan, otlatma sisteminin hatalı olduğu gözden kaçmamaktadır. Şöyle ki, ilkbaharda henüz otlar büyümeden ve olgunlaşmadan otlatma başlamakta ve havalar soğuyuncaya kadar sürmektedir. Bu durum otların büyümesini ve tohumlanmasını engellemektedir.

Taşkınlar : Gerek Dumlulu ve gerekse Palandöken dağlarından ovaya açılan dereler, periyodik olarak taşkınlara neden olmakta ve özellikle birikinti yelpazelerinin yer aldığı sahaları ve eteklerdeki arazileri etkilemektedir.

Ayrıca, Erzurum ovasının özellikle orta kesimlerinde Karasu'yun geçtiği sahalarda, ilkbaharda karların erimesi ve bu dönemde sık sık meydana gelen frontal yağışlar sonucunda binlerce dönüm arazi taşkına maruz kalmaktadır. Örneğin, Tivnik köprüsünün doğusunda kalan ova yüzeyinde eğimin çok az ve zeminin geçirimsiz olması tabansuyunun yükselmesine ve sahanın su ile istilâ edilmesine neden olmaktadır.

C — BUGÜNKÜ ARAZİ KULLANMA DURUMU VE SORUNLAR

Bugün, genel olarak, Erzurum ovasında tarım yapılmakta ve buğday, arpa, çavdar, yulaf gibi tahıllar yetiştirilmektedir. Bu alan içinde fiğ, yonca, korunga, gibi hayvan yemi ve şalgam, pancar, turp, lahana gibi sebzeler üretilmektedir. Bunlardan bazılarının verim değeri ise 1 dönümde şöyledir: Buğday 110 - 120, arpa 120 - 130, fiğ 75 - 80, çavdar 130 - 140 kg. dır. Erken kışlar, daha doğrusu soğuk baskınları arpa, ot, fiğ ve öteki ürünleri etkiler. Ancak çavdarda pek fazla verim düşüklüğü görülmemektedir. Mayıs ve haziran aylarındaki kar yağışları tahıl ürünlerini önemli ölçüde etkiler ve verimi azaltır.

Genel olarak denilebilir ki; Erzurum ovasında iklim koşulları, tahıl tarımının güvenle yapılmasına elverişli değildir. O kadar ki bazı yıllarda sıcaklık ve bazı yıllarda yağış yetersizliği tarımın güvence altında yapılmasını engellemektedir. Bu konudaki açıklamalar aşağıda özetlenmiştir :

Sıcaklık: Daha önce belirtildiği gibi, Erzurum ovasında aralık mart ayları arasındaki dört aylık dönemde sıcaklık derecesi genellikle sıfırın altındadır. Nisandan itibaren sıcaklık yükselmeğe başlar. Ancak, sıcaklıktaki bu yükseliş düzenli değildir. Haziran ayı sonuna kadar her an don olayı beklenebilir.

Günlük Meteoroloji Bültenleri'nden yararlanılarak yapılan 1958 - 1977 yıllarına ait günlük ortalama sıcaklık diyagramında Erzurum'da tahıl türlerinin çimlenmesi için gerekli olan en az 5°C sıcaklık, nisan ortalarından itibaren başlamakta ekim sonuna kadar devam etmektedir. Bu süre 200 güne yakındır (199 gün). 8°C nin üstündeki sıcaklıkların sürekli olduğu gün sayısı 168, 10°C nin üstündeki sıcaklıklar ise 142 gündür (Şekil 1). Bu değerlere göre vejetasyon süresi bakımından Erzurum ovası tahıl üretimi için uygun görülmektedir. Ancak, yıllara göre ayrı ayrı günlük ortalama sıcaklıkların değişmesi dikkate alındığında, temmuz ve ağustos

Tablo 4 : + 8°C ye göre Erzurum Ovasında vejetasyon devresinin başlama ve sona erme tarihleri

Vejetasyon devresinin			
Rasat yılı	Başlama tarihi	Sona erme tarihi	Gün sayısı
1958	20 Haziran	9 Ekim	111
1959	9 Haziran	21 Eylül	104
1960	18 Mayıs	21 Ekim	156
1961	30 Mayıs	5 Ekim	128
1962	9 Haziran	10 Ekim	123
1963	22 Mayıs	17 Ekim	148
1964	18 Mayıs	2 Ekim	137
1965	12 Mayıs	29 Eylül	140
1966	26 Mayıs	8 Ekim	135
1967	5 Mayıs	1 Ekim	149
1968	7 Haziran	22 Ekim	137
1969	7 Mayıs	26 Eylül	132
1970	17 Mayıs	30 Eylül	136
1971	14 Mayıs	7 Ekim	146
1972	18 Mayıs	21 Ekim	156
1973	9 Haziran	26 Ekim	139
1974	5 Mayıs	27 Ekim	175
1975	9 Mayıs	2 Ekim	146
1976	13 Haziran	25 Eylül	104
1977	2 Mayıs	5 Ekim	156

Tablodaki verilere göre 20 yıllık devre içinde vejetasyon devresinin,

- En geç başlama tarihi : 21 Haziran
- En geç sona erme tarihi : 27 Ekim
- En erken başlama tarihi : 2 Mayıs
- En erken son bulma tarihi : 21 Eylül'dür.

Yine bu devre içersinde en düşük vejetasyon süresi 104 gün, en fazla 175 gündür. Ortanca vejetasyon süresi ise 137 gündür.

ayları hariç, sapmaların çok olduğu ve don olaylarının bütün öteki aylarda meydana geldiği ortaya çıkmaktadır. Örneğin, 1961 ve 1967 mayıs ayının son günlerinde ve 1958, 1966, 1967, 1968, 1973 yıllarının haziran ayında don olaylarının meydana geldiği saptanmıştır. Öte yandan, bazı yıllarda eylül ayının ikinci haftasından itibaren havanın şiddetle soğuduğu ve don olaylarının vukubulduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca $+8^{\circ}\text{C}$ ye göre hesaplanan vejetasyon süresinin gerek gün sayısı ve gerekse başlama ve sona erme tarihleri arasında büyük oynamalar vardır (Tablo 4).

Şu halde, nisan sonu ve mayıs başlarından itibaren 8-10 gün süre ile yükselen sıcaklık altında çimlenme meydana gelmekte ve bitkiler çiçeklenmeğe başlamaktadır. Fakat bazı yıllarda, bu dönemden hemen sonra vukubulan soğuklar ve don olayları bitkilere geniş ölçüde zarar vermektedir. Kışın erken başlaması ise, ürünün toplanmasına ve depolanmasına olanak bırakmamaktadır.

Yağış: Genel olarak, yıllık yağış miktarlarına göre Erzurum ovasında tarımın yapılabileceği anlaşılmaktadır. Ancak, yıllık ortalama yağış miktarlarında görülen salınımlar ve yıllar arasındaki büyük farklılıklar, bazı yıllarda nemli ve bazı yıllarda da kurak koşulların hâkim olmasına neden olmaktadır.

Daha önce de belirtildiği gibi, Erzurum'da yılın en yağışlı devresi ilkbahar ve özellikle mayıs ayıdır. Bu dönemde frontal faaliyetler sık sık meydana gelmektedir. Hazirandan itibaren yerel konveksiyonel yağışlar ön plâna geçer. Bundan sonra yağış azalarak temmuz ve ağustosta en düşük duruma ulaşır. Bu aylardaki yağış miktarı, buharlaşma miktarının çok altında kalmaktadır. Taban-suyu seviyesinin yüksek olduğu kesimler hariç, bu dönemde bitkiler şiddetli bir şekilde su sıkıntısı çekmektedir. Örneğin, ağustos ayındaki ortalama 20 mm lik yağışa karşılık, buharlaşma 200 mm. nin üstündedir. Çünkü, bölgenin yüksek, rüzgârlı ve havadaki nisbî nemin düşük olması buharlaşmayı arttırmaktadır. Gerçekten, buharlaşmanın fazla olduğu temmuz ve ağustos aylarında bazı günlerde nisbî nem % 5 in altına düşmektedir.

Öte yandan, ilkbahar yağışlarının gecikmesi ya da erken başlaması bitkilerin yetişmesini etkilemektedir. Şöyle ki; yağışların geç başlaması, tahılların çimlenmesini ve büyümesini geciktirmektedir. Buna karşılık, yağışların erken başlaması ve sıcaklığın yeterli olması halinde, bitkilerin kolayca çimlenmesini ve büyümesini sağlamaktadır. Ancak, yağışların hazirandan itibaren azalması kuraklığa yol açmaktadır. Aynı şekilde, 1949, 1955, 1961, 1962, 1966

yıllarında yıllık ortalama yağış miktarı 350 mm'nin altına düşmüş ve bu yıllarda bölge sakinleri kuraklıktan büyük ölçüde etkilenmişlerdir (Atalay 1978).

Yağışın düşüş şekli de bölge tarımını etkiler. Örneğin, ilkbahar ve yaz devrelerinde ani konveksiyonel hareketler sonucunda düşen dolu, ürünlere önemli ölçüde zarar vermektedir.

Öte yandan, özellikle son yıllarda Erzurum şehri ve yakın çevresinde sarıçamla yapılan ağaçlandırmalar yoğunluk kazanmaktadır. Bilhassa Atatürk Üniversitesi arazisi dahilinde sulanma suretiyle sarıçam ağaçlandırılmasına önem verilmektedir. Oysa, yörenin ekolojik koşulları ve halihazırda sulanma yapılmayan alanlarda sarıçam ağaçlandırmalarındaki başarının son derece düşük olması, en azından istenilen başarının sağlanamaması, yörenin orman yetişme ortamı dahilinde olmadığını kanıtlamaktadır. Şöyle ki, 1) Yörede kahverengi step toprakları ile kısmen kestaneremli toprakların bulunması ve step vejetasyonunun yaygın olması, 2) 2700 m den yüksek kesimlerin çayır ekosistemi dahilinde bulunması, 3) yaz devresinde özellikle temmuz ve ağustos aylarında düşen yağışın buharlaşmayı karşılayamaması, başka bir deyişle su açığının, su sıkıntısının çok fazla olması ve nisbi nemin çok düşük olması, yörenin orman yetişme veya sarıçam yetişme ortamı dahilinde olmadığını göstermektedir. Gerçekten, sulama yapılmayan sarıçam ağaçlandırma alanlarında fidanların büyük bir bölümü ağustos ayı içerisinde kurumaktadır.

Erzurum Ovası'nın hemen kuzeyinde Serçeme vadisinin kuzeye bakan yamaçlarında bodur ve seyrek sarıçamlar ve Tortum - Oltu yöresinde sarıçam ormanları bulunmaktadır. Ancak, bu yörelerin ekolojik koşulları, Erzurum ovası ve yakın çevresinin ekolojik koşullarından farklıdır (Atalay 1977).

Bununla beraber, Palandöken dağlarının bilhassa kuzeye bakan yamaçlarında yakın bir geçmişte yer yer de olsa sarıçamların mevcut olduğu söylenebilir. Bu sahanın birkaç bin yıl önce, şimdikine nazaran soğuk ve nemli iklim şartları altında kaldığı ifade edilebilir. Gerçekten, Türkiye'nin diğer bölgelerinde de olduğu gibi, son 8 - 10 000 yıl içerisinde Doğu ve Kuzeydoğu Anadolu'da nemli, ve kurak iklim şartlarının etkisi altında kalmış ve özellikle step ve orman vejetasyonu daralma ve genişlemeğe uğramıştır. Nitekim, pollen verilerine göre yapılan araştırmalar (Aytuğ 1975; Degans ve Kurtman 1978), ve Erzurumun 45 - 50 km. kadar kuzeyindeki Mes-cit Dağı'ndaki buzul topoğrafyasına ait şekiller (Atalay 1980) ile

yöre ve yakın çevresindeki reliik karakterdeki bitkiler (Çeltik ve Tatlı 1975, Aksoy 1973 ve Atalay 1980), iklim değışmelerinin mevcut olduğunu ve buna bağlı olarak da İrano - Turaniyen, Euro - Siberin ve Akdeniz flora bölgesine ait bitkilerin geniş ölçüde yayılmağa ve daralmağa uğradığını göstermektedir. Muhtemelen son ikibin yıl içersinde kurak iklim koşulları bölgeyi etkilemiştir.

SONUÇ

Erzurum Ovası'nın büyük bir bölümünde başta iklim koşulları olmak üzere, tahıl kültürünün her yıl güvenle yapılmasına uygun değildir. Halbuki, tahıl kültürü, bölge sakinlerinin asırlardan beri sürdürdüğü bir alışkanlığın sonucudur. Bu alışkanlık, kapalı ekonomik sistemin hâkim olduğu dönemlerde bir zaruretin sonucu olarak doğmuştur. Günümüzde bu koşullar önemli ölçüde ortadan kalktığına göre, tahıl tarımının önemli ölçüde bırakılması ve onun yerine yem bitkilerinin yetiştirilmesi ve ağırlık verilmesi gereklidir. Nitekim, bazı yıllar kuraklık (en son 1980 yılında olduğu gibi), bazı yıllar sıcaklık yetersizliği tahıl tarımında verimin son derece düşük olmasına neden olmaktadır. Diğer yandan, yem bitkilerinden fiğ, yonca, korunga, kılçiksız brom ve hatta ayriğin bir dekadaki verimi (500 kg), buğday ve arpa ekiminden elde edilecek gelirden fazladır. Bu bakımdan yem bitkilerinden elde edilecek gelir, tahıl gelirini geride bırakmaktadır. Bunun yanında yörede ot üretiminin artırılması, başta hayvancılığın ilerlemesine ve otlaklarda hüküm süren aşırı otlatmanın kısmen de olsa azalmasına yol açacaktır. Böylece gerek yem bitkilerinden ve gerekse hayvancılıktan elde edilen gelir, tahıl üretiminden elde edilen geliri aşacaktır.

Step - çayır ekosistemi dahilinde bulunan Erzurum Ovası ve yakın çevresinde ibreli özellikle sarıçam ağaçlandırması yapılmalıdır. Veya sarıçamla ağaçlandırılacak alanlar yaz aylarındaki kurak devrelerde sulanabilecek lokal alanlarda olmalıdır. Bunun yanında kuraklık ve soğuga dayanıklı akasya, iğde ve meşe gibi ağaç ve çalı türleri ile, deneme yapıldıktan sonra, lokal alanlarda ağaçlandırma yapılmalıdır.

ÖZET

Tektonik bir çanak içersine yerleşmiş olan Erzurum Ovası 1750 - 2000m. arasında uzanmaktadır. Ovanın güneyinde ve kuzeyinde ortalama yüksekliği 2800 m. ve 2700 m. olan sırasıyle Palandöken ve Dumlu dağları bulunmaktadır. Ova dahilinde Pliyo - kuvaterner

killi - kireçli çökelleri ve birikinti yelpazeleri yer almaktadır. dağlık alanlar ise dış püskürük volkanik kayalardan ibarettir. 48 yıllık rasatlara göre, Erzurum'un yıllık ortalama sıcaklığı 5.9°C dir. Ancak, gerek yıllık ve gerekse aylık ortalama sıcaklıklarla önemli değişme ve sapmalar olmaktadır. 120 - 180 gün arasında olan donlu gün sayısının 151 - 160 gün arasında olma ihtimali % 33.4 civarındadır. Yıllık ortalama yağış 452 mm. en az 253 mm., en fazla 829 mm olarak ölçülmüştür. Yıllık ortalama yağışın 360 - 516 mm. arasında olma ihtimali % 50 kadardır. Bitkilerin suya gereksinme duydukları devrede meydana gelen yağış sapmaları da çok fazladır. Gerçekten, en fazla yağış mayıs'da 197 mm, haziranda 111 mm. olduğu halde, en düşük yağış sırasıyla aynı aylarda 12.1 ve 7.8 mm. dur. Temmuz, ağustos ve eylül aylarında en düşük yağış 1 mm. nin altındadır. Erzurum Ovası'nda karın yerde kalma süresinin ortanca değeri 117 gün, karın 104 - 127 gün arasında yerde kalma olasılığı ise % 50 dolayındadır. Kar yağışının en erken başlama tarihi 17 Eylül, en geç sona erme tarihi 12 Haziran olarak kaydedilmiştir (Atalay 1980).

Ovanın taşkın ve birikmeğe uğramayan kesimlerinde kahverengi step, Karasu boyunca alüvyon, bataklıklarda hidromorfik ve organik, tabansuyu seviyesinin yüksek olduğu kesimlerde çorak, birikinti yelpazeleri üzerinde kollüviyal topraklar; dağların ovaya bakan eğimli yamaçlarında litosol, dağların 2700 - 2800 m den yüksek bölümlerindeki bazalt plastoları üzerinde yüksek dağ - çayır toprakları bulunmaktadır.

Erzurum Ovası'nın 2000 m ye kadar olan bölümünde zengin sayılacak İrano - Turaniyen step elentleri, 2700 - 2800 m ye kadar yükselen dağların yamaçlarında yüksek dağ stepleri ve bunun üstünde sub - alpin ve kısmen de alpin çayırlar yerleşmiştir.

Ova dahilinde ancak tarıma uygun olabilecek III. ve IV. sınıf arazi bulunmaktadır, bu araziler tüm ovanın % 57 sini kaplamaktadır, ovanın geriye kalan bölümünde V. ve VIII. sınıf (bataklık ve çorak alanlar) yer almaktadır.

Ovanın başta iklim koşulları dikkate alındığında, hububat tarımını güvenle sürdürülemeyeceği ve sahada doğal olarak sarıçam ile ağaçlandırma yapılamayacağı sonucuna varılmaktadır. Şöyle ki, bazı yıllar kuraklık, bazı yıllar da sıcaklık yetersizliği hububat tarımında verimi son derece düşürmektedir. Özellikle temmuz ve ağustos aylarında bağıl (nisbi) nemin son derece düşük olması ve şiddetli buharlaşma doğal olarak sarıçamın yörede yetişmesini en-

gelmektedir. Yöre, üretkif olarak yem bitkilerinin yetiştirilmesine uygundur.

MAIN ECOLOGICAL CONDITIONS OF THE ERZURUM PLAIN and ITS IMMEDIATE SURROUNDINGS (EASTERN ANATOLIA, TURKEY)

SUMMARY

The Erzurum Plain which is located in the tectonic basin extends an elevation of 1750 - 2000 metres. The plain is surrounded by the Palandöken Mountains on the south, and by the Dumlu Mountain on the north. The mean height of the mountain ranges is about 2700 - 2800 metres, and the mountains composed of volcanic rocks such as andesites, basalts and partly trachits. Plio - quaternary clayey and limely deposits and dejection fans occur in the Erzurum plain.

The mean annual temperature of the Erzurum city is about 5.9°C, during the period of 48 years (1929 - 1977). The deviation of the annually, montly and daily temperatures are very important. The first days vary from 120 to 180 days. The probablity of the frost days between 151 and 160 days are 33.4 per cent. The mean annual precipitation is 452 mm., within the last 48 years. The minimum precipitation is 253 mm (1949 year), and the maximum is 829 mm. in 1936. The rainfall deviation is very exces, especially in the growing season. The minimum rainfall of the july, august and september is under one mm. The mean duration of the snow cover is 117 days, the probability of the snow cover 50 per cent is nearly 104 - 127 days. The earliest date of the snow fall is 17 th of September and the latest date is 12 th of June.

Alluvial soils common along the Karasu river in the plain, and the hydromorphic, the organic and the saline - alkali soils occur swamps and its immediate surroundings. The colluvial soils are being developed on the dejection fans, of the plain. The Brown and the Crusnut soils were developed on the Plio - quaternary deposits and the old dejection fans. The steep slopes of the mountains were covered by the lithosol. The meadow or high rangeland soils common on the basalts plateau of the upper surfaces of the mountains.

Irano - Turanian steppic vegetation species common on the Erzurum Plain, and the mountain steppes occur in height of 2000 - 2700/2800 metres of the mountains. The sub - alpine and the alpine meadows and grasses widespread over the 2700 and 2800 m of the mountains. Natural vegetation of the study area is belong to the Irano - Turanian and partly Euro - Siberian floristic region.

In the Erzurum Plain, I. and II. land classes are absent due to insufficiency of all kind of the vegetation, especially crops, and the land classes of III. and IV. cover 57 % of the plain; the remaining land is of V. and VIII. classes such as dejection fans, swamps and the barren lands.

The climatic conditions of the plain, generally, is insufficient to make crop cultivation. Namely, guarenteed crop cultivation, every years, is impossible because of drought and insufficient warmth. That is in some years drought and in other some years insufficient warmth are prevail. On the other hand, the northern section of the Palandöken Mountains are being afforested with the pinus silvestris. But, the majority of the pinus silvestris plants wither during the summer periods. The ecological condition of the given area is not belong to the forest region. At present, in the Erzurum Plain wrong land - uses are still continuing. For this reason, the plain may be used as range or pasture and cultivated with special crops such as leguminous and graineae.

KAYNAKÇA

- AKSOY, A., 1973, Erzurum Ovasındaki buğday ve çavdar tarlalarında bulunan yabancı otlar üzerinde fitososyolojik bir araştırma : Doktora Tezi (basılmamış), A. Ü. Fen Fak., Erzurum.
- ATALAY, İ., 1977, Türkiye'de çam türlerinde tohum transfer rejyonlaması (The regioning of the pine species *P. silvestris* L., *P. nigra* var *Caramanica*, *P. brutia* Ten., in Turkey) : Orman Bak. Orman Ağaçları ve Tohumları İslah Enst. Yay. : 1., Ankara.
- ATALAY, İ., 1978, Erzurum Ovası ve çevresinin jeolojisi ve jeomorfolojisi (The Geology and Geomorphology of the Erzurum plain and its surroundings) : A. Ü. Edebiyat Fak. Yay. : 91, Erzurum.
- ATALAY, İ., 1978, Erzurum Ovası ve çevresinin fiziki ve tatbiki fiziki coğrafyası : Doçentlik tezi (basılmamış), Ed. Fak., Erzurum.
- ATALAY, İ., 1980, Erzurum Ovası ve çevresinin iklimi : A. Ü. Ed. Fak., Araştırma Derg., 12 (2), s. 251 - 341.

- ATALAY, İ., KARAKAPLAN, S. ve KOÇMAN, A., 1981, Oltu Çayı havzasında havza Amenajmanı yönünden araştırmalar : **Doęa Bilim Derg.**, Seri D, C. 5, Sayı 2, s. 197 - 206.
- ATALAY, İ., 1980, Mescit Dağının glasiyal morfolojisi : Baskıda.
- ATALAY, İ., 1980, Türkiye ve Dünyanın ana akarsularında taşınan yüzey halindeki sediment miktarları : **Ormancılık Araştırma Enst, Der.**, Cilt 26, Dergi No. 52, s. 5 - 39.
- AYTUĞ, B., MEREV, N. ve EDİS, G., 1975, Sürmene - Ağaçbaşı dolayları ladin ormanının tarihi ve geleceği : TÜBİTAK Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu TOAG Ser. : 39, Tübitak Yay. : 252, Ankara.
- ÇEPEL, N., 1978, Orman Ekolojisi : İ. Ü. Orman Fak. Yay. : 257, İstanbul.
- ÇETİK, R. ve TATLI, A., 1975, A phytosociological and ecological study on the vegetation of Palandöken Mountain : **Communications, de la Fac. des Science d. Univ. d'Ankara, Serie C2, Botanique, 19, s. 1 - 24.**
- DAVIS, P. H., 1965 - 1975, **Flora of Turkey and East Aegean Islands : Cilt I, II, III, IV, V.**, Edinburg.
- Devlet İstatistik Enstitüsü, **Türkiye İstatistik Yıllığı, 1977, D.İ.E. Yay., 1978,** Ankara.
- DEGENS, E. T. ve KURTMAN, F., 1978, **The Geology of Lake Van : Maden Tetkik ve Arama Enst. Yay. : 169,** Ankara.
- TEKKANAT, N., 1977, **The Turkish Country Report : Seminar on the Watershed Management, CENTO, s. 31 - 48,** Ankara.