

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

ERZURUM OVASININ OPTİMAL ALAN KULLANIMININ
BELİRLENMESİ



Sevgi YILMAZ

Yönetici : Prof. Dr. Kamuran GÜÇLÜ

Doktora Tezi

ÖZET

Öncelikle Erzurum Ovası için ekolojik yapıyı korumayı hedef alan Optimal Alan Kullanımının ortaya konulması amaçlanmıştır.

Alan kullanımlarının saptanmasında ve değerlendirme çalışmalarında Kiemstedt (1967), Dearing (1972)' in geliştirmiş oldukları Peyzaj Değerlendirme Yöntemleri araştırmanın amacına uygun olarak kimi yerde özgün, kimi yerde birleştirilmesi ile elde edilen bir yöntem kullanılmıştır. Erzurum Ovasının optimal alan kullanımının belirlenmesine yönelik alan kullanım kararlarının hazırlanmasında, öncelikle çalışma alanında gözlem, inceleme ve veri toplama işlemleri yapılmış ve elde edilen veriler değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Erzurum Ovasının düze yakın oluşu ve çalışmanın daha anlaşılır olması için 870 000 dekarlık çalışma alanı 1/100 000 ölçekli harita üzerinde 1 km x 1 km' lik toplam 870 adet planlareye ayrılmış ve veriler bu plankareler düzeyinde toplanmıştır.

Kullanılan yöntem doğrultusunda Erzurum Ovasındaki alan kullanımları ekolojik uygunluk durumları Koruma, Tarım, Çayır-Mera, Rekreasyon, Yerleşim ve Sanayi için ayrı ayrı belirlenmiştir. Elde edilen bu ekolojik uygunluk haritaları kaynakların sürdürülebilir kullanımı, ekolojik planlama ilkeleri, mevcut ve doğabilecek sorunlar ile yöre halkının sosyo-ekonomik ve kültürel durumları da dikkate alınarak Erzurum Ovası için öneri Optimal Alan Kullanımı belirlenmeye çalışılmıştır. Yapılan değerlendirme sonuçlarına göre ova topraklarının % 62.41' inin tarımsal nitelik taşıdığı, % 12.64' ünün çayır-mera, % 7.82' sinin yerleşim, % 7.02' sinin rekreasyon, % 5.74' ünün sanayi ve % 4.37' sinin koruma için uygun olduğu ortaya çıkmıştır.

Sonuç olarak, Erzurum Ovasındaki alan kullanımlarının optimal olmadığı, tarım için uygun alanlarda yerleşim ve sanayinin baskın olduğu, çayır-mera için uygun alanlarda tarım yapıldığı, rekreasyon ve koruma için uygun alanların gözardı edildiği belirlenmiştir.

SUMMARY

Determination of optimal land use was aimed for in order to protect ecological structure of Erzurum Plateau.

In the determination and evaluation of land use, the landscape evaluation methods developed by Kiemstedt (1967) and Dearing (1972) were employed alone or in combination depending on the variation. The rule of "observation, investigation and evaluation in the place" in landscape architecture studies was taken as basis.

For a better resolution and considering almost flat terrain of Erzurum Plateau, 870.000 da study area were separated into 870 squares of 1 km x 1 km (1/100.000 scale) and data were made on these squares.

In accordance with the method used, land use in Erzurum Plateau was classified as conservation, pastures-meadows, recreation, urbanisation and industry according to land use state. On these maps optimal land use was suggested for Erzurum Plain in view of ecological planning criteria, present and possible problems, and cultural and socio-economical conditions of the local people. According to the evaluation, 62.41 % of the land in the plain was for areable, 12.64 % was pastures-meadows, 7.82 % settlement, 7.02 % recreational, 5.74 % industrial and 4.37 % protection.

In conclusion, land use in Erzurum Plain was not optimal, settlement and industrial use was common in areable areas and recreational and protected area are omitted.

TEŞEKKÜR

Tez konusunun belirlenmesinden başlayarak çalışmamın son aşamasına kadar ilgisini ve bilimsel desteğini esirgemeyen Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dekanı, danışman hocam sayın Prof. Dr. Kamuran GÜÇLÜ' ye teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmamın çeşitli aşamalarında yardımlarını gördüğüm Peyzaj Mimarlığı Bölüm Başkanı Doç. Dr. Ilgar KIRZIOĞLU' na, arazi çalışmalarım sırasında ve tezin çeşitli aşamalarında yön gösteren Peyzaj Mimarlığı Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Hasan YILMAZ' a, tez içindeki şekillerde görüşlerini aldığım ve çalışmalarım sırasında yardımlarını esirgemeyen Peyzaj Mimarlığı Bölümü Akademik Personeline, araştırmayı destekleyen Atatürk Üniversitesi Araştırma Fon Saymanlığı yetkililerine teşekkür ederim.

Araştırma alanı ile ilgili yardımlarını gördüğüm D.S.İ. VIII. Bölge Müdürlüğü elemanlarından, Ziraat Yüksek Mühendisi Zakir BEZMİŞ' e, Bilgisayar Mühendisi Oğuzhan AYDIN' a, Yüksek Mimar Serhat SAYINER' e kullandığım bazı fotoğrafların temininde yardımcı olan Atatürk Üniversitesi Fotoğraf ve Müze Arşivi yetkililerine, ayrıca, gerek yüksek lisans gerekse doktora tez çalışmamda sürekli ilgi ve manevi desteğini gördüğüm aileme teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖZET.....	i
SUMMARY.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
1. GİRİŞ.....	1
2. MATERYAL VE YÖNTEM.....	21
2.1. Materyal.....	21
2.2. Yöntem.....	25
3. BULGULAR.....	33
3.1. Araştırma Alanının Doğal Yapısı.....	33
3.1.1. İklim Durumu.....	33
3.1.2. Jeolojik Yapısı.....	37
3.1.3. Morfolojik Yapı	40
3.1.4. Toprak Durumu.....	43
3.1.5. Hidroloji.....	45
3.1.5.1. Akarsular.....	45
3.1.5.2. Termal Kaynaklar.....	49
3.1.5.3. Sulak Alanlar.....	52
3.1.6. Bitki Örtüsü.....	54
3.1.7. Fauna (Yaban Hayatı).....	62
3.2. Araştırma Alanındaki Kültürel ve Sosyo-Ekonomik Yapı.....	66
3.2.1. Demografi.....	66
3.2.2. Sosyal Yapı.....	70
3.2.2.1. Araştırma Alanının Tarihi Gelişimi.....	70
3.2.2.2. Sosyo-Kültürel Durum.....	73

	<u>Sayfa No</u>
3.2.2.3. Sosyo-Ekonomik Yapı.....	74
3.3. Araştırma Alanındaki Mevcut Alan Kullanımları.....	75
3.3.1. Yerleşim ve Kentin Gelişimi.....	76
3.3.2. Tarım.....	82
3.3.3. Hayvancılık.....	89
3.3.4. Çayır-Mera Alanları.....	91
3.3.5. Sanayi Sektörü.....	93
3.3.6. Rekreasyon ve Turizm Sektörü.....	96
3.3.7. Ulaşım Durumu.....	102
3.3.8. Araştırma Alanı ve Yakın Çevresindeki Doğal ve Kültürel Kaynak Değerleri.....	103
3.3.8.1. Koruma Alanları.....	103
3.3.8.2. Tarihi Değerler.....	105
3.4. Araştırma Alanının Çeşitli Kullanımlar Yönünden Uygunluğunun Belirlenmesi.....	107
3.4.1. Koruma Alanları.....	107
3.4.2. Tarım Alanları.....	108
3.4.3. Çayır-Mera Alanları.....	113
3.4.4. Rekreasyonel Kullanım.....	115
3.4.5. Yerleşim Alanları.....	117
3.4.6. Sanayi Alanları.....	117
3.5 .Erzurum Ovası Öneri Optimal Alan Kullanımı.....	119
4.TARTIŞMA VE SONUÇ.....	124
KAYNAKLAR.....	129
EKLER.....	140

1. GİRİŞ

Başlangıçta doğa ile ilişkisi uyum içinde olan insanoğlu, özellikle batılı ülkelerdeki sanayi devrimi ile birlikte doğaya tehlikeli boyutlarda zarar vermeye başlamıştır. Tükenmez sanılan doğal kaynaklar (toprak, su, hava, yeraltı zenginlikleri, vb.) cömertçe kullanılarak, sürekli kirletilmiştir. Bilim ve teknolojiadaki hızlı gelişmeler bir taraftan toplumların yaşam koşullarını iyileştirici yönde değiştirirken, diğer taraftan ekolojik dengenin bozulmasına neden olmaktadır. Doğal ve kültürel çevrenin hazırlıklı olmadığı bir nüfus yoğunluğu ile karşılaşması su-toprak-hava-bitki arasında var olan doğal dengenin hızla bozulmasına yol açmıştır. Ekolojik sorunlar kentleşme sorunları ile birleşerek insanlığın geleceğini tehdit etmeye başlamış ve sağlıklı yaşam çevrelerini ortaya çıkarmıştır.

Günümüzde, gelişmiş ülkelerde ki nüfusunun % 70'inden fazlası kentlerde yaşarken, sağlıklı nüfus artışının yaşandığı gelişmekte olan dünya ülkelerinde de kentli nüfus oranının daha da egemen olacağı savunulmaktadır (Keating, 1993). Çevre ile ekonomik ve sosyal kalkınmanın birbirinden ayrı konular olarak düşünülmemesi gerektiğini, son yıllarda meydana gelen çevre sorunlarının boyutları ortaya koymuştur.

Toprak çok uzun sürede oluşan kısa sürede kaybolan değerli ve yaşam için gerekli, ama kıt bir kaynak olarak tanımlanmaktadır. Toprak, yerine geçebilecek bir eşdeğeri olmayan ve ancak oluştuğu yerde iken daha üretken olabilen biyolojik bir üretkendir (Sönmez, 1994).

1982 tarihli Anayasanın toprak kullanımını düzenleyen 44. ve 45. maddeleri ile 11 Mart 1989 tarih ve 20105 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan "Tarım Alanlarının Tarım Dışı Gaye ile Kullanılmasına Dair Yönetmelik" te tarım topraklarının amaç dışı kullanılmasını yasaklayıcı hükümler yer almasına rağmen bu bozulmanın önüne geçildiğini söylemek oldukça zordur.

Dünyada olduğu gibi ülkemizde de doğal kaynaklar sınırlı olup, sanıldığı kadar fazla değildir. Ülkemizde tarım için kullanılan toplam arazi 27.699.000 ha olup, bunun yaklaşık 5.000.000 ha'ı yanlış ve amaç dışı kullanılmaktadır. Ayrıca 6.2 milyon ha'lık arazi de sorunlu ve erozyonu artırıcı niteliklidir. Bir başka ifade ile bu oranlarda

tarımsal faaliyet yapılamayacağı halde yanlış olarak tarımsal amaçlı kullanılan arazilerdir (Cangir ve Boyraz, 1996).

Türkiye topraklarının kullanımına bakıldığında % 19.82'lik bir alan tarım için uygunken % 36.6'lık bir alanda tarım yapıldığı belirlenmiştir. Bu değerler tarımın kendi yapısına uymayan alanların dışında da yapıldığını göstermektedir. Geçmiş yıllar itibariyle incelendiğinde 1934 yılında 11.6 milyon hektar olan tarım alanı, 1986 yılında 27.7 milyon hektara ulaşmıştır. Buna karşın 44.3 milyon hektar çayır-mera alanı 21.7 milyon hektara gerilemiştir (Yücel, 1995). Buda tarım için hiç de uygun olmayan çayır-mera alanlarının tahrip edilerek tarımsal alana dönüştürüldüğünü göstermektedir. Uygun olmayan tarım tekniklerinin kullanılması, iklim topoğrafik faktörlerin oluşturduğu erozyonla da tarım toprakları yok almaktadır. Çevre envanter çalışmaları, hızlı kentleşme, sanayi, turizm inşaat ve seramik sanayinde arsa spekülasyonları yanlış arazi kullanımı sonucunda her yıl onbinlerce ha'lık tarıma elverişli arazinin tarım dışı amaçlarla kullanıldığını göstermektedir (Anon., 1995 a). Hızlı kırsal kesim göçü de bu alanlardaki tarım topraklarını kullanım dışı bırakmakta, arazinin değerli olduğu yerlerde veraset yolu ile tarım toprakları yok olmaktadır.

1965-1985 yılları arasında 190.000 ha tarım toprağının kentleşme amacı ile kullanıldığı ülkemizde, 2000 yılında kentli nüfusun 45 milyon olacağı düşünüldüğünde, yaklaşık 721.000 ha tarım toprağının daha kentleşmeye açılacağı hesaplanmaktadır (Keleş, 1985).

Türkiye'de 1987 yılı verilerine göre, il ve ilçeler bazında organize sanayi bölgeleri ve küçük sanayi sitelerinin kapladığı arazilerin 17.999 ha olduğu ve bunun yaklaşık % 62'lik kısmının, yani 11.196 ha'ı tarıma elverişli (I. - IV. sınıf topraklar) değerli tarım toprakları üzerinde kurulduğu belirlenmiştir (Anon., 1995 b).

Kentlerin aşırı büyümesi ile sanayi kuruluşları kentsel kullanım alanları içerisinde kalmıştır. Bu da çevre ve insan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Kentsel alan kullanımlarındaki yanlışlıklar planlamaların uygulamanın gerisinde kalması, bugünkü çevre sorunları ile boğuşan açık-yeşil alanlardan mahrum çarpık kentleri ortaya çıkarmıştır.

Kentlerin iklim verileri ve topoğrafik yapıları planlamanın vazgeçilmez araçlarıdır. Ankara kentinde yapılan bir araştırmada bu iki önemli unsura dikkat edilmediği ve

bunun sonucu kent üzerinde yoğun sis tabakalarının ortaya çıktığı belirlenmiştir (Barış, 1995). Aynı şekilde Erzurum'da yapılan bir araştırmada kent sağlığı ile direkt etkisi olan SO₂ konsantrasyonunun "uzun ve kısa vadeli sınır değerlerini" oldukça aştığı tespit edilmiştir(Anon., 1995 b).

Kentlerin kırsal alandan taşıma kapasitesi ithal, bunun karşılığında ekolojik bozulma ihraç ettiği, hatta gelişmiş ülke kentlerinin gelişmekte olan ülkelere taşıma kapasitesi ithal edip, onlara ekolojik yozlaşma gönderdiği iddia edilmektedir (Rees, 1992). Üzerinde yaşadığımız dünyada imkanların sınırlı kaynakların tükenir olduğunu anladığımızda karşımıza çıkan çevre olgusu herkesin ve her kesimin gündeminin başına yerleşmiştir.

Son yıllarda doğal ve kültürel zenginliğin ya da çevresel değerlerin kaybının, gelecek nesillere nasıl ödeneceği konusu üzerinde durulmaktadır. Çevre, hızlı nüfus artışı ve kalkınma arasındaki üçlü ilişkiyi bilimsel ve objektif yaklaşımlarla ele alma çalışmaları hız kazanmış, enerji, yerleşim, ticaret, endüstri, tarım alanları, su kaynakları vb. gibi öncelikli eylem planlarının hazırlanmasının gerekliliği anlaşılmıştır.

Dünya genelinde 1960'lardan sonra gelişen çevre hareketi sonrasında başlayan onarımcı politikaları, 1970'lerde önleyici politikalar ile 1980'lerde ise sürekli dengeli kalkınma politikaları izlemiştir (Yücel, 1995). Türkiye'de ise 1983 yılında kabul edilen 2872 sayılı "Çevre Kanunu", çevrenin korunması, iyileştirilmesi, kırsal ve kentsel alanlarda arazinin ve doğal kaynakların korunması; su, toprak ve hava kirlenmesinin önlenmesi, ülkenin bitki ve hayvan varlığı ile doğal zenginliklerinin korunarak, bugün ve gelecek kuşakların sağlık, uygarlık ve yaşam düzeyinin geliştirilmesi ve güvence altına alınması için yapılacak düzenlemeler ve alınacak önlemleri, ekonomik ve sosyal kalkınma hatlarıyla uyumlu olarak belirli hukuki ve teknik esaslara göre düzenlemeyi amaçlamaktadır (Anon., 1988). 1963 yılında itibaren özellikle kamu yatırımları için bağlayıcı, özel yatırımlar için yol gösterici niteliği olan "Beş Yıllık Kalkınma Planları" hazırlanmıştır (Yücel, 1995). 1996 -2000 yıllarını kapsayan ve daha önceki kalkınma planlarındaki eksiklikler dikkate alınarak hazırlanan VII. Beş Yıllık Kalkınma Planının temel hedefi; sürdürülebilir, kalkınma yaklaşımı doğrultusunda, insan sağlığını ve doğal dengeyi koruyarak sürekli bir ekonomik kalkınmaya imkan verecek şekilde doğal

kaynakların yönetiminin sağlanması ve gelecek kuşaklara, insana yakışan doğal ve sosyal çevrenin bırakılması olup, çevre korumanın ekonomik, ticari, sosyal ve siyasi açılardan birbiriyle uyumlu ve bütünleşmiş bir yaklaşımla ele alınacağı belirtilmektedir (Anon., 1995 a). Ancak, örgütsel ve hukuksal düzenlemelerin uygulamadaki yetersizliği, çevre yönetiminden sorumlu kuruluşlar arasında yetki karmaşası, işbirliği ve işbölümünün sağlanmaması, çevresel veri ve bilgi alt yapısının yetersiz olması nedeniyle bugüne kadar yapılan kalkınma planlarından istenilen sonucun alınması pek mümkün olmamıştır.

Doğal kaynakları ve çevreyi korumak, koruma-kullanma dengesini gözeterek rasyonel bir şekilde planlamak yaşamın sürekliliği bakımından zorunludur. Doğal kaynakları kullanırken, aynı zamanda koruyabilmek ve geliştirmek planlamadaki ve kullanımdaki üstünlüğü de ortaya koymaktır. Planlama sürecinde toplumun katılımını da sağlayarak dengeli kalkınma için sürdürülebilirlik, ekolojik planlama ve çevre hukuku önem kazanmıştır. Bu konular, TBMM çevre araştırma komisyonunun 1991 yılında hazırladığı " 2000' li yıllara doğru çevre" konulu raporda da yer almıştır (Anon., 1993a).

Ekoloji terimi ilk defa 1869 yılında Alman biyolog Ernest Haeckel tarafından hayvan ve bitki türlerinin kendi ortamlarında araştırılması olarak ele alınmış, insan bu kapsamın dışında tutulmuştur. Günümüzde ise insan uğraşlarını ve canlı varlıklarını etkileyebilecek doğal, (fiziksel, kimyasal, biyolojik) ve kültürel koşulların tümü çevre içerisine girmektedir. Böylece insanın yaşam alanı olan doğal ortam ile sosyal yaşamı belirleyen kültürel ortam ekoloji kapsamı içine girmektedir. İnsan doğanın bir parçasıdır. Bu nedenle planlama yaklaşımlarında doğa-insan bütününde sağlıklı bir sürdürülebilirliği sağlayacak biçimde ele alınmalıdır. Sürdürülebilir kalkınmanın önemi, insanlığın akla gelebilecek bütün ihtiyaçlarının karşılanmasını sağlayan kaynakların tüketilmemesi, tahrip edilmesi sonucu, doğal ve kültürel çevre ağır yaralar aldıktan sonra anlaşılmıştır.

Doğal kaynakların korunması ve en uzun sürede en fazla verim ile kullanılması konusu, günümüzde özellikle endüstrileşmiş toplumlar başta olmak üzere tüm dünya ülkelerinde güncelliğini artırmaktadır. Kaynak kullanım planlamasının temeli, öncelikle mevcut kaynaklar için en uygun kullanımı belirlemektir. Yeniden kullanılması mümkün olmayan, benzersiz doğal kaynakların korunarak sürekliliğinin sağlanması, doğal çevrenin çeşitliliği ve sürekliliği açısından kaçınılmazdır (Yılmaz, 1994).

Sürdürülebilir gelişme (Sustainable Development) kalkınma terimi 1987’de “Çevre ve Kalkınma” konulu dünya komisyonu (Bruntland Komisyonu) tarafından ortaya konulan ortak geleceğimiz (Our Common Future) adlı raporla dünya gündemine sokulmuş ve çevreye yeni bir anlam kazandırılmıştır. Sürdürülebilir kalkınma, gelişme bugünkü ihtiyaçları sağlamaya yönelik olurken aynı zamanda gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama kabiliyetini engelleyici önlemler vermemelidir şeklinde tanımlanmıştır.

Rio-de Janeiro’da 1992 yılında yapılan Dünya zirvesinde iklim değişikliği, teknoloji transferi, ozon tüketimi, sınır ötesi hava kirliliği, ormansızlaşma, toprak kaybı, çölleşme, kuraklık, biyolojik çeşitlilik, biyoteknolojinin çevre duyarlı yönetimi, temiz su kaynaklarının korunması başta olmak üzere birçok konu ele alınmıştır (Altaban, 1996). Zirve sonucunda bir deklarasyon yayınlanmıştır. Bu deklarasyonun 1. maddesinde “insanlar sürekli ve dengeli kalkınmanın merkezindedir. Doğa ile uyum içinde sağlıklı ve verimli bir hayata hakları vardır” denerek, çevre hakkı konusunda önemli bir adım atılmıştır. Ayrıca Globe 92’nin “Turizm ve Çevre “ konulu ilk bölümünde dünyanın doğal, kültürel ve tarihi kaynaklarının korunması, küresel sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasının gerekliliği ortaya konarak, çevre sorunlarının çözümü için pratik yollar aranmıştır (Wight, 1994; Glenn et al., 1993).

Çevreyi, kültürel ve doğal değerleri bunlarla beraber ekolojiyi dikkate almayan, hatta öncelikli görmeyen hiçbir planlamanın gelişme gösteremeyeceği ortadadır (Ekinci, 1994). Sürdürülebilir gelişmenin ekolojiyi korumasının yanısıra, korumanın da sürdürülebilirliğini güvence altına alması gerekir. Sürdürülebilirlik, peyzaj karakterini güçlendirici, bulunduğu yere duyarlı, toplumla ilişkili yönetimin sunduğu fırsatlara uygun kullanım ve faaliyetleri içermelidir.

Nozick (1992), “Küresel düşün, yerel davran” sloganını gündeme getirmiştir. Benzer şekilde, Mackenzie (1991)’de sürdürülebilir gelişmeyi “Yeşil büyüme” olarak nitelendirmiştir.

Ekolojik planlama ya da planlamaya ekolojik yaklaşım, planlamanın her aşamasında her ölçekte ortaya çıkan sorunların sürdürülebilirlik anlayışı içinde çözümlenmesidir. Ekolojik yaklaşım insan ve doğa esas olmak üzere her ikisinin ilişkilerinde denge kurulması olayıdır. Böyle bir denge sağlanmaması halinde genel nitelikte tüm çevresel sorunlarla karşı karşıya kalmak anlamına gelmektedir (Çubuk, 1995).

Ekolojik planlamada amaç, ekolojik sosyal ve ekonomik verilere eşdeğer önem vererek, alan kullanımları için optimal bir uyum sağlanmasıdır. Başka bir ifade ile birbirleriyle çakışan veya ilişkili olan farklı alan kullanım tiplerinin olumsuz etkilerini minimize edecek alan kullanım kombinasyonunun elde edilmesidir. Ekolojik temelli araştırmacılar, korumaya ağırlık veren, kaynakların sınırlı olduğu gerçeğini vurgulayan ve ekosistemlerin çok hassas taşıma kapasiteleri olduğunu ısrarla ifade etmelerine karşın, kentsel çevre analizlerinde kullanılan ekolojik modellerde ise daima kentten daha geniş, bölgesel ekosistemler mevcuttur (Altaban, 1996).

Kenti doğa ile karşıt gören düşünce kentsel çevreye yönelik analizlerdeki zayıflığı ortaya çıkarmaktadır. Dolayısı ile ekosistem yaklaşımı kapsamındaki çevresel taşıma kapasitesi, çevresel etki değerlendirmesi (ÇED) gibi analiz modelleri çok geç olarak bu alana girebilmiştir. Ekosistem konsepti (taşıma kapasitesi) ile alan kullanım planlamasını birlikte ele alan öncü çalışmaların başında Ian L McHarg'ın (1992) Design with Nature adlı eseri gelir. Araştırmacı bu çalışmasında kentsel mekanı kendi doğal sistemi içinde ele almış ve ekosistem tabanlı bir planlama eylemini önermiştir.

Ekolojik yaklaşımli bir planlamada ölçek önemli bir sorundur. Planlamanın başarılı olabilmesi için geniş kapsamlı ve tutarlı bir ulusal çevre politikası içinde uygulanması gerekmektedir (Owens, 1992).

Yapılan planlamanın süreklilik göstermesi için birçok ekolojik verinin dikkate alınması ve bunların yorumlanması için yeni tekniklere gereksinim duyulmaktadır. Bunlar arasında hava fotoğrafları, çevresel etki değerlendirmesi (ÇED) ve coğrafi bilgi sistemleri (GIS) önemli yer tutmaktadır. Üst ölçekli plan kararları ile değerlendirilen ve belli fonksiyonlar için detaylı etüdlere kapsamı gereken yer seçiminin yöntem ve kriterlerinin daha da geliştirilmesi, karar verme süreçleri içinde tanımlanması ile ekolojik planlamanın ve uygulamasının gerçekleştirilmesi daha da kolaylaşacaktır.

Ekolojik planlama, kent planlamanın ayrılmaz bir parçası olup, planlamanın her ölçeğinde ÇED raporlarının hazırlanmasında, kent planlarında, peyzaj düzenlemelerinde kentsel tasarım ve mimari projelerin uygulanmasında dikkat edilmesi ve her zaman gözönünde bulundurulması gereken bir zorunluluktur.. Kentsel ekoloji kentlerdeki aktivitelerin doğal kaynaklar ve çevre üzerindeki etkinliklerini araştırarak gelecek nesilleri de gözönüne alacak biçimde yerel ve global ölçekte biyolojik çeşitlilik ve yaşam kalitesini sağlayacak koşulları ortaya koyan çalışmalardır. Çevre düzenleme

adına yapılan pek çok uygulamanın yetersiz kaldığı ortadadır. Çevreyi düzenlemek için su kanallarının betonla kaplanması 1960'lı yıllarda yaygın iken, bugün bu uygulama canlı organizmaların üreme alanlarını yok ettiği ekosistemi bozduğu için eleştirilmekte ve uygulamalardan vazgeçilmektedir. Yine sulak alanların kurutulması geçmişte kamu sağlığı ve çevre kalitesi bakımından önemli iken bugün bu tür uygulamaların yanlışlığı geniş kesimlerce vurgulanmaktadır (Eraydın, 1995). Ülkemizde bir yandan milyarlarca lira harcanarak sorunlu alanlar ıslah edilmekte buna karşılık, mevcut arazinin ıslahı ve korunması yerine sulak alanlar yanlış alan kullanım kararları ile yok edilmektedir.

Ekolojik planlama, herşeyden önce bir alanda yapılan çeşitli sektörel planlar düzeyinin üzerine çıkarak, sektörler arası etkili nitelikte bir planlamadır. Ekolojik plan, sektörel planlardan farklı olarak sektörler arasında dengeli bir kullanımı gerçekleştirmeyi amaç edinir. Bunu gerçekleştirirken doğal potansiyelin korunmasına dikkat eder. İlke sosyal ve ekonomik planlarla birlikte, alan kullanımlarının etkileşimlerini belirleyerek, olumsuz etkileri en aza indirmek, doğal kaynakları koruyup, geliştirmektir (Altan, 1991).

Ülkemizde de dünya gündemi yakalanarak ekolojik unsurların kentleşme ile ilişkilerinin kurulması önem taşımaktadır. Yerleşim, sanayi, tarım, orman, koruma alanları ve sulak alan kullanımının ekolojik planlaması kaçınılmazdır. Her ne kadar az gelişmiş ülkelerde sanayileşmemiş olmanın acısı, az gelişmişlikten daha ağır olsa da gelişmiş ülkelerin karşılaştığı çevre sorunlarından kurtulmanın bir yolu olan ekolojik planlamalara ihtiyaç vardır.

Türkiye' de ulusal ekonominin temel esaslarından birisi tarımdır. Bu bakımdan endüstri ile tarım bir arada birbirini destekleyecek şekilde gelişmelidir. Hızlı nüfus artışı ve gelecekteki besin güvenliğinin sağlanması için tarım ve su kaynakların korunması için kendi kendine yeterli 20 ülkeden biri olan Türkiye'nin bu konumunu koruyarak geliştirmesi için çevreye duyarlı tarım politikalarına gidilmesinin gerekliliği ortadadır (Sönmez, 1994).

Planlama ve uygulamalardaki sorunlar başta olmak üzere (en önemli sonuçlarından birisi yanlış alan kullanımlarıdır) nüfus artışı, göç, arsa spekülasyonları, etüd, planlama ve uygulamalardaki sorunlar, siyasi baskılar gibi birçok nedenlerle ülkemizde toplumun ve gelecek nesillerin ortak malı olan doğal ve kültürel çevrede büyük yaralar açılmaktadır. Bu bozulmaların Erzurum Ovasında da yaşanmaması için konu ele alınmaya çalışılmıştır. Erzurum ovası günümüzde tarım, yerleşim, ulaşım ve sanayi gibi

kullanımların baskısı altında bulunmaktadır. Araştırma alanında yanlış alan kullanımı doğal kaynakları olumsuz etkilemekte ve doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını engellemektedir. Erzurum ovasında tarım için uygun alanların yerleşime açılması, ulaşım ağının geçirilmesi, yerleşim alanlarının uygun olmayan yerlerde gelişmeleri nedeniyle hakim rüzgar yönünün kapanarak hava sirkülasyonunun engellenmesi, çanak şeklinde olan ovanın özellikle kışın hava kirliliğinin etkisi altında kalmasına neden olmaktadır (D.İ.E. verilerine göre KVSD’de bakımından en kirli iller arasında birinci sırayı almaktadır) (Anon., 1998). Ova içerisine giren akarsuların kirlenerek ovadan çıkması, çayır-mera alanlarının elden çıkartılması, sulak alanların kurutularak tarıma açılması, alpin ve step vejetasyonu açısından oldukça zengin olan araştırma alanında alan kullanımlarının belirlenmesi son derece önemlidir.

Erzurum ili'nde toplam yerleşim alanları 7.205 ha olup, bunun 3.584 ha' ını tarıma elverişli alanlar oluşturmaktadır (Anon., 1995 b). Buda kentin %49.74' ünün tarım alanları üzerinde gelişme gösterdiğini ortaya koymaktadır. Erzurum' da yerleşim alanları ve sanayi kuruluşları, iyi nitelikteki tarım alanlarını, yeniden tarıma kazandırılması mümkün olmayacak şekilde işgal etmektedir. Özellikle Merkez, Gezköy, Ilıca, Soğucak ve Şeyhköy çevresindeki tarımsal nitelikteki alanlar gittikçe artan bir şekilde amaç dışı kullanımlara maruz kalarak insanların geleceği yönünden tehlike arz etmektedir.

Araştırma alanı olarak seçilen Erzurum Ovası ve yakın çevresindeki doğal ve kültürel değerler, mevcut alan kullanımları ve kullanım potansiyelleri belirlenerek, ekolojik planlama ışığı altında koruma-kullanma dengesini sağlamaya yönelik çalışılarak çevreye duyarlı bir planlama yapılması amaçlanmıştır.

Araştırmaya ışık tutması açısından dünyada ve ülkemizde bu konuda yapılan çalışmalar araştırılarak ortaya konulmaya çalışılmıştır. Doğal kaynakların korunması, ekonomik ve sosyal strateji ile bütünleştirilmesi için yapılan evrensel boyutlu ilk girişim 1972 yılında Birleşmiş Milletler tarafından Stokholm (İsveç)'de yapılan bir konferans (Human Environment) ile başlamış, 1980'de hazırlanan Dünya Koruma Stratejisi ve Brundland Raporu (1987) ile geliştirilmiştir. Bu girişimlerde çevre korumanın kalkınmaya bir engel teşkil etmediği, tersine doğal çevrenin korunmasının kalkınma için önemli olduğu kabul edilmiştir (Karaaslan ve Özelçi, 1995).

Ekolojik verilere dayalı peyzaj planlama çalışmaları dünyada yeni değildir. İlk önceleri 1910'lu yıllarda Amerika' da ünlü peyzaj mimarı Frederick Law Olmsted öncülüğünde

yürütülen çalışmalar 1920'li yıllarda Avrupa'da uygulama alanları bulmuştur. 1960'lı yıllarda da Almanya'da başlayan bu çalışmalar geliştirilerek tüm peyzaj planlama çalışmalarında kullanılmaya başlanmıştır. Planlamada, toprak, jeoloji, hidroloji ve flora gibi doğal veriler aynı ölçekte haritalanarak üst üste çakıştırılmış ve optimal alan kullanımları bulunmaya çalışılmıştır.

Ülkemizde özellikle son yıllarda başlayan peyzaj planlama çalışması ile optimal olan kullanım planının hazırlanması oldukça yeni bir konudur. Ekolojik planlama ile ilgili çalışmaların bazıları şu şekilde sıralanabilir.

Dearinger (1972), geliştirdiği rekreasyonel planlama yönteminde potansiyel alan kullanımına etki etmesi olası doğal faktörler sayısal olarak değerlendirmektedir. ABD'nin Lexington kenti yakınlarındaki Boone ve Jessamine vadilerinde uygulanan bu yöntemde veriler doğal ve kültürel veriler olarak iki başlık altında toplanmaktadır. Bazı verilerin rekreasyonel potansiyele etkilerinin diğerlerinden daha fazla olduğu gerçeğinden hareketle, daha önce subjektif biçimde puanlandırılan verilerin puanları, ağırlıklı puanları ile çarpılarak elde edilen sonuç değerler, plankare bazında toplanmaktadır. Bu toplam değer, bir plankarenin alması olası en yüksek değer yüzdesi (%) olarak ifade edilmek suretiyle, alanın toplam potansiyeli saptanabilmektedir. Yöntem, planlamada yer verilmesi düşünülen her işlev için ayrı ayrı tekrarlanarak araştırma alanının her bir işlev için ayrı ayrı potansiyeli saptanabilmektedir (Ortaçesme, 1996).

Başal (1974), İznik Gölü Çevresinin peyzaj planlaması üzerine bir araştırma yapmıştır. Ekolojik verileri temel alan ilk çalışmalardan biridir. Alanın doğal ve kültürel potansiyeline ilişkin verileri ortaya koyarak bir sentez çalışması yapmıştır. Araştırma alanının doğal, kültürel, tarımsal, sosyal ve tüm ekolojik özelliklerini belirlemiştir. İznik gölü ve çevresinde tarımsal etkinliklerin yoğunlaştığını, orman açmaları sonucunda yeşil örtünün yer yer bozulduğunu ve yerleşim alanlarının tarım alanlarının içine doğru ilerlediğini saptamıştır. Ülkemizde doğal vejetasyon potansiyeli tam olarak saptanmadığından Buchwalt ve Mayer'in geliştirdiği ekolojik parseller yöntemini değiştirerek kullanmıştır.

Bierhals ve Ark (1974), ekolojik etki analizi metodunu geliştirmişlerdir. Bu metod da alan kullanışlarının doğal denge üzerindeki etkileri, Zarar Veren Alan Kullanışı (zarar verenler)→Bunun Ekolojik Etkileri (Etkiler)→Bunda Etkilenen Kullanış Biçimi (zarar görenler), şeklinde incelenmekte ve bir alanda mevcut ve planlanan alan kullanımları

irdelenebilmektedir. Ekolojik etki analizi metodu Aulig ve Ark. (1977) tarafından “Ekolojik Riziko Analizi” olarak geliştirilmiş ve Nürnberg çevresinde uygulanmıştır. Öncelikli olarak doğal kaynakların durumu saptanmış ve kullanım istekleri açısından incelenmiştir. Bu yöntemde, alan kullanımlarının çevre açısından etkileri ve doğal faktörlere zarar veren sonuçlar ve zararın duyarlılık derecesi saptanabilmektedir (Altan ve Önsoy, 1985).

Golany (1976), Virginia Roanoke Vadisinde yerleşim için uygun bir yer seçimi yapılmasında ekolojik planlama yöntemini kullanmıştır. Burada önce kentsel gelişme bölgesi için araştırma yapılan bölge küçük, eşit karelere ayrılmıştır. Bu karaların herbirine önceden belirlenen bir dizi ölçüte göre puanlar verilmiştir. Bu karelerden en çok puan alan yerler yerleşim için en iyi potansiyele sahip mekanlar olarak belirlenmiştir. Elde edilen verilerin bilgisayar yardımıyla yorumlanması sonucunda alternatif kullanımların belirlenmesi ve alternatiflerin kendi içinde belli referanslara göre sınıflandırması ve bir tanesinin tercih edilen yer olarak belirlenmesinde yardımcı olmuştur.

Buchwald (1977), Ekolojik planlama hedefleri ve ekolojik kapasitenin değerlendirilmesiyle optimal alan kullanımının ortaya konulması konusunda çalışmıştır. Farklı kullanımların yer aldığı bir yerleşim alanında geçen karayolunun çevreye verdiği etkileri belirlemeye çalışmıştır. Çalışma alanını plankarelere ayırmıştır. İdeal bir çalışma için 1 x1 km veya 500 x 500 m’yi önermiştir. Yolun çevreye verdiği olumsuz etki sonucu oluşan ekolojik baskı bölgelerini belirlemiştir. Ekolojik baskının farklı kullanımlara göre etki derecesinin değişeceğini belirtmiştir. Örneğin gürültünün yerleşim alanına oluşturacağı baskı derecesi ile endüstri bölgesinde oluşturacağı baskı derecesinin birbirinden farklı olacağını savunmuştur. Plankarelere verilen sayısal değerlerin hesaplanması sonucunda plankarelerin aldığı değerlere göre öneri alan kullanımlarında bulunmuştur.

Çakışan alan kullanımlarında hangisine öncelik verileceğinin belirlenmesinde ekolojik faktörlerin artırılması gerektiği ve en iyi uyumu gösteren kombinasyonların hazırlanması savunulmuştur (Bayraktar, 1980).

Gültekin (1979), Seyhan Baraj Gölü ve Çevresinin aktif-pasif rekreasyonel etkinliklere uygunluğunu Mcharg’ın geliştirmiş olduğu yöneme göre belirlemiştir. Araştırma sonucunda, alanın rekreasyonel kullanım için uygun olduğunu ancak, kentsel yerleşimlerin bu bölgeye doğru kayması nedeniyle yanlış alan kullanımlarının ortaya çıkacağını saptamıştır.

Altan (1982), Çukurovada bilgisayar yardımı ile bölgesel ölçekte ekolojik peyzaj planlaması, uygulaması ve alan kullanış önerilerinin saptanması üzerinde 13.725 km²'lik bir alanda araştırma yapmıştır. Çalışmasında önce bölgede mevcut olan alan kullanımlarından yerleşim alanları, endüstri, ulaşım, tarım ve rekreasyon alanı özellikleri ve diğer alan kullanımlarını olumsuz yönde etkilemeleri zarar verenler → etkileri → zarar görenler sistemi içinde analiz etmiştir. Yapılan analiz sonuçlarını araştırma alanını 5 x 5 km'lik 600 plankareye ayırarak verileri işlemiş ve bilgisayar yardımı ile değerlendirmiştir. Araştırma sonucunda öncelikli ve ağırlıklı olan kullanım önerilerini gösteren tarım, ormancılık, yerleşim, rekreasyon alanı, biyotop için haritalar hazırlayarak her sektör için optimal alan kullanımını belirlemiştir.

Köseoğlu (1982), Peyzaj değerlendirme yöntemleri” adlı eserinde; alan kullanımlarının belirlenmesi, herhangi bir kullanımın avantaj ve dezavantajlı yönlerini ortaya çıkartan yöntemleri anlatmıştır. Bu yöntemlerin; amaçlarını, planlama aktivitelerini, değerlendirilmesini, uygulama tekniklerini ve önemlerini açıklamıştır.

McClenon (1983), enerji tasarrufu için peyzaj planlamanın gerekliliğini açıkladığı eserinde yanlış alan kullanımının iklimi olumsuz yönde etkilediğini ortaya koymuştur. İklim verilerinin her türlü planlama çalışmasında gerek alan kullanımları ve gerekse bu kullanımlar için yer seçiminde belirleyici ve sınırlandırıcı bir kriter olduğunu belirtmektedir. İklim verilerini değerlendirerek Amerika' nın Pine Run kasabasının gelişime uygun alanlarını saptamıştır.

Gündüz (1984), fiziksel planlama çalışmalarına çevresel yaklaşım adlı araştırmasında İzmir Körfez Havzası doğal gücünün kentsel gelişime uygunluğunu saptamaya çalışmıştır. Çalışma alanını 1/100.000 ölçekli bir harita üzerinde plankarelere ayırmıştır. Her bir plankare üzerinde yapılan ağırlıklı niceliksel değerlendirmeler sonucu, fiziksel kısıtlamalara ve değerli ekolojik kaynaklara sahip olan alanları belirlemiştir. Çalışma sonrasında elde edilen haritada İzmir kentinin gelişimi için uygun ve uygun olmayan alanlar gösterilmiştir. Haritanın elde edilmesinde Mcharg'ın aynı ölçeklerdeki haritaların çakıştırılması yani elek pafta yöntemi benimsenmiştir. Üç aşamada tamamlanan çalışmanın birinci ve ikinci aşamasında doğal öğeler kendi içerilerinde iki ayrı grup halinde farklı ölçeklerle değerlendirilmiştir. Bu şekilde fiziksel ve ekolojik öğelerin birlikte değerlendirilmesinin oluşturacağı sakıncalar ortadan kalkmıştır. Bu çalışmaların sonucu, üçüncü aşamada birlikte ve eşit ağırlıkla değerlendirilerek çalışma alanının doğal potansiyeli bulunmuştur. Bu çalışmada kentsel

kullanım olarak nitelendirilenler konut alanları, ticaret bölgeleri, sanayi bölgeleri ve aktif rekreasyon alanlarıdır.

Altan ve Önsoy (1985), Osmaniye İskenderun Kıyı kesiminde ekolojik planlama ilkelerine uygun öneri olan kullanımlarında bulunmuşlardır. Bu araştırmada, ekolojik temellere dayalı bir alan kullanım planlaması metodunu kullanmışlardır. Araştırma alanı 1 km x 1 km'lik plankarelere bölünerek 28 kriter, 140 veri olarak plankarelere işlemişlerdir. Mevcut alan kullanımları ile bölgedeki ekolojik belirleyiciler arasındaki ilişkilerin analizi sonucunda elde edilen bilgilerin yardımıyla 8 ayrı alan kullanımı için akış diyagramı geliştirmişlerdir. Elde edilen bu akış diyagramları bilgisayar yardımı ile her alan kullanımı için 4 kademede yorumlanabilen bir alan kullanım planı elde etmişlerdir. Araştırma sonucunda elde edilen 8 ayrı alan kullanımı için en uygun yerleri gösteren optimal alan kullanım haritası hazırlamışlardır. Değerlendirmede ise, çok etkili belirleyici, etkili belirleyici, etkisi az belirleyici ve etkisi yok şeklinde sınıflandırmışlar ve her birini farklı sembollerle göstermişlerdir. Daha sonra bilgisayar yardımı ile bu verileri her plankareye işleyerek optimal alan kullanım planını hazırlamışlardır.

Bechmann (1986), Ekolojik planlama konusunda farklı kullanımlara (örneğin rekreasyon, doğa koruma vb) uyabilen planlama teorileri geliştirmiştir. Geliştirdiği bu çalışmayı Aşağı Saksonya eyaletinde uygulamıştır. Alanın plankarelere ayrılarak sayısal değerlerinin bulunmasının verilerin değerlendirilmesinde ve alan kullanımında doğru karar verilmesinde kolaylık sağladığını savunmuştur.

Altan (1986), Adana, Mersin ve Hatay' ı içine alan Çukurova'da endüstri için uygun alanların belirlenmesinde ekolojik planlama yapmıştır. Alana ait ekolojik verileri değerlendirerek uygunluk derecelerine göre I., II., II. ve IV. derecede uygundur şeklinde sınıflandırma yaparak bunları harita üzerinde belirtmiştir. İskenderun için 105 km²'lik alanın endüstri için daha uygun olduğunu saptamıştır.

Altunkasa (1987), Çukurova bölgesinde biyoklimatik verileri kullanarak yapmış olduğu çalışmada, iklimle dengeli fiziksel planlama ölçütlerini kullanarak her yerleşim için konut, ticaret, eğitim, spor ve rekreasyona uygun olan öneri alan kullanım planları hazırlamıştır. Çukurova bölgesinde farklı topografik kuşakları örnekleyerek 5 yerleşim alanını tesadüfi olarak seçmiş ve çalışmasını bu alanlarda yürütmüştür. Sonuçta, bu yerleşim alanları için iklimle dengeli fiziksel planlama önerilerinde bulunmuştur.

Gültekin (1988), Çukurova Üniversitesi Yumurtalık araştırma alanının bitkilendirilmesinde kullanılacak bitkileri ekolojik yönden saptamaya çalışmıştır. Araştırma alanının mevcut ekolojik verilerini değerlendirerek “Alan kullanım planı” hazırlamış ve bu plana göre uygun bitkiler seçmiştir. Kullanım yönteminin esası; istenilen bilgilerin aktarıldığı aynı ölçekli haritaları birbiri üzerine çakıştırarak kullanım uygunluğunu saptamaktır.

Zafer (1991), Türkiye’de doğa koruma alanları ve doğal sitlerin belirlenmesinde ve sınıflandırılmasında kullanılacak kriterlerin saptanması amacıyla İzmir/Kemalpaşa örneklemesine dayalı bir yöntem araştırması yapmış ve kriterleri oluşturan kaynak değerlerini belirleyerek alanı doğa koruma açısından koruma önceliğine göre sınıflandırmıştır. Sınıflandırma kriterini oluşturan doğal kaynakları 45, kültürel kaynakları 25, rekreasyonel kaynakları 20 ve eğitim-öğretim-araştırma amacıyla kullanıma uygun alanları 10 puan üzerinden değerlendirmiştir. Araştırma alanı olarak seçilen Kemalpaşa Ovasını 2 x 2 km’lik plankarelere bölerek her plankarenin alabileceği kaynak değeri puanını % oranına göre değerlendirerek olumsuz etkileri dikkate alarak doğa koruma öncelikli sınıflarını belirlemiştir. Bu yöntemle, doğa koruma açısından uygun olmayan alanlar elimine ederek, mutlak korunması gereken doğal alanları saptamış ve alan kullanımı ile ilgili önerilerde bulunmuştur.

Uzun ve Altunkasa (1991), kaynakların analizinde ve kaynak kullanım alternatiflerinin ortaya konulmasında geliştirilen bazı yaklaşımları şu şekilde belirtmişlerdir: Kaynak geliştirme yaklaşımı, Peyzaj koridoru yaklaşımı, Ekolojik yaklaşım. Planlama çalışmalarında kaynak kullanımının söz konusu olduğunu belirtmişler, sınırlı olan kaynakların kullanımında uzun vadede en uygun dengenin kurulmasının planlamanın temel hedefi olması gerektiğini savunmuşlardır. Fiziksel planlamacıların arz ve talep arasındaki dengeyi kurarak planlama yapmaları halinde sınırlı olan kaynakların rantabil olacağını belirtmişlerdir.

Berg (1992), kent planlamasında dikkat edilmesi gereken konuları şu şekilde sıralamış: ekolojik uygunluk, ekonomik uygunluk, sosyal uygunluk, kültürel uygunluk ve sürdürülebilir gelişme için bu 4 faktörün planlamadaki önemini belirtmiştir. Finlandiya da bu konular gözönünde tutularak yapılan bir pilot projeyi anlatmış ve karşılaşılan sorunları ortaya koymuştur.

Naess (1992), yapmış olduğu çalışmada Norveç halkının ihtiyaçlarını karşılamak için alternatif yerleşim alanlarını belirlemiştir. Bu amaçla belirlediği üç farklı alanın

avantaj ve dezavantajlarını ortaya kaymuştur. Alanların uygunluk derecelerini % olarak belirlemiş, halkın da istek ve eğitimlerini düşünerek yerleşim için I. derecede uygundur, II. derecede ve III. derecede uygundur şeklinde sıralama yapmıştır. Öncelikli sıralama yapılırken doğal alanların korunması, çevre sorunlarının en az oluşacağı alanın seçilmesi ve sürdürülebilirlik durumları gözönünde tutulmuştur.

Mcharg (1992), Amerika' da Staten Island adasının alan kullanım planlamasını hazırlamıştır. Adanın rekreasyonel kullanım, doğa koruma, yerleşim, endüstri ve ticaret için potansiyel uygunluklarını ayrı ayrı değerlendirmiştir. Alan kullanım planının hazırlanmasında Mcharg'ın yöntemi en çok kullanılan yöntemdir. Ekolojik planlamanın babası olarak bilinen McHarg Potomac Nehri, Staten adası, Rcihmond Park Yolu, New Jersey Kıyıları, The Woodlands, Ameria Island ve Florida da geliştirdiği yöntemi uygulama imkanı bulmuştur. Alan kullanım planını hazırlayarak alanın hangi kullanım için daha ideal olduğunu belirlemiştir. Bu çalışmasında, alanla ilgili ayrıntılı bir veri toplama çalışması yapmış ve elde edilen bilgileri her kullanım için ayrı şeffaf kağıtlar üzerine aktarmıştır. Her kullanım için potansiyel uygunluk haritası hazırlarken farklı renkleri kullanmıştır. Örneğin rekreasyon için yeşil, koruma için sarı, yerleşim için kahverengi vb. gibi. Bu haritalarda herhangi bir rengin 5 farklı tonunu kullanarak koyudan açığa doğru 1. derecede, II. derecede, III. derecede, IV. derecede ve en açık rengini V. derecede uygundur şeklinde sınıflandırmıştır. Şeffaf olarak hazırlanan bu potansiyel uygunluk haritalarını üst üste koyarak çakıştırmıştır. Bu yöntemle göre, renk koyuluğu arttıkça o alanın kullanım için uygunluk derecesi de artmaktadır. Çünkü, her kullanımda seçilen rengin en koyu tonu I. derecede uygundur şeklinde sınıflandırmıştır.

Elek yöntemi veya üst üste çakıştırma sonucunda renklere göre, alan kullanımları belirlenmiştir. Bir yerde birden fazla renk çakıştığı zaman öncelik durumuna göre hareket etmiştir.

Bayraktar (1992), kent planlamada ekolojik yaklaşımın dikkate alınmaması sonucunda çevre sorunlarının ortaya çıktığını savunmuş ve ekolojik peyzaj planlamasını 8 aşamada ele almıştır.

- Sorunun ortaya konması,
- Peyzaj analizi-veri envanteri (Arazi kullanımı, ekolojik birimler, peyzajın strüktürü ve görünümü).
- Peyzaj tanısı (Arazi kullanımları için ekolojik ve strüktürel uygunluk, Ekolojik baskılar, yarar-zarar analizi).

- Çalışma alanı ve programının ortaya konması (Optimal alan kullanım kombinasyonu, kesin öncelikli alan kullanımı, elimine edilmesi gereken kullanımlar, koruma alanlarının belirlenmesi),
- Peyzaj planının entegrasyonu (Seçenekleri tartışarak peyzaj planlamasının kentsel ve bölgesel planlara entegre edilmesi),
- Seçenek planlar için politik kararlar,
- Çalışma programı,
- Denetleme planlama çalışmalarında ekolojik öğelere de toplumsal ve ekonomik öğelerle eşdeğer bir önem vererek bütünleşmenin sağlanması gerektiğini savunmuştur.

Yazgan (1992), İhlara Vadisinin doğal ve kültürel değerlerinin saptanması, korunması ve geliştirilmesi üzerinde bir araştırma yapmıştır. Araştırma alanı olarak belirlenen İhlara vadisinin tarihçesini, coğrafi konumunu, doğal ve kültürel peyzaj özelliklerini incelemiştir. Tarihi ve arkeolojik değerleri nedeniyle alanları doğal ve ekolojik nedenlerle, tarım kültürü nedeniyle, turizm ve rekreasyon nedeniyle korunması gereken alanları belirlemiş ve alanın korunması - geliştirilmesi ile ilgili önerilerde bulunmuştur.

Uzun ve Ark. (1995), Datça-Bozburun yarımadasının tarım, orman, rekreasyon, doğa koruma ve balıkçılık gibi kullanımlar ile yer yer çelişki içinde olduğunu belirtmişlerdir. Araştırma sonucunda, çelişkilerin önlenmesi için alınması gereken önlemleri ortaya koymuşlardır. Uydu verilerini kullandıkları bu çalışmada ekolojik peyzaj ve optimal alan kullanım planını hazırlamışlardır.

Batı Berlinde 1979'da doğa koruma kanununun yürürlüğe girmesiyle birlikte Auhagen ve Sukopp (1993), çalışmalarında doğa koruma alanlarının oluşturulması ve mevcutların korunması, kentte doğal gelişmenin dikkate alınması, tarihi eserlerin korunarak sürekliliklerinin sağlanması, flora faunasının korunması, açık alanların korunması ve yeterli açık alan sisteminin kurulması hususlarına dikkat etmişlerdir.

Çevre kalitesinin iyileştirilmesi için planlamada doğa bilimlerinden yararlanmanın gereğini ortaya koyarak, doğa koruma ve ekolojik peyzaj planlama çalışmalarına önem vermişlerdir.

Edmunds (1994), doğal kaynakların ekonomik olarak kullanılmasının gerekliliğini savunmuş ve bu şekilde kullanılmadığı zaman çevre üzerinde oluşturacağı etkileri ortaya koymuştur. Alan kullanımında uygun seçimin yapılmasında ekolojik verilerin gözönünde tutulmasıyla en az çevre sorunu çıkacağını belirtmiştir. Alan kullanım

hakkında karar vermeden önce mutlaka bir ÇED (Çevresel Etki Değerlendirmesi) çalışmasının zorunluluğunu savunmuştur. Çalışmasında, konuyu yalnızca ekonomik ve politik yönü ile ele almış, yanlış alan kullanımı sonucu ortaya çıkan ekonomik boyutun hiçte küçümsenecek nitelikte olmadığını belirtmiştir.

Oral ve Şenbük (1995)'e göre ekolojik planlamada öngörülen temel yaklaşımlar şu şekilde belirtilmiştir:

- Kullanım alanının belirlenmesi,
- Alanın demografik yapısının incelenmesi,
- Alandaki sanayi, tarım, eğitim ve sağlık gibi diğer sektörel yapılanmaların belirlenmesi,
- Enerji, ulaştırma kanalizasyon, arıtma, sulama, drenaj ve haberleşme gibi alt yapı tesislerinin kullanılabilirliğinin incelenmesi,
- Arazi kullanım yeterliliğinin belirlenmesi,
- Ekolojik değerler ile ilgili kararların fiziksel planlarda yeralması gerekmektedir,

Atmaca ve Gültekin (1995), Çatalan Barajı ve çevresindeki doğal bitki örtüsünü ve yaban hayatını doğa koruma yönünden incelemişlerdir. Bu çalışmalarında Altan (1982)'in geliştirmiş olduğu "Ekolojik Riziko Analizi"ni uygulayarak barajın çevreye vereceği olası etkileri saptamaya çalışmışlardır. İki aşamada gerçekleştirdikleri çalışmanın birinci aşamasında doğal bitki örtüsü ve yaban hayatını saptamışlar, ikinci aşamasında ise, bunların yayılış alanları, birbirleriyle ilişkileri ve hangi vejetasyonda yer aldıklarını belirlemişlerdir. Çatalan Baraj Gölünün çevreye etkisini gösteren bir matrix hazırlayarak etkenlerin mevcut yapı üzerindeki durumunu olumlu etki (+), olumsuz etki (-) ve etkisiz () şeklinde değerlendirmişlerdir. Çalışma sonucunda, Çatalan baraj gölünün bazı bitki ve yaban hayatının yaşama koşullarını zorlayacağı hatta nesillerinin tükeneceğini ve yeni yerleşim yerlerine ihtiyaç ortaya çıkacağından buna bağlı olarak çeşitli çevre sorunlarını da beraberinde getireceğini savunmuşlardır.

Ortaçesme (1996), Adana ili Akdeniz kıyı kesimini ekolojik peyzaj planlama ilkeleri çerçevesinde değerlendirmiş ve optimal alan kullanımı için önerilerde bulunmuştur. Kıyı uzunluğu 160 km, genişliği 7-8 km olan araştırma alanını 1 x 1 km'lik toplam 1160 adet plankareye ayırmıştır. Elde edilen verilerin plankarelere aktarılması ile tarım, orman, çayır-mera, kentsel alan, kıyı rekreasyonu ve koruma için kullanım uygunlukları ortaya koymuştur. Daha sonra mevcut alan kullanım haritası ile araştırma sonucunda elde edilen haritalarla karşılaştırılarak çelişkileri ortaya koymaya çalışmıştır. Araştırma

sonucunda, Adana ilinin Akdeniz kıyı şeridindeki alan kullanımlarının optimal olmadığını belirlemiştir.

Mansuroğlu (1997), Düzce ovasının optimal alan kullanımının ortaya konulmasında ekolojik planlama ilkelerini ve kaynakların sürdürülebilirliğini dikkate almıştır. 1/100.000 ölçekli haritada araştırma alanını 1 x 1 km'lik plankarelere ayırmış ve ekolojik verileri işlemiştir. Her bir plankarenin aldığı sayısal değerleri sınıflandırarak Dearinger (1972)'ın geliştirdiği yöntemle göre potansiyel alan kullanımlarını bulmuştur. Öneri alan kullanımı, koruma, orman, tarım, çayır-mera, rekreasyon, yerleşim ve sanayi için potansiyel uygunluk haritaları hazırlanmıştır. Daha sonra mevcut alan kullanımıyla elde edilen haritalar karşılaştırılmış, halkın sosyo-ekonomik durumu, doğal potansiyelin sürdürülebilir kullanımı, mevcut ve doğabilecek sorunları da dikkate alarak "optimal alan kullanım planını" hazırlamıştır.

Yücel (1997), Çukurova Deltasında Seyhan Nehri ile Yumurtalık Körfezi arasında kalan kesimde ekolojik riziko analizi yapmıştır. Araştırma alanındaki toprak, su, biyoiklim, biyotop ve rekreasyon potansiyellerini ortaya koyarak bunların kullanımlara karşı uygunluklarını, duyarlılıklarını ve kullanımlardan doğan olumsuz etkileri saptamıştır. Bu araştırmasında hem yoğun kullanımların olduğu, hem de hassas bir ekosisteme sahip olan Çukurova Deltasında ekolojik riziko analizinin yapılmasını hedeflemiştir. Peyzaj potansiyellerinin gerek duyarlılık ve uygunluklarının gerekse risklerinin saptanmasındaki ölçütler ekolojik özellikler olduğundan değerlendirmeleri "çok", "orta" ve "az" gibi buna benzer derecelendirmelerle yapılmıştır. Araştırma sonucunda, peyzaj potansiyellerini en fazla tarımın etkilediğini, bundan da en fazla biyotop potansiyelinin daha sonra ise su ve toprak potansiyelinin olumsuz etkilediğini ortaya koymuştur. Olumsuz etkilerin yoğunluğunu, olumsuz etkilere karşı duyarlılık ve kullanımlara uygunluğu kendi aralarında ilişkilendirerek ekolojik riskleri belirlemiştir. Elde edilen bulguları her potansiyel için haritalara işlemiş ve böylece ekolojik riskli alanları saptamıştır.

Yukarıda verilen bazı çalışmalara ek olarak araştırma alanında daha önce yapılan çalışmalarda incelenmiştir. Alanda ekolojik planlama ile ilgili herhangi bir çalışma daha önce yapılmamıştır. Ancak, araştırmamıza katkısı olacak bazı araştırmalar burada verilmeye çalışılmıştır.

Sözer (1970), Erzurum Ovasının beşeri ve iktisadi coğrafyası üzerine bir araştırma yapmıştır. İki bölüm halinde yaptığı çalışmanın birinci bölümünde, Erzurum Ovasının

morfolojisini, iklimini, akarsularını ve topraklarını araştırmıştır. İkinci bölümde ise; zirai durumu, hayvancılığı enerji kaynakları, sanayi, ticaret ve ulaşım durumunu belirlemeye çalışmıştır.

Atalay (1978), Erzurum ovası çevresinin jeoloji-jeomorfolojisini incelemiştir. Ovanın 1750-2000 m yüksekliğinde yer aldığını ve 865 km²'lik bir alan kapladığını belirlemiştir. Erzurum Ovasını üç ayrı bölüme ayırmıştır. Bunlar, Ilıca ile Dumlu arasında bulunan mevsimlik bataklık olan Karasu ovası, kuzeyde Daphan ovası ve güneyde Sakalikesik Ovasıdır. Ova halkının geçim kaynağının tarım ve hayvancılık olduğunu belirtmiştir. Araştırma sonucunda ovanın jeolojik ve jeomorfolojik yapısını gösteren haritalar hazırlamıştır.

DSİ tarafından yapılan Kuzgun Barajının yapılabilirlik raporu hazırlanmıştır. Erzurum ovasının tamamının sulanacağı hesaplanan bu projede topoğrafyanın genel olarak sulamaya uygun olduğu tesbit edilmiştir. Proje gerçekleştiği takdirde 61.306 ha'lık tarım alanının 51.752 ha'lık kısmı sulanabilecek ve aynı zamanda ilin içme suyunun da karşılanacağı belirtilmiştir (Anon., 1979).

Özey (1987), Dumlu ve çevresinin turizm değerleri bakımından zengin olmasına rağmen, turistik tesisler açısından oldukça yetersiz olduğunu belirlemiştir. Araştırma alanında 13 adet şifalı su kaynağı olduğunu belirtmiştir. Bu alanın turizme açılabilmesi için konaklama ve ulaşım sorunlarının bir an önce çözümlenmesi gerektiğini savunmuştur.

Tatlı (1989), Gavur Dağlarının florası üzerine bir araştırma yaparak, 58 familya ve 206 cinse bağlı 400 tür ve alttür tesbit etmiştir. Araştırma alanında orman, step ve sulu dere vejetasyonu olmak üzere üç vejetasyon tipi olduğunu savunmuştur. Tesbiti yapılan bitkilerden % 44'ünü İran-Turan, % 38'inin Avrupa-Sibirya, % 16'sının geniş yayıllı ve % 2'sinin Akdeniz elementi olduğunu belirlemiştir.

Behçet ve Tatlı (1989), Erzurum'un 30 km kuzey-kuzeybatısında yer alan Dumlu Dağlarının vejetasyonu üzerine bir araştırma yapmışlardır. Araştırma alanında step ve çayır vejetasyonunun hakim olduğunu saptamışlardır. Meralarda erken ve aşırı otlatma sonucunda yem değeri yüksek olan bitkilerin zamanla azaldığını, bunların yerini hayvanlar tarafından yenmeyen dikenli bitkilerin aldığını belirtmişlerdir.

Doğanay (1989), Erzurum Ovası içinde yer alan Ilıca ilçesinin termal turistik potansiyelini inceleyerek Ilıca termal kaynaklarının sağlık turizmi açısından önemini vurgulamıştır.

Özey (1990), Erzurum Ovası içinde yer alan Fırat-Karasu çevresindeki kırsal yerleşim alanlarındaki başlıca sosyo-ekonomik sorunları ortaya koymuş ve çözüm önerilerinde bulunmuştur.

Özey (1991), araştırma alanı içinde yer alan Serçeme Vadisini rekreasyonel turizm potansiyeli açısından ele almıştır. Serçeme Vadisinin tam anlamıyla rekreasyon amaçlı bir turizm yöresi olduğunu belirtmiş, ancak turizm yönünden rantabil olarak değerlendirilemediğini saptamış ve bu durumun düzeltilmesi ile ilgili çözüm önerilerinde bulunmuştur.

Akgül (1992), Daphan Ovası topraklarının kullanım potansiyellerinin belirlenmesi ve gerekli önerilerin geliştirilmesi için detaylı toprak etüdü yapmıştır. Ova topraklarında kullanımı sınırlayan faktörleri iklim, toprak özellikleri, eğim ve erozyon olarak sıralamış, az bir kısımda ise taşlılık ve çakıllılık sorunu olduğunu ortaya koymuştur. Daphan ovasındaki toprakların % 63.3'ünün III. sınıf, % 19'unun IV. sınıf, % 6.9'unun VI. sınıf ve % 10.8'ini ise VII. sınıf olarak sınıflandırmıştır.

Doğal Hayatı Koruma Derneği tarafından Erzurum ovasının kuş varlığı araştırılarak bir rapor hazırlanmıştır. Bu çalışmada ovada bulunan kuş türlerinin listesi hazırlanmıştır (Anon., 1992) .

Güçlü (1994), Erzurum' da yetişen ağaç ve çalılara yenilerini eklemek için adaptasyon çalışması yapmıştır. Araştırmasında 18 tür bitki denemiş ve bölge için en uygunlarını belirlemiştir. Soğuk bölgelerde bitki yetiştirilmesinde ekolojik faktörlerin önemine değinmiştir.

Şahin (1994), Kuzgun Barajı Daphan Ovası Sulama sahası topraklarını sulama yönünden incelemiş ve alanın özelliklerine bakarak önerilerde bulunmuştur. Daphan ovasının sulandığı takdirde tarım için elverişli toprağa sahip olduğunu ancak biraz taşlı olduğunu saptamıştır. Ovada yetiştirilen bitkilerin her biri için uygun hasat ve ekim tarihi, sulama zamanı, sulama aralığı ile sulama yöntemi hakkında bilgi vermiştir.

Demircioğlu (1995), Karasu Nehrinin son yıllarda artan kentleşme, hızlı nüfus artışı ve plansız sanayileşme gibi sebeplerden dolayı aşırı kirlendiğini ortaya koymuştur. Bu kirliliği oluşturan kaynaklardan en önemlisini Erzurum Şeker Fabrikası olarak belirlemiştir. Diğerlerini ise, Doyasan, EBK, Çimento Fabrikası ve kentin kanalizasyon suları olarak saptamıştır. Su kirliliğinin özellikle su içi canlılarını ve oluşturduğu kötü koku, istenmeyen görünümeler nedeniyle rekreasyonel etkinlikleri olumsuz etkilediğini ortaya koymuştur.

Kaya (1997), Erzurum-Sakalikesik Ovasının topraklarını sulama yönünden incelemiş, bitki gelişimi için en uygun olan sulama yöntemini ve programını belirlemiştir. Kuzgun barajı tamamlandığı zaman bu alanların çok kıymetli milli servet olacağını belirtmiş ve yerleşime kesinlikle izin verilmemesi gerektiğini savunmuştur. Eğimi % 2-6 arasında olan 5271 ha alanın hububat, yonca, fiğ ve çayır üçgülü için uygun olduğunu ve sık gelişen bitkiler olduğu içinde salma sulama yönteminin uygun olacağını belirlemiştir. Diğer yetiştirilen bitkiler için ise, en uygun yöntemin yağmurlama olduğunu belirlemiştir.

2. MATERİYAL VE YÖNTEM

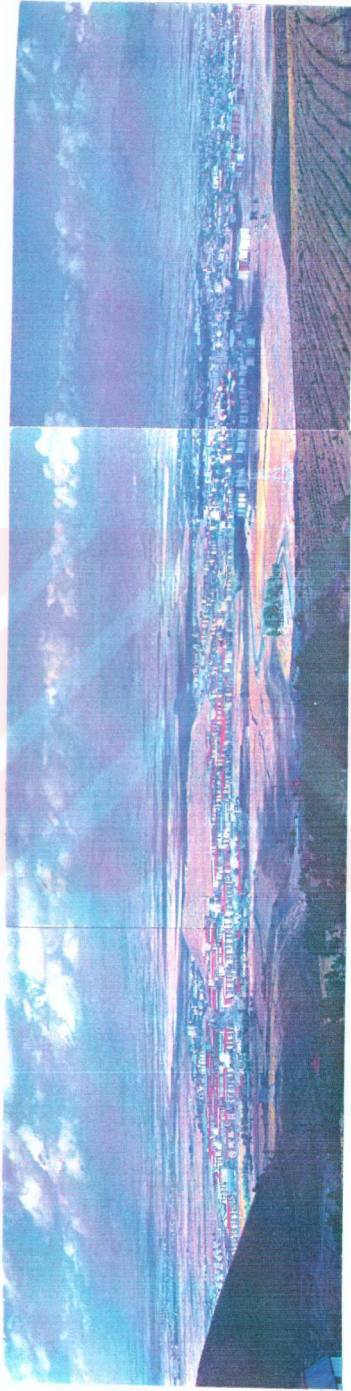
2.1. Materyal

Araştırma alanını Doğu Anadolu'nun kuzey kesiminde yer alan Erzurum-Kars bölümünün batı ucunda bulunan Erzurum Ovası oluşturmaktadır. Araştırma alanının konumu ve genel görünümü (Şekil 2.1)'de verilmiştir. Erzurum ovası Fırat Nehrinin bir kolu olan Karasu boyunca güneybatı ve kuzey doğu yönlerinde uzanmaktadır. Bu alanın uzunluğu Kösemehmet-Geçit arası 52 km, genişliği ise Taşlıgüney-Arılıbahçe arası 32 km'dir. Ovanın en geniş yeri kuzeydoğudaki Gürcü Boğazı ile güneybatıdaki Güllüdere arasındaki 60 km'lik alandır. Etrafı dağlarla çevrili çukur bir alan içinde kalan ovanın, güneyinde Palandöken Dağları, Kuzeyinde Dumlu ve Gavur Dağları, doğusunda Kargapazarı Dağları ve Batısında ise dağların birbirine yaklaştığı bir geçitte sonbulur. Tektonik bir depresyon içine yerleşmiş bulunan Erzurum Ovası 1750-2000 m yükseklikleri arasında yer almakta olup, 870.000 da'lık alan kaplamaktadır.

Ova içerisinde Erzurum il merkezi, Dumlu bucağı, Ilıca ilçesi ve bunlara bağlı ova köyleri dahil 83 yerleşim alanı bulunmaktadır. Erzurum ovası üç ayrı bölüme ayrılmaktadır (Şekil 2.2). Bunlar;

Karasu Ovası : Batıda Ilıca ile kuzeydoğuda Dumlu arasında yer almakta ve kuzeydoğu-güneybatı yönünde uzanmaktadır. Ovanın ortalama eğimi %0.0007, yüksekliği 1750-1800 m arasında olup yer yer mevsimlik bataklıklarla kaplıdır. Kuzey ve güneyinde bulunan birikinti yelpazeleri genellikle köy yerleşim yerleri olarak kullanılmaktadır. Yerleşim alanı dahil 605 000 dekarlık alan kaplamaktadır.

Daphan Ovası : Erzurum kent merkezinin 35 km batısında, Erzurum-Erzincan karayolu üzerinde yer almaktadır. Ova doğuda birbirini takip eden Körpınarlar, Karabayçayır ve Çubuklu Dereleri, batıda Serçeme deresinin yamaçları, kuzeyde Kumlutepe ve Deveoturağı tepelerinin güney etekleri ve güneyde ise Daphan düzlüğünün Karasu Çayına bakan yamaçları ile sınırlandırılmıştır. Daphan ovası Erzurum ilinin Ilıca ve Aşkale ilçeleri sınırları içerisinde girmekte ve izdüşüm alanı olarak 108 850 dekarlık bir alan kaplamakta, yüksekliği 1850 - 2000 m arasında değişmektedir. Ovanın ortalama eğimi ise % 5' dir (Akgül, 1994 ; Şahin, 1994).



Şekil 2.1 Araştırma alanının konumu ve bir kısımdan genel görünüm

Sakalikesik (Dereboğazı) Ovası: Karasu ovasının güneybatı bölümünü oluşturan Sakalikesik Ovası, güneyde 2700-3000 m yükseklikteki Palandöken Dağları, kuzeyde Karasu Nehri, doğuda Erzurum Kenti ve batıda ise Turnagöl Dağı (2250 m) ile sınırlanmaktadır. Ovanın ortalama yüksekliği 1750-2000 m arasında olup, eğimi % 2 - 6 arasındadır. Kapladığı alan 156 000 dekar olup, doğu-batı yönündeki uzunluğu 18-20 km, kuzey-güney istikametindeki genişliği ise 10-17 km'dir (Kaya, 1997). Ova üzerindeki yerleşimler genellikle güneydeki Palandöken Dağ silsilesinin birikinti yelpazeleri üzerinde bulunmaktadır.

Araştırma alanı içinde Trabzon-Erzurum E 23 karayolu ve batıdan - kuzeydoğuya doğru uzanan Haydarpaşa- Erzurum- Kars demiryolu geçmektedir.

Özellikle son yıllarda boyutları giderek artan yanlış alan kullanımı araştırma alanında da yaşanmaktadır. Bu nedenle araştırma alanı olarak seçilen Erzurum Ovasının ekolojik planlama ile başta tarım alanları olmak üzere diğer alan kullanımlarının belirlenmesi, rekreasyonel alanlardan potansiyel yararlanmanın sağlanması, bölgenin sürdürülebilir kalkınmasının gerçekleşmesi araştırma alanının seçiminde temel etmenler olarak kabul edilmiştir.

Araştırma alanında ekolojik verilerin analizi için 1/100.000 ölçekli MTA tarafından 1978 yılında hazırlanan jeoloji haritası ve 1/25.000 ölçekli Harita Genel Müdürlüğünün hazırladığı topoğrafik haritalar kullanılmıştır (Anon., 1987).

Erzurum Ovasının alan kullanım haritası hazırlanırken alanda yapılan gözlemler çekilen fotoğraflar ve slaytlar, Güzel Sanatlar Fakültesinin bir helikopter yardımıyla havadan çekim yaptığı video kaseti ve deprem araştırma müdürlüğünden temin edilen hava fotoğrafları karar verme aşamasında etkin rol oynamıştır.

Alanın toprak özelliklerine ilişkin bilgiler, Toprak-Su Genel Müdürlüğünce hazırlanan 1/100.000 ölçekli toprak haritalarından , A.Ü.Ziraat Fakültesi Toprak Bölümünün araştırmaları sonucunda hazırladığı toprak sınıflarını gösteren haritalardan (Akgül, 1992), kişi ve kurumlardan alınan sözlü ve yazılı dökümanlardan araştırmayı tamamlayıcı materyal olarak kullanılmıştır. Araştırma alanının iklim ile ilgili verileri Meteoroloji Genel Müdürlüğünden temin edilmiştir(Anon., 1996 a).

Araştırma alanının bitki örtüsünü Fen Edebiyat Fakültesi Coğrafya ve Biyoloji bölümlerinin çalışmalarından, Tatlı (1985), Behçet ve Tatlı (1989)'nın

araştırmalarından, Orman Genel Müdürlüğünce hazırlanan raporlardan, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'nün Erzurum Bölgesi için hazırladığı kitapçıktan (Tatlı, 1988) ve alanda bizzat yapılan gözlem sonuçlarıyla belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma alanındaki endemik bitkilerin listesi *EK I*'de verilmiştir.

Erzurum Ovasının tarımsal yapısının belirlenmesinde, Tarım İl Müdürlüğü'nün verileri (Anon., 1997 a), bu alanda Ziraat Fakültesinin bazı bölümlerinin (Toprak, Bitki Koruma, Tarımsal Yapılar ve Sulama, Ekonomi) çalışmaları, imar planı raporları (Can, 1988) kullanılmıştır.

Araştırma alanının tarihi gelişim süreci, nüfus hareketleri, sosyo-kültürel yapısı, turizm faaliyetleri, rekreasyonel faaliyetler, bölgede hayvancılığın durumu, koruma alanlarının yerlerinin saptanması için başta Milli Parklar ve Av-Yaban Hayatı Müdürlüğünden temin edilen kayıtlardan (Anon., 1997 b), DPT ve DİE'nün değişik yıllara ait istatistiki bilgilerinden (Anon., 1995 a; Anon., 1990; Anon., 1998), Eğitim ve Ziraat Fakültesinin araştırmalarından, Kültür ve Turizm İl Müdürlüğü verilerinden (Anon., 1996 c) yararlanılmıştır.

2.2. Yöntem

Erzurum Ovasının optimal alan kullanımının belirlenmesine yönelik alan kullanım kararlarının hazırlanmasında, öncelikle çalışma alanında gözlem, inceleme ve veri toplama işlemleri yapılmış ve elde edilen veriler değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Potansiyel alan kullanımının saptanmasıyla ilgili çalışmalarda Mc Harg (1992) ve Kiemstedt (1967) ve Ortaçeşme (1996)'nin geliştirmiş oldukları peyzaj değerlendirme yöntemlerinin araştırmanın amacına uygun olarak kimi yerde özgün, kimi yerde birleştirilmesi ile elde edilen yöntem kullanılmıştır. Alan kullanımların belirlenmesinde Dearing (1972) ve Ortaçeşme (1996) 'nin kullandıkları yöntemler dikkate alınarak, alanın doğal potansiyelinin kapsamlı olarak envanterinin çıkarılması ve elde edilen verilere göre ekolojik yapıya uygun kullanımların saptanması esasına dayanılarak yürütülmüştür. Öneri alan kullanımları için ekolojik uygunlukların belirlenmesinde Lyle (1985)'nin önerdiği öncelikli alan kullanım sıralaması (sulak alanlar, ormanlar, tarım, rekreasyon, kamu hizmetleri, ulaşım, yerleşim, diğer kuruluşlar, sanayi ticaret) esas alınarak optimal alan kullanım planının hazırlanmasında özgün bir yaklaşım ortaya konmuştur. Araştırma alanının mevcut durumu, öncelikli alan kullanımı, sürdürülebilirlik durumu, doğal yapının korunması ve halkın sosyo-ekonomik durumu

düşünümlere bir sıralama ortaya çıkartılmıştır. Buna göre sıralama şu şekildedir :

1. Koruma
2. Tarım
3. Çayır-Mera
4. Rekreasyon
5. Yerleşim
6. Sanayi

Araştırmanın yürütülüşü bu sıralama içinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın aşamaları Şekil 2.3' de verilen araştırma akış şeması içinde verilmeye çalışılmıştır.

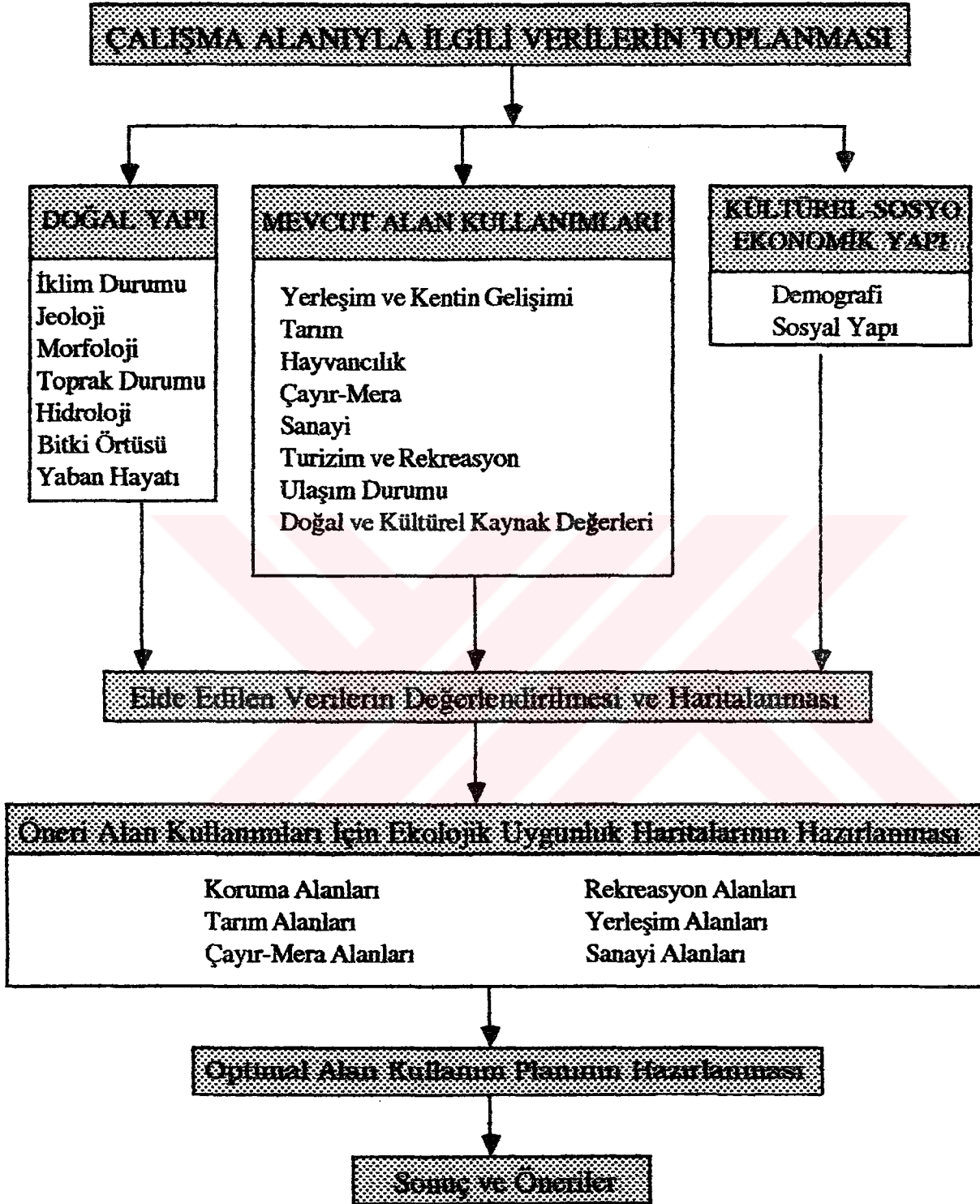
Araştırmanın birinci aşamasında çalışma alanı hakkında veriler toplanarak doğal yapı, mevcut alan kullanımları ve sosyo-ekonomik yapı ortaya konmuştur. Bu aşamanın hazırlanmasında, daha önce alanda yapılan çalışmalar incelenmiştir.

Bu yöntemlerde önce alanın doğal yapısının kapsamlı bir envanteri yapılmakta, elde edilen veriler alan kullanım biçimlerine göre değerlendirilerek optimal alan kullanımı saptanabilmektedir.

İkinci aşamada, elde edilen veriler 1/100 000 ölçekli topoğrafik harita üzerinde ayrı ayrı işlenmiştir. Bu ölçeğin kullanılmasının nedeni, alanın büyük olması, çalışmanın kapsamı ve bu ölçekte çalışmanın daha anlaşılır olmasıdır. Harita üzerinde sınırları belirlenen çalışma alanının homojenlik göstermesi dikkate alınarak plankare sistemiyle 1 km x 1 km 'lik toplam 870 adet plankareye ayrılmıştır (Kiemstedt, 1967).

Üçüncü aşamada elde edilen verilerin ışığında koruma, tarım, çayır-mera, rekreasyon, yerleşim ve sanayi için matematiksel bir yaklaşım kullanılarak "Ekolojik Uygunluk Haritaları" hazırlanmıştır. Ekolojik Uygunluk Haritalarının hazırlanmasında kullanılan doğal faktörler, etki derecesi, alt faktörler ve bu alt faktörlere verilen sayısal uygunluk değerleri Tablo 2.1'de verilmiştir.

Tablo 2.1'de verilen "Etki Dereceleri" (ED) alandaki kullanımların o alanın yapısını ne derece etkileyeceğini göstermektedir. Bu nedenle etki derecesi en fazla olana çok etkili (3), etkili (2) ve az etkili (1) olmak üzere üç grupta toplanmıştır. Örneğin; araştırma alanında sanayi potansiyeline sahip alanların belirlenmesinde, toprak yetenek sınıfları ve mevcut bitki örtüsü diğer faktörlere göre daha fazla etkili olacağından çok etkili (3),



Şekil 2.3. Araştırma Akış Şeması

drenaj, eğim ve jeoloji etkili (2), toprak derinliği az etkili (1) gibi etki derecesi ile değerlendirilmiştir.

Tablo 2.1. Alan Kullanımlarının Saptanmasında Seçilen Doğal Faktörler, Etki Derecesi, Alt Faktörler ve Bu Alt Faktörlere Verilen Sayısal Uygunluk Değerleri.

Alan Kullanımı	Seçilen Doğal Faktörler	Etki Derecesi	Seçilen Alt Faktörler	Alt Faktörlere Verilen Sayısal Uygunluk Değeri
K O R U M A A L A N L A R I	Tarihsel Alanlar	3	Var Yok	3 0
	Doğal Koruma Alanları	3	Var Yok	3 0
	Sulak Alanlar	3	1. Derece Önemli Geçici Su Birikintileri	3 2
	Akarsu Kaynakları	2	Var Yok	3 0
	Mevcut Bitki Örtüsü	3	Orman Alanları Sazlık, Sulak Alanlar Step Alanları	3 2 0

T A R I M	Toprak Yetenek Sınıfları	3	I. Sınıf II. Sınıf III. ve IV. Sınıf V., VI., VII. ve VIII	3 2 1 0
	Toprak Derinliği	2	Derin Orta Derin Sığ Çok Sığ	3 2 1 0
	Erozyon	2	Yok yada Çok Hafif Orta Şiddetli Şiddetli	3 1 0
	Drenaj	2	İyi Yetersiz	3 1
	Eğim	3	Düze Yakın Hafif Eğimli Orta Çok Eğimli Yada Dik	3 2 1 0
	İklim	2	Sıcaklık Yağış Şekli	2 1
	Sınırlayıcı Toprak Özellikleri	1	Yok Var	3 1

Alan Kullanımı	Seçilen Doğal Faktörler	Etki Derecesi	Seçilen Alt Faktörler	Alt Faktörlere Verilen Sayısal Uygunluk Değeri
Ç A Y I R M E R A	Toprak Yetenek Sınıfları	3	IV. Sınıf V. Sınıf VI. Sınıf I.,II.,III. ve IV. Sınıf	3 2 1 0
	Erozyon	2	Yok Yada Hafif Orta Şiddetli Yada Çok Şiddetli	3 1 0
	Drenaj	2	İyi Yetersiz	3 1
	Sınırlayıcı Toprak Özellikleri	1	Yok Var	3 0
	Eğim	2	Düze Yakın Hafif Eğimli Orta Çok Eğimli yada Dik	3 2 1 0
	Mevcut Bitki Örtüsü	3	Ormansız Alanlar Orman Açıklıkları, Çalılıklar, Step alanlar	3 0

R E K R E A S Y O N	Erozyon	2	Yok Yada Hafif Orta Şiddetli Yada Çok Şiddetli	3 1 0
	Eğim	2	Düze Yakın Hafif Eğimli Orta Çok Eğimli Yada Dik	3 2 1 0
	Drenaj	1	İyi Yetersiz	3 1
	Ulaşım	2	Asfalt Yol Stabilize Yol Patika Yol	3 2 1
	Su Potansiyeli (Akarsu, Durgun Su Kaplıcalar)	2	Var Yok	3 0
	Mevcut Bitki Örtüsü	3	Ormanlık Alanlar Bitkisiz Mekanlar	3 0

Alan Kullanımı	Seçilen Doğal Faktörler	Etki Derecesi	Seçilen Alt Faktörler	Alt Faktörlere Verilen Sayısal Uygunluk Değeri
YERLEŞİM ALANLARI	Toprak Yetenek Sınıfları	3	VII. ve VIII. Sınıf VI. Sınıf V. Sınıf I., II., III. ve IV. Sınıf	3 2 1 0
	Eğim	2	Düze Yakın Hafif Eğimli Orta Çok Eğimli Yada Dik	3 2 1 0
	Jeoloji	2	Diğer Kayaçlar Aluviyal veya Fay Hatları	3 0
	Toprak Derinliği	1	Çok Sağ Sağ Orta Derin Derin	3 2 1 0
	Mevcut Bitki Örtüsü	3	Ormansız Alanlar Orman Açıklıkları Çalılıklar, Stepler	3 0

SANA YI	Toprak Yetenek Sınıfları	3	VII. ve VIII. Sınıf VI. Sınıf V. Sınıf I., II., III., ve IV. Sınıf	3 2 1 0
	Toprak Derinliği	1	Çok Sağ Sağ Orta Derin Derin	3 2 1 0
	Jeoloji	3	Diğer Kayaçlar Aluviyal, Fay Hatları	3 0
	Drenaj	2	İyi Yetersiz	3 1
	Eğim	2	Düze Yakın Hafif Eğimli Orta Çok Eğimli Yada Dik	3 2 1 0
	Mevcut Bitki Örtüsü	3	Ormansız Alanlar Orman Açıklıkları Çalılıklar, Step Alanlar	3 0

Tablo 2.1’de seçilen doğal faktörlerin alt birimlerine sayısal uygunluk değerleri verilmesinde ise, alan kullanımları için uygunlukları dikkate alınmıştır. En uygundan en az uyguna doğru çok uygun (3), uygun (2), az uygun (1), uygun değil (0) şeklinde sıralandırma yapılmıştır. Ancak uygunluk değerlerinin belirlenmesinde bu sıralamanın takip edilmesi zorunlu değildir. Alt faktörlerin dörtten az olduğu durumlarda veya alt

faktörler arasındaki uygunluk durumuna bakılarak subjektif bir değerlendirme yapılmıştır. Eğer seçilen alt faktörlerin birkaç tanesi alan kullanımını eşit derecede etkiliyorsa bu alt birimlere aynı değerler verilmiştir. Örneğin; sanayi alanlarının belirlenmesinde toprak yetenek sınıfları VII. ve VIII. sınıf topraklar çok uygun (3), VI. sınıf topraklar uygun (2), V. sınıf topraklar az uygun (1), I., II., III. ve IV. sınıf topraklar uygun değil (0) değerleri verilmiştir. Tarım alanlarının belirlenmesinde ise bunun tam tersi söz konusu olacağından, sanayi alanları için çok uygun (3) olan VII. ve VIII. sınıf topraklar tarım alanları için uygun değil (0) değerini almıştır.

Elde edilen sonuçlar 1/100 000 ölçekli çizilen çalışma alanı haritası üzerinde belirlenen plankarelere aktarılmıştır. Tablo 2.1’de gösterilen Etki Derecesi “*ED*” seçilen alt faktörlere verilen sayısal Uygunluk Değerleri “*UD*” ile çarpılarak Uygunluk Puanları “*UP*” hesaplanmış ve “*UP*”nin toplanmasıyla Toplam Uygunluk Puanı “*TUP*” elde edilmiştir. Her plankare için, Dearinger tarafından ilk kez uygulanan matematiksel işleme uyularak aşağıdaki şekilde yapılmıştır:

ED : Etki Derecesi
UD : Uygunluk Değeri
UP : Uygunluk Puanı
TUP : Toplam Uygunluk Puanı
n : Plankare Sayısı

$$ED_n \times UD_n = UP_n \quad UP_1 + UP_2 + \dots + UP_n = TUP \text{ elde edilmiştir.}$$

Her plankare için ekolojik uygunluğun hesaplanmasında Ortaçesme (1996) tarafından da kullanılan Dearinger (1972)’in geliştirmiş olduğu yöntem, araştırma alanının özellikleri dikkate alınarak esas tutulmuştur. Dearinger (1972), Ekolojik uygunluğu (%) cinsinden ifade etmiş, % 81-100 I. derecede, % 61-80 II. derecede, % 41-60 III. derecede, % < 40 uygun değil şeklinde sınıflandırmıştır. Erzurum ovası için Ekolojik Uygunluk Haritalarının hazırlanmasında; Koruma, Tarım, Çayır-Mera, Rekreasyon, Yerleşim ve Sanayi için bir plankarenin alabileceği maksimum değer bulunmuştur.

Bir plankarenin aldığı *TUP* o kullanım için, alabileceği maksimum değere bölünerek, plankarenin % cinsinden “Ağırlıklı potansiyeli” belirlenmiştir. Alan kullanımlarının belirlenmesinde yapılan hesaplamaların örnekleme *EK 2’* de verilmiştir. Elde edilen bu değer Tablo 2.2’de hazırlanan alan kullanımlarının derecelerine bakılarak hangi sınıfa girdiğine karar verilmiştir.

Tablo 2.2. Alan Kullanımlarının Saptanmasında Kullanılan Toplam Uygunluk Puanları Ölçüt Aralıkları.

Uygunluk Durumu	Uygunluk Derecesi	Koruma	Tarım	Çayır-Mera	Rekreasyon	Yerleşim	Sanayi
Çok Uygun (% 81-100)	1	21-17	43-35	42-34	36-29	33-27	42-34
Uygun (% 61-80)	2	16-12	34-21	33-26	28-22	26-20	33-26
Az Uygun (% 41-60)	3	11-7	20-14	25-17	21-15	19-13	25-17
Uygun Değil (% < 41)	0	6>	13 >1	16 >	14 >	12 >	16 >

Koruma alanlarının değerlendirilmesinde alandaki verilere göre belirlenen en yüksek puanı alan plankare bulunmadığından, plankareler arasında en yüksek puanı alana göre değerlendirme yapılmıştır.

Yukarıdaki verilerin ışığında her bir alan kullanımı için 4 dereceli altı adet “Ekolojik Uygunluk Haritaları” hazırlanmıştır. Plankarenin hangi kullanım için daha uygun olduğuna uygunluk derecesine bakılarak karar verilmiştir. Hangi kullanım için uygunluk derecesi en yüksek ise o kullanım uygun görülmüştür. Aynı uygunluk derecesine sahip olan alan kullanımları arasında karar vermede koruma, tarım, çayır-mera, rekreasyon, yerleşim ve sanayi öncelikli sıralama kullanılmıştır.

Öncelikle ekolojik yapıyı korumayı hedef alan araştırmanın son aşamasında “*Optimal Alan Kullanım Planı*” hazırlanmıştır. Bu plan hazırlanırken mevcut alan kullanım haritası hazırlanan altı adet Ekolojik Uygunluk Haritaları ile karşılaştırılıp ve halkın sosyo-ekonomik yapısı, mevcut ve doğabilecek sorunlar ile alanın doğal potansiyel sürdürülebilir kullanımı dikkate alınarak “*Optimal Alan Kullanım Planı*” ortaya konulmuştur.

3. ARAŞTIRMA BULGULARI

Erzurum ovası ekolojik planlama çalışmasına araştırma alanının doğal yapısı ile başlanmış, kültürel-sosyo-ekonomik yapı, mevcut alan kullanımlarının belirlenmesi, alanların potansiyel kullanımlara uygunluğunun değerlendirilmesi ile devam edilmiş ve Optimal Alan Kullanım Haritasının hazırlanması ile sonuçlandırılmıştır.

Yapımına 1978 yılında DSI VIII. Bölge Müdürlüğü tarafından başlanılan ve yaklaşık 52.000 ha'lık bir alanın sulanması planlanan Kuzgun Barajı kullanıma açıldığında ve yine DSI'nin tarım alanı olarak kullanmak amacıyla ~1939 yılından bu güne drenaj kanalları yaparak kurutmaya çalıştığı ve DHKD tarafından mevsimlik bataklık olarak belirlenen Kösemehmet, Stavuk ve Çorak Bataklığının alan kullanımına etkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

3.1. Araştırma Alanının Doğal Yapısı

3.1.1. İklim Durumu

Herhangi bir alanda alternatif kullanımların belirlenmesinde ve rekreasyonel kaynak kullanımında iklimin yapısı etkili olmaktadır (Mcharg, 1992).

Yeryüzündeki tüm canlılar evrimler süresince çevre iklim koşullarına uyabildikleri ve çevrelerini kendi gereksinimlerine göre uyumlu düzenleyerek, uygun yaşam ortamı oluşturabildikleri sürece varlıklarını sürdürmüşlerdir. İklimsel özellikler, insanların günlük yaşamlarını, çalışma, üretim, rekreasyon ve dinlenme etkinliklerini ve psikolojik durumlarını; bitki ve hayvanlarda ise, ekolojik ilişkileri etkiler (Gündüz, 1984).

İklimsel özelliklerin bilinmesi ve ekolojik planlama çalışmalarında değerlendirilmesi, insanların çeşitli etkinliklerine imkan sağlaması, alan kullanımları hakkında doğru karar alınması ve yeni çevre sorunlarının ortaya çıkmasını engellemek veya azaltmak açısından oldukça önemlidir.

Altunkasa, (1987) planlama çalışmalarında iklimsel verilerin dikkate alınmasının gerekliliğini belirterek, canlılar için en uygun biyoklimatik alanların oluşmasının iklimle dengeli planlama yapmakla mümkün olacağını savunmuştur.

Planlamada etken olan iklim elementlerinde sıcaklık, yağış, bulutluluk bağıl nem ve rüzgarın durumu Erzurum ovasında yapılacak olan ekolojik planlama için araştırılmaya çalışılmıştır. Ovaya ilişkin iklim verileri Erzurum Meteoroloji istasyonundan alınmıştır. Araştırma alanında karasal iklim hüküm sürmekte olduğundan kışlar uzun, soğuk ve genellikle kar yağışlı, yazlar ise, kısa, sıcak ve kurak geçmektedir. Erzurum ovası yarıkurak iklim bölgesinde yer almaktadır (Akgül, 1994). Gece ile gündüz, yaz ile kış arasındaki sıcaklık farkları çok fazladır. Bölgede sürekli bir yüksek basınç hakim olduğundan kışın şiddeti oldukça fazladır.

Araştırma alanı, topoğrafik açıdan homojenlik gösterdiği için Erzurum meteoroloji istasyonundan alınan uzun yıllar ortalamasını gösteren iklim verileri kullanılmış ve Tablo 3.1’de verilmiştir. Erzurum meteoroloji istasyonunun uzun yıllar veri ortalamasına göre, yıllık sıcaklık ortalaması 5.9 C’dir. Sıcaklık ortalaması en yüksek aylar temmuz-ağustos, en soğuk aylar ocak-şubat olarak belirlenmiştir (Anon., 1996 a).

Tablo 3.1. Erzurum ve çevresi iklim verileri ortalamaları (Anon., 1996a).

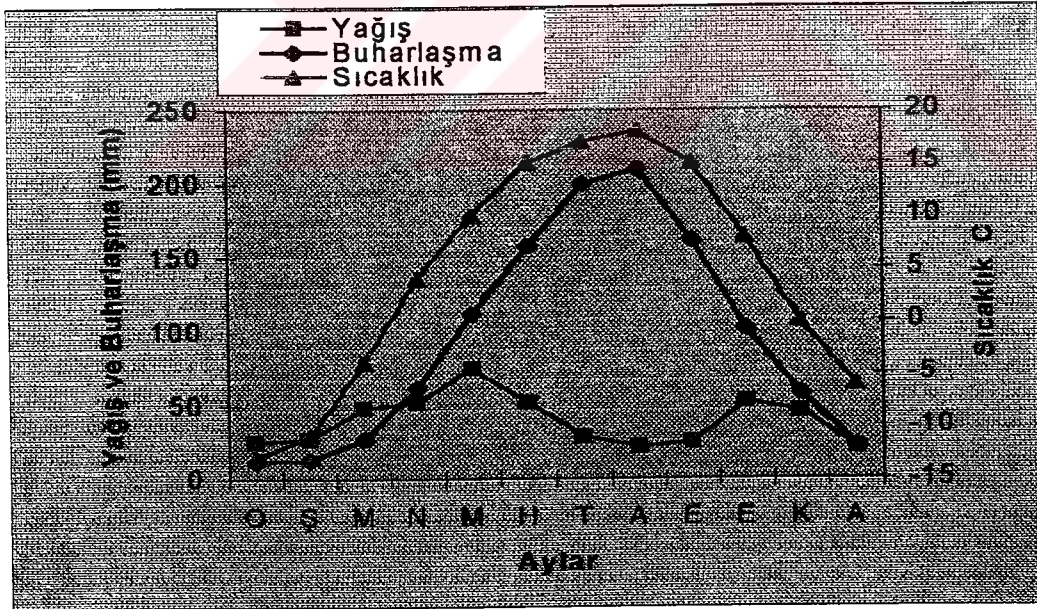
Meteorolojik Veriler	Erzurum ve Çevresi
Ortalama sıcaklık (1C)	5.9
Ortalama yağış (mm - kg/m ²)	447.2
Ortalama aktüel basınç (Mb)	812.5
Ortalama nisbi nem (%)	64
Ortalama bulutluluk (0-10)	4.8
Ortalama açık günler sayısı (0-1.9)	89.8
Ortalama bulutlu günler sayısı (2.0-8.0)	200.6
Ortalama kapalı günler sayısı (8.1-10.0)	76.7
Ortalama buharlaşma (mm)	1059
Ortalama rüzgar hızı (m/sec)	2-4
Ortalama karla örtülü gün sayısı	128
Ortalama kar yağışlı gün sayısı	50
Ortalama sisli gün sayısı	22
Ortalama donlu gün sayısı	156
Ortalama kırılgılı gün sayısı	43.7
Ortalama dolulu gün sayısı	6-2
Ortalama güneşlenme süresi (saat)	2400-2600
Ortalama kuraklık (%)	15-40
Kar örtüsü yüksekliği (cm)	31-100

Tablo 3.1' in devamı

Ortalama güneşin şiddeti (Cal/cm ²)	480
Ortalama yağışlı gün sayısı	121
En yüksek sıcaklık (C)	35
En düşük sıcaklık (C)	-37

Vejetasyon devresi güney kıyılarımızda mart ayında başladığı halde, bölgemizde mayıs ayında başlamakta bu da, bitki yetiştirme devresini sınırlandırmaktadır. Yıllık yağışın büyük bir bölümü ilkbahar aylarında gerçekleşmekte ve yağış ortalaması 447.2 mm yi bulmaktadır. İlkbahardaki yağışların dışında, yaylalar üzerinde çok ısınan hava hareketlerinin kuzeyde esen rüzgarlarla yağış getirdiği belirlenmiştir. Araştırma alanına yağışlar en çok mart ve temmuz ayları arasında düşmektedir. En fazla yağış mayıs ayında (72.1 mm), en az yağış ise ağustos ayında (18.3 mm) olduğu belirlenmiştir. Bitkide vejetasyon periyodu olan 1 mayıs - 20 ekim dönemlerinde 225.9 mm yağış düşmektedir. Araştırma alanının 1929-1995 yılları arası sıcaklık, yağış, ve buharlaşmayı gösteren iklim grafiği Şekil 3.1'de verilmiştir.

(Anon., 1996 a).



Şekil 3.1. Araştırma alanının 1929-1995 yılları arası sıcaklık, yağış ve buharlaşmayı gösteren iklim grafiği (Anon., 1996 a).

Araştırma alanına ait meteorolojik veriler incelendiğinde yağışların özellikle ilkbahar aylarında en yüksek değerlere ulaştığı sıcaklığın haziran, temmuz, ağustos ve eylül aylarında fazla olduğu anlaşılmaktadır. Yağışın en fazla olduğu yaz aylarında buharlaşma en yüksek seviyeye ulaşmaktadır. Böylece bitkiler ihtiyaçları olan suyun tamamını haziran, temmuz, ağustos ve eylül aylarında toprakta rezerve olarak bulamayacağından bu aylarda sulama suyuna ihtiyaç duyacaklardır.

Erzurum'un 1990-1996 yıllarına ait ortalama yağış değerleri Tablo 3.2'de verilmiştir.

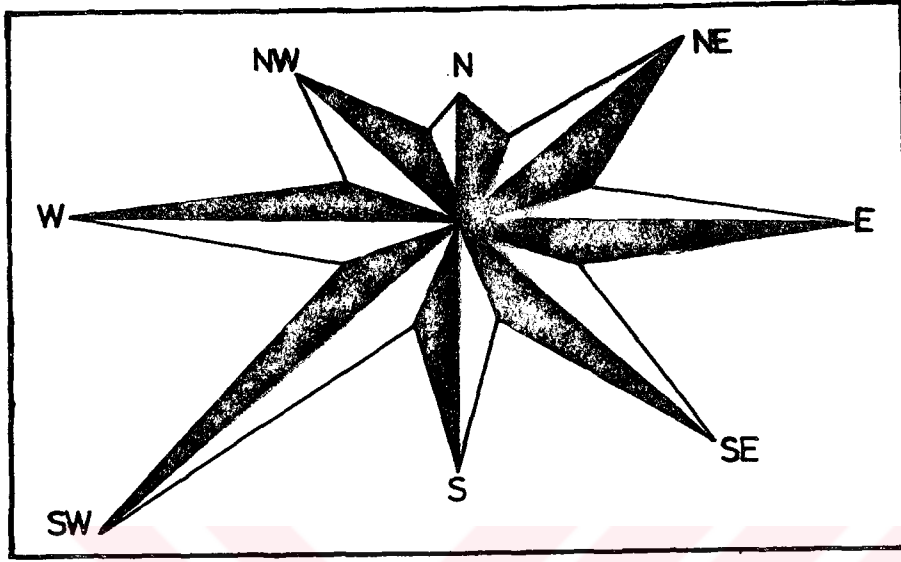
Tablo 3.2. Erzurum 1990-1996 yıllarına ait ortalama yağış miktarları (mm) (Anon., 1996 a).

Yıllar	Aylar											
	Oca.	Şub.	Mart	Nis.	May.	Haz.	Tem	Ağ.	Ey.	Ek.	Kas.	Ara.
1990	14.2	31.2	1.2	50.2	18.0	58.3	38.7	3.8	0.9	26.2	66.7	34.0
1991	21.1	10.1	63.0	46.0	76.6	18.4	31.0	14.6	16.0	16.7	18.2	42.0
1992	12.5	34.4	15.0	24.6	95.9	57.9	17.2	14.5	33.0	42.7	35.5	40.9
1993	11.0	13.4	7.5	70.9	87.2	59.2	11.3	13.6	6.6	2.3	31.6	9.1
1994	9.3	23.6	31.6	57.5	104	14.7	14.0	13.9	8.6	28.8	38.3	36.8
1995	18.1	10.0	35.3	54.0	34.3	72.3	30.5	15.0	17.0	36.0	44.1	5.7
1996	16.9	13.9	18.5	30.6	39.7	17.2	24.3	16.7	32.5	77.8	2.6	52.8

Araştırma alanında hakim rüzgar yönü güneybatı (SW) olup, ortalama 2.4 m/sn dir. Hakim rüzgarın yönünün mart, mayıs, haziran ve aralıkta batıdan, ocak, şubat, ağustos, eylül, ekim ve kasımda doğu-kuzeydoğudan, temmuzda doğudan, nisanda ise güney-güneybatıdan estiği belirtilmektedir (Anon., 1986). En fazla rüzgar hızı nisan ayında, en az rüzgar hızı ise aralık ayında tesbit edilmiştir. Ortalama fırtınalı gün sayısı 2.4'dür. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğünden alınan verilere göre Erzurum Rüzgar Gülü Şekil 3.2'de verilmiştir.

Yıllık ortalama aktüel basınç 812.5 mb'dır. Aktüel basınç en yüksek değerine 815.0 mb. ile ekim ayında, en düşük değerine ise, 809.1 ile mart ayında çıkmıştır. Yıllık ortalama buhar basıncı ise, 6.2 mb'dır. En düşük buhar basıncı 2-8 mb. ile ocak ayında,

en yüksek buhar basıncı ise 10.6 mb ile temmuz ayında oluşmuştur (Anon., 1996 a). Alanda kar örtüsü uzun süre kalmakta, bu durum planlamayı etkilemektedir.



Şekil 3.2. Erzurum'un rüzgar gülü.

3.1.2. Jeolojik Yapı

Jeolojik yapı, yeryüzündeki tüm doğal ve yapay öğelerin ana zemini olduğu için bunların varlıklarını doğrudan etkilemekte ve fiziksel planlama çalışmalarında mutlak surette kullanılmaktadır. İnsanların toplumsal yaşamlarını ve etkinliklerini sağlıklı biçimde sürdürebilmeleri için herşeyden önce üzerinde bulundukları zeminin özelliklerini bilmeleri gerekmektedir (Lal and Stewart, 1992). Aksi halde, doğal afetlerin etkisi altında kalan toplumların can - mal güvenliği ve etkinlikleri sürekli olumsuz olarak etkilenecektir.

Erzurum ovası, tamamen volkanik kütlelerden ibaret arızalı dağlık alanlarla çevrilmiştir. Araştırma alanında üst miyosen, Plio-kuvaterner ve Kuvaterner çökeller bulunduğu belirlenmiştir. Üst miyosen Daphan Ovasının kuzeyinden başlar, Ziyaret Tepesi, Gedik Tepesi üzerinden kuzeydoğuya doğru Ocak ve Dağdagül köyüne kadar uzandığı saptanmıştır. Üst miyosenin genel istiflenme ve litolojik özellikleri Gelinkaya Köyünün güneyinde doğuya bakan yamaçlarda bütün açıklığı ile görülmektedir. Burada ince tabakalar halinde marn, kumtaşı, killi kireçtaşı tabakaları bulunmaktadır. Ayrıca

bu tabakalarda volkanik çakıllar da bulunmaktadır (Atalay, 1978). Ova ve çevresinin jeolojik yapısını gösteren MTA tarafından hazırlanan jeoloji haritası Şekil 3.3'de verilmiştir.

Ovayı tamamen ve kenarlarını kısmen örten Plio-kuvaterner çökelleri özelliklerine göre iki birime ayrılmıştır.

- Kil, marn, kireçtaşı tabakalı ve serbest mil, kum ve çakıllı Plio-kuvaterner çökelleri : Ovanın batısında ve kenarlarında yaygın olarak bulunan çökellerdir. Batıda Ilıca civarında temelde killi marnlı kireçtaşı bulunur, bunun üstüne yer yer çapraz tabakalı kil, kum, marn ve serbest halde kum ve çakıllar gelmektedir. Özellikle, Ilıcanın batısında Çiğdemli, Paşayurda dolaylarında tamamen kil, kumlu ve milli ve yer yer de çakıllı depolar yaygın olduğu halde, ovanın merkez kısmına doğru kil ve marn bantlarını içeren kumlu ve milli depolar baskın duruma geçmektedir. Ovanın güneybatısında Süngerîç Tepesi ve Sakalikesik köyü arasında altta doğruya doğru milli, kumlu ve üst kesimlerde ise çapraz tabakalı kumlu ve çakıllı tablolar uzanmaktadır. Plio-kuvaterner formasyonunun en tipik kesiti, Erzurum'un güneybatısında Üniversite yurtlarının güneyinde Büyük Kiremitlik Tepesi (2013)'nin batı yamacında görülmektedir. Bu litolojik birimde alttan üste doğru, kumlu marnlı gevşek depolar; killi kireç taşı tabakaları; çakıllı, killi ve kumlu seviyeler bulunmaktadır (Altan, 1978).

Devlet Su İşleri (DSİ) tarafından çeşitli amaçlarla açılan sondaj kuyularından elde edilen bilgilere göre çizilen diyagramda, ovanın merkezi kısımlarında killi, marnlı ve nadiren de kum ve çakıllardan ibaret depoların baskın olduğu, ovanın kenarlarında ise çakıllı, kumlu, killi kumlu çökellerin yaygın olduğu belirlenmiştir (Anon., 1979).

- Volcano- Sedimenter Plio-kuvaterner : Bu formasyon, ovanın güneyinde Palandöken Dağları ile Çayırtepe arasında bir sahada özellikle Paşa Pınarı mevki ve Hamam Deresi arasında ve Dumlu'nun doğusunda görülmektedir.

Kuvaterner çökellerini ovanın merkez kısmındaki killi, marnlı, kumlu alkali maddeler bakımından zengin bataklık depoları ile dağların eteklerinden ovaya doğru uzanan kalın ve birbirlerine bitişik halde bulunan birikinti yelpazeler oluşturmaktadır (Anon., 1979).

Ovayı çevreleyen dağlık alanlar, trakit, traki-ardazit, dasit, bazalt ve aglomera gibi değişik renk ve bileşimde volkanik elemanlardan meydana gelmiştir. Serçeme vadisinin doğu kısmında andazit, trokit ve bazaltlar yaygın olarak bulunmaktadır (Özey, 1991).

Dumlu Dağı'nın batı kesimindeki zirvelerin tamamı aşınmaya karşı dirençli olan trakitlerden ibarettir. Dumlu dağından Uzunyaylaya kadar olan kısım tamamen bazalt kütleleri ile kaplıdır (Behçet ve Tatlı, 1989). Kargapazarı Dağlarında temelde trakit bulunur, dağın üst seviyelerine doğru aglomera ve bazaltlar bulunmaktadır.

Genel olarak araştırma alanındaki volkanik formasyonlar andazit ve bazaltlardan ibarettir. Ovanın şekillenmesinde en etkili tektonik hareket Miyosen sonu veya Pliyosen başlarında meydana gelmiştir. Ovanın bulunduğu kısım kırılma sonucunda çökerek derin bir çukur halini almış, bunu çevreleyen volkanik yüzeyler ise yükselmiştir. Daha sonra bu çöküntü Pliyosen tatlısu gölü tarafından işgal edilmiştir (Atalay, 1978).

Araştırma alanı genel olarak II. ve III. derece deprem kuşakları içindedir. Ova enine ve boyuna fay hatları ile parçalanmıştır. Enine faylar, ovanın doğu ve batı kısımlarında uzanmakta boyuna faylar ise kuzey ve güneyde alanı sınırlamaktadır. En önemli boyuna faylar Palandöken Dağının kuzey yamaçlarında KD-GB yönünde, büyük ve küçük kiremitlik tepelerinin kuzey eteklerinde doğu-batı yönünde uzanmaktadır. En önemli enine fay Turnagöl Dağı'nın doğusunda kuzey-güney yönünde Ilıca yakınlarından geçmektedir. Diğer bir enine fay ise Akdağ ile Dumlu arasında kuzey-güney yönünde uzanan ve ovanın doğusunu sınırlayan fay hattıdır. Bunların dışında diğer bir fay sistemi de Serçeme Vadisinin uzanışına paralel olarak gelişen ve buradaki bazalt ve trakitleri kesen genç faylardır (Anon., 1979).

3.1.3. Morfolojik Yapı

İnsanların yerleşim alanı seçiminde ve çeşitli etkinliklerini sürdürmelerinde morfoloji (yüzey şekilleri) çoğu kez belirleyici rol oynamaktadır. Morfoloji iklimsel etmenler, toprak oluşumunu, su durumunu ve canlı varlıklarının dağılımını etkileyen bir faktör olarak ekolojik planlamada incelemeye değer bulunmuştur. Morfolojik yapı içinde eğim, bakı ve yükseklikler ayrı ayrı incelenmektedir.

Çalışma alanının etrafı tamamen dağlarla çevrilidir. Bunlardan önemli olanları batıda; Akbaba Dağı (3058 m), Çiğdem Dağı (2500 m), kuzeyde; Mescit Dağı (3280 m), Yıldız Dağı (3183 m), Sitonik Dağı (2859 m), Eğerli Dağı (3087 m), Dumlu Dağı (3169 m), doğuda; Kargapazarı Dağları, güneyde; Palandöken Dağ silsilesi (3400 m), Tavşan Dağı (2750 m), Konakgörmüş Dağı (2500 m), Şehkomu Dağı (2650 m) ve Tabye Dağı (2500 m)'dir.

Erzurum ovasının güneyini sınırlayan ve bakı noktası teşkil edilebilecek Palandöken Dağları ile çevrelenmiştir. Bu dağın kış manzarası kente ayrı bir (3160 m) güzellik katmakta ve kayak sporlarının yoğun olarak yapıldığı dağ turizmi için önemli bir kaynak teşkil etmektedir (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Ovarı güney yönde sınırlayan Palandöken Dağları.

Palandöken Dağları ovanın 2000 m yüksekliğinden başlayarak 3000 m'nin üzerine kadar çıkmaktadır. Bu dağdan başka ovanın güneyinde batıdan doğuya doğru şu dağlar yer almaktadır; Demirkale (2500 m), Kurudağ (2600 m), Güller Dağı (2550 m), Gedik Dağı (2500 m), Kasım Dağı (2600 m), Konakgörmüş Dağı (2700 m), Karakaya Dağı (2950 m) ve Kalaylı Dağı (3124 m) dır (Sözer, 1970).

Ovanın güneybatısındaki Turnagöl Dağı basık bir kubbe görünümünde olup, ortalama yüksekliği 2250 m'dir. En yüksek tepesi ise 2409 m'ile Buzyolu Tepesidir (Atalay, 1978).

Erzurum ovasını kuzeyden Gavur Dağları silsilesi kuşatır. Bu silsilede yer alan dağlar; Meymansur Dağı (2400 m), Erinkar Dağı (2900 m), Tosik Dağı (2900 m), Dumlulu Dağı (3200 m) ve Karaçaylı Dağı (2950 m) dır (Anon., 1979).

Ovayı doğudan kuşatan dağlar Deveboynunda birbirlerinden ayrılırlar. Bunlar kuzeyden güneye doğru Kargapazarı (3288 m) Oluklu (2445 m) ve Yıldırım Dağı (2800 m) dir. Deveboynu Geçidi (1950 m) Erzurum Ovasını, doğusunda yer alan Pasinler Ovasından ayıran volkanik bir eşiktir.

Genel olarak Erzurum Ovası'nı çevreleyen dağlar batıdan doğuya doğru yükselmektedir. Dağlık alanların ovadan olan yüksekliği ortalama 500-1000 m arasında değişmektedir (Behçet ve Tatlı, 1989). Ovanın etrafını sınırlandıran Palandöken, Kargapazarı ve Dumlu Dağları volkanik kütlelerden ibaret olup, tamamen tektonik hareketlerin yol açtığı yükselme sonucunda, ova ise çökme sonucunda oluşmuştur.

Erzurum Ovası (Şekil 3.5) herşeyden önce yükseltisinin fazlalığı ile ülkemizin en yüksek ovaları arasında yer almaktadır. Morfolojik bakımdan Erzurum Ovası şu farklı unsurları içerir: Kuzey-doğuda yukarı Karasu Vadisi, doğuda alüvyoner Karasu Ovası düzlüğü, batı ve kuzey batıda Daphan Ovası ve güney-batıda Sakalikesik (Haydari-Özbek-Kümbet) Ovası'dır.



Şekil 3.5. Erzurum Ovasından genel görünüm.

Bu alanın doğusunda yer alan ve 1949 yılından beri D.S.I. tarafından drenaj kanalları yerleştirilerek kurutulmaya çalışılan ve günümüzde taban suyunun çok yüksek olması

nedeniyle özellikle ilkbahar aylarında mevsimlik bataklık haline gelen Kösemehmet, Stavuk ve Çorak (Dumlu- Ilıca arasında) bataklığı yer almaktadır.

Karasu Ovası ile Sakalikesik Ovasını Turnagöl Dağı birbirinden ayırmaktadır. Ovanın merkezinde yükseklik 1800-1850 m seviyeleri arasında olduğu halde kenarlara doğru 2000 m'ye kadar çıkmaktadır. Ovanın en alçak kesimi batıda Ilıca civarında 1750 m, doğuda Dumlu civarında 1800 m'dir. Bu alanda ovanın doğudan batıya doğru ortalama eğimi % 0.0007' dir. Yükseklik Karasu boyunca 1740 - 1750 m seviyesinde, Kösemehmet Bataklığı ve Kan Sazlığı etrafında ise 1754 m'dir. Sakalikesik Ovasının yüksekliği 1820 - 1900 m, ortalama eğimi ise % 3'dür. Daphan Ovasının ise yüksekliği 1850-2000 m seviyesinde olup, eğim kuzeyden-güneye doğru ortalama % 5'dir (Anon., 1979). Buna göre rakımı ve eğimi en fazla olan Daphan Ovası, daha sonra Sakalikesik ve Karasu Ovası gelmektedir.

Genel bir ifade ile, Erzurum Ovasının kuzeybatısı yüksek, doğu kesimi ise daha alçaktır. Ovanın kuzey ve güneyinde yer alan birikinti yelpazeleri yerleşim yeri olarak seçilmekte ve eğim ortalama % 3-8 arasında değişmektedir. Ovayı çevreleyen dağların eteklerinde ova yüzeyine doğru binlerce metre uzanan birikinti yelpazeleri bulunmaktadır.

Erzurum ovasının önemli bir akarsuyu olan Karasu, Fırat Nehrinin iki büyük kolundan birisidir. Ova içerisinde 2500 km²'yi bulan Karasu, ovanın kuzeydoğusundaki Karaçagıl Dağından beslenmektedir. Alüvyoner düzlüğe indikten sonra büyük bataklık ve sazlık oluşumuna neden olduğu için 3 m derinliğindeki 24.630. km uzunluğunda DSI tarafından bir kanal içine alınmıştır.

3.1.4. Toprak Durumu

Toprak yeryüzünün dış tabakasını oluşturan, tüm canlıların yaşamları için doğrudan yada dolaylı olarak bağlı bulundukları bir kaynaktır. Toprağın fiziksel özellikleri mühendislik açısından, ekolojik özellikleri ise tarımsal üretim açısından oldukça önemlidir (Haktanır, 1989).

Erzurum Ovasının toprakları genel olarak alüviyal topraklarla kestane renkli step topraklardan ibarettir. Alüviyal topraklar, ovanın tabanındaki düz arazi ve onu çevreleyen birikinti yelpazeleri üzerinde geniş bir yayılma alanına sahiptir.

Karasu Nehrinin her iki yanında organik madde miktarı % 20'den fazla olan besin maddelerince zengin siyah renkli topraklar yaygındır. Bu organik toprakların su tutma kapasitesi yüksektir. Sabit bir su düzeni olmadığı için, alüvyial topraklar fiziki bakımdan değişik özellikler arz etmektedir.

Ovada bulunan tuzlu-alkali topraklar, Kösemehmet, Stavuk, Çorak arası ile Ilıca kaplıcalarının kuzeyinde yer almaktadır. Tuz miktarı fazla ve reaksiyonları yüksek olduğu için, tuzlu-alkali topraklar bitkilerin yetişmesine elverişli değildir.

Ilıman ve soğuk kuşağın yarı-kurak iklim zonunda oluşan kestane renkli step topraklar, alüvyial topraklar dışında geniş alan kaplarlar. Genellikle koyu kırmızı ve kahverengi bir görünüme sahiptirler. Ancak, bulundukları alanda eğim derecesi fazla olduğu için erozyona tabi olup, derinlikleri 2-3 cm ile 150 cm arasında değişmektedir.

Karasu Ovasının toprakları kültür arazisi olarak kullanılmaya uygundur. Ancak, Karasuya birleşen yan derelerin sürüklediği çakıllar, taşlar ovayı tehdit etmekte ve verimli toprakları kapatmaktadır (Sözer, 1970). Karasu Ovasının toprakları genellikle killi tın ile kil arasında, yamaçlarda ise kumlu tın ile kil arasında değişmektedir. Kireç içeriği bakımından % 5 ve daha fazla kireç içeren topraklara ovanın her tarafında rastlamak mümkündür. Bu nedenle kireç içeriği bakımından zengin olduğu söylenebilir. Karasu ovasında drenaj probleminin olduğu yerlerde tuzluluk miktarı fazladır. Genel olarak toprak geçirgenliği iyi olmasına rağmen Karasu yakınlarında geçirgenlik ve havalanma bakımından problemli alanlar mevcuttur. Ova toprağının % 82.31'ini oluşturan 13.297 ha alan 1., 2. ve 3. sınıf olup sulanabilir, % 15.23 ünü oluşturan 2.460 ha'ı sorunlu (5. sınıf) sulanabilir alanları, % 2.46'sını oluşturan 397 ha'ı (6 sınıf) sulanamaz arazi şeklinde belirlenmiştir (Anon., 1979).

Akgül (1994), Daphan Ovasında yaptığı çalışmada ova topraklarının % 63.3'ünü III. sınıf, % 19'unu IV. sınıf % 6.9'unu VI. sınıf ve % 10.8'ini VII. sınıf toprakların oluşturduğunu ve su tutma kapasitesinin oldukça yüksek olduğu belirlenmiştir. Ova toprağının pH değerini üst horizonlarda 7.3-8.4, kireçli horizonlarda ise 8.3 - 8.7 olarak saptamıştır. Organik madde miktarı % 1.0 - 3.6 arasında değişir. Sodyum % 1'den küçük olup, tuzluluk ve alkalilik problemi yoktur. Araştırma sonuçlarından elde edilen bilgilere göre, Daphan Ovası toprakları yoğun olarak tarım için kullanıldığında fosforlu gübreye gereksinim vardır.

Ovada killi tabakalar hakim olup, genel olarak ağır bünyelidir. Serçeme Vadisi ve Karasu Vadi yataklarında tuzluluk problemi vardır. Geçirgenlik genel olarak çok iyi

olmasına rağmen, Serçeme ve Karasu etrafında yer yer geçirimsiz ve geçirgenliği bozuk olan kesimlere rastlanır.

Sakalikesik Ovasının toprakları genel olarak killi olup, ağır bünyelidir. Topraklar kireç bakımından genel olarak zengindir. Tuzluluk ve alkalilik bakımından herhangi bir problem mevcut değildir. Ova topraklarının % 80-70'u 2. ve 3. sınıf, % 12-21'ini 5. sınıf, % 7'sini ise 6. sınıf topraklar oluşturmaktadır.

Sakalikesik Ovası milli ve kumlu alüvyial topraklarla kalın bir tabaka halinde örtülüdür. Ova toprakları kahverengi ile siyahımsı kahverengi arasında değişmektedir. Organik maddece zengin olan siyah renkli ve organik topraklara daha ziyade Karasu ve Pulur çayı etrafında rastlanır. Genel olarak ova tabakasının kalınlığı 150 cm'den fazla olmakla beraber yamaçlarda 60-120 cm'i bulmaktadır. Araştırma alanını oluşturan ovanın toprak yetenek sınıflarının dağılımı Şekil 3.6'da verilmiştir.

3.1.5. Hidroloji

Erzurum Ovası üzerinde kurulmuş olan köy yerleşimleri genellikle akarsuların birikinti yelpazeleri üzerinde, akarsu kenarlarında yer almaktadır. Araştırma alanının hidrolojisi incelenirken akarsular, kaplıcalar ve mevsimsel sulak alanlar ele alınmıştır.

3.1.5.1. Akarsular

Erzurum Ovası ve çevresi Fırat Nehri havzası içine girmektedir ve araştırma alanının hemen hemen bütün akarsuları, Fırat Nehrinin iki büyük kolundan birisi olan Karasu tarafından drene edilmektedir. Araştırma alanında bulunan akarsular Şekil 3.7'de verilmiştir. Erzurum Ovası Çoruh, Fırat ve Aras Havzalarının birleştiği alanda yer almaktadır (Atalay, 1978).

Karasu Nehri, ovanın kuzeydoğusundaki Karacağız, Güvergin ve Kandilli Dağlarından gelen Köşk, Karagöbek ve Dumlü Derelerinin birleşmesiyle oluşmuştur. Ova içerisinde önce güneybatıya doğru sonra, batıya doğru yönelerek akar. Karasu Nehrine bağlanan birçok yer dere olmasına rağmen bunlar yaz aylarında kurumaktadır. Karasu Nehri Ilıca' nın batısında yer alan Alaca Köyü civarında ovayı terkeder. Karasu Nehrinden bir görünüm Şekil 3.8'de verilmiştir.



Şekil 3.8. Karasu Nehrinden bir görünüm.

İkinci büyük akarsu ise, Danagiç ve Şeyhkomu Dağlarından kaynağını alan Pulur Çayıdır. Pulur Çayı Sakalikesik Ovasında Hanege Deresi (Çarkak), Tambura Deresi (Güzelyurt), Haydari Suyu (Karaçayırılar) ve Keklik Deresinin suları ile beslenir. Sakalikesik Ovasında kuzey-güney yönünde akan Pulur Çayı batıya doğru akış göstererek Ilıca yakınlarında Karasu Nehriyle birleşir.

Karasu ve Pulur ovanın içine girdiği zaman fazla tuzlu olmamasına rağmen Ilıca' yı geçtikten sonra akarsuların kalitesinin bozulduğu, tuzluluğun arttığı ve sulama suyu olarak kullanıldığı zaman alkalilik tehlikesi (sorunu) olduğu belirlenmiştir (Demircioğlu, 1995).

Araştırma alanı içindeki Karasu morfolojik sistem yönünden ovayı baştan sona kateden boyuna akarsuyu, dağlık alanlardan ovaya doğru akarak Karasu ile birleşen derelerde enine akarsu özelliğini göstermektedir. Ovanın güney batısında ise, Hoşkadem ve Harabalar Deresi geçer. Hoşkadem Deresi ovaya girdikten sonra kısmen yeraltı suyu ile birleşir (Anon., 1979).

Ovaya kuzeyden giren Serçeme Deresi Geçitten sonra Karasu Nehri ile birleşir. Karasu Nehrine ovanın kuzeyinden birleşen mevsimlik akarsular Paşa Deresi, Derin Dere,

Yayla, Oluklu, Paşayurdu, Şorak, Umudum, Köşk, Aktoprak, Karakaya, Uzunyayla, Kızıl güneyden bağlananlar ise Değirmençay, Pulur, Ayı, Merdiven, Hoşkadem ve Harabeler deresidir.

Ovada yer alan akarsuların genellikle su seviyesi kış aylarında düşer, nisanı artmaya başlar, mayıs ayında azami yüksekliğine ulaşır. Bunun sebebi yağmurdan çok karların erimesiyle oluşan su olarak gözlemlenmiştir. Ağustos ve eylül aylarında ise su seviyesinin en düşük olduğu belirlenmiştir.

1958 yılından beri ova üzerinde DSİ tarafından gözlem kuyuları açılmaktadır. Kuyuların derinliği bulunduğu yerin özelliğine göre değişmekte olup, ovanın ortalarında 110-130 m arasında, ova kenarlarında ise 200 m'ye kadar inilmiştir. Daphan Ovasındaki yeraltı suyunun Miosen çökelleri içinde kaldığını ve su kalitesinin bozuk olduğunu belirlemişlerdir.

Yeraltı suyunun akış yönü ovanın çeşitli yönlerinde değişiklik gösterir. Ovanın güneyindeki yeraltı sularının akım yönü topoğrafyaya uygun olarak kuzeye doğru yelpaze şeklinde açılış göstermektedir. Ovanın doğusundaki yeraltı suyunun akış yönü batıya doğru, diğer kesimlerdeki yeraltı suları ise Karasu kanalına dik olarak akış göstermektedir (Anon., 1978). Su seviyesi ilkbaharda en yüksek, sonbaharda ve kışın ise en düşük durumda olmaktadır. Yeraltı suyu kuzey ve güneydeki birikinti yelpazelerinden, Karasuyun ovaya açıldığı alandan ve yan derelerin ovaya girdiği alanlardan beslenir. Ova kenarlarında genellikle geçirimsiz Miosen formasyonları yer aldığı için yanal beslenme açısından fakirdir. Ovanın doğusundaki bazaltlardan ise yanal beslenme olmaktadır (Anon., 1985).

3.1.5.2. Termal Kaynaklar

Yerkabuğunun değişik derinliklerinde basınç altında birikmiş sıcak sulardan oluşan termal sular bugün özellikle sağlık turizmi bakımından dünyada önemli yer tutmaktadır. Termal kaynaklar temiz, ucuz, yenilenebilir, tükenmeyen enerji kaynakları olarak, geleceğimizin önemli potansiyel kaynağını oluşturmaktadır.

MTA'nın verilerine göre, ülkemizde jeotermal ısı potansiyeli yaklaşık 31.500 M wt'tır. Bu ise yaklaşık 5 milyon evin ısıtılabilceğinin ve dolayısıyla 3.800 ton/saat foel-oil'in tasarruf edilebileceğinin göstergesidir.

Ülkemizde yaygın olarak sağlık turizminde kullanılan jeotermal enerji dünyada seracılık, toprak sterilizasyonu, içme suyu, başka kaynaklarla karıştırılarak sulama, balık havuzu ısıtma, toprak ısıtma, ısıtma ve ısınma alanlarında kullanılarak değerlendirilmektedir.

Erzurum Ovasında küçük debili birçok sıcak ve soğuk termal kaynak mevcuttur. Halk arasında ılıca, kaplıca veya çermik olarak adlandırılan bu sıcak su kaynakları, genellikle aynı kimyasal özelliğe sahiptir.

Sıcak su kaynağı ovanın kuzeyinde alüvyon-bazalt sınırına çok yakın alanlardan çıkmaktadır. Akdağ ve Yeşil Yayladaki su kaynaklarının kimyasal analizleri yapılmış ve suların aynı özelliğe sahip olduğu belirlenmiştir. Bunun nedeni, ovanın kuzeyindeki sıcak su kaynaklarının aynı fay hattı üzerinde yer almasındandır. Ovanın doğusundaki Kösemehmet ve Çayırtepedeki suların kimyasal özelliklerinin diğer sulara çok benzer olduğu belirlenmiştir. Bunlardan Çayırtepedekine soğuksu karıştığı için sıcaklığı biraz daha düşüktür (Anon., 1987).

Ovadaki en önemli termal kaynak Ilıcadaki kaplıcalardır (Şekil 3.9).



Şekil 3.9. Ilıca Kaplıcasından bir görünüm.

Genellikle bu merkezden yöre ve çevre il halkının tedavi ve banyo amaçlı yararlandığı gözlemlenmiştir.

Sıcaksu kaynaklarından başka Kösemehmet, Dumlu, Akdağ, Umudum, Abdurrahman Gazi ve Söğütünde volkanik kayaların çatlaklarından çıkan, debileri birkaç lt/sn'yi geçmeyen kaynaklar mevcuttur. Ayrıca Altınbulak, Kumluyazı, Yeşiloba'da sızıntı halinde çıkan suların bulunduğu belirlenmiştir.

Devlet Su İşlerinin yaptırdığı kimyasal analiz sonuçları sıcak su kaynakları için genel olarak şöyledir:

1. Çok asidik sulardır pH < 7
2. Orta ve yüksek tuzlu sulardır. EC> 1500 mikromho/cm
3. $Ca^{++} + Mg^{++} < Na^{+} + K^{+}$
4. Hakim tuz sodyumbikarbonattır. $NaHCO_3$ - yeni sodalı sulardır.
5. Genellikle sıcaklıkları 25-35 °C arasındadır.

Soğuk su kaynaklarının kimyasal analiz sonuçları ise;

1. Çok tuzlu sulardır. EC 400 mikromho/cm
2. Bazik sulardır pH>7
3. $Ca^{++} + Mg^{++} > Na^{+} + K^{+}$
4. Hakim tuz kalsiyum bikarbonat olup düşük sodyumludur.

Ilıca termal kaynakları Milletlerarası kaplıcalar birliği (FITEC) şartlarına (lt başına bir gram eriyik halde mineral madde ihtiva etme şartı) uygun olmaları, sıcaklığının 20 °C ve daha fazla olması nedeniyle de “Sıcak maden suyu” niteliğini taşımaktadır. Fiziksel ve kimyasal bileşimlerinde, insan sağlığına yararlı ve dolayısıyla da “sağlık turizmi aktivitesi”ni teşvik eden, eriyik halde çeşitli mineral maddeler bulunduğu tesbit edilmiştir. Ilıca' da bulunan termal kaynaklardan Kaynaklı 39 °C'de akımı 6.5 lt/sn, Oluklu 38 °C de akımı 6.0 lt/sn, Zincirli ise 38 °C'de ve akımı 5.8 lt/sn'dır (Doğanay, 1989).

Ilıca kaplıca suyunun deri hastalıkları, metabolizma bozuklukları, nevralsi, beslenme bozukluğu ve romatizma hastalıklarına iyileştirici etki ettiği belirlenmiştir (Özdemir, 1974).

Sağlık turizminin en önemli potansiyel kaynağı sıcak su kaynakları veya termal kaynaklar bakımından araştırma alanının çok zengin olduğu belirlenmiştir. Ayrıca termal kaynakların rekreatif turizm dışında değişik kullanım alanları da mevcuttur. Ülkemizde de değişik kentlerde uygulama imkanı bulan termal kaynakların ısıtmada (konut ve sera gibi) kullanılması, optimum kaynak kullanımı ve çevreye duyarlı planlama bağlamında oldukça olumlu bir gelişme olmakla beraber, Erzurum'da henüz bu potansiyelden yararlanılmamaktadır.

3.1.5.3. Sulak Alanlar

Sulak alan, doğal veya yapay, sürekli veya mevsimsel; tatlı, acı veya tuzlu; durgun veya akan tüm su kütlelerini tanımlar. Bataklıklar, turbalıklar ve kıyı şeritleri de bu tanıma dahildir.

Uluslararası sözleşmelerde Sulak Alanların Statüsü "Ramsar Anlaşması" adını 1971 yılında kabul edildiği İran'daki bir şehirden alan bu anlaşmanın asıl başlığı "Özellikle Sukuşları Yaşam Ortamı Olarak Uluslararası Öne Sahip Sulak Alanlar Anlaşması"'dır. Bu hükümetler arası anlaşma, sulak alanların korunması çalışmalarında uluslararası işbirliği sağlamaktadır. Anlaşma sulak alanların insan ve doğal denge için vazgeçilmez ekosistemler oldukları fikrinden yola çıkarak, bu alanların yok edilmemeleri ve korunmaları hedeflenmektedir.

Doğal Hayatı Koruma Derneği (DHKD) ve Uluslararası Kuşları Koruma Konseyi'nin (UKKK) yaptıkları bir çalışma sonucunda 97 önemli kuş alanından 61'inin sulak alan olduğu belirlenmiştir. Yararsız alanlar olarak görülen ve yok edilmeye çalışılan sulak alanların üretkenlikleri, doğal yaşam ile insan açısından taşıdıkları önem, günümüzde yeni yeni anlaşılmaya başlanmıştır.

Çeşitli yaşamsal özelliklere sahip sulak alanlar, biyolojik canlı türler ve üretim kapasiteleri ile doğal dengenin vazgeçilmez unsurlarıdır. Bu alanlar; çevre kalitesini yükselten, rekreatif eylem imkanı tanıyan, iklimi düzenleyen ve birim alanda en yüksek oksijen üreten yaşama ortamlarıdır (Erdem ve ark., 1996; Anon., 1993 b).

Doğal Hayatı Koruma Derneğinin yapmış olduğu çalışma sonucunda Karasu üzerinde yer alan geçici ve sürekli bataklıklarla ıslak çayırlardan oluşan bir sulak alan olarak belirlenmiştir. Ova üzerinde önemli kuş alanları (ÖKA)'nın sınırları çizilerek Kösemehmet Bataklığı, Sitavuk Bataklığı ve Çorak Bataklığının yerleri gösterilmiştir

Yeryüzünün en hassas bölgelerinden olan sulak alanlarda dengelerin kolayca bozulabilir olması, canlılar için yeri doldurulamaz işlevleri olan bu alanların önemini daha da artırmaktadır. Kent halkı için rekreasyonel açıdan da önem taşıyan sulak alanların görünümü Şekil 3.11 de verilmiştir.

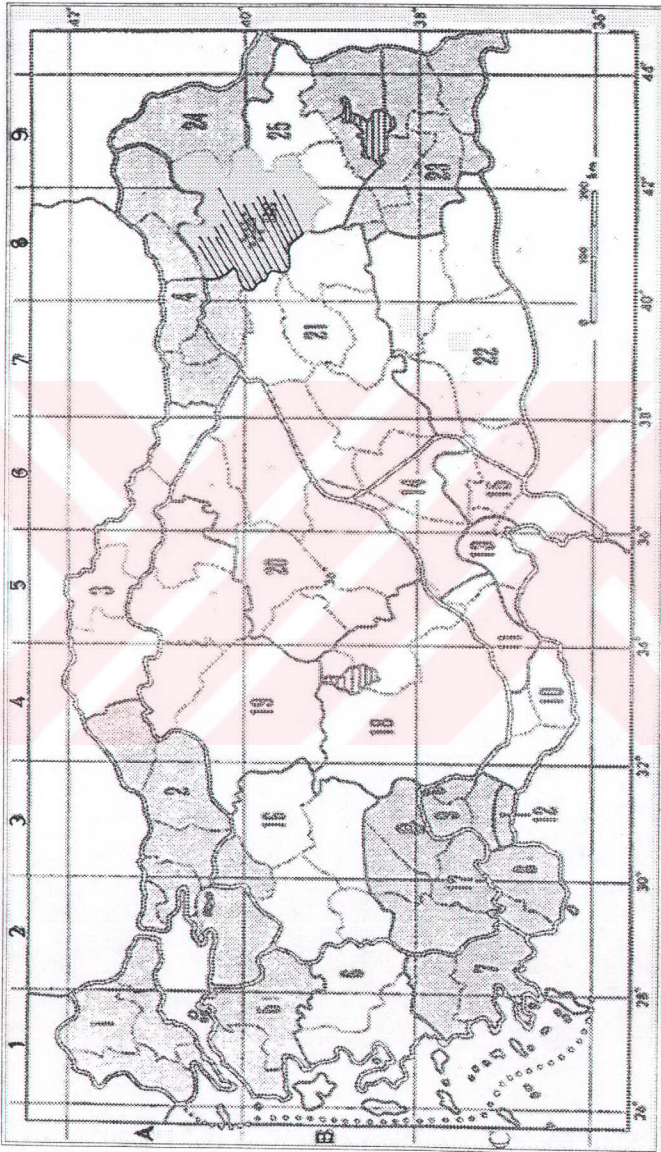


Şekil 3.11. Erzurum Ovası sulak alanlarından bir görünüm

3.1.6. Bitki Örtüsü

Bitki örtüsünün planlama çalışmalarında değerlendirilmesinde doğrudan yararlarının yanı sıra, ekolojik özelliklerinin de dikkate alınmasında yarar vardır. Ekonomik değeri olmayan bitki türlerinin (yabani bitkiler, bataklık bitkiler, maki türleri) gerçekte, canlıların besin piramidinin tabanını oluşturdukları ve yaşam zincirinde önemli yer aldıkları bir gerçektir.

Araştırma alanı Şekil 3.12' de görüldüğü gibi A8 ve B8 kareleri içerisinde yer almaktadır (Davis, 1965; 1985). Bitki coğrafyası bakımından ise İran-Turan (İrano-Turanian) ve Avrupa-Sibirya (Euro-Siberian) floristik bölgeleri arasında bir geçiş alanında bulunmaktadır (Tatlı, 1985 ; Zengin, 1993). Yapılan çalışmalar sonucunda elde ettiğimiz bitkiler bunun doğruladığını göstermektedir. Araştırma alanında yetişen ve planlama çalışmalarında önemli bir potansiyel oluşturabilecek olan otsu ve odunsu bitkiler, bölgede yapılan gözlem ve araştırmaların yanı sıra daha önce yapılan



Şekil 3.12. Türkiye'de bitkilerin coğrafik dağılımı ve araştırma alanının yeri (Davis, 1965-1985)

çalışmalara dayanılarak endemik bitkilerin listesi hazırlanmaya çalışılmıştır. Bu amaçla, alanda daha önce yapılan Davis (1965; 1985), Andiç (1985), Güçlü (1988), Tatlı (1985; 1988; 1989), Özyurt (1978), Öztürk ve Özçelik (1991) ve Zengin (1993)'in çalışmalarından yararlanılmıştır. Değerlendirmede ise, Ekim ve ark., (1989)'na göre yapılmıştır. Yapılan araştırmalarda çalışma alanı içinde (Erzurum Ovası ve ovayı çevreleyen dağların ovaya bakan yamaçları) dahil 173 adet endemik bitki olduğu belirlenmiştir. Araştırma alanında yetişen *Endemik Bitkilerin* listesi *EK-1*'de verilmiştir.

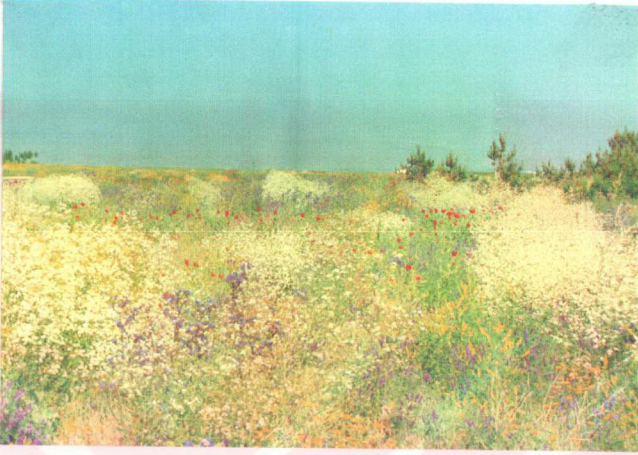
Araştırma alanı, kurağa ve soğuğa dayanıklı türlerin hakim olduğu, tipik bir "step" vejetasyonu durumundadır.

Erzurum Ovası meralarında en yaygın olan familyanın Compositae olduğu ve bunu sırasıyla Labiatae, Gramineae, Leguminosae, Caryophyllaceae, Cruciferae ve diğer familyaların izlediği saptanmıştır (Zengin, 1993). Ovadaki meraların yıllardır sürdürülen ve halen devam etmekte olan yoğun ve erken otlatma yapılması, sonucu, bölgedeki klimaks türlerinin giderek azalmalarına, buna karşın yem değeri düşük türlerin çoğalmalarına neden olmuştur (Gökkuş ve ark., 1993).

Değişen yükseklikle birlikte, bitkilerin gelişmesinde etken olan faktörlerde de önemli değişiklikler meydana gelmektedir. Örneğin; yüksekliğin artması, ortamda ışık intensitesinin artmasına, buna karşın, yıllık ortalama sıcaklığın düşmesine neden olmaktadır. Bunun sonucu olarak da 1500 m yüksekliklerde 7 ay olan vejetasyon periyodunun bölgemizde 3.5 aya indiğini belirlemiştir (Zengin, 1993).

Erzurum ve yöresinde ekolojik şartlar, peyzaj planlama çalışmalarında bitki materyalinin kullanım alanlarını sınırlandırmaktadır. Buna rağmen, alpin ve subalpin bölgesinde yer alan araştırma alanı otsu bitkiler yönünden çok zengin bir potansiyele sahiptir. Özellikle ilkbahar ve yaz başlangıcında geniş ovalarda, yamaçlar, vadilerde, su kıyılarında, taşlık ve kurak alanlarda yayılış gösteren bu bitkiler doğal peyzaja ayrı bir canlılık kazandırmaktadır (Şekil 3.12).

Erzurum Ovasındaki en yaygın otsu bitkilerin, *Adonis sp.*, *Glaucium corniculatum*, *Alyssum linifolium*, *Alyssum desertorum*, *Isatis glauca*, *Holosetum umbellatum*, *Silene armena*, *Polygonum aviculare*, *Rumex crispus*, *Astragalus sp.*, *Coronilla orientalis*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium pratense*, *Valeriana cymbicarpa*, *Anchusa italica*, *Mentha tomentosa*, *Salvia syriaca*, *Tyhmus fallai*, *Achiella biebersteini*, *Anthemis tinctoria*, *Artemisia caucasica*, *Artemisia absinthium*, *Centaurea depressa*, *Cichorium intybus*,



Şekil 3.12. Otsu bitkilerin oluşturduğu renk gösterisi.

Cirsium arvense, *Crepis feotide*, *Senecio vernalis*, *Taraxacum serotinum*, *Xeranthemum annuum*, *Euphorbia* sp., *Allium rotundum*, *Agropyron repens*, *Avena fatua*, *Bromus erectus*, *Bromus tectorum*, *Poa bulbosa*, *Vicia satina*, *Galium verum*, *Astragalus ornithopoides*, *Phleum hirsutum* olduğu belirlenmiştir (Andiç, 1985; Güçlü, 1988).

Eylül sonlarına doğru step boz bir renk alarak doğal peyzaj yerini zamanla monotonluğa bırakmaktadır (Şekil 3.13). Bundan sonra görülen yeşillikler kar sularının beslediği çayrlar ve derin köklü step bitkileridir.

Araştırma alanının kuzeyinde uzanan Gavur Dağlarında orman, step ve sulu dere vejetasyonu olmak üzere üç vejetasyon tipi mevcuttur. Orman vejetasyonunu, *Populetum albae*, *Trifolio-pinetum sylvestris* toplulukları, sulu dere vejetasyonunu *Typho- Juncetum infleii*, *Hippophea rhamnoides*, *Hordeum violaceum*, step vejetasyonu ise, *Heydseratum hedysaridis*, *Festuca-Astragaletum incertii*, *Astragaletum microcephalii*, *Onobrychidetum cornutae* ve *Genistetum aucher* oluşturmaktadır (Tatlı, 1989).



Şekil 3.13. Araştırma alanından bir sonbahar görüntüsü.

Araştırma alanının kuzeyinde uzanan Gavur Dağlarında orman, step ve sulu dere vejetasyonu olmak üzere üç vejetasyon tipi mevcuttur. Orman vejetasyonunu, *Populetum albae*, *Trifolio-pinetum sylvestris* toplulukları, sulu dere vejetasyonunu *Typho- Juncetum infleccii*, *Hippophea rhamnoides*, *Hordeutum violaceum*, step vejetasyonu ise, *Heydseratum hedysaraidis*, *Festuca-Astragaletum incertii*, *Astragaletum microcephalii*, *Onobrychidetum cornutae* ve *Genistetum aucher* oluşturmaktadır (Tatlı, 1989).

Erzurum Ovasını kuzey ve kuzeybatıdan kuşatan Dumludağlarında çayır ve step vejetasyonu hakim olup, ağaç formunda bitkilere pek rastlanmaz. Ancak, bölge halkı çok yakın bir zamana (40-50 yıl önce) kadar *Pinus sylvestris* (sarı çam), *Prunus sp.* (Erik), *Pyrus sp.* (Yabani armut) gibi çeşitli ağaçların yaygın olduğunu belirtmişlerdir.

En yaygın step bitkilerinin, *Astragalus microcephalus*, *Thymus procox*, *Thymus pubescensile* ve *Artemisia chamaemelli folia* olduğu belirlenmiştir (Behçet ve Tatlı, 1989).

Araştırma alanının güneyinde uzanan Palandöken Dağlarının ovaya bakan kuzey yamaçlarında 2000 -3000 m'ler arasında *Crateagus* dışında hiçbir çalının bulunmadığı

dağ stepi halinde olduğu saptanmıştır. Ovaya doğru inildikçe *Dianthus*, *Astragalus*, *Onobrychis*, *Acantholimon*, *Alkanna*, *Mestha*, *Salvia*, *Thymus*, *Verbascum*, *Centaurea*, *Bromus*, *Stipa* ve *Cystopteris fragilis*'in yaygın olarak bulunmaktadır. Soğanlı, rizomlu ve yumru bitkilerden Liliaceae familyasına ait *Merendere trigyna*, *Colchicum nivale*, *Gagea fistulosa*, *Gagea bulbifera*, *Fritillaria crossifolia*, *Fritillaria armenia*, *Fritillaria erzurumica*, *Tulipa armenia*, *Iridaceae* familyasından *Crocus vallicola*, *Crocus aeriis*, *Gladiolus atvoriolaceus* ve *Iris caucacica*'nın yaygın olduğu belirlenmiştir (Özyurt, 1978).

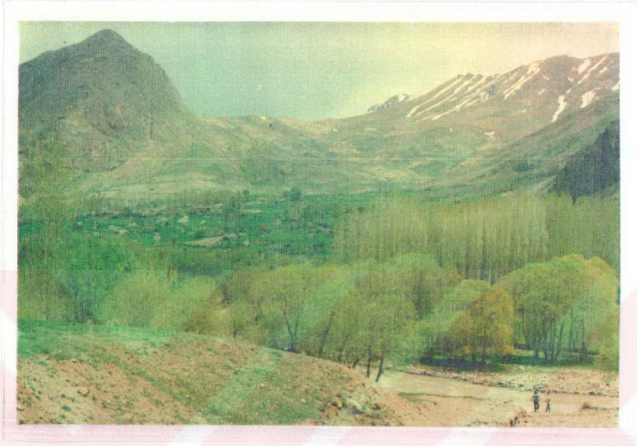
Araştırma alanındaki geofitlerin nisan-mayıs ayında çimlenerek toprak yüzeyine çıktıkları, mayıs sonu haziran başında ise çiçeklenmeye başladıkları belirlenmiştir. Ağustos ayında kurumaya başlayan bitkilerin Eylül ayında sarımsı-boz bir renk aldığı gözlemlenmiştir.

Araştırma alanının çakıllı, taşlı ve toprak bakımından fakir olan kısımlarında yaygın olarak görülen *Acantholimon* sp. ve *Astragalus* sp. oldukça dekoratif bir görünüme sahiptir (Şekil 3.14).



Şekil 3. 14. Doğal bitki örtüsü olan *Acantholimon* sp.' den bir görünüm

Araştırma alanı içerisinde dere ve su kıyılarında yaygın olarak bulunan *Salix nigra* (Karasöğüt) özellikle piknik alanlarının vazgeçilmez bitkileridir. Söğütlerin arkasında ise *Populus nigra* (Karakavak) yer almaktadır (Şekil 3.15).



Şekil 3.15. Serçeme Deresinin kıyısını kuşatan *Salix nigra* (Karasöğüt) ve *Populus nigra* (Karakavak)' lardan bir görünüm

Araştırma sonucunda Daphan ovasında *Tamarix* (Ilgın)'lerin çok yaygın olarak bulundukları belirlenmiştir. Özellikle yerleşim yerlerinin bulunduğu yelpazeleri üzerinde ve su kıyılarında oldukça yoğun olarak yer almaktadır (Şekil 3. 16)

Karasu etrafında ise su bitkilerinin temsil eden sazlıklar ve bunlar arasında *Allium armenum* azda olsa bulunmaktadır. Endemik bitkilerden olan *Saponaria prostrata* oldukça dekoratif bir görünüme sahiptir (Şekil 3.17). Sürdürülebilir kalkınmanın olabilmesi için temel şart, doğal kaynakların korunması ve akılcı kullanılması olduğuna göre bölgedeki endemik bitkilerin önemi oldukça büyüktür. Endemik bitkiler flora yönünden bölgeye ayrı bir ekolojik önem katmaktadır.



Şekil 3. 16. Başçakmak Köyü yakınlarındaki *Tamarix* topluluğundan bir görünüm.

Araştırma alanının güneyinde bulunan Teke Deresi çevresinde ve sakalikesik ovasında *Rosa canina* (kuşburnu- Yabangülü)'nın yaygın olarak bulunduğu gözlemlenmiştir.

Araştırma sonucuna göre; yukarıda belirtildiği üzere Erzurum ovasında Irano-Turanian ve Euro-Siberian kökenli step vejetasyonunun yaygın olduğu belirlenmiştir. Yağışın yetersiz olması, bitki gelişme periyodunun kısa olması nedeni ile genellikle otsu bitkilerin daha yaygın olduğu gözlemlenmiştir. Ovada mevsimlere göre yaşanan bitkilerdeki renk gösterisi görülmeye değer güzelliklerdedir. Bu renk armonisi kırsal peyzaja ayrı bir değer kazandırmaktadır.

Ülkemizin biyolojik zenginliklerinin değerini iyi kavramak, bu zenginliklere sahip çıkmak ve bunları uzun süreçte korumak, ekonomik kalkınma açısından oldukça önemlidir. Çünkü ülke ekonomisinin tabanı ergeç doğal kaynaklara dayanacaktır. İnsan açısından ekonomik önemi olmayan türlerin çoğunun ekosistem için önemli ekolojik işlevleri olabileceği hiç bir zaman gözardı edilmemelidir



Şekil 3.17. Endemik bitki olan *Saponaria prostrata* 'dan bir görünüm

3.1.7. Fauna (Yaban Hayatı)

Yaban hayatı, doğal bitki örtüsü ve ona bağımlı olarak milyonlarca yıllık bir evrimin sonucu olarak süregelmektedir. Yaban hayatı için uygun olan yaşam ortamları, bitki örtüsünün zenginlik gösterdiği, dalgalı yüzey şekillerine sahip, insan etkinliklerinden ve çevre kirlenmesinden uzak olan doğal alanlardır.

Toplumlara eğitsel, kültürel ve ekonomik olarak katkıda bulunan hayvanlarımızdan bazılarının neslinin tükenmesi veya tükenme tehlikesi altında olması doğal dengeyi olumsuz yönde etkilemektedir. Örneğin, Bornea adalarında sıtma hastalığını önlemek için sivrisineklerle uygulanan DDT besin zinciri yoluyla kedilerin ölümüne neden olduğu sonuçta, fare popülasyonu artarak sıtmadan daha kötü bir hastalık olan veba salgınının ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Planlama çalışmalarında, yaban hayatındaki her türün bir işlevi olduğu bilinci ile korunması doğal dengenin bozulmaması için oldukça önemlidir.

Sulak alanlar çeşitli yaban hayatı türlerini barınması beslenmesi için en uygun sahalardır. Doğal Hayatı Koruma Derneği (DHKD) tarafından Erzurum Ovası içindeki Kösemehmet, Stavuk ve Çorak sulak alanlarında yapılan gözlem ve inceleme sonucunda Önemli Kuş Alanı (ÖKA) olarak belirlenmiştir. Bu alanda 15 çift turna, 1500 Angıt ve 15000 adet ak kanatlı sumru olduğu belirlenmiştir (Yarar ve Magnin, 1997).

DHKD tarafından yapılan çalışma sonucunda Erzurum Ovasında barınan yaban hayatı türleri belirlenmiştir. Tablo 3.3. 'de araştırma alanında bulunan yaban hayatını oluşturan türlerin listesi verilmiştir.

Tablo 3.3. Araştırma Alanında Bulunan Yaban Hayatı Türlerinin Listesi (Anon., 1992; Yarar ve Magnin, 1997).

Latince Adı	Türkçe Adı
<i>Podiceps grisegena</i>	Kızılboyunlu Batağan
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Gece Balıkcılı
<i>Ardeola ralloides</i>	Alaca Balıkcık
<i>Egretta garzetta</i>	Küçük akbalıkcıl
<i>Ardea cinerea</i>	Külrenge Balıkcıl
<i>Ciconia ciconia</i>	Leylek
<i>Plegadis falcinellus</i>	Çeltikçi
<i>Tadorna ferruginea</i>	Angıt
<i>Anas platyrhynchos</i>	Yeşilbaş
<i>Anas acuta</i>	Kılkuyruk
<i>Aythya ferina</i>	Boz dalağan
<i>Aythya nyroca</i>	Karaca ördek
<i>Aythya fuligula</i>	Tepeli dalağan
<i>Circus aeruginosus</i>	Sazlık Delicesi
<i>Circus pygargus</i>	Çayır Delicesi
<i>Coturnix coturnix</i>	Bıldırcın
<i>Fulica atra</i>	Sakarmeke
<i>Grus grus</i>	Turna
<i>Himantopus himantopus</i>	Uzumbacak
<i>Vanellus vanellus</i>	Kızkuşu
<i>Tringa totanus</i>	Kızılacak
<i>Tringa glareola</i>	Orman Düdükçünü

Tablo 3.3'ün devamı

<i>Actitis hypoleucos</i>	Dere Düdükünü
<i>Larus argentatus armenicus</i>	Doğa Gümüşi Martısı
<i>Sterna hirunda</i>	Sumru
<i>Sterna albifrons</i>	Akalınlı Sumru
<i>Chlidonias hybridus</i>	Bryıklı Sumru
<i>Chlidonias niger</i>	Kara Sumru
<i>Chlidonias leucopterus</i>	Akkanatlı Sumru
<i>Columba livia</i>	Kaya Güvercini
<i>Cuculus canorus</i>	Guguk
<i>Apus apus</i>	Kara Sağan
<i>Melanocorypha calandra</i>	Bağmaklı Toygar
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Bozkır Toygarı
<i>Galerida cristata</i>	Tepeli Toygar
<i>Alauda arvensis</i>	Tarla Kuşu
<i>Hirundo rustica</i>	Kırlangıç
<i>Anthus campestris</i>	Kır incir kuşu
<i>Motacilla flava feldeg</i>	Karabaşlı kuyruk sallayan
<i>Corvus frugilegus</i>	Ekin kargası
<i>Sturnus vulgaris</i>	Sığircık
<i>Miliaria calandra</i>	Tarla kirazkuşu
<i>Gerris sp.</i>	
<i>Sigara sp.</i>	
<i>Cybister lateralimarginalis</i>	
<i>Rana ridibunda</i>	
<i>Natrix natrix</i>	
<i>Coluber sp.</i>	

Yaban hayatını oluşturan leylekler (*Ciconia ciconia*) insanlarla içiçe yaşamaktadır. Elektrik direkleri, ev bacaları vb. gibi yerlerde yuva yapan leylekler için hiçde doğal olmayan ortamlarda yaşadıkları gözlemlenmiştir (Şekil 3.18).

İnsanların yaban hayatına olan olumsuz etkileri, sayısal çoğalmalarına ve teknik gelişmelerine paralel olarak sürmektedir. Bu olumsuz etkiler; zevk izin yada malzeme için avlanma, bilimsel araştırma amacı ile öldürme, gerekli önlem alınmadan barajların



Şekil 3. 18. Yerlisu Köyünde doğal ve kültürel yaşantı

yapımı, sulak alanların kurutulması, bitki örtüsünün ortadan kaldırılması, doğal ortamların kentlere dönüştürülmesi kirlетici öğelerin rastgele doğaya atılması şeklindedir.

Değişimlerin çok hızlı gerçekleşmesi, bu alanlarda yaşayan türlerin uyum sağlamasına, yeni ortama uyabilecek bir genetik yapı oluşturmaya imkan tanımaktadır. Bununla beraber özellikle Erzurum Ovasındaki sulak alanların kurutulma çalışmalarından, ovanın kuzeybatısında yapılan Kuzgun Barajından, doğal bitki örtüsünün çeşitli amaçlarla tahrip edilmesinden ve sanayi atıklarının önlem alınmaksızın Karasu Nehrine atılmasından dolayı yaban hayatının olumsuz etkilendiği ve türlerde önemli ölçüde azalma olduğu belirlenmiştir (Anon., 1992).

Karasu Nehrinin su içi faunasını oluşturan balıklar şunlardır: *Leuciscus cephalus* (Tatlı su kefalı), *Copoeta copoeta* (Sarı balık), *Copoeta trutta* (Sarı balık), *Carra rufa* (Kaya balığı), *Nomacheilus insignis* (Çöpcü balığı), *Condrastoma regium* (Kara burun balığı), *Alburnus alburnus* (İnci balığı), kirliliğin olmadığı Karasu' nun ovaya girdiği ilk kısımlarında ise alabalık türlerinin yaşam ortamlarına sıkça rastlanmaktadır (Nakipoğlu, 1992).

Halkla yapılan görüşmeler ve gözlemler sonucunda araştırma alanı ve çevresinde kurt, tilki, tavşan, ayı, keklik, dağkeçisi, bağırtaç, mezmelde avcılığı yapıldığı ve işlenerek pazarlandığı belirlenmiştir.

Araştırma alanı içinde koruma altına alınan yaban hayatı olmadığı ancak çevresinde bazı türlerin koruma altına alındığı belirlenmiştir. İspir'de 50458 ha'lık bir alanda Çengel Boynuzlu dağ keçisi, Çatta 59100 ha'lık alanda yine Çengel Boynuzlu Dağ Keçisi, Oltu'da 5400 ha'lık alanda Yaban Keçisinin koruma altına alındığı saptanmıştır (Anon., 1997 b). Bu türlerin neslinin tükenmekte olması korumanın gerekliliğini bir kat daha artırmaktadır.

Erzurum Ovası, göçücü yaban hayatı türlerinin göç güzergahı üzerinde bulunan konaklama ve duraklama noktası olması açısından da büyük önem taşımaktadır. Nitekim ova üzerinden Türkiye' deki 2. önemli kuş yolu geçmektedir. Bunun içinde bölgedeki sulak alanlar büyük önem taşımaktadır.

3.2. Araştırma Alanındaki Kültürel ve Sosyo-Ekonomik Yapı

3.2.1. Demografi

Tarih boyunca büyük savaşlara sahne olan Erzurum, savaşların sona ermesiyle birlikte istikrarlı bir yapıya kavuşmuştur. 1927-1950 yılları arasındaki nüfus artış Erzurum'da % 71 iken ülke genelinde % 53 olarak belirlenmiştir.

1950 sonrasında Türkiye genelinde bir nüfus patlaması yaşanırken, Erzurum nüfustaki artış ülke genelinin gerisinde ve çok sınırlı olmuştur. Türkiye, Doğu Anadolu Bölgesi ve Erzurum' daki nüfus artış hızı Tablo 3.4.' de verilmiştir (Anon., 1998).

Tablo 3.4. Türkiye, Doğu Anadolu Bölgesi ve Erzurum' daki Nüfus Artış Hızı % (Anon., 1998)

Yıllar	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990
Türkiye	2.9	2.5	2.5	2.5	2.1	2.5	2.2
Doğu Anadolu Böl.	2.7	2.6	2.4	2.1	1.5	1.8	0.5
Erzurum	1.8	2.0	1.7	1.7	1.4	1.3	-2.0

Kent nüfusunun ülke genelinin altında büyümesinin nedeni “dışa göç” olgusudur. Bir yandan önemli miktarda göç alan kent , öte yandan iş bulma olanaklarının yetersiz olması nedeniyle il dışına önemli ölçüde göç vermektedir. Kentin göç alması büyük ölçüde askeri nüfus, kamu kuruluşları ve üniversitelerden kaynaklanmaktadır.

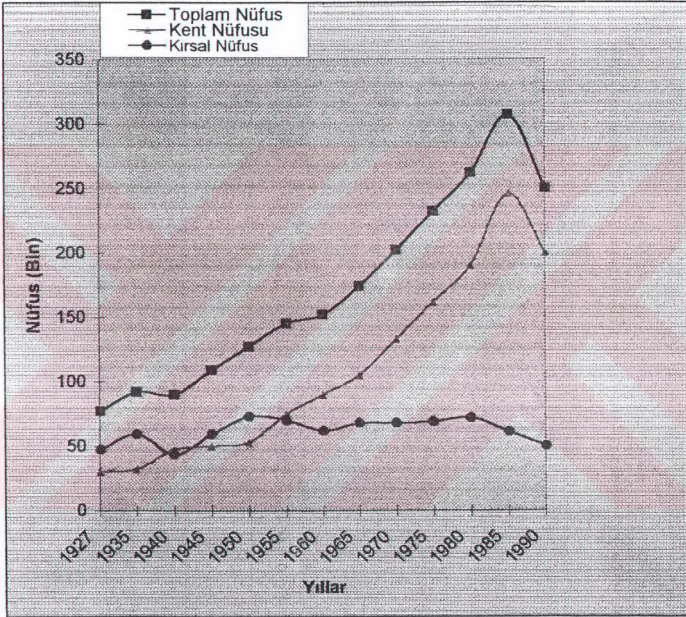
Tablo 3.5’ de kentin dışarıya verdiği göçler gösterilmiştir. Kentin aldığı göç 29407 kişi iken, dışa verdiği göç miktarı 78152 kişidir (Anon., 1990). Tablo 3.5’ dede görüldüğü gibi kentin dışa verdiği göç miktarı oldukça fazladır.

Tablo 3.5. Yıllara Göre Erzurum Kentinden Dışarıya Olan Göçler (Anon., 1990).

<i>Yıllar</i>	<i>Göç Sayısı (kişi)</i>
1950-55	13073
55-60	2061
60-65	147
65-70	10470
70-75	7156
75-80	56
85-90	23917

Erzurum ilinin nüfus yoğunluğu genelde, ülke ortalamasından daha düşük olarak gelişme göstermiştir. 1960’da km^2 ’ye 23 kişi düşerken 1980’de km^2 ’ye 32 kişi, 1990’da km^2 ’ye 34 kişi düşmekte iken bu değer ülke genelinde 1990’da km^2 ’ye 73 kişi olarak belirlenmiştir. Nitekim 1990’da 848.201 olan nüfusun, nüfus projeksiyon hesaplarına göre 2000 yılında 833.000’e düşeceği tahmin edilmektedir (Anon., 1998). Erzurum ülke nüfusunun % 1.5’ini Doğu Anadolu Bölge nüfusunun ise % 15.86’sını barındırmaktadır.

Kentleşme açısından, Cumhuriyetin ilk yıllarında 1955'lere kadar durağan bir yapı gösteren Erzurum, 1950-1955 döneminde kırsal kesimden kente olan göçün aşırı olması nedeni ile kentleşme hızı binde 71 gibi çok büyük bir düzeye ulaşmıştır. Türkiye'de 1990'da kentleşme oranı % 59.01 iken, bu oran Erzurum'da % 47.20 olarak gerçekleşmiştir. Kent nüfusunu % 52.80'ini köy ve buçaklarda oturanlar oluşturmaktadır (Şekil 3.19).



Şekil 3.19. Erzurum'da kent, kır ve toplam nüfus hareketlerini gösteren grafik

1985'de 856.175 olan nüfusun 368.357'si ilçelerde yaşarken 1990 genel nüfus sayımında toplam nüfus 848.201 olup, bunun 400.348'ini ilçelerde, 447.853' ünü bucak ve köylerde oturanlar oluşturmaktadır. Erzurum'da 1950'de % 17.66 olan kentleşme oranı yıllar itibarıyla sürekli artış göstermiş ve 1990'da % 47.2'ye yükselmiştir.

Araştırma alanı olan Erzurum Ovasında merkez ilçe dahil 83 köy yerleşim alanı mevcuttur. Bu yerleşim alanlarının içerdiği nüfus toplamı 1990 verilerine göre 296.666'dır (Anon., 1998).

1985'de 307.411 kişi ovada yaşarken 1990'da 296.666 kişiye düşmüştür. Köylerde göçe neden olan çekimin nedeni, kentin sunduğu sosyal, kültürel ve sağlık gibi hizmetlerden çok, kırsal kesimin sorunlarından kaynaklanmaktadır.

1990 nüfus sayımına göre, Erzurum'da nüfusun erkek ve kadınların % olarak oranları ve yaş grupları Tablo 3.6'da verilmiştir.

Tablo 3.6. Araştırma Alanındaki Erkek ve Kadınların % Olarak Dağılımı (Anon., 1990).

Yaş grupları	Erkek (%)	Kadın (%)	Toplam (%)
0-14	24.5	19.8	44.3
15-64	28.5	23.6	52.1
65-+	2.0	1.6	3.6

Yaş gruplarında 20-24 yaş grubundaki erkek nüfusun yüksek olması kentteki askeri nüfustan ve üniversitede okuyan öğrencilerde erkek nüfusun ağırlıklı olmasından kaynaklanmaktadır. Ancak, ova köylerinde yapılan araştırma sonucunda kadın nüfusun daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. Belirli yaşa gelen erkeklerin iş bulmak için köyden gitmeleri sonucu köylerde genellikle yaşlılar kalmıştır. Nitekim Erzurum köy nüfusunu oluşturan 447.853 kişiden 214.453'ünün erkek, 233.400'ünün kadın olduğu belirlenmiştir (Anon., 1998). Tablo 3.6.'da görüldüğü gibi kentin genç nüfusu daha fazladır. 0-14 yaş grubundaki nüfusun oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Bu da doğurganlık oranının yüksek olmasından kaynaklanmaktadır.

Araştırma alanı içinde nüfusu en fazla olan (1000'in üzerinde) yerleşim merkezleri Çayırtepe (1181), Çiftlik köy (1200), Dadaşköy (2586), Tuzcu (1024), ılıca Umudum (1125), Dumlulu (4396), Güzel ova (1537), Yol geçti (1084), Kandilli (2876), Gökçebük (1033), Atıkonak (1026), Demirgeçit (1203)'dür. Nüfusu 250'den az olan köy sayısı 1970'de 10' iken, günümüzde bu sayı 25'e çıkmıştır. Geri kalan köylerin nüfus ise, 250-1000 arasında olup, çoğunluğu oluşturmaktadır (Anon., 1998).

3.2.2. Sosyal Yapı

Araştırma alanı içinde yer alan Erzurum kenti uzun yıllar boyunca değişik kültürlerin yerleşim ve etkileşim alanı olmuştur. Tarım ve hayvancılığa dayalı olan ekonomik ve geleneksel yapı yaşam biçimine yön vermektedir. Özellikle 1950'den sonra hızlı bir kentleşme sürecine girmesiyle sosyo-ekonomik ve kültürel yapısında önemli değişiklikler meydana gelmiştir.

3.2.2.1. Araştırma Alanının Tarihi Gelişimi

Kafkasya, İran, İç Anadolu ve Mezopotamya doğal yollarının ana kapısı üzerinde bulunan Erzurum, yerleşim konumu nedeniyle ilk çağlardan günümüze kadar önemini kaybetmemiştir. Tarihi M.Ö. 4000 yıllarına kadar uzanan kent defalarca el değiştirmiş ve her seferinde yakılıp yıkılmıştır.

İmparator Teodosyus zamanında Doğu Roma hakimiyetine geçen kent yeniden imar edilmiştir. Kısa bir süre Halife Osman zamanında İran'lıların eline geçen kent M.S. 949'da Bizanslılar döneminde gelişme gösterdiği ve nüfusunun 150.000'e ulaştığı belirlenmiştir. 1048 yılında Türklerin eline geçen kentin, savaş sonunda tamamen yakıldığı saptanmıştır (Can, 1988). 1080'de Selçukluların eline geçen kent çeşitli Türk devlet ve hükümdarları tarafından yönetilmiştir. Türklerin eline geçtikten sonra Saltuk Oğulları, Selçuklular, İlhanlılar, Çobanlılar, Eratna Devleti, Akkoyunlu ve Karakoyunlular yönetiminde bulunmuş olan kent daha sonra Osmanlı Ülkesine katılmıştır. Özellikle 13. ve 14. yüzyıllarda Çifte Minerali Medrese, Yakutiye Medresesi, Ulucami, Kümbetler ve İçkale gibi önemli Ortaçağ anıtları yapılmıştır. 15. yüzyılda Akkoyunlu Karakoyunlu mücadeleleri sırasında yeniden harab olan kent Kanuni zamanında onarılmış ve bugün mevcut olmayan bir Beylerbeyi Sarayı yapılmıştır. Osmanlılar zamanında farklı bir gelişme göstermediği belirlenen kent, 18. yüzyıla kadar kale içinde sıkışıp kalmıştır. 1918 yılından sonra kale surları sökülerek yerleşim alanı genişletilmiştir. Bu dönemlerde Bizans ve Selçukluların yapmış olduğu eserler günümüze kadar azda olsa korunmuştur.

Sürekli Rus işgali korkusu ile yaşayan halk daha sonra surların dışına çıkmıştır. Surların dışına çıkan halk, kentin doğusundaki Aziziye ve Mecidiye Tabyalarının yamaçlarına, güneyde ise, Erzurum-Kars karayoluna doğru bir yerleşim göstermiştir. Cumhuriyet devrinde kentin gelişimi yalnızca askeri tesislerde olmuş, 1923'den 1935'e kadar Erzurum'un fiziksel yapısında bir değişiklik olmamıştır. Kentin tarihi gelişimi Şekil 3.20'de verilmiştir.



Şekil 3.20. Erzurum' un tarihi gelişim süreci (Can, 1988' den geliştirilerek)

Kent nüfusunun 1930' da 3 kat artması ve konut sorunu ile sağlıklı kentleşme sorunu ortaya çıkmıştır. 1939'da Erzurum'da hizmete giren demir yolu kentin ekonomik ve sosyal yapısında değişmelere neden olmuştur. Atatürk Üniversitesinin ve daha sonra bir uydu kent olarak planlanan Dadaşkent'in kurulmasıyla birlikte, kentin ağırlık merkezinin batıya doğru kaydığı ve aynı zamanda Yenişehir 3. nolu Gecekondu önleme Bölgesinin kentin kuzeyinde seçilmesi ile kuzeye doğru gelişmesi dikkat çekmektedir. Bu yeni gelişmeler kentin tarihi görünüşünü değiştirecek yön ve ölçüde olmuştur. Erzurum kentinin çekirdeği sayılan iç kale ve çevresi çekilen bir fotoğrafla görüntülenmiştir (Şekil 3.21).



Şekil 3.21. İç Kale ve çevresi.

Günümüzde, Erzurum'un ekonomik ve tarihsel merkezi eski kent dokusu içinde yoğunlaşmıştır. Bu çekirdek yapıyı, Cumhuriyet ve Taşmağazalar Caddesi ile Adnan Menderes Bulvarından oluşan üçgenin içi ve yakın çevresi oluşturmaktadır. Sınırları belirlenen bu alanda çok sayıda tarihi eser bulunmaktadır. Bunlardan en önemlileri Kale, Taşmağazalar ve doğusundaki yapı adaları, Narmanlı Cami, Çifte Minerali Medrese, Üçkümbetler, Ulucami, İbrahim Paşa Cami, Lalapaşa Cami, Yakutiye Medresesi, Rüstempaşa Hanı ve bunların tamamlayıcısı olan çeşmeler, hamamlar ve kentin tipik evleri zincirin diğer halkalarını oluşturmaktadır. Bu tarihi eserler kent

yapıları ile iç içe girmiş adeta tek parça haline gelmiş ve peyzaj planlamasından yoksun mekanlardır.

3.2.2.2. Sosyo-Kültürel Durum

Kentin sosyal yapısını, askeri personel, üniversite nüfusu, idari ve sosyal hizmetlerdeki ağırlığı yansıtan bir doku ortaya koymaktadır. Atatürk Üniversitesinin kentin sosyo-kültürel yapısına olumlu etkisi vardır.

Kentte okuma yazma oranı % 84 olup, ilkokullardaki öğrenci sayısı 9.310, öğretmen sayısı 2.773, ilkokul sayısı 1.134'tür. Orta dereceli okullarda öğrenim gören öğrenci sayısı 31.035, öğretmen sayısı 1.882 ve okul sayısı ise 143'tür. İlk ve orta dereceli okulların toplam 2.277 adet olduğu belirlenmiştir. Kentte okuma-yazma oranının yüksek olduğu yapılan anket çalışması ile doğrulanmıştır. Bu anket çalışmasına göre halkın % 31'inin lise, % 20'sinin yüksekokul, % 20'sinin ilkokul, % 19'unun ortaokul, % 8'inin okuryazar ve % 2'sinin okuma yazma bilmediği saptanmıştır (Eymirli, 1994).

Halk Eğitim Merkezi Müd., halıcılık, trikotaj, elektrik, giyim, makina nakışı, el nakışı, ayakkabıcılık, halk oyunları, okuma-yazma, daktilo, güreş, oltu taşı, kalorfercilik kursları verilmektedir. İl ve ilçelerde açılan kurs sayısının 160 adet olduğu ve 5670 kişinin kurslarda mezun olarak sertifika aldıkları belirlenmiştir (Anon., 1995 c).

Erzurum halkına mal olmuş yöresel halk oyunlarından "Bar" önceliği almaktadır. Ata sporumuz olan cirit oyunu ilk defa Erzurum'da yerleşmiş ve unutulmaktan kurtulmuş olan bir milli sporumuzdur. Önceki ismi ile 23 Temmuz Doğu Fuarı şimdi Serbest Bölge olan alanda cirit oyunu için bir oyun alanı yapılmış ve hizmete açılmıştır.

Tarihi yapılar bakımından zengin olan kentte 5 adet medrese, 1 han, 8 adet kümbet ve türbe vardır. Kentte 6 adet kütüphane olduğu, ancak okuyucu sayısının fazla olmadığı yapılan görüşmeler sonucunda belirlenmiştir.

Halkın mesleki dağılımını belirlemek için yapılan anket çalışması sonucunda % 37'inin memur, % 19'unun işçi, % 13'ünün serbest meslek, % 9'unun emekli, % 1'inin ticaret, % 3'ünün çiftçi ve % 18'inin mesleksiz olduğu belirlenmiştir. Anket çalışmasından da anlaşıldığı gibi, halkın büyük bir çoğunluğunu memur kesimi oluşturmaktadır.

Kent halkının % 53'ünün yaşadığı çevreden memnun olduğu % 47'sinin ise gerek olumsuz iklim koşulları gerekse, sosyal aktivitenin yetersiz olması nedeni ile memnun olmadığı belirlenmiştir (Eymirli, 1994).

3.2.2.3. Sosyo-Ekonomik Yapı

Erzurum halkı ve ova köylerinin ekonomik yaşamı tarım ve hayvancılık üzerine kurulmuş ve bu şekilde devam etmektedir. Erzurum Doğu Anadolu'nun en gelişmiş ili kabul edilmesine rağmen, sosyo-ekonomik yapısı gelişmiş yörelerimize göre daha düşüktür.

İş olanağı sağlayacak sanayi tesislerinin yetersiz olması, havancılığın önemini ve eski canlılığını kaybetmesi, Türk Cumhuriyetleri ile yapılan ticaretin üretime yansımaması ve Doğuda kalkınmayı sağlayacak önlemlerin istenilen sonucu vermemesi, bölge halkını batıya göçe zorlamış ve 1990'da yapılan nüfus sayımında ülke gerçekleri ile bağdaşmayan nüfusta bir azalma kentte yaşanmıştır.

İl nüfusunun büyük bir kısmını oluşturan öğrenci, memur ve askerden oluşan kesim il ekonomisini ayakta tutan unsurlar arasında varlığını sürdürmektedir. Üretime dönük olan sanayi tesislerinde çalışan personel sayısı oldukça azdır. Tarım ve hayvancılıkta yaşanan sorunlara rağmen ekonominin temelini tarım ve hayvancılık oluşturmaktadır. İlde yaklaşık 70 bin çiftçi ailesinin tarım ve hayvancılıkla uğraştığı belirlenmiştir.

Erzurum Gümrük Müdürlüğü 1995 yılında 11.038.961 \$ + 54.241.417 TL'lik ihracat yapıldığını, buna karşılık 736.430.000 TL'lik ithalat yapıldığını belirlemiştir (Anon., 1995 c). İhracat daha çok Türk Cumhuriyetlerine yapılmaktadır.

Ancılık faaliyetinin yaygın olduğu, 587 köyde bu faaliyetin yapıldığı ve yaklaşık 657 bin adet kovan olduğu ve bundan 1258 ton bal elde edildiği belirlenmiştir. Ancılık faaliyeti yapılan Konaklı Köyü yakınlarından bir görünüm Şekil 3.22' de verilmiştir.

Erzurum'da madencilik arzu edilen seviyede olmamakla birlikte özel sektör tarafından krom, kurşun, çinko, kömür ve pomza taşı işletmeciliği yapılmaktadır.



Şekil 3.22. Arıcılık Yapılan Konaklı Köyü yakın çevresi.

3.3. Araştırma Alanındaki Mevcut Alan Kullanımları

Kentin sağlıklı gelişmesi, mevcut ve gelecekteki gereksinimleri karşılayabilmesi için alan kullanımının belirlenmesi kent planlamanın temelini oluşturur (Lyle, 1985).

Erzurum kenti için yapılan en son imar planında mevcut ve öneri alan kullanımları Tablo 3.7’de verilmiştir.

Tablo 3.7. Erzurum Kenti İçin Mevcut ve Öneri Alan Kullanımları.

Alan Kullanım Türü	Mevcut Alan (ha)	Öneri Alan (ha)	Toplam Alan (ha)	Toplam Alan (%)
Konut	459.0	641.0	1100.0	19.42
Ticaret	36.0	46.5	82.5	1.46
Sanayi	202.6	209.9	412.5	7.29
Eğitim	40.0	317.5	357.5	6.31
Sağlık	7.3	58.7	66.0	1.17
Teknik Altyapı	-	55.0	55.0	0.97
Resmî Kurumlar	195.7	53.0	248.7	4.39

Tablo 3.7' nin devamı

Belediye Hizmet Alanı	36.5	53.0	89.5	1.58
Aktif Yeşil alan	89.5	295.5	358.0	6.79
Sosyo-Kültürel Tesisler	5.6	38.4	44.0	0.78
Dini Tesisler	7.5	-	7.5	0.13
Mezarlıklar	17.9	-	17.9	0.31
Fidanlıklar	89.5	-	89.5	1.58
Üniversite Alanı	1963.8	-	1963.8	34.7
Askeri Alanlar	492.5	-	492.5	8.69
Yollar	167.3	83.7	251	4.42
Toplam	3810.7	1852.2	5662.9	100.000

Tablo 3.7'de görüldüğü gibi Erzurum'da olan kullanımları arasında % 19.42'lik bir oranla konut alanları ilk sırayı almaktadır. Araştırma alanındaki mevcut alan kullanımları Şekil 3.23'de verilmiştir.

3.3.1. Yerleşim ve Kentin Gelişimi

Uzun yıllar surlar içinde kalan kent halkı, 1918 yılında surları sökerek kentin doğusundaki Aziziye ve Mecidiye Tabyalarının yamaçlarına, güneyde ise Erzurum-Kars karayoluna doğru yerleşme göstermişlerdir. 1923-1935 yılları arasında Erzurum'un fiziksel yapısında bir değişiklik olmamıştır.

Atatürk Üniversitesinin 1957'de kurulmasıyla birlikte, kentin ağırlık merkezinin batıya doğru kaydığı dikkat çekmektedir.

Erzurum ovasında kent merkezi dahil 83 adet yerleşim alanı vardır. 82'si köy yerleşimi olan araştırma alanının 24'ü Merkeze, 35 tanesi Ilıca'ya, 12 tanesi Dumluyazı'ya ve 11 tanesi Kandilli'ye bağlıdır.

Ova içerisinde en fazla yerleşimin olduğu kısım, Karasu Nehrinin kuzeyindeki tepelerin eteğindeki alüvyial birikinti yelpazeleri üzerindedir. Burada yerleşim gösteren köyler devamlılık göstererek bir şerit gibi uzanmaktadır. Karasu Nehrinin meydana getirdiği taşkınlar sebebiyle yerleşim alanları dağların eteklerine doğru gelişme göstermiştir. Kuzeydoğuda Çipak ve Akdağ köyünde kuzeybatıda Paşayurdu ve Ermecik köyüne kadar devam eden iskan ıeridi, nüfus bakımından da ovanın en kalabalık kısmını oluşturur. Karasuyun güneyinde ise, tamamen düz ova üzerinde kurulan Çayırtepe,

Çiftlik, Kan, Şihköy ve Soğukocak gibi köyler bulunmaktadır. Bunların dışında göze çarpan diğer yerleşim yerleri ise, güneybatıdaki Sakalikesik ovası ile kuzeybatıdaki Serçeme Çayı etrafında bulunan köy yerleşimleridir.

Ovanın kuzeyinde yerleşim gösteren köylerin genellikle küçük dere, çay gibi su kenarlarında kuruldukları örneğin, Akdağ, Arılıbahçe, Uzunyayla vb. gibi, Daphan Ovasının kuzeyindeki yerleşimlerin de tamamen Serçeme Deresi boyunca olduğu örneğin, Başçakmak, Çay, Gelinkaya gibi görülmektedir.

Araştırma alanındaki yerleşimlerin alt sınırını 1750 m ile ovanın kuzeyindeki köyler, üst sınırını 2000 m ile güneyindeki köyler oluşturmuştur. Ova köylerinin hemen hemen hepsinin toplu yerleşmeler gösterdiği belirlenmiş ve bir merkez etrafında (genellikle camiler) toplanan evlerin birbirine çok yakın olduğu gözlemlenmiştir (Şekil 3.24).



Şekil 3.24. Bir merkez etrafında toplanan Akdağ Köyü.

Çok sert geçen iklim koşulunun olumsuz etkisi nedeniyle evler birbirine çok yakın inşa edilmiştir. Altıntepe Köyü ve kültürel peyzajını yansıtan görünüm Şekil 3.25' de verilmiştir.



Şekil 3. 25. Altıntepe Köyünün evleri ve kültürel peyzajı

Ova köylerinin evleri genellikle tek katlı, düz damlı ve taş malzemeden yapılmıştır. Bina yapımında ağacın kullanılmadığı dikkat çekmektedir. Bunun nedeni, bölgenin orman örtüsü bakımından fakir olmasından kaynaklanmaktadır. Ahşap kullanımının yaygın olmadığı köylerde yapılan görüşmeler sonucunda en fazla çam ve kavağın kullanıldığı belirlenmiştir.

Ova köylerinin % 65'inin bina yapımında taşın, ova merkezlerinde ise kerpicin kullanıldığı belirlenmiştir (Sözer, 1970). Ova köylerinde nadir de olsa çift katlı evlerin olduğu ve bunların da varlıklı ailelere ait olduğu dikkat çekmektedir.

Köy halkı genellikle Mayıs-haziran aylarında yaylalara çıkmakta ve Eylül-ekim aylarında geri dönmektedirler. Günümüzde az da olsa yaşatılmaya çalışılan yaylacılık faaliyeti Gavur, Dumlu ve Kargapazarı Dağlarında sürdürülmektedir.

Araştırma alanı içinde yer alan köy yerleşim yerlerinde eskiye oranla dikkat çekici bir değişiklik olmadığı, daha önce de bu alanda yapılan araştırmalara ve alanda yapılan gözlemler dikkate alınarak belirlenmiştir. Genellikle köylerde nüfusda bir azalma görülmesine rağmen konutlarda bir azalma yoktur.

Ova köylerinin evleri genellikle tek katlı, düz damlı ve taş malzemeden yapılmıştır. Bina yapımında ağacın kullanılmadığı dikkat çekmektedir. Bununla birlikte, bölgenin orman örtüsü bakımından fakir olmasından kaynaklanmaktadır. Ahşap kullanımının yaygın olmadığı köylerde yapılan görüşmeler sonucunda en fazla çam ve kavağın kullanıldığı belirlenmiştir.

Ova köylerinin % 65'inin bina yapımında taşın, ova merkezlerinde ise kerpicin kullanıldığı belirlenmiştir (Sözer, 1970). Ova köylerinde nadir de olsa çift katlı evlerin olduğu ve bunların da varlıklı ailelere ait olduğu dikkat çekmektedir.

Köy halkı genellikle Mayıs-haziran aylarında yaylalara çıkmakta ve Eylül-ekim aylarında geri dönmektedirler. Günümüzde az da olsa yaşatılmaya çalışılan yaylacılık faaliyeti Gavur, Dumlu ve Kargapazarı Dağlarında sürdürülmektedir.

Araştırma alanı içinde yer alan köy yerleşim yerlerinde eskiye oranla dikkat çekici bir değişiklik olmadığı, daha önce de bu alanda yapılan araştırmalara ve alanda yapılan gözlemler dikkate alınarak belirlenmiştir. Genellikle köylerde nüfusta bir azalma görülmesine rağmen konutlarda bir azalma yoktur.

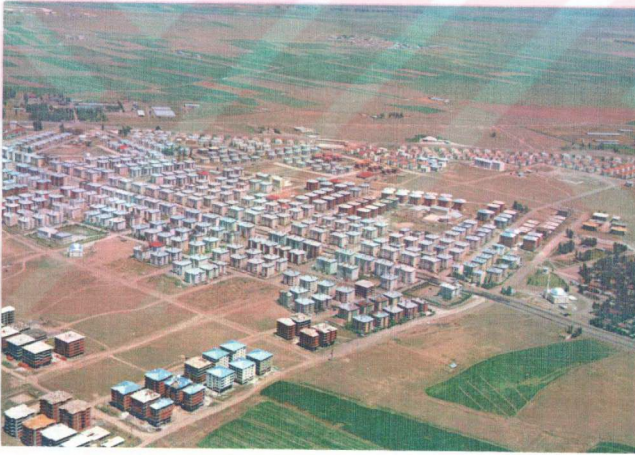
Ova içinde yeralan Erzurum kent merkezinde ise, kentin gelişimi tarım topraklarını olumsuz yönde etkileyecek şekilde olmuştur. Yerleşim alanları, büyük ölçüde baidan gelerek, kuzeydoğuya yönelen demiryolu ile güneyindeki Trabzon-Erzurum E-23 transit karayolu arasında ve yakın çevresinde yoğunlaşmıştır. Kentin doğu ve kuzeyindeki yapılaşmaya uygun olmayan alanlar kentin fiziksel gelişimini sınırlandıran ve yönlendiren önemli etkenlerdendir.

Son yıllarda gelişmekte ve iskana açılmış olan alanlar, kentin kuzeyindeki Hilalkent, güney-güneybatısındaki Yenişehir, Yıldızkent ve Dadaşkent toplu konut alanları ile batıya doğru gelişen sanayi alanlarıdır. Erzurum Büyük şehir Belediyesinden alınan bilgilere göre, bu toplu konutların amacı halka ucuz konut temin etmek ve gecekondulaşmayı önlemek olduğu belirlenmiştir. Yenişehir ve Dadaşkent Toplu Konutlarına ek olarak, halkın artan ihtiyacını karşılamak için Yenişehirin uzantısı niteliğinde ve ovanın güney-güneybatısında 101 hektarlık kısmı iskana açılan ve 65000 kişinin barınması tasarlanan Yıldızkent Toplu Konutlarının yapımının devam etmekte olduğu ve tamamlananlara halkın yerleştiği belirlenmiştir. Konutların genellikle beş katlı yapıldığı toplu konut alanlarında on katlı binaların (Yıldızkent) olması, birinci

derecede deprem kuşağı üzerinde bulunan Erzurum kenti için oldukça sakıncalı bir durumdur.

Olumsuz iklim koşulları nedeniyle, halkın ısınmak için fazla yakıt kullanması kışın artan hava kirliliği sorununu gündeme getirmektedir. Kent üzerinde oluşan kirli hava güneybatıdan gelen hakim rüzgarların etkisiyle kenti terketmektedir. Ancak, Yıldızkentte devam eden yapılaşma ve özellikle 10 katlı binalar hakim rüzgarın etkisini azaltarak, hava kirliliği probleminin boyutlarını artıracaktır.

Kentin güneybatısına doğru gelişme gösteren ve ova üzerinde 1254 ha alan kaplayan Dadaşkent Toplu Konut Alanının helikopterle çekilmiş olan fotoğrafı Şekil 3.26'da verilmiştir.



Şekil 3.26. Erzurum Ovası üzerinde gelişme gösteren Dadaşkent Toplu Konut alanı.

Kentin batısında kurulmuş olan ve 1964 ha alan kaplayan Atatürk Üniversitesi ve kent merkezi Şekil 3.27'de verilmiştir. Kentin batıya doğru gelişmesini önleyen üniversite arazisi bir tampon görevini görmektedir.



Şekil 3.27. Kent merkezi ve Atatürk Üniversitesi Kampüsünün genel görünümü.

Son yıllarda iskana açılan diğer bir yerleşim yeri de kentin kuzey-doğusunda Tortum karayolu üzerinde yer alan Hilal Kenttir. Yaklaşık 12 bin konutluk olarak planlanan alanda 5 bin konutun inşaatı devam etmektedir. Jeolojik yapının uygun olması nedeniyle 8 katlı 100-150 m²'lik binaların yapımında hazır dökme betonlar kullanılmaktadır.

3.3.2. Tarım

Ülkemizin önemli sorunlarından olan tarım alanlarının yerleşim alanları etkisinde kalması araştırma alanında da yaşanmaktadır. Şekil 3.28' de görüldüğü gibi yerleşim alanları tarım alanları üzerine doğru bir yayılma göstermektedir.

Ovadaki tarım işletmelerinde gayri safi hasılayı oluşturan başlıca gelir kaynakları bitkisel üretim, hayvansal üretim ve diğer gelirlerdir (Anon., 1990). Araştırma alanı içinde yer alan Erzurum il merkezi, Dumlupınar, Ilıca İlçesi ve bunlara bağlı ova köylerinin tarım potansiyeli ile ilgili bilgiler Tarım İl Müdürlüğünden alınan verilerle bütünleştirilmiştir.



Şekil 3. 28. Yerleşim alanlarının tarım alanları üzerine etkisi

Araştırma alanı içindeki tarımsal işletmeleri sahip olduğu arazi genişliğine göre küçük işletmeler (0-100 dekar arasında araziye sahip olanlar, orta büyüklükteki işletmeler (101-250 dekar) büyük işletmeler (251-500 dekar arasında araziye sahip olanlar) olmak üzere üç grupta incelenmiştir. İncelenen işletmelerdeki arazileri tarla arazisi, çayır-mera arazisi ve tarıma elverişli olmayan araziler oluşturmaktadır. Araştırma alanındaki arazi varlığı ve oransal dağılımı Tablo 3.8'de verilmiştir.

Tablo3.8.Araştırma Alanındaki Arazi Varlığı ve Oransal Dağılımı (Kızıloğlu ve ark., 1994).

Arazi Çeşitleri	Küçük İşletmeler		Orta Büyüklükteki İşletmeler		Büyük İşletmeler		İşletmeler ortalaması	
	Miktar (Da.)	(%)	Miktar (Da.)	(%)	Miktar (Da.)	(%)	Miktar (Da.)	(%)
Tarla Arazisi	58.41	90.80	122.52	86.14	305.10	89.57	81.54	88.55
Sulu Tarla Arazisi	28.21	43.85	48.73	34.26	105.06	30.84	35.58	38.64
Kıraç Tarla Arazisi	30.20	46.95	73.79	51.88	200.04	58.73	45.96	49.91
Çayır Arazisi	4.78	7.43	16.20	11.39	33.42	9.81	8.67	9.41
Tarıma Elverişli Arazi	63.19	98.23	138.72	97.53	338.52	99.38	90.21	97.96
Tarıma Elverişli Olmayan Arazi	1.14	1.77	3.52	2.47	2.10	0.62	1.86	2.04

Araştırma alanı içindeki toplam tarla arazisinin % 66.70'i ekilmekte, % 19.19'unun nadasa bırakılmakta ve % 14.11'inin kullanılmadan boş bırakılan arazi olduğu belirlenmiştir (Kızıloğlu ve ark., 1994). Köye uzak olan kıraç arazilerin toprak hazırlığı, ekim ve hasat gibi üretim işlemlerinde tarım makinaları kullanıldığı için, verimi düşük olan kıraç tarla arazisinde üretim faaliyetini gerçekleştirmek ekonomik olmadığından bu araziler kullanılmadan boş bırakılmaktadır.

Tarım İl Müdürlüğü verilerine (Anon., 1997 a) ve alanda yapılan gözlemlere göre, toplam tarla arazisinin yaklaşık % 50.80'ini hububat (buğday, arpa, çavdar), % 18.7'sini yem bitkileri (yonca, korunga, fiğ), % 5.5.'ini sanayi bitkileri (şeker pancarı, patates, mercimek) ve % 25'ini diğer ürünlerin oluşturduğu belirlenmiştir (Anon., 1997 a). Bitkisel üretim içinde %94.00 ile ilk sırayı tarla ürünleri (tahıl, baklagil, endüstri bitkileri ..vb.) alırken, %4.64 ile meyveler (yumuşak çekirdekli, sert kabuklular. vb) ve %1.36 ile de sebzeler yer almıştır (Anon., 1998).

Önceki yıllara oranla Erzurum ovasında tarımda makinalaşmanın arttığı gözlemlenmiştir. Tarımda kullanılan ilkel yöntemlerin (elle ekim, hasat, tırpan, karasaban vs) günümüzde modern tarıma kısmen dönüştüğü belirlenmiştir. Araştırma alanında yaklaşık 950 adet traktör olduğu buna karşılık karasabanın ise 150 adet olduğu saptanmıştır (Anon., 1997 a).

Erzurum Ovasında Üretimi yapılan bitkilerin ekiliş oranı ile proje uygulandığındaki ekiliş oranları, Tablo 3.9'da verilmiştir (Kesin olmayan rakamlar).

Tablo 3. 9. Erzurum Ovasında Üretimi Yapılan Ürünlerin Günümüzde ve Proje Koşullarda Ekiliş Oranları (Anon., 1996 b).

DAPHAN OVASI		
	Ekiliş Oranı (%)	
Ekilen Ürün	Günümüzdeki Oranı	Proje Koşullarda Ekiliş Oranı
Buğday	30	23
Arpa	7	15
Yonca	9	30
Çayır	9	8
Korunga	1	-

Tablo 3.9' un devamı

Patates	1	6
Şekerpancarı	-	8
Mercimek	6	-
Ayçiçeği	-	5
Soğan	-	5
Çavdar	5	-
Nadas	32	-
SAKALIKESİK OVASI		
Buğday	15	20
Arpa	11	16
Yonca	10	30
Çayır	12	8
Korunga	2	-
Patates	2	10
Şekerpancarı	2	10
Çavdar	12	-
Ayçiçeği	-	3
Soğan	-	3
Nadas	34	-
KARASU OVASI		
Buğday	20	20
Arpa	16	16
Yonca	17	30
Çayır	13	8
Patates	3	8
Şekerpancarı	1	8
Çavdar	2	-
Ayçiçeği	-	5
Soğan	-	5
Nadas	28	-

Tablo 3.9 'da görüldüğü gibi, Erzurum Ovasında Kuzgun Barajının kullanıma açıldığı ve tarımda su problemi kalmadığı zaman özellikle endüstri bitkilerinde şekerpancarı, patates ayçiçeğinin ekim oranının artacağı belirlenmiştir. Devlet Su İşlerinden alınan

bilgilere göre günümüzde nadasa bırakılan alanların projeli koşullarda tamamen kullanılacağı belirtilmektedir. Özellikle yonca üretiminde artış olacağı ve bunun da hayvancılığı destekleyecek nitelikte olduğu tahmin edilmektedir. Erzurum genelinde ise, tarla ürünlerinin % 84.04' ünü tahıllar, % 4.06' sını endüstri bitkileri, % 5.27' sini yumrulu bitkiler, % 1.58' ini yağlı tohumlar ve % 5.05' ini baklagiller oluşturmaktadır (Anon., 1998).

Ova köylerinden birinde hasat sonrası arazinin genel görünümü Şekil 3.29'da verilmiştir. Renk gösterisinin kırsal peyzaşa canlılık kazandırdığı açıkça görülmektedir. Tarımsal peyzajın ovaya kazandırdığı güzellik göze hoş gelmesi niteliktedir. Şekil 30'da da yerleşim alanları ve arazi deseninin çeşitliliği görülmektedir.



Şekil 3.29. Hasat sonrası tarım alanlarının görünümü.

1995 yılından beri Daphan Ovasının yaklaşık 10 bin dekarlık kısmına su verilmeye başlandığı ancak, verimin istenilen nitelikte artış göstermediği belirlenmiştir. Bunun nedeni ise, çiftçinin sulama konusunda yeterli bilgiye sahip olması, gübreleme ve çapalama işlemini tam olarak yapamaması ve en önemlisi Devlet Su İşlerinin su vereceğini tam olarak garanti etmemesi ve çiftçiye önceden haber vermemesidir. Su kanallarının tam olarak çalışıp çalışmadığını kontrol amacıyla su verildiği ve



Şekil 3. 30. Ovadaki yerleşim alanları ve kırsal peyzaja canlılık kazandıran arazi desenleri

çiftçinin madur olmaması için önceden haber vermedikleri belirtilmektedir. Bu nedenle çiftçi önceki tarımsal faaliyetlerine devam etmekte olup, sulu tarıma henüz geçememiştir. Devlet Su İşlerinin su kanalı ve ova arazilerinin bir kısmı Şekil 3.31’de görülmektedir.



Şekil 3.31. Devlet Su İşlerinin su kanalı ve ova arazisi.

Devlet Su İşlerinden elde edilen ve kesin olmayan sonuçlara göre, Kuzgun Barajı ile günümüzde sulu tarıma geçildiğinde Daphan Ovasında yaklaşık 4 milyon (TL) olan çiftçi ailesi gelirinin 35 milyona (TL), Sakalikesik Ovasındaki 4.5 milyonun (TL) 34 milyona (TL) ve Karasu Ovasındaki 3.5 milyonun (TL) 20 milyona yükseleceği saptanmıştır.

Kuzgan Barajının tam olarak faaliyete geçmesi ile birlikte dekar başına net gelir artışının Daphan, Sakalikesik ve Karasu Ovasında nasıl olacağı Tablo 3.10'da verilmiştir.

Tablo 3.10. Proje Uygulanması ile Meydana Gelecek Net Gelir Artışı (Anon., 1996 b).

DAPHAN OVASI			
	1. Yıl	5. Yıl	10. Yıl
Projeli Koşullarda Net Gelir (TL/da.)	522.52	1.160.21	1.648.10
Günümüz Koşullarında Net Gelir (TL/da.)	47.18	47.18	47.18
Net Gelir Artışı (TL/da.)	475.34	1.113.03	1.600.92
SAKALIKESİK OVASI			
	1. Yıl	5. Yıl	10. Yıl
Projeli Koşullarda Net Gelir (TL/da.)	357.86	1.252.85	1.811.78
Günümüz Koşullarında Net Gelir (TL/da.)	66.19	66.19	66.19
Net Gelir Artışı (TL/da.)	291.67	1.186.66	1.745.59
KARASU OVASI			
	1. Yıl	5. Yıl	10. Yıl
Projeli Koşullarda Net Gelir (TL/da.)	590.59	1.776.21	1.896.49
Günümüz Koşullarında Net Gelir (TL/da.)	125.70	125.70	125.70
Net Gelir Artışı (TL/da.)	464.89	1.650.51	1.770.79

Erzurum ovasındaki tarım işletmelerinin 1966-1993 döneminde geçen 27 yıl sonunda, çiftçinin ekonomik durumunun hiç de iç açıcı olmadığını belirlenmiştir.

3.3.3. Hayvancılık

Geçmişi oldukça eskilere dayanan hayvancılık faaliyetinin esasını Erzurum ovasında mera hayvancılığı oluşturmaktadır. Uzun kış devresini ahırlarda geçiren hayvanlar yazın mera ve yaylalara çıkartılmaktadır. Erzurum ovası, topoğrafik yapısı ve arazi varlığı özelliğiyle hayvancılık yapılmaya elverişli illerden birisi olmasına rağmen yıllardır aile işletmeciliğinin ötesine geçememiştir. Hayvancılığın uygulanan yanlış politikalar sonucu her yıl gerileyerek bugünkü durumuna geldiği belirlenmiştir (Anon., 1995 c). Erzurum' da yıllar itibariyle hayvan sayısı Tablo 3.11 'de verilmiştir.

Tablo 3.11. Erzurum' da Yıllar İtibariyle Küçükbaş ve Büyükbaş Hayvan Sayısı.
(Anon., 1997 a)

Yıllar	Büyükbaş Hayvan Sayısı	Küçükbaş Hayvan Sayısı
1992	526 4898	1.744.846
1993	512 588	1.624.346
1994	544 778	1.550.058
1995	586 391	1.498.094

Gayri Safi Hasıla içinde hayvansal üretimin payı 1966 yılında % 36.84 iken günümüzde % 44.67'ye yükselmiştir. Hayvan sayısında önemli bir artış olmazken hayvansal üretimde gerçekleşen bu artışın nedeni hayvancılıkta kültür ırklarının kullanılmaya başlamasıyla ilgili olduğu gözlemlenmiştir.

Bölgemizde Tarım İl Müdürlüğünün tabii ve suni tohumlama yoluyla ıslah çalışması yapmasına karşın istenilen başarı henüz sağlanamamıştır. Meraların gelişigüzel otlatılması, yem bitkilerinin yeteri kadar ekilmemesi, hayvan barınaklarının tekniğın öngördüğü şartlara uygun olmaması, hayvancılığı desteklemek için verilen kredilerin amaç dışı kullanılması ve ıslah çalışmalarının çok yavaş ilerlemesi gibi nedenlerden dolayı hayvancılık faaliyetinin gittikçe azaldığı belirlenmiştir.

Yapılan araştırma sonucunda, ova halkının en fazla morkaraman koyunu yetiştirdiği çok az akkaraman koyunu olduğu ve bunlarında etinden, sütünden, yapağısından yararlandıkları belirlenmiştir. Sayısı en fazla olan diğer hayvan türü ise sığırdır.

Kış mevsiminin ağır ve uzun geçmesi, artan yem fiyatları karşısında hayvanların bu mevsimde beslenmesini zorlaştırmaktadır. Göç hareketinin olduğu araştırma alanında,

yetiştiricilerin bu ağır geçim şartlarını göze alamadıkları belirlenmiştir. Hayvancılığın, daha çok tarımsal aktivitenin yaygın olmadığı topoğrafik yapısı sorumlu olan köylerde daha yaygın olduğu gözlemlenmiştir.

Kümes hayvancılığının fazla yaygın olmadığı ovada daha çok tavuk yetiştiriciliği yapılmaktadır. Avcılık, bölgede yaygın olmakla beraber ova köylerinde daha çok Aralıbahçe, Ortabahçe, Umudum v.b. gibi köylerde rağbet görmektedir. Yapılan araştırma sonucunda yaklaşık 3000 adet kovandan 40.000 kg bal elde edildiği belirlenmiştir (Anon., 1997 a).

Araştırma alanı içine giren 83 yerleşim alanında Tarım il Müdürlüğünün araştırmaları incelenerek mevcut büyükbaş ve küçükbaş hayvan sayısı belirlenmiştir. Tablo 3. 12' de ovada mevcut hayvan türleri ve sayıları verilmiştir.

Tablo 3. 12. Ova Köylerinde Mevcut Hayvan Türleri ve Sayıları (Anon., 1997 a).

<i>Büyükbaş Hayvan Sayısı (Adet)</i>			<i>Küçükbaş Hayvan Sayısı</i>	
Sığır	Yerli	32250	Koyun	54500
	Melez	27310		
	Kültür	560		
Manda	340		Keçi	2600
Toplam	60460		Toplam	57100

Tablo 3. 12' de görüldüğü gibi araştırma alanında büyükbaş ve küçükbaş hayvan sayısının birbirine çok yakın olduğu görülmektedir. Erzurum genelinde ise, küçükbaş hayvan sayısı daha fazladır. Yapılan araştırma sonucunda Erzurum'da yetiştirilen büyükbaş hayvanın yaklaşık % 10.31'i ova köylerinde bulunurken küçükbaş hayvanın % 3.81'i araştırma alanında bulunmaktadır.

Ova köylerinde genellikle hayvanlar için ayrılan barınma yerlerinin evlere yakın olduğu gözlenmiştir (Şekil 3. 32).

Araştırma alanında yapılan gözlemlere göre, hayvancılığın en yaygın olduğu yerleşim yerleri arasında Umudum, Çiftlik, Dumlı, Arıbahçe, Dereboğazi, Dadaş, Kumluyazı, Başçakmak ve Aktoprak köylerinin bulunduğu belirlenmiştir.



Şekil 3. 32. Konaklı Köyünde hayvan barınağının konumu.

3.3.4. Çayır - Mera Alanları

Türkiye’de hayvanlara kaba yem (ot) sağlayan en önemli kaynak çayır-mera alanlarıdır. Hayvancılık için önemi büyük olan meralarımız özellikle 1950’den sonra tarımda makinalaşmanın başlamasıyla birlikte sürülerek tarla haline getirilmiştir. 1940’lı yıllarda hayvan başına 2 hektardan fazla çayır-mera alanı düşerken bu oran 1985’lerde 0.75 hektara kadar düşmüştür. Çayır-mera alanlarının azalması nedeniyle, mevcutlar daha yoğun kullanılmakta, bu da bitki örtüsünün seyrekleşmesine ve toprak erozyonuna sebep olmaktadır. Erzurum ilindeki çayır-mera alanlarının ancak % 18-22’si otlarla kaplı, % 82-78’i bitki örtüsünden yoksun çıplaklaşmış durumdadır (Tosun, 1996).

Çayır-mera alanlarının başka amaçla kullanılması, özellikle tarım arazisi haline getirilmesinin sakıncaları oldukça büyüktür. Çünkü, tarım alanı olarak kullanıldıklarında verimlilikler birkaç yıl içinde tükendiğinden terkedilmekte ve erozyona uğrayarak çıplaklaşmaktadır.

Ülkemizde çayır-mera alanları bölgelere göre çok fazla değişiklik göstermekle birlikte, % 41 ile Doğu Anadolu birinci sırayı almaktadır (Anon., 1990). Tarım ve hayvancılığı

gelişmiş olan ülkelerde yem bitkilerinin tarım arazisi içindeki oranı % 25'den aşağı düşmezken (Tosun, 1996) bu oranın Erzurum ovasında % 19.7 olduğu belirlenmiştir (Anon., 1997 a).

Genellikle eğimi % 12'yi geçen alanlar tarım için uygun olmadığından çayır-mera arazisi olarak değerlendirilmektedir (Gökkuş ve ark., 1993). Bu nedenle ovayı çevreleyen dağların Palandöken, Dumlü, Kargapazarı, Gavur Dağlarının etek kısımlarının genellikle çayır-mera olarak kullanıldığı belirlenmiştir. Araştırma alanı ile ilgili elde edilen bilgilere göre ova içinden geçen akarsuların düzensiz olması ve zaman zaman taşkınlara sebep olması nedeniyle belirli kısmının çayır-mera için ayrılmasının daha uygun olduğu belirtilmektedir.

Erzurum Ovasında yıllardan beri devam eden aşırı ve bilinçsiz otlatma, çayır-mera arazilerinde istenmeyen bitki türlerinin artmasına sebep olmuştur. Yapılan bir araştırmaya göre, 132 tür bitkiden yalnızca 23'ünü hayvanlar tarafından tercih edildiği belirlenmiştir. Yem kalitesi düşük olan *Astragalus sp.* (Geven)'un çok yaygın olduğu saptanmıştır. Yaygın olarak bulunan diğer bitki türlerinin ise, tilki kuyruğu, çayır üçgülü, melez üçgül, çayır salkım otu, yabani arpa, adi parlakot, havlı brom, yonca, korunga, koyun yumağı ve yumrulu salkımotu olduğu tesbit edilmiştir. Tesbit edilen 152 tür bitkiden 102'sinin yem değerinin düşük, 19'unun orta ve 15'türün ise iyi olduğu belirlenmiştir (Koç ve Gökkuş, 1996). Çayır-Mera alanlarındaki bu olumsuz gelişmenin hayvancılığı etkilediği gözlemlenmiştir. Çünkü, yem temin etmekte zorlanan çiftçiler çayır-meralarda da aradıklarını bulamamaktadırlar.

Devlet Su İşleri tarafından yapılan ve kesin olmayan sonuçlara göre, Karasu Ovasında 6565 ha, Daphan Ovasında 2830 ha ve Sakalikesik Ovasında 2259 ha olmak üzere toplam 11654 ha çayır-mera alanı mevcuttur.

Erzurum Ovasında bulunan çayır-mera bitkilerinin çoğunluğunun Compositae familyasına ait olduğu, diğerlerini ise sırasıyla Leguminosae, Gramineae, Labiatae, Caryophyllaceae ve Cruciferae familyasına ait bitkilerin oluşturduğu belirlenmiştir (Zengin, 1993).

Çayır-Mera vejetasyonunu oluşturan her bir türün farklı besin maddesi içermesi nedeniyle hayvan beslenmesi açısından çok önemli fonksiyonlara sahip olduğu ifade

edilmektedir. Bu nedenle mevcut çayır-meraların korunması hayvancılık açısından oldukça büyük önem arz etmektedir.

Erzurum ovasındaki çayır-meraların en önemli sorunları arasında kontrolsüz, aşırı ve erken otlatma, yabancı otların istilası, kuraklık ve şiddetli soğuklar büyük rol oynamaktadır. Ovada VI. ve VII. sınıf arazilerin çayır-mera için uygun olduğu belirlenmiştir (Gökkuş ve ark., 1993).

Ülke genelinde günümüze değin çayır-mera alanlarına gereken önem verilmemiş, bu alanların önemi yeni yeni anlaşılmaya başlanmıştır. Mera Kanununun çıkarılması konunun güncellik kazanması açısından önemli bir gelişme olup, temelinde verimlilik ve koruma yatmaktadır. Kanunun uygulama çalışmalarına ne şekilde yansıtacağı, getirdiği yeni yetkiler ve kullanım hakları şimdiden tartışma konusu olmaya başlamıştır.

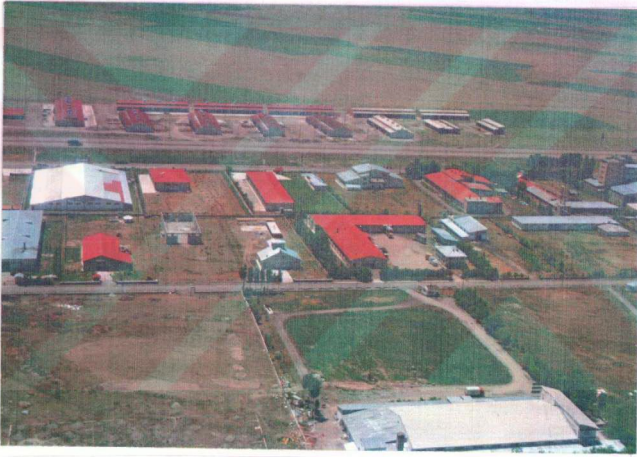
3.3.5. Sanayi Sektörü

Araştırma alanı içinde sanayi tesisleri kent merkezi çevresinde ve ılıca yolu üzerinde yoğunluk kazanmıştır. Sanayileşme faaliyeti 1953 yılında et kombinası ve yem fabrikalarının kurulması ile başlamış, şeker, süt ve çimento fabrikalarının açılmasıyla devam etmiştir.

Kentte üretime dönük 66 adet sanayi kuruluşu bulunmaktadır. Bu tesislerden 4'ü kamuya ait olup, 898 kişi istihdam etmektedir. 62 adet sanayi tesisi ise özel sektöre ait olup 1073 kişi çalışmaktadır. Kamuya ait tesisler % 25.8 kapasite ile çalışırken özel tesisler % 33.8 kapasite ile çalışmaktadır (Anon., 1995 c).

Kentteki sanayi alanları çoğunlukla batıda, ılıca yolu üzerinde organize sanayi bölgesinde yer almaktadır. Kentin kuzeydoğusunda demiryolu ile Tortum yolu arasında ki alan ise küçük sanayi sitesi olarak kullanılmaktadır. Diğer önemli sanayi tesisleri, kentin kuzeyindeki etbalık kurumuna bağlı et kombinası, daha kuzeydeki linyit fabrikası, doğuda askeri tesislerden sonra yer alan tuğla fabrikasıdır. İnşaatı 1969 yılında başlanan ve 1973'te faaliyete açılan küçük sanayi sitesinde en yaygın sektör metal eşya sanayi, orman ürünleri sanayi, dokumacılık ve gıda sanayidir. İmalat sanayinin en az geliştiği kentlerden biri olan Erzurum'da gıda sanayi en gelişmiş sektördür. Küçük sanayi sitesinde 713 adet iş yerinin faaliyet göstermekte olduğu

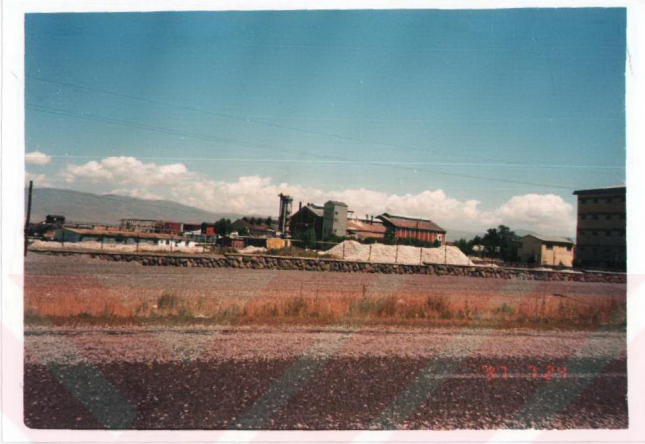
saptanmıştır. Burasının yeterli olmaması üzerine açılan organize sanayi bölgesinde 83 parsel 68 adet firmaya tahsis edilmiştir. Günümüzde çalışan firma sayısı 44 olup, bunun 36'sı üretime dönük, 2'si basın-yayın, 6'sı ise depo olarak kullanılmaktadır. Geri kalan 24 firmadan 13'ü inşaat halinde, 5'i proje safhasında, 3'ü yarım kalmış, 3'ü ise üretime geçtikten sonra kapanan firmalardır (Anon., 1995 c). Organize sanayi bölgesinin helikopterle çekilmiş bir fotoğrafı Şekil 3.33'de verilmiştir. Şekilde de görüldüğü gibi sanayi tesisleri her ne kadar görsel açıdan çok büyük bir kirlilik oluşturmaya da verimli tarım toprakları üzerinde karayolu boyunca yayılmaya devam etmekte ve tarım toprakları sürekli tahrip olmaktadır.



Şekil 3. 33. Erzurum kenti organize sanayi bölgesi.

İşletmeye 1956 yılında açılan Erzurum Şeker Fabrikası (Şekil 3.34) ovada yetiştirilen şeker pancarını işlemektedir. Ancak, fabrika atıklarının hiçbir tedbir almadan Karasu' ya verilmesi nehrin kirlenmesine neden olmaktadır. Araştırma alanı içindeki sanayi tesislerini görsel kirliliği olmamasına rağmen toprak, su ve hava kirliliğine sebep oldukları bir gerçektir. Küçük sanayi sitesi ise, yerleşim alanı içerisinde kalması nedeniyle kent peyzajını olumsuz yönde etkilemektedir. Organize sanayi bölgesinin

hakim rüzgara göre doğru yerde kurulmasına rağmen, tarım topraklarının bu amaç için



Şekil 3. 34. Ilıca yolu üzerindeki Erzurum Şeker Fabrikası.

Kentte en önemli özel sektör kuruluşları Derintaş Deri Fabrikası, Doyasan Nebati Yağ Fabrikası, Deri Konfeksiyon Fabrikası ve Ergaz Dolum Tesisleridir. 1980'li yıllarda devletin hibe şeklinde verdiği teşvik kredileri de sanayide bir ilerlemeye neden olmamıştır. Kalifiye eleman sıkıntısı ve pazarlama sorunu, batıdan yatırımcı gelmesini engellemektedir. 1995 yılı itibari ile incelendiğinde kamu yatırımlarının sektörel dağılımında en az payı sanayi sektörünün aldığı belirlenmiştir (Anon., 1995 c). Erzurum Büyükşehir Belediyesi'nden alınan bilgilere göre araştırma alanı içindeki sanayi tesisleri yaklaşık 165 ha'lık bir alan kaplamakta olup, bu da alan kullanımında % 4.2'lik bir yer işgal etmektedir.

Günümüzde birçok kentte sanayi tesisi çevreye büyük yaralar verirken, bu amaç için alan bulunamazken Erzurum yakın çevresinde uygun alanlar bulmak mümkündür.

Nüfus dağılımı ve gelir düşüklüğü yönünden bölgede önemli pazarların bulunmayışı, tüketim merkezlerine uzaklığı, hammadde teminindeki güçlükler, ulaşım ve pazarlama zorlukları, olumsuz iklim koşulları bölgedeki sanayileşmeyi sınırlandırmaktadır.

3.3.6. *Rekreasyon ve Turizm Sektörü*

Araştırma alanında turizm sektörünün bir canlılık gösteremediği gözlemlenmiştir. Turizm İl Müdürlüğünden alınan bilgilere göre yerli ve yabancı turist sayısında fazla bir artış olmadığı belirlenmiştir (Tablo 3. 13). Tablo 3. 13' de görüldüğü gibi fazla olmasa da yabancı turist sayısındaki artışın Palandöken Kayak Merkezinden kaynaklandığı belirtilmektedir.

Tablo 3.13. Kente Gelen Yerli ve Yabancı Turist Sayısı. (Anon., 1996 c)

<i>Yıl</i>	<i>Yerli Turist</i>	<i>Yabancı Turist</i>	<i>Toplam</i>
1990	35163	23016	58179
1994	56856	4073	60929
1995	64554	4516	600070
1996	63094	8470	71564
1997	68833	11834	80667

Araştırma alanında turizm sektörü potansiyelini 5 grup halinde toplamak mümkündür;

- Kış ve kayak turizmi
- Kaplıca ve Kür turizmi
- Tarih ve Kültür turizmi
- Dağcılık ve Yayla turizmi
- İnanç turizmi

Kış ve kayak turizmi hareketleri bakımından Türkiye'nin birinci derecede önemli ve öncelikli kayak dalları arasında yer alan Palandöken Dağları serbest kayak ve kış turizmi yönünden uluslararası bir istasyon özelliği taşımaktadır. Kar kalınlığının 2 m.ye ulaştığı dağda kayak mevsiminin en az 5 ay devam ettiği belirlenmiştir. Güney pisti 8 km, kuzey pisti ileri seviyede ki kayakçılar için tasarlanmış olan dağın en büyük tepesi Büyük Ejder (3188 m)'dir. 3100 m'ye telesiyesle 25 dakikada çıkılmakta ve saatte 360 kişi taşıyacak kapasitededir (Anon., 1996 c).

Alt ve üst iki istasyon arasında 765 m yükseklik farkı vardır. Birinci istasyonda İl Özel İdare Müdürlüğünün 50 yataklı modern bir konaklama tesisi vardır. Ayrıca Gençlik ve Spor İl Müdürlüğünün 68 ranza, Kızılay Derneğinin 42 yataklı, Dedemanın 610

yataklı oteli bulunmaktadır. Kentin 6 km güneyinde 25 km genişliğinde bir alan kaplayan dağa karayoluyla ulaşım sorunu yoktur. Arka fonda Dedeman Otelinin görüldüğü Palandöken Dağında yazın teleferik çalışması devam etmektedir (Şekil 3.35).



Şekil 3. 35. Palandöken Dağında Teleferik çalışması

Araştırma alanında tektonik kökenli havzalar bulunması nedeniyle yer yer sıcak ve soğuk su kaynakları bulunmaktadır. Bunlardan Ilıca Kaplıcası önemli olup, sıcaklığı 39 °C olan bu kaplıcalarının mide, bağırsak, karaciğer, safra kesesi, şeker hastalıkları, romatizma ve sinir hastalıklarına olumlu etki ettiği belirtilmektedir. Selçuklular zamanında yapılan ve daha sonra restore edilen tesislerin alt yapı, tedavi ve konaklama imkanlarının yeterli olduğu gözlemlenmiştir.

Erzurum'un 20 km kuzeyinde Dumlu Dağı eteklerinde, Akdağ Köyünde bulunan kaplıcanın sıcaklığı 26 °C'dir. Ancak, burasının halk tarafından fazla rağbet görmediği belirlenmiştir.

Araştırma alanında bulunan kaplıcalar yalnızca bölge halkı tarafından kullanılmakta ancak, yabancı turist ziyareti oranının oldukça düşük olduğu gözlemlenmiştir.

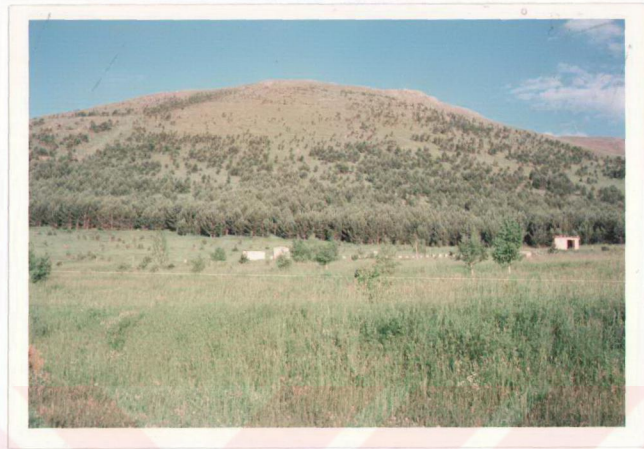
Erzurum ve çevresinde birçok tarihi ve arkeolojik alanlar bulunmaktadır. Arkeolojik kazılar sonucunda Paleolitik döneme kadar inen buluntular elde edilmiştir. Bunlar Erzurum Müzesinde sergilenmektedir. Araştırma alanındaki en önemli arkeolojik alanlar: Alaca'ya bağlı Aşıklar höyüğü, Pulur, Ortabahçe, Güzelova höyükleri ve Erzurum Kalesi' dir. Merkez ilçede çoğu Osmanlı-Selçuklu-İlhanlı dönemine ait kültür turizmi için büyük önem taşıyan Çifte Minerali Medrese, Lala Paşa Cami, Yakutiye Medresesi, Rüstempaşa Kervansarayı, Ulucami, Üçkumbetler ve Eski Erzurum evleri yer almaktadır. Erzurum tarihinin bir parçası olan tabyalar günümüzde atıl durumda bırakılmıştır. Yöre insanının inancı, gelenek, görenek ve kültürünü yansıtan ziyaret yerleri ve türbeler oldukça yaygın durumdadır. Bunlardan Abdurrahman Gazi Türbesi, Balıklı Göl ve Çobandede Köprüsü herkes tarafından bilinen ziyaret yerleridir.

Erzurum ilinde dağcılık faaliyetleri çoğunlukla, Atatürk Üniversitesi Sağlık Kültür Dairesi Başkanlığı, Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü tarafından yapılmaktadır. Dağcılık faaliyeti 30-40 kişilik gruplar halinde bu faaliyet devam ettirilmektedir. Dumlu Dağında yaz aylarında 1-4 gün süre ile turist grupları yürüyüş yapmaktadır (Anon., 1996 c).

Hayvancılık açısından önem taşıyan yaylacılık faaliyeti Tekman, Umudum, Dumlu ve Uzunçayır Yaylalarında yapılmaktadır.

Dinsel yapının güçlü olduğu Erzurum'da çok sayıda türbe ziyaret yeri bulunmaktadır. Araştırma alanı içine giren ve çevre illerden de görmeye gelen en önemli ziyaret yerleri Dumlu Baba Suyu, Abdurrahman Gazi Türbesi ve Balıklı Göl'dür.

İnanç turizmine hizmet eden Abdurrahman Gazi Türbesi' nin belediye tarafından etrafı *Pinus sylvestris*(Sarıçam)' larla bitkilendirilmiştir. Bu mekan aynı zamanda piknik alanı olarak kullanılmaktadır (Şekil 3. 36). Halkın günübirlik olarak kullandığı bu mekan peyzaj düzenlemesi açısından oldukça fakirdir.



Şekil 3. 36. Abdurrahman Gazi Türbesi ve yakın çevresi

Araştırma alanı içinde halkın günübirlik rekreasyonel gereksinimlerini karşılayacak nitelikte yerler mevcuttur. Halkın kullandığı rekreasyonel alanların en önemlileri arasında Erzurum Fidanlığı, Serçeme Deresi, Fuar Bahçesi, Akdağ Köyü Yakınları, Teke Deresi  evresi, Kaplıcalar, Abdurrahman Gazi Türbesi, G k eyama  ve Başçakmak Köyü  evresi yer almaktadır.

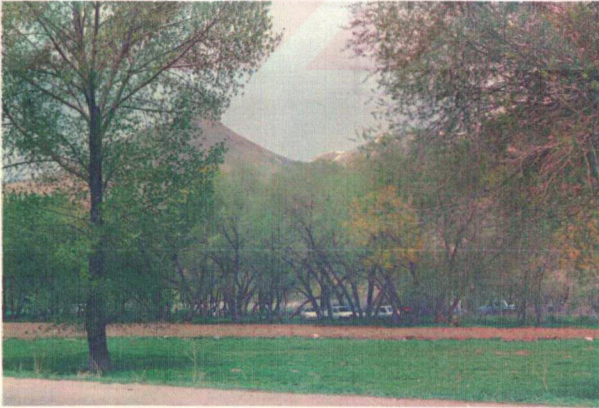
Erzurum fidanlığı kent içi yeşil alan niteliğinde olup, 3 hektarlık bir alan kaplamaktadır. Özellikle mayıs-eylül ayları arasında günde 600 kişinin günübirlik yararlandığı belirlenmiştir (Anon., 1996 c).

Erzurum- spir yolunun Gelinkaya Köyü'nden başlayarak iki vadi arasında kalan bölgeye Serçeme Deresi denilmektedir. Aras Nehrinin bir konulunu teşkil eden Serçeme  ayı suyunun bol olması ve etrafının a a lık olması nedeniyle çok tercih edilmektedir. Erzurum'a yaklaşık 40 km uzaklıkta olan Serçeme Deresinin doğal görünümü Şekil 3. 37 ve Şekil 3. 38'de verilmiştir.



Şekil 3. 37. Serçeme Vadisinde doğal peyzaj

Genellikle insanlar piknik yapmayı istedikleri zaman su kenarlarını tercih ettikleri için Başçakmak köyü çevresi de en çok rağbet gören rekreasyon alanlarından birisidir.



Şekil 3. 38. Serçeme Vadisinde piknik yerleri.

Erzurum'a 30 km olan alan bitki örtüsü bakımından da oldukça zengindir (Şekil 3. 39).



Şekil 3. 39. Başçakmak Köyü rekreasyon alanı.

Erzurum'un güneyinde Teke Deresi üzerinde D.S.İ. tarafından yaptırılan baraj göleti oldukça dekoratif bir görünüme sahiptir. Halk tarafından kullanımına izin verilmeyen bu mekanın çevresindeki bitki örtüsü henüz çok zayıftır, ancak bitkilendirme çalışmaları devam etmektedir. Göletin etrafında güneşten korunmak için Demir konstrüksiyonlu ve bez örtülü gölgeleme elemanları yerleştirilmiştir (Şekil 3. 40).



Şekil 3. 40. Devlet Su İşleri tarafından yapılan baraj göleti

3.3.7. Ulaşım Durumu

Erzurum kenti, çevre illere ve ülkenin diğer bölgelerine kara, demir, havayolu ulaşım ağı ile bağlıdır. Araştırma alanı içinde doğu-batı yönünde uzanan E-23 devlet ana karayolu üzerinde olup, bu yol Sivas ve Erzincan'dan gelerek Erzuruma ulaşır, daha doğuda ise Gürbulak sınır kapısına kadar uzanır.

Çin' den gelerek Trabzon'a kadar uzanan tarihi "ipek yolu" Kafkasya ve İran' dan gelerek Karadeniz, Akdeniz ve Basra körfezine geçen yollar Erzurum' da birleştiği için tarih boyunca önemli bir ticaret kenti olmuştur. Osmanlılar zamanında önem kazanan Erzurum-Trabzon-İran Transit karayolu, günümüzde de Avrupa ülkeleriyle Güney Asya ülkelerini özellikle İran' ı birbirine bağlayan önemli bir yoldur.

Araştırma alanı içindeki ova köylerinin ulaşım sorunu fazla yoktur. Çünkü, ovanın içinden geçen E-23 devlet yoluna bağlanmışlardır. Yalnızca kış aylarında aşırı kar yağışı nedeniyle dağ köylerinin yolları kapanmaktadır. Ancak, E-23 karayoluna yakın olan ova köylerinde yolun kapanması uzun süreli bir olay değildir.

Erzurum- Erzincan karayolunun kuzeyinde ve kentin girişinde bulunan otogar 1992'de hizmete açılmıştır. Günümüz ihtiyaçlarına cevap verebilecek nitelikte olan otogarın yerleşim alanı doğru seçilmiştir. Ancak, çevresinde herhangi bir peyzaj düzenlemesi yapılmadığı da şekilde açıkça görülmektedir (Şekil 3 . 41).

Araştırma alanı içinde, Devlet Demir Yolları İşletmesi 4. Bölge Müdürlüğünce yapılan Demir Yolu ağı mevcuttur. Erzincan, Malatya ve Kars illeri ile direkt bağlantısı vardır. Haydarpaşa-Kars arasında işleyen Doğu Ekspresi her gün ilden geçmektedir. Erzurum Horasan, Erzurum-Mercan arasında da banliyo trenleri sefer yapmaktadır. Kent halkının fazla rağbet etmediği demiryolu daha çok yük taşımacılığında kullanılmaktadır.

Havayolu 1966 yılında ulaşımına açılmıştır. Kentin kuzeybatısında 3810 X 10 m ebadlarında piste sahip olan hava alanı, Türkiye'nin en yüksekte kurulan hava alanıdır. Havaalanı kent dışında kurulduğu için birçok kentte yaşanan gürültü kirliliği sorunu Erzurum'da yaşanmamaktadır. Türk Hava Yolları ve İstanbul Hava Yollarının hizmet



Şekil 3.41. Erzurum Otogarı ve yakın çevresi

verdiği Erzurum kentinden bütün illere Ankara aktarmalı ulaşım imkanı sağlanmaktadır. Araştırma alanının ulaşım imkanının gösteren harita Şekil 3.42' de verilmiştir

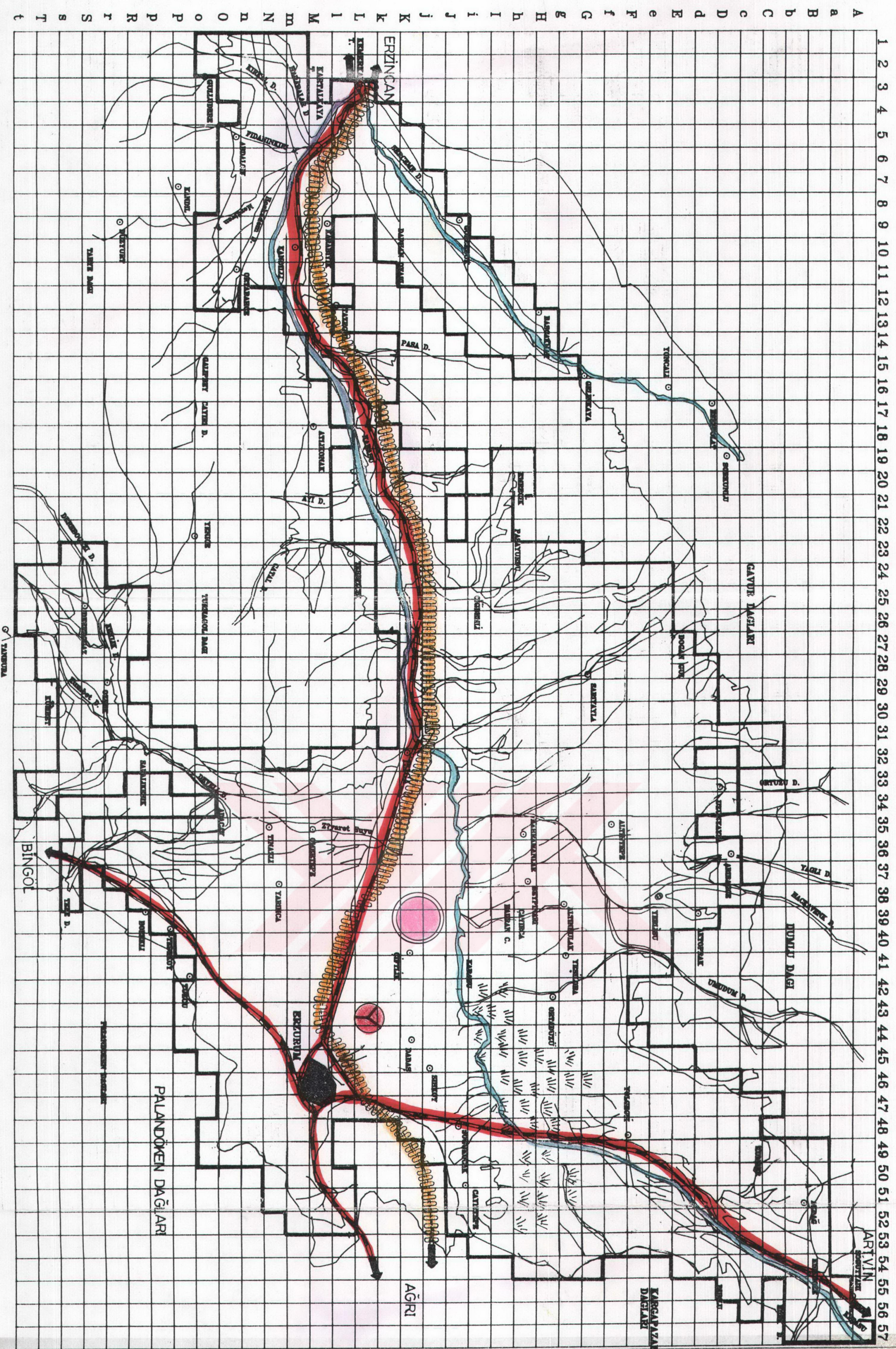
3.3.8. Araştırma Alanı ve Yakın Çevresindeki Doğal ve Kültürel Kaynak Değerleri

3.3.8.1. Koruma Alanları

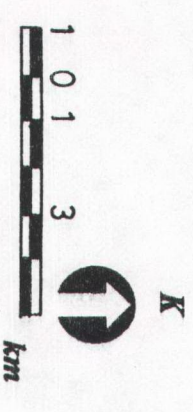
Araştırma alanı ve yakın çevresinde koruma altına alınan yerler vardır. 1980 yılında İspir'in Vençenek Dağında 50.458 ha'lık alanda çengel boynuzlu dağ keçisi (*Rupicapra rupicapra*) , 1987'de Oltu'da 5.400 ha'lık alanda yaban keçisi (*Capra aegagrus*) 1990'da Gölköyde 59.100 ha'lık alanda çengel boynuzlu dağ keçilerinin yaşam mekanları koruma altına alınmış, av koruma ve üretim sahası olarak belirlenmiştir (Anon., 1997 b).

ERZURUM OVASININ OPTİMAL ALAN KULLANIMININ BELİRLENMESİ

ERZURUM OVASININ ULAŞIM HARİTASI

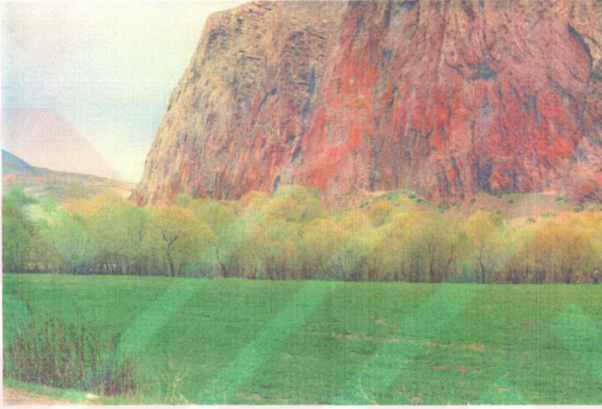


- : Karayolu Ulaşımı
- : Demiryolu Ulaşımı
- : Hava yolu
- : Otogar



ÖLÇEK : 1/ 100 000
ŞEKİL : 3.42
KAYNAK: Anon., 1996 c

Erzurum Ovası içinde herhangi bir koruma alanının olmadığı saptanmıştır. Ancak, alanda burası ile ilgili bir çalışmanın yapılmamış olması da herhangi bir koruma alanını belirlenmemesinde etken olduğu gözlemlenmiştir. Örneğin, Serçeme Vadisi'nin doğusundaki bazalt kayaları, akarsuyu ve etrafındaki bitki örtüsüyle birlikte oluşturduğu manzara oldukça etkileyicidir. Ancak, bu alanın doğa koruma alanı olarak belirlenebilmesi için daha detaylı bir araştırmaya gerek olduğu bir gerçektir. Şekil 3. 43'de de görüldüğü gibi kayaların doğal güzelliği cezbedici niteliktedir.



Şekil 3. 43. Serçeme Deresinin doğusundaki bazalt kayaları ve doğal bitki örtüsü.

Araştırma alanı içinde özellikle taşlı kumlu ve eğimli alanlarda *Iris taochia* (Süsen)'lerin yaygın olduğu gözlemlenmiştir.

3.3.8.2. Tarihi Değerler

Erzurum Ovası içinde herhangi bir koruma alanı ilan edilmemekle birlikte çok sayıda tarihi ve arkeolojik alanlar bulunmaktadır. Tarih öncesi (Prehistorik) devirlerde yerleşim alanı olduğu kazılar sonucu belirlenenlerin en önemlileri günümüzde Kahramanlar (Karaz), Ömerteppe (Pulur) ve Güzelova (Tufanç) olarak bilinen köylerdir.

Erzurum Ovası içindeki arkeolojik alanlar şunlardır: Ilıca'ya bağlı Alaca ve Aşıklar Höyükleri, merkez ilçe yakınlarındaki Pulur, Ortabahçe (Cinis), Güzelova (Tufanç) höyükleri ve Erzurum Kalesidir. Ancak, yapılan araştırma sonucunda bu alanlarla ilgili yasal olarak belirlenmiş herhangi bir koruma zorunluluğunun olmadığı görülmüştür.

Merkez ilçe kültür turizmi için büyük önem taşıyan ve ilin turizm imajını oluşturan Kale, Çifte Minerali Medrese, Üçkümbetler, Taşhan ve Erzurum evlerinin mistik dokusunu taşıyan sokaklar koruma altına alınarak çevre düzenleme çalışması yapılmasının gerekli olduğu belirlenmiştir. Bununla beraber daha önce birçok tarihi yapıların çevre düzenlemesi Prof. Dr. F. Tanrıverdi tarafından yapılmış olmasına rağmen uygulanmaya geçilememiştir. Erzurum'a simge olmuş kalenin kendi kendine terkedildiği ve turizm için hiç de davet edici niteliklerin hazırlanmadığı gözlemlenmiştir (Şekil 3. 44).



Şekil 3. 44. Çevre Düzenlemesinden yoksun olan Erzurum Kalesi.

Eski bir yerleşim yeri olması nedeniyle farklı medeniyetlerin kültürlerini simgeleyen çok sayıda tarihi eser, arkeolojik alanlar ve doğal sitlerin bulunduğu, ancak bunların hakettiği bakım ve düzenlemelerden yoksundur. Tarihi değerlerin korunması gelecek kuşaklara ışık tutması açısından oldukça önemlidir.

3.4. Araştırma Alanının Çeşitli Kullanımlar Yönünden Uygunluğunun Belirlenmesi

3.4.1. Koruma Alanları

Araştırma alanı içinde herhangi bir koruma alanı ilan edilmemiştir. Ancak DHKD tarafından önemli kuş alanı (ÖKA) olarak belirlenen ovanın kuzeydoğusundaki mevsimsel sulak alan kendi haline bırakılmıştır. Devlet Su İşleri tarafından kurutulmaya çalışılan bu alanın tarıma elverişli hala getirilmesi amaçlanmaktadır.

Koruma alanları belirlenirken Tablo 2.1'de belirtildiği gibi seçilen doğal faktörler ve bu faktörlerin aldığı toplam uygunluk puanları dikkate alınmıştır. İncelenen doğal faktörler tarihsel sit alanları, doğa koruma alanları, sulak alanlar, akarsu kaynakları ve mevcut bitki örtüsüdür. Araştırma alanında farklı medeniyetlerin kültürlerini simgeleyen çok sayıda tarihi eserler, arkeolojik alanlar ve doğal sit alanları bulunmaktadır. Bu eserlerin korunması yalnızca günümüz insanı için değil gelecek kuşaklara daha iyi durumda bırakılması açısından da oldukça önemlidir.

Doğa koruma alanı olarak herhangi bir alanın ayrılmadığı çalışma alanında Serçeme Vadisi görülmeye değer bulunmuştur. Ancak doğa koruma alanı olarak belirlenebilmesi için daha detaylı bir araştırmaya ihtiyaç vardır.

DHKD tarafından belirlenen 33.000 da'lık alan önemli kuş alanı olarak belirlenmiştir. 1950-1960 yılları arasında yaklaşık 43.500 ha'lık kısmı drenaj kanalları açılarak kurutulmuş, geri kalan kısım ise kurutulmaya devam edilmektedir.

Araştırma alanı debisi az olan akarsu kaynakları açısından oldukça zengindir. Ancak en önemli akarsu kaynağı olan Karasu nehri ovada sanayileşmenin gelişimi ile kirlenmeye başlamıştır. Suda yaşayan canlıların ölmesi ekolojik tehlikenin başladığını ve doğal dengenin bozulacağını bir göstergesidir. Yaşamın vazgeçilmez kaynaklarından biri olan suyun korunması ve doğal dengenin bozulması önlenmelidir.

Otsu bitkiler bakımından zengin olan araştırma alanı ağaç ve çalı bakımından oldukça fakirdir. Araştırma alanı içinde ağaç gruplarına daha çok akarsu kaynakları etrafında rastlanmaktadır. Otsu bitkilerden endemik olanların listesi **EK I**'de verilmiştir.

Araştırma alanı içindeki 870 plankare Tablo 2.1'de belirtilen sayısal değerler dikkate alınarak puanlandırılmıştır. Bunun sonucunda plankare bazında elde edilen sayısal değerler EK 2'de verilmiştir. Bu değerler dikkate alınarak hazırlanan " Koruma Alanları Ekolojik Uygunluk Haritası" Şekil 45' de ortaya konulmuştur.

Araştırma alanında, mevsimsel sulak alanlar, kent merkezi içinde mutlak korunması gerekli tarihi eserlerin bulunduğu alanlar ile, sit alanların bulunduğu beş köy yerleşim alanı dahil 41 000 da (41 adet plankare) I. derecede, 90 000 da (90 adet planlare) II. derecede, 11 000 da (11 adet plankare) III. derecede olmak üzere, toplam 142 000 da alanın (142 adet plankare) korunması gerektiği ortaya çıkmıştır.

3.4.2. Tarım Alanları

Araştırma alanındaki halkın birinci derecede geçim kaynağı arasında önceliği bitkisel üretim, daha sonra hayvancılık almasına rağmen istenilen başarı henüz sağlanamamıştır. Ova arazisi tarım alanı olarak değer taşımaya rağmen su oldukça önemli bir sorundur. Tarımda su problemini çözmesi düşünülen Kuzgun Baraj 'ından henüz olumlu bir sonuç alınmamıştır. Erozyonun yoğun yaşandığı alanda salma sulama yapılması tehlikenin boyutlarını bir kat daha artırmaktadır. Tarım ve hayvancılıkta aradığını bulamayan köy halkının genç nüfusu iş için diğer illere gitmekte, köylerde kalan yaşlı nüfus ise daha küçük alanlarda tarımla uğraşmaktadır. Çiftçilerin tarım dışında diğer iş kollarına yönelmesi ya da ikinci iş kolu olarak tarımı yürütmesi kaynakların yeterince kullanılmadığını ortaya koymaktadır.

Araştırma alanındaki köylerde hayvanlardan elde edilen gübrenin tarım için değil de daha çok kışın yakacak olarak kullanıldığı görülmüştür. Tarım için oldukça önemli olan gübrelemenin gerçekleştirilmesi ancak halka ısınabileceği başka kaynak temin etmekle mümkün olmaktadır.

Erzurum Ovasındaki tarım toprakları erozyon, yerleşim, otoyol ve sanayi tehdidi altında kalmıştır. Tarım alanlarının belirlenmesinde etkili bulunan doğal faktörler:

Toprak yetenek sınıfları,

Toprak derinliği,

Erozyon,

Drenaj,

Eğim,

İklim ve sınırlayıcı toprak özellikleridir. Sayısal verilerin değerlendirilmesi sonucu plankarelerin aldığı değerlerin harita üzerinde gösterilmesi ile elde edilen "Tarım Alanları Ekolojik Uygunluk Alanları" Şekil 3.46'da verilmiştir. Olumsuz iklim koşulları nedeni ile vejetasyon periyodu çok kısa olan ovada tarım için sulama yöntemleri, gübreleme ve toprak erozyonunu engellemeye daha fazla önem verilmelidir. Hangi ürünün üretileceği konusunda halkın bilinçlendirilmesi verimin artırılması açısından oldukça önemlidir.

Devlet Su İşleri tarafından yaptırılan Kuzgun Barajı tam olarak faaliyete geçtiğinde sulanması düşünülen alanın haritası Şekil 3. 47' de verilmiştir.

Su probleminin yoğun olarak yaşandığı ovadaki tarım alanlarından daha yüksek verim elde edileceği tahmin edilmektedir. Ürün deseninde de değişiklik olacağı ve daha çok endüstri bitkilerinin üretileceği hesaplanmaktadır. DSİ tarafından ovadaki verimin düşük olmasının temel sebebi tarımda su probleminin yaşanmasından kaynaklandığı belirtilmektedir. Oysa, ovadaki verimin düşük olmasının sebepleri oldukça çeşitli nedenlere dayanmaktadır. Bunlar arasında en önemlileri olumsuz iklim koşulları, topraktaki taşlılık problemi, kullanılacak olan sulama yönteminin doğru seçilmemesi yüzünden yaşanan toprak erozyonu sonucu toprakların verimsizleşmesi, kullanılacak olan kimyasal gübrenin doğru seçilmemesi, çiftçinin tarımda kullanılan modern alet ve gereçlere sahip olmaması ve daha çok belli yaştaki kişilerin tarımla uğraşması sayılabilir.

Araştırma alanının ova arazisi tarım alanı olarak değer taşımasına karşın bir kısmı olumsuz iklim koşulları nedeni ile boş bırakılmakta, bir kısım arazi de yerleşim ve sanayi alanları tarafından işgal edilmektedir. Bütün bunlara rağmen, ovada yeterli tarım alanı yok gibi tarım için hiç uygun olmayan sulak alanlar kurutulmaya, çayır-mera alanları da tarım alanlarına dönüştürülmeye çalışılmaktadır. Bu nedenle ovadaki tarımsal kaynaklar tam olarak kullanılmadığı gibi, amaç dışı kullanılmasının da sıklıkla yaşandığı ortadadır.

Araştırma alanı topraklarının 281 000 da (281 adet plankare) I. derecede, 372 000da (372 adet plankare) II. derecede ve 182 000 da (182 adet plankare) III. derecede olmak üzere toplam 835 000 da (835 adet plankare) alanın tarımsal nitelik taşıdığı sonucuna varılmıştır.

Toprağın gübreleme, ilaçlama, sulama, drenaj vb. gibi değişik önlemlerle üretim kabiliyetinin artmasına rağmen, bu önlemlerin de ayrıca ekosistem içerisindeki riskleri gözönünde tutulmalıdır. Ova tarımında kullanılan salma sulama yönteminin yüzey erozyonunun yaşandığı bu alanda hiç uygun olmadığı görülmüştür. Yine taban suyu yüksek olduğu için kimyasal ilaç kullanımında da daha dikkatli olunması gerekmektedir.

3.4.3. Çayır Mera Alanları

Türkiye'de hayvanlara kaba yem (ot) sağlayan en önemli kaynak doğal bitki örtüsüne sahip olan çayır-mera alanlarıdır. Hayvanlara verilen kaba yemin %3'ü çayırlardan geri kalan %97'si ise hayvan otlatmak sureti ile meralardan temin edilmektedir. Ancak aşırı ve erken otlatma gibi yanlış uygulamalar çayır mera vejetasyonunun tahribine neden olmaktadır.

Araştırma alanında çayır-mera alanları belirlenirken genellikle tarıma uygun olmayan IV. sınıf topraklar dışındaki alanlar, eğimi genellikle %12'den fazla olan yerler ve Karasu'yun sebep olduğu taşkın alanları I. sınıf çayır-mera alanı olarak ayrılmıştır. Çayır-mera alanlarının belirlenmesinde:

Toprak yetenek sınıfları,
Erozyon,
Drenaj,
Sınırlayıcı toprak özellikleri,
Eğim ve mevcut bitki örtüsü dikkate alınmıştır.

Bu konular dikkate alınarak plankarelerin aldığı sayısal değerlere göre hazırlanan "Çayır-Mera Alanları Ekolojik Uygunluk Haritası" Şekil 3.48'de sunulmuştur. Yapılan değerlendirme sonucunda 264 000 da (264 adet plankare) I. derecede, 115 000 da (115 adet plankare) II. derecede ve 80 000 da (80 adet plankare) III. derecede olmak üzere toplam 459 000 da (459 adet plankare) alanın Çayır mera özelliğine sahip olduğu belirlenmiştir.

Vejetasyonu oluşturan çayır-mera bitkilerinin hayvancılık için önemli besin kaynağı teşkil etmesinin yanı sıra, kökleri yardımıyla toprağı tutarak suyun sürüklemeye gücüne karşı toprağın akıp kaymasına engel oldukları gözönünde tutularak, bu alanlara gereken önem verilmelidir.

3.4.4. Rekreatif Kullanım

Kış mevsiminin çok uzun geçtiği araştırma alanında insanlar uzun zaman kapalı mekanlarda yaşamak zorunda kalmaktadır. Bu nedenle, araştırma alanında rekreatif alanların önemi oldukça büyüktür. Bu çalışmada halk için alanın rekreatif potansiyeli gözönünde tutularak değişik rekreatif eylemler önerilmeye çalışılmıştır.

Araştırma alanı olan Erzurum ovası ulaşım ağları üzerinde bulunması nedeni ile günübirlik ve transit kullanımlar için uygundur. Alan içerisinde tarihi ve arkeolojik alanların görülmesi, ovayı çevreleyen alanlarda dağ sporları ve kayak faaliyeti, akarsu kenarlarının mesire amaçlı kullanılması, yaylacılık ve termal turizm faaliyetinin daha etkin hale getirilmesi gibi rekreatif aktiviteler belirlenmiştir. Ancak, bölge için çok uygun olan kayak sporundan ekonomik olmadığı için bölge halkı fazla yararlanamamaktadır.

Rekreatif aktiviteler değerlendirilirken:

Erozyon,

Eğim,

Drenaj,

Ulaşım,

Su potansiyeli ve mevcut bitki örtüsü dikkate alınmıştır.

Plankarelerin bu faktörlerden aldıkları değerlere göre hazırlanan " Rekreatif Alanları Ekolojik Uygunluk Haritası " Şekil 3.49'da verilmiştir. Değerlendirme sonuçlarına göre araştırma alanında 112 000 da (112 adet plankare) I. derecede, 114 000 da (114 adet

plankare) II. derecede ve 103 000 da (103 adet plankare) III. derecede olmak üzere toplam 329 000 da (329 adet plankare) alanın rekreasyonel nitelik taşıdığı ortaya çıkmıştır.

Rekreasyonel aktiviteler açısından kısır bir döngü içinde olan Erzurum kent halkı için ovada alternatif alanlar sunmak oldukça önemlidir. Özellikle doğa sporları ve kamping için uygun alanların mevcut olduğu ovada, bu yönde planlama eksikliği vardır.

3.4.5. Yerleşim Alanları

Araştırma alanında bulunan yerleşimler incelendiğinde öncelikle ovayı çevreleyen dağların birikinti yelpazeleri üzerinde başlayarak yavaş yavaş verimli ova topraklarına doğru ilerlemekte olduğu görülmüştür. Ayrıca ova içerisinden geçen E-23 karayolu boyunca yerleşim alanları kurulmuş ve günümüzde ova toprakları yerleşim ve sanayinin tehditi altında kalmıştır. Yerleşim alanları için uygun yerlerin belirlenmesinde değerlendirilmeye alınan faktörler:

Toprak yetenek sınıfları,

Eğim,

Jeoloji,

Toprak derinliği ve mevcut bitki örtüsüdür.

Plankarelerin bu faktörlerden aldığı değerlere göre hazırlanan Yerleşim Alanları Ekolojik Uygunluk Haritası" Şekil 3. 50' de gösterilmiştir. Bu değerlendirme sonuçlarına göre 154 000 da (154 adet plankare) I. derecede, 58 000 da (58 adet plankare) II. derecede ve 312 000 da (312 adet plankare) III. derecede olmak üzere toplam 527 000 da (527 adet plankare) alanın yerleşim için uygun olduğu belirlenmiştir. Mevcut bazı yerleşim yerleri ekolojik kullanıma uygun olmadığı halde bu alanları kaldırmak mümkün olmadığından mevcut yerleşim yerleri korunmuştur.

3.4.6. Sanayi Alanları

Araştırma alanı içerisinde sanayi tesisleri doğal kaynaklar üzerinde hissedilir nitelikte olumsuz baskılar oluşturmaktadır. Sürdürülebilir kalkınmanın temelinde kaynakların akılcı kullanılması temel esas olarak bilinmektedir. Bu ilkeler doğrultusunda düşünüldüğü zaman araştırma alanında sanayi için uygun yer bulunmamaktadır. Ancak halkın büyük bir kısmına iş imkanı sağlayan bu sektöründe, halka alternatif bir çözüm

önerisi getirmeden, tamamen gözardı edilmesi akılcı bir yaklaşım değildir. Sanayi için yer gösterilmediği takdirde tarım alanlarının bu amaç için kullanılmasına devam edilecektir. Bu faktörlerde dikkate alınarak hazırlanan sanayi alanlarının saptanmasında değerlendirilen faktörler :

Toprak yetenek sınıfları,

Toprak derinliği,

Jeoloji,

Drenaj,

Eğim ve mevcut bitki örtüsüdür. Sanayi alanlarının belirlenmesinde gözönünde tutulan faktörler yaklaşık yerleşim alanları ile aynıdır. Bu nedenle yerleşim için uygun alanlar aynı zamanda sanayi için de uygundur. Ancak öneri optimal alan kullanımı belirlenirken öncelik yerleşim alanlarına verilmiştir.

Bu faktörlerin değerlendirilmesi sonucunda plankarelerin aldıkları değerler yardımı ile hazırlanan "Sanayi Alanları Ekolojik Uygunluk Haritası" ise Şekil 3. 51'de verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre 67 000 da (67 adet plankare) I. derecede, 42 000 da (42 adet plankare) II. derecede ve 23 000 da (23 adet plankare) III. derecede olmak üzere toplam 132 000 da (132 adet plankare) alanın sanayi için uygun nitelik taşıdığı ortaya çıkmıştır.

3.5. Erzurum Ovası Öneri Optimal Alan Kullanımı

Doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı ve ekolojik verilerin temel alındığı araştırmada, yöre halkının ihtiyaçlarına cevap verebilecek ve yanlış alan kullanımlarını önleyecek öneri optimal alan kullanım planı hazırlanmaya çalışılmıştır. Bu düşünce ile koruma , tarım, çayır- mera , rekreasyon, yerleşim ve sanayi için ekolojik uygunlukları belirlendikten sonra aşağıda belirtilen kabuller ve öncelik sıralaması kullanılarak hazırlanan "Optimal Alan Kullanım Haritası" Şekil 3.52'de verilmiştir.

a- Uygunluk derecesi ne olursa olsun öncelik koruma alanlarına verilmiştir. Sonuçta bu alanlar koruma alanı olarak gösterilmiştir.

b- Alanın hangi kullanım için uygun olduğuna uygunluk derecesine bakılarak karar verilmiştir. Sadece bir kullanım için uygun olan plankareler optimal kullanımda o kullanım için uygun görülmüştür.

c- Aynı uygunluk derecesinde bulunan plankareler için seçim yapılırken araştırma alanı için özgün olarak hazırlanan ve aşağıda belirtilen "Öncelik Sıralaması"

1. Koruma alanları
2. Tarım alanları
3. Çayır-Mera alanları
4. Rekreasyon alanları
5. Yerleşim alanları
6. Sanayi alanları kullanılmıştır.

Yapılan değerlendirme sonucunda kapladığı alan bakımından büyüklük sırasına göre alanda optimal kullanım olarak Tarım alanları, Çayır-Mera alanları, Yerleşim alanları, Rekreasyon alanları, Sanayi alanları ve Koruma alanları olmuştur. Optimal alan kullanımlarının kapladığı alan, plankare sayısı ve yüzde oranı Tablo 3. 14'de verilmiştir. Buna göre ovanın % 62.41' inin tarımsal nitelik taşıdığı, % 12.64' ünün çayır-mera, % 7.82' sinin yerleşim, % 7.02' sinin rekreasyon, % 5.74' ünün sanayi ve % 4.37' sinin koruma için uygun olduğu belirlenmiştir.

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlara göre belirlenen Optimal Alan Kullanımı ile mevcut alan kullanımları arasında çelişkilerin olduğu görülmektedir. Bunlardan en çarpıcı olanı mevcut alan kullanımında herhangi bir koruma alanı yok iken optimal alan kullanımında 38 000 da alanın korunması gerektiği ortaya çıkmıştır. Çok sayıda faunaya ev sahipliği yapan mevsimsel sulak alanların kurutma çalışmalarının önlenmesi ekolojik dengenin korunması açısından büyük önem taşımaktadır.

Yine yerleşim için 68 000 da alanın optimal kullanıma uygun olduğu bulunurken, mevcut alan kullanımında bu değer 234 000 da olarak gerçekleşmiştir. Bu da yerleşim için uygun olmayan alanlarda yerleşim yapıldığını ortaya koymaktadır.

Hayvancılıkta yem problemi, erozyon sorunu gözönünde tutularak özellikle tarıma uygun olmayan ve zaman zaman Karasu' yun taşkınlarının etkisi altında kalan 110 000 da alanın çayır-mera için daha uygun olduğu belirlenmiştir.

Tablo 3.14. Optimal Alan Kullanımlarının Kapladığı Alan, Plankare Sayısı ve % Oranları

<i>Alan Kullanımları</i>	<i>Kapladığı Alan(da)</i>	<i>Plankare Sayısı (Adet)</i>	<i>Oranı (%)</i>
<i>Koruma</i>	<i>38 000</i>	<i>38</i>	<i>4.37</i>
<i>Tarım</i>	<i>543 000</i>	<i>543</i>	<i>62.41</i>
<i>Çayır-Mera</i>	<i>110 000</i>	<i>110</i>	<i>12.64</i>
<i>Rekreasyon</i>	<i>61 000</i>	<i>61</i>	<i>7.02</i>
<i>Yerleşim</i>	<i>68 000</i>	<i>68</i>	<i>7.82</i>
<i>Sanayi</i>	<i>50 000</i>	<i>50</i>	<i>5.74</i>

Bu çalışma sonucu elde edilen optimal alan kullanım planı mevcut ve planlanan kullanımların ekolojik faktörlere zarar vermeyecek şekilde planlanmasına yön verecek, hem de sürdürülebilir yaşam anlayışı içinde doğal kaynakların çevre ve doğa hedeflerine uygun bir şekilde kullanımlarını sağlayacaktır.

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Dünya nüfusunun artışı karşısında tarım alanlarının daralması ve kıtlık tehlikesinin başlaması üzerine verimli tarım topraklarının korunması, verimliliğinin artırılması çalışmaları ile erozyonla mücadelelerde halkın da katılımı sağlanarak bu konudaki çalışmalar hız kazanmıştır.

Bu araştırmada tarımsal açıdan önemli bir kaynak oluşturan Erzurum Ovası örneğinde doğal ve kültürel kaynak değerlerinin belirlenip, korunması ve sürdürülebilir kullanımın sağlanması amaçlanmıştır. Önerilen alan kullanımları ile mevcut alan kullanımları arasındaki çelişkiler ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

Yapılan araştırma sonucunda Erzurum Ovasında bulunan ve önemli fauna ve florayı barındıran sulak alanların yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kaldığı belirlenmiştir. Ovanın kuzeydoğusunda yer alan Kösemehmet , Stavuk ve Çorak bataklıkları yerleşim, tarım ve ova içerisinden geçirilen kuzey çevre yolunun yoğun baskısı altındadır. Türkiye'de önemli iki kuş yolu bulunmaktadır. Bu iki yoldan birisi olan kuş yolu Doğu Anadolu Bölgesinden geçerek Marmara Bölgesinden gelen diğer ana kuş yolu ile güneyde birleşirler. Yılda yaklaşık 250 milyon değişik kuş türlerinin geçtiği tahmin edilen bu yolun güzergahında Erzurum'un bulunması gözönüne alınırsa buradaki sulak alanların önemi daha iyi anlaşılmaktadır. Özel ekolojik fonsiyonlara sahip olan bu alanlar son yıllarda DSİ 'nin yaptığı drenaj kanalı çalışmaları ile kurutulmaya başlanması yanlış bir uygulama olup, acilen bu çalışmalardan vazgeçilerek, bataklıklara müdahale etmekten kaçınılmalıdır.

Koruma alanları kapsamında değerlendirilen akarsular, ova içerisinde bulunan sanayi tesisleri tarafından sürekli kirletilmektedir. Akarsuların ovaya girene kadar I. ve II. kalite, ovaya girdikten sonra III. ve IV. kaliteye çıktığı belirlenmiştir. Sanayi tesislerinin herhangi bir önlem almadan atıklarını suya bırakması suda yaşayan canlılarında olumsuz olarak etkilenmelerine sebep olmaktadır. Yine yerleşim yerleri içinden geçen akarsularda halkın bilinçsizce kullanımı yüzünden kirletilmektedir. Yapılan yasal düzenlemelerin bu konuda yeterli olmadığı, suların sürekli olarak kirletilmeye devam edildiği bir gerçektir.

Acilen sanayi tesisleri başta olmak üzere suya zarar veren diğer aktiviteler için etkin çözüm yolları bulunmalıdır.

Türkiye'de Kış Turizmine önemli kaynak teşkil eden Palandöken Dağlarının araştırma alanı içinde olması yamısıra, alanın termal kaynaklarca yoğun olması, E-23 devlet karayolu üzerinde bulunması, değişik medeniyetlere ait tarihi ve kültürel eserlerce zengin oluşu, birçok kamu ve özel kuruluş ile 30 bin kişilik bir üniversitenin bulunuşu rekreasyonel planlamanın zorunluluğu ortaya çıkarmıştır. Özellikle çevreye duyarlı eko-turizm bağlamında bölgede alternatif turizm hareketleri (kış turizmi, yayla turizmi, dağcılık, av turizmi, sağlık turizmi, inanç turizmi gibi) desteklenmelidir. Turizm çeşitlendirilerek, bütün yıla yayılmalıdır.

Yerleşim alanları ovanın merkezinde ve yamaç arazilerde yoğunlaşmış durumdadır. En büyük yerleşim merkezi ovanın merkezine doğru gelişme gösteren Erzurum kentidir. I. derecede deprem kuşağı üzerinde bulunan kentte yapıların " Afet Bölgeleri Yapı Yönetmeliğine" uymadan yüksek yapılaşmaların devam ettiği gözlemlenmiştir. Yeni yapılaşmaların hakim rüzgar yönünde kurulması ve çok katlı olması çanak şeklinde olan ovada kışın yaşanan hava kirliliği sorununun daha da artmasına neden olacaktır. Bu nedenle yapılar mümkün olduğu kadar az katlı ve rüzgar hızını en az etkileyecek şekilde konumlandırılmalıdır.

Hayvancılıkta; kışın uzun geçmesi nedeni ile hayvanların uzun süre kapalı yerlerde kalmaları ile aşırı yem tüketmeleri, yem bitkisi üretiminde istenilen başarının sağlanamaması, yerli ırkların tercih edilmemesi ve mevcut çayır-mera alanlarına gereken önemin verilmemesi, aşırı ve düzensiz otlatma gibi istenmeyen nedenler sonucu istenilen başarı sağlanamamış, üstelik hayvan sayısında bir azalma olmuştur.

Araştırma alanı içerisinde alan kullanımı bakımından yaşanan olumsuz bir gelişme de kuzey çevre yolunun ova içerisinden geçirilmesidir. Tarımsal arazilerden geçirilen karayolunun arazi bütünlüğünü bozduğu, tarımsal toprakların kaybı ile, tarımsal ürün ve doğal kaynaklarda kirlenmelere neden olduğu bir gerçektir. Bu nedenle, uzman kişilerce bir Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) yapılmadan çevre yolunun ova içinden geçirilmesi oldukça yanlış bir uygulamadır.

Alanın doğal yapısının hassas olması, sanayileşmenin önünde bir engel oluşturmaktadır. Ancak, halkın önemli bir bölümünün bu iş kolundan geçimini sağladığı ve bölgenin sanayileşme açısından diğer illere göre geri kaldığı gözönüne

alındığında , ekolojik planlama çalışmalarının sonucuna uygun olmasa da tüm tesisleri için ÇED yapılarak, çevreye en az zarar veren yerler seçilmeli, bu konudaki yatırımlar desteklenmelidir. Ulaşım kolaylığı nedeni ile E-23 devlet karayolu üzerinde VI. sınıf ve üzerindeki araziler sanayi alanı için uygun görülmüştür.

Ovada yapılan araştırma sonuçları ve uzman kişilerden alınan görüşler doğrultusunda eğimi % 12 'den fazla olan alanlarda, IV. sınıf toprakların üstündeki yerlerde ve Karasu' yun taşkın alanlarında çayır-mera alanları önerilmiştir. Rüzgar erozyonunun yoğun olarak yaşandığı ovada çayır-mera alanlarının önemi toprakların korunması açısından da oldukça önemlidir. Ekolojik koşulların uygun olmaması nedeniyle ormanlık alan önerilmemiştir.

Bu çalışma sonucunda elde edilen optimal alan kullanım planında önerilen kullanımlarla ilgili meslek dalları tarafından ayrıntılı çalışmaların yapılması ile Erzurum ovası ve çevresinde bulunan doğal kaynakların korunması, geliştirilmesi ve sürdürülebilir kalkınma yönünden bir gelişme sağlanabilecektir.

Erzurum ovası ve çevresinde bulunan doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımının sağlanması için alınması gereken önlemler aşağıda özetlenmeye çalışılmıştır.

- Ova içerisindeki sulak alanların koruma statüsü bir an önce belirlenmelidir. Arkeolojik sit alanlarına gereken önem verilmelidir. Serçeme Vadisi' nin doğa koruma alanı olarak belirlenmesi için gerekli çalışma yetkililerce başlatılmalıdır.
- Tarım topraklarının amaç dışı kullanımı engellenmeye çalışılmalıdır. Özellikle Kuzgun Barajı yakında faaliyete geçeceğinden yetkililerce ova için en uygun ürün deseni çıkarılmalıdır. Kent çevresinde yeşil kuşak çalışmalarına hız verilerek, kentin istenmeyen yönleri gelişimi engellenmelidir. Böylece ova toprakları korunabileceği gibi, kentte ek yeşil alan kazandırılması yanı sıra, kent sağlığına ve çevre kalitesine olumlu etki sağlanacaktır.
- Ova için önem taşıyan akarsuların 4. 9. 1988 tarihli " Su Kirliliği Yönetmeliğinin" 20. maddesinde belirtilen, içme ve kullanma suyu rezervuarlarının tümünün uzun mesafeli koruma alanı olduğu ilkesi dikkate alınmalı, akarsuların çevresine sanayi tesisleri kurulması engellenmelidir. Mevcut olanlarında atık suları gerekli önlemleri aldıktan sonra akarsuya boşaltmasına izin verilmelidir. Ova üzerindeki sanayi tesislerinin durumları ve çevreye verdiği etkileri uzman kişi veya kurumlarca kontrol edilmelidir.

- Kentte önemli çevre sorunlarından olan hava kirliliğinin önüne geçilebilmesi için termal kaynakların ısıtma (ev, sera, sanayi vb. gibi) amaçlı kullanılmasının ekonomik olup olmadığı araştırılmalıdır.

- Yapılan planlamanın süreklilik göstermesi için birçok ekolojik verinin dikkate alınması ve bunların yorumlanması için yeni tekniklere gereksinim duyulmaktadır. Bunlar arasında hava fotoğrafları, ÇED ve GIS önemli yer tutmaktadır.

Ekolojik uygunluk haritaları kaynakların sürdürülebilir kullanımı, ekolojik planlama ilkeleri, mevcut ve doğabilecek sorunlar ile yöre halkının sosyo-ekonomik ve kültürel durumları da dikkate alınarak hazırlanan Öneri Optimal Alan Kullanım Planı ile mevcut alan kullanımları arasında çelişkiler olduğu belirlenmiştir. Ovada optimal olmadığı belirlenen alan kullanımlarında tarım için uygun yerlerde yerleşim ve sanayinin baskın olduğu, çayır-mera için uygun alanlarda tarım yapılmaya çalışıldığı, sulak alanların tarımsal amaçlı kullanıldığı, rekreasyon ve koruma için uygun alanların da potansiyel olarak değerlendirilmediği saptanmıştır. Yine ovada herhangi bir koruma alanı yokken optimal alan kullanımında 38 000 da alanın korunması gerektiği belirlenmiştir.

Mevcut alan kullanımında 234 000 da olan yerleşim alanının yalnızca 68 000 da' ının optimal olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Buda ovada yanlış alan kullanımı olduğunu göstermektedir. Ovada tarımsal amaçlı kullanılan ve tarımsal nitelik taşımayan 110 000 da alanın çayır-mera için daha optimal kullanım olduğu belirlenmiştir.

Yapılan değerlendirme sonuçlarına göre; % 62.41' inin tarımsal nitelik taşıdığı, % 12.64' ünün çayır-mera, % 7.82' sinin yerleşim, % 7.02' sinin rekreasyon, % 5.74' ünün sanayi ve % 4.37' sinin koruma için uygun olduğu belirlenmiştir.

Çalışma sonucu elde edilen optimal alan kullanım planı mevcut ve planlanan kullanımların ekolojik faktörlere zarar vermeyecek şekilde planlanmasına yön verecek, hem de sürdürülebilir yaşam anlayışı içinde doğal kaynakların çevre ve doğa hedeflerine uygun bir şekilde kullanımlarını sağlayacaktır. Ancak bu işler tek bir kişinin (ve tek uzmanlık dalının) başarabileceği işler değildir. Çeşitli uzmanların katılacağı ekiplerin uzun yıllar sürecek çalışmalarıyla bir ölçüde sağlanabilir. Ayrıca ülkemizde bu işleri başarabilmeyi engelleyen veri eksikliği sorunu çözülmeden peyzaj planlama çalışmaları başarılamaz.

Kaynakların sürdürülebilir kullanımı ve optimal alan kullanımının sağlanabilmesi için halkın bu konularda bilinçlendirilmesi, desteğinin sağlanması ve yerel yönetimlerle işbirliğine gidilmesi de çalışmanın amacına ulaşması açısından oldukça önemlidir.



KAYNAKLAR

- Akgül, M., 1992, Daphan Ovası Topraklarının Sınıflandırılması ve Haritalanması. Atatürk Ü.Fen Bilimleri Enst., Doktora Tezi (Yayınlanmamış), Erzurum.
- Akgül, M., 1994, Daphan Ovası topraklarının arazi kullanım yetenek sınıflaması. Atatürk Ü.Ziraat Fak. Dergisi 25 (1), 14-29.
- Altan, Ö., 1996, Kentsel Çevre araştırmalarında uluslararası yaklaşımlar üzerine. Çevre Planlama ve Tasarımına Bütüncül Yaklaşım Sempozyumu, 26-28 Kasım, A.Ü.Zir.Fak.Peyzaj Mim.Böl. Ankara, s. 143-160.
- Altan, T., 1982, Çukurova'da Bilgisayar Yardımıyla Bölgesel Ölçekte Ekolojik Peyzaj Planlaması Uygulaması ve Alan Kullanım Önerisinin Saptanması Üzerinde Bir Araştırma. Ç.Ü. Ziraat Fak. Yay. No: 161, Bilimsel Araştırma ve İnceleme Tezleri: 52, Dilek Matbaası, Adana, s. 87.
- Altan, T., Gültekin, E., Uzun, G., Önsay, C., 1982, Çukurova Otoyolu II. Kesim Projesi Peyzaj Planlaması Üzerinde Bir Araştırma. Ç.Ü.Zir.Fak.Yayınları : 162, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 53, Adana, s. 20.
- Altan, T. ve Önsoy, C., 1985, Osmaniye İskenderun Kıyı Kesiminde Ekolojik Planlama İlkelerine uygun alan kullanımının araştırılması. Doğa Bilim Dergisi Serisi D2, 9(3), 285-303.
- Altan, T., 1986, Ökologische Regionalplanung gegen unkontrollierte Industriensiedlung in der Çukurova, Türkei. Entwicklungspolitik Auf Dem Weg Zur Ökologischen Wende, 4-5 Dezember, Berlin p. 1-16.
- Altan, T., 1991, Ekolojik Riziko Analizi ve turizm planlaması. Turizm ve Çevre Konferansı, 3-5 Ekim 1990, T.Ç.S.V Yayını, Önder Matbaası, Ankara, s. 75-99.
- Altunkasa, M.F., 1987, Çukurova Bölgesinde Biyoklimatik Veriler Kullanarak Açık ve Yeşil Alan Sistemlerinin Belirlenmesi İlkeleri Üzerinde Bir Araştırma. Ç.Ü. Fen Bil.Enst. Peyzaj Mim. Anabilim Dalı Doktora Tezi (Yayınlanmamış), Adana, s. 263.

Andiç, C., 1985, Erzurum Yöresi doğal çayır mer'a ve yayla ve vejetasyondaki mevcut bitki türleri. Bunların Hayat Formları ve Çiçeklenme Periyotları. Atatürk Ü.Zir.Fak.Dergisi, 16, 1(4), 85-104.

Anonymous, 1973, Erzurum İl Yıllığı. Kervan Yayıncılık, Erzurum, s 25-60.

Anonymous, 1978, Erzurum Ovası Hidrojeoloji Etüt Rapor. T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara, s 55.

Anonymous, 1979, Erzurum Projesi Yapılabilirlik Raporu DSİ. VIII. Bölge Müd., T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Cilt I, II, Ankara, s. 293.

Anonymous, 1985, Erzurum Projesi Sakalikesik Ovası Planlama Drenaj Raporu. DSİ. Genel Müd., VIII. Bölge Müdürlüğü, Erzurum.

Anonymous, 1987, Erzurum Ovası Hidrolojik Etüd Raporu D.S.İ. Genel Müd. Jeoteknik Hizmetler ve Yeraltı Suları Daire Başk. Ankara, s. 11-55.

Anonymous, 1988, Çevre Kanunu. Çevre Genel Müdürlüğü, T.C. Baibakanlık Çevre Genel Müd. Yayınları Mevzuatı, Ankara.

Anonymous, 1990, Devlet İstatistik Enstitüsü Yıllığı. Erzurum İlinde İdari Bölünüş, T.C. Başbakanlık D.İ.E., ISBN. 975-19-00556-7, Ankara, s. 537.

Anonymous, 1992, Bird Obseruations in East Erzurum Plain. Doğal Hayatı Koruma Derneği Raporu. 21-20 June, DHKD Bird saction Raport in Casperation With AKGT, p.10.

Anonymous, 1993 a, Çevre ve Kalkınma Konferansı. Çevre Bakanlığı yayınları, Dış İlişkiler Dairesi Başkanlığı Raporları, Ankara.

Anonymous, 1993 b, Türkiye' nin Sulak Alanları. Türkiye Çevre Vakfı Yayını, Önder Matbaası, Ankara, s. 398.

Anonymous, 1995 a, Devlet Planlama Teşkilatı 1995 Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı. D.P.T. Yayın ve Temsil Dairesi Başkanlığı, Yayın ve Basın Şube Müd., Ankara, s. 307.

Anonymous, 1995 b, Türkiye'nin Çevre Sorunları T.Ç.V. Yayını, Önder Matbaası, Ankara, s. 548.

Anonymous, 1995 c, Türkiye Cumhuriyeti Erzurum Valiliği Sanayi ve Ticaret İl Müdürlüğü. Erzurum İli Ekonomik ve Ticari Durum Raporu, s. 101.

Anonymous, 1996 a, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Erzurum İklim İstasyonları Uzun Yıllar Ortalaması Rasat Verileri Raporu, Ankara. s. 296.

Anonymous, 1996 b, Devlet Su İşleri Kesin Olmayan Proje Etüd Raporları, Erzurum.

Anonymous, 1996 c, Erzurum İli Turizm Envanteri, Ankara, s. 47.

Anonymous, 1997 a, Köy Genel Bilgi Anketi Tarım İstatistikleri Bilgileri T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara.

Anonymous, 1997 b, Milli Parklar ve Av Yaban Hayatı Genel Müdürlüğü Raporları, Erzurum.

Anonymous, 1998, Ekonomik ve Sosyal Göstergeler, Erzurum. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Yayın No: 2103, D.İ.E. Matbaası, Ankara, s 471.

Atalay, İ., 1978, Erzurum Ovası ve Çevresinin Jeolojisi ve Jeomorfolojisi. A.Ü.Ed.Fak.Coğrafya Böl. Sevinç Matbaası, Ankara, s. 96.

Atalay, İ., Tetik, M. ve Yılmaz, Ö., 1985, Kuzeydoğu Anadolu'nun Ekosistemleri. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları Teknik Bülten Seri No: 141, Çağ Matbaası, Ankara, s. 154.

Atmaca, A. ve Gültekin, E., 1995, Çatalan Barajı ve Çevresi doğal bitki örtüsü ve yaban hayatının doğa koruma yönünden incelenmesi. I. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi. K.T.Ü. Orman Fak. Peyzaj Mim, 23-25 Ekim, Trabzon, s. 16-23.

- Auhagen, A. ve Sukopp, H., 1993, Ziel. Begründungen und Methoden des Naturschutzes im Rahmen der Stadtentwicklungspolitik von Berlin, Natur und Landschaft, 58/9, Berlin.
- Barış, M.E., 1995, Ankara Kenti Hava Kirliliği Sorununun Çözümünde Peyzaj Mimarlığı Açısından Alınması Gerekli Önlemler. A.Ü.Fen Bilimleri Ens. Doktora Tezi (Yayınlanmamış), Ankara, S. 156.
- Başal, M., 1974, İznik Gölü Çevresi Peyzaj Planlaması. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Bahçe Mim. ve Ağaçlandırma Kürsüsü, Doktora Tezi (Yayınlanmamış), Ankara, s. 202.
- Bayraktar, A., 1980, Ekolojik Planlama Hedefleri ve Yöntemleri- Ekolojik Kapasitenin Değerlendirilmesiyle Optimal Bir Arazi Kullanım Kombinasyonunu Gerçekleştirme Stratejileri. Konrad Buchwald' dan Çeviri, Türkiye Peyzaj Mimarisi Derneği Yayınları No : 1980 / 1, İzmir, s. 16.
- Bayraktar, A., 1992, Kent planlamada ekolojik yaklaşım. Peyzaj Mimarlığı Dergisi 92/1, Yıl: 22, Sayı : 30, Ankara, s. 37-42.
- Bechmann, A., 1986, Globale Industrialisierung-Globale Umweltzerstörung? Entwicklungspolitik auf Dem Weg Zur Ökologischen Wende, 4-5 December, Berlin.
- Behçet, L. ve Tatlı, A., 1989, Dumlupınar Dağları (Erzurum) Vegetasyonu üzerine fitososyolojik bir araştırma. Doğa T.U. Botanik Dergisi 13 (3), Ankara S. 399-417.
- Berg, H., 1992, Strategies for the Urban Ecosystem. Urban Ecology. Seventh Conference On Urban and Regional Research, 29 June-3 July, Ankara, p. 193-208.
- Buchwald, K., 1977, Ekolojik Planlama Hedefleri ve Yöntemleri-Ekolojik Kapasitesinin Değerlendirilmesiyle Optimal Bir Arazi Kullanım Kombinasyonunun Gerçekleştirme Stratejileri, A.Bayraktar (Der.), Türkiye Peyzaj Mim. Derneği Yayınları No: 1980/1, İzmir, s 16.

- Can, Z., 1988, Erzurum İmar Planı Raporu. Dampo Danışmanlık Araştırması, Mim. Plan. Ltd. Şti, Erzurum, s. 120.
- Cangir, C. ve Boyraz, D., 1996, Ülkemizde yanlış ve amaç dışı arazi kullanımının boyutları ve arazi kullanım planlamasının gerekliliği. Tarım-Çevre İlişkileri sempozyumu, 13-15 Mayıs, Mersin, s. 637-649.
- Çubuk, M., 1995, Turizm Planlamasına ekolojik yaklaşım. Türkiye’de 19. Dünya şehircilik günü kollokyumu, 7-8-9, Kasım, Alanya, s. 15-22.
- Davis, P.H., 1965-1985, Flora of Turkey and The Aegea Islands. Vol I-IX, University Press, Edinburgh.
- Dearinger, j.A., 1972, Evaluating recreational potential of small streams. Journal of the Urban Planning and Development Division, Proceedings of the American Society of Civil Engineers, p. 85-102.
- Demircioğlu, N., 1995, Karasu Nehri Analiz Sonuçları. Atatürk Ü. Çevre Müh.Böl. Erzurum.
- Doğanay, H., 1989, Erzurum’un termal turistik potansiyeli. Turizm Yıllığı 88-89, Reymay Ltd., Ankara, s. 156-173.
- Edmunds, B., 1994, Economics of Natural Resources the Environment and Policies. Published by chapman & Hall, ISBN 0.412-57640-6, UK, p 376.
- Ekinci, O., 1994, Koruma ve çevre değerleri. Kentsel Koruma ve Yenileme Uygulamalar Kollokyumu Bildirileri Kitabı (1993) , Ankara, s 71-78.
- Ekim, T., Koyuncu, M., Erik, S. ve İlarslan, R., 1989, Türkiye’nin Tehlike Altındaki Nadir ve Endemik Bitki Türleri IUCN RED BOOK Katagorilerine Göre Hazırlanmıştır. Türkiye Tabiatını Koruma Derneği Yayın No: 18, Ankara, s. 227.
- Eraydın, A., 1995, Değişen planlama kuramları çerçevesinde ekolojik yaklaşım. Planlamaya ve Tasarıma Ekolojik Yaklaşım, M.S.Ü. Mimarlık Fak. şehir ve Bölge Planlama Böl., İstanbul, s. 240-253.

- Erdem, Ü., Nurlu, E. ve Tırıl, A., 1996, Büyük Menderes Deltası ve Peyzaj Değerleri İlişkileri. Ege Üniv. Ege Üni. Zir.Fak. Peyzaj Mim. Böl. İzmir.
- Eymirli, S., 1994, Erzurum Kenti Açık ve Yeşil Alanlarının Saptanması ve Kentiçi Açık-Yeşil Alan İlkeleri Yönünden Araştırılması. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enst. Peyzaj Mim. Böl, Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış), Adana, s. 103.
- Glenn, O.S., Fangmeier, D.D., Elliot, W.J. and Frevert, R.K., 1993, Soil and Water Conservation Engineering. Printed in the United States of America, p.508.
- Gökkuş, A., Koç, A. ve Çomaklı, B., 1993, Çayır - Mera Uygulama Kılavuzu. Atatürk Ü.Zir.Fak. Yay. No: 142, Erzurum, s. 157.
- Golany, G., 1976, New-Town Planning. Principles and Practice, John Wiley and Sons, New York.
- Güçlü, K., 1988, Erzurum'da Doğal Olarak Yetişen Taş, Kaya ve Kuru Bahçelerinde Kullanılmaya Değer Bazı Bitkilerin Tesbiti Üzerinde Bir Araştırma. A.Ü.Zir.Fak.Dergisi, Cilt 19, Sayı 1(4) , Erzurum, s 35-49.
- Güçlü, K., 1994, Soğuk iklim bölgelerinde ağaç yetiştiriciliği. A. Ü. Zir. Fak. Derg. 25(1), Erzurum, s 118-126.
- Gültekin, E., 1979, Seyhan Baraj Gölü ve Yakın Çevresinin Rekreatif Alan Kullanım Planlaması. Ç.Ü.Ziraat Fak. Peyzaj Mim. Böl. Doktora Tezi (Yayınlanmamış), Adana, s. 247.
- Gültekin, E., 1988, Çukurova Üniv. Yumurtalık Alanının Bitkilendirilmesinde Kullanılabilecek Ağaç-Çalı ve Yerörtücülerin Ekolojik Yönünden Saptanması Üzerinde Bir Araştırma. Ç.Ü.Zir.Fak.Peyzaj Mim., Adana, s. 22.
- Gündüz, O., 1984, Fiziksel Planlama Çalışmasında Çevresel Yaklaşım. Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi (Yayınlanmamış), İzmir, s. 263.

- Haktanır, K., 1989, Toprak kirliliği ve amaç dışı tarım toprağı kullanımı. Tarım ve Mühendislik Derg., Ankara.
- Karaaslan, Ş. İ. ve Özelçi, T., 1995, Sürdürülebilir turizm planlaması-politikalar-Türkiye. Türkiye'de 19. Dünya Şehircilik Günü Kollokyumu, 7.8.9-Kasım Alanya, s. 361-371.
- Kaya, S., 1997, Erzurum-Sakalikesik Ovası Topraklarının Sulama Yönünden İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Ü.Fen Bil.Ens. Tarımsal Yapılar ve Sulama Böl. Doktora Tezi (Yayınlanmamış) Erzurum, s. 148.
- Keleş, R., 1985, Kentleşme ve toprak politikaları. 8. Dünya Şehircilik Günü. Sanayi Yer Seçimi, Turizm Yerleşmeleri ve Tarım Topraklarının Ülkesel Arazi Kullanımı İçinde Değerlendirilmesi Kollokyumu, Kemal Matbaası, Adana, s. 14-30.
- Keating, M., 1993, Değişimin Gündemi. Gündem 21 ve Diğer Rio Anlaşmalarının Popüler Metinleri, UNEP Türkiye Komitesi Yayını, Ankara, s. 148.
- Kızıloğlu, S., Hatunoğlu, T. ve Karagölge, C., 1994, 1966 Yılından 1993 Yılına, Erzurum Ovasındaki tarım işletmelerinin ekonomik durumlarındaki değişimler. Türkiye 1. Tarım Ekonomisi Kongresi, 8-9 Eylül 1994, İzmir, s 226-241.
- Kiemstedt, H., 1967, Zum Bewertung der Landschaft für die Erholung. Beitrage zur Landespflege, Sonderheft, 1. , Stuttgart.
- Koç, A. ve Gökkuş, A., 1996, Palandöken Dağları mera vejetasyonlarında yer alan bitkilerin önemli bazı özellikleri. Türkiye 3. Çayır Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran 1996, Erzurum s. 107-114.
- Köseoğlu, M., 1982, Peyzaj Değerlendirme Yöntemleri. E.Ü.Zir.Fak.Yayın No: 430, Ofset Basımevi, Bornova, S. 138.
- Lay, R. and Stewart, B.A., 1993, Advances in Soil Science. Volume 17 Soil Restoration, Printed in the United States of America.
- Lyle, T. J., 1985, Desing for Human Ecosystems, Van Nostrand

Reinhold New York.

Mackenzie, D., 1991, Green Design. Laurence King Ltd., China.

Mansuroğlu, S.G., 1997, Düzce Ovasının Optimal Alan Kullanım Planlaması Üzerine Bir Araştırma. Ç.Ü.Fen Bil. Enst. Peyzaj Mim. Anabilim Dalı Doktora Tezi (Yayınlanmamış), Adana, s. 267.

McClenon, c., 1983, Landscape Planing for Energy Conservation. Published by Van Nostrand Reinhold Company Inc., ISBN: 0-442-22339-0, America, p. 224.

Mcharg, I. L., 1992, Design With Nature Printed in the United states of America, (Processes as Values-103-116), ISBN: 0-471-11460-X, America, p. 198

Naess, P., 1992. Urban Concentration. Saves Nature. Urban Ecology, Seventh Conference on Urban and Regional Research, 29 June-3 July, Ankara, p. 251-267.

Nakipoğlu, N.H., 1992, Yukarı Karasu Havzası Alabalıklarının Biyo-Ekolojileri Üzerine Araştırmalar. A.Ü.Zir.Fak.Fen.Bil.Enst. Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış), Erzurum, s.46.

Nozick, M., 1992, No Place Like Hame. Building Sustainable Communities, Canadian Council on Social development, Ottawa, p. 14.

Oral, S. ve Şenbük, U., 1995, Turistik yörelerin sürdürülebilir turizm açısından yapısal değerlendirilmesi. Türkiye’de 19. Dünya Şehircilik Günü Kollokyumu, 7.8.9. Kasım, Alanya, s. 197-206.

Ortaçeşme, V., 1996, Adana İli Akdeniz Kıyı Kesiminin Ekolojik Peyzaj Planlama İlkeleri Çerçevesinde Değerlendirilmesi ve Optimal Alan Kullanım Önerileri. Ç.Ü. Fen Bil. Enst. Peyzaj Mim. Böl. Doktora Tezi (Yayınlanmamış), Adana, s. 158.

Owens, S., 1992, Commentaries. Environmental Change and Land-use Planning, Environment and Planning A. 24, p. 1671-1678.

- Özdemir, M., 1974, Erzurum ve Çevresinde Şifalı Sayılan Suların Fiziko-Kimyasal Analizleri ve Sağlığa Etkili Özellikleri. Atatürk Ü.Yayın No: 333, Erzurum.
- Özey, R., 1987, Turizm bakımından değerlendirilmemiş bir yöremiz; Dumlu ve Çevresi. Turizm Yıllığı, Türkiye Kalkındırma Bankası Rekmay LTd., Ankara, s. 67-74.
- Özey, R., 1990, Fırat-Karasu kaynaklarının çevresindeki kırsal yerleşimlerin başlıca sosyo-ekonomik sorunları ve çözüm yolları. Atatürk Ü.Fen-Edebiyat Fak. Araştırma Dergisi, Sayı 18, Fen-Ed.Fak.Ofset Tsisleri, Erzurum, s. 193-229.
- Özey, R., 1991, Rekreasyon amaçlı bir turizm yöremiz; Serçeme Vadisi-Turizm Yıllığı, Rekmay Ltd. Türkiye Kalkınma Bankası, Ankara, 540-52.
- Özyurt, S., 1978, Palandöken Dağları Çevresinin Liliaceae ve Iridaceae Familyasına Ait Bazı Geofitler Üzerine Morfolojik ve Ekolojik İncelemeler. Atatürk Ü.Yayın No: 508, Erzurum, s. 42.
- Öztürk, M. ve Özçelik, H., 1991, Doğu Anadolu' nun Faydalı Bitkileri. Siirt İlim ve Spor Kültür ve Araştırma Vakfı, Semiha Matbaası, Ankara, s 196.
- Rees, W., 1992, Conserving Natural Capital The Key to Sustainable Landcapes, International Journal of Canadion Studies 4.
- Sönmez, K., 1994, Toprak Koruma. A.Ü. Ziraat Fak. Yayınları No: 169, Toprak Bölümü, Erzurum, s. 192.
- Sözer, A.N., 1970, Erzurum Ovasının Beşeri ve İktisadi Coğrafyası. A.Ü.Yayın No: 101, İşletme Fakültesi Yayın No: 9, Araştırma Serisi : 7, Atatürk Ü.Basımevi, Erzurum, s. 135.
- Şahin, Ü., 1994, Kuzgun Barajı Daphan Ovası Sulama Sahası Topraklarının Sulama Yönünden İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Ü.Fen Bil.Enst. Tarımsal Yapılar ve Sulama Böl. Doktora Tezi (yayınlanmamış), Erzurum, s.139.
- Tatlı, A., 1985, Gavur Dağları (Erzurum) vejetasyonunun bitki sosyolojisi yönünden araştırılması. Doğa Bilim Dergisi, Seri A2, 9 (3), s. 531-564.

- Tatlı, A., 1988, Erzurum Bölgesinin Yaygın Çayır ve Mera Bitkileri. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), Gözde Ofset, Ankara, s 77.
- Tatlı, A., 1989, Gavur Dağları (Erzurum) florasına katkılar. Doğa T.Ü.Botanik Dergisi, 13 (3), Ankara, s. 337-374.
- Tosun, F., 1996, Türkiye’de kaba yem üretiminde çayır-mera ve yem bitkileri yetiştiriciliğinin dünü, bugünü ve yarını. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran 1996, Erzurum s. 1-15.
- Uzun, G. ve Altunkasa, M.F., 1991, Rekreatyoneel Planlamada Arz ve Talep. Ç.Ü.Zir.Fak. Yayın No: 6, Yardımcı Ders kitapları Yayın No: 1, Adana, s.80.
- Uzun, G., Dinç, U., Yeğingil, İ., Yücel, M., Yılmaz, T., Sirel, B. ve Kandırmaz, M., 1995, Datça-Bozburun Yarımadaalarının Aktüel Durumunun Tespiti, Ekolojik Peyzaj ve Optimal Alan Kullanım Planının Belirlenmesi. T.C. Çevre Bakanlığı Özel Çevre Koruma Başkanlığı, Proje No: 03, G92/01, Adana, s. 174.
- Wight, P., 1994, “Globe 92”. Annals of Tourism Research, A Social Sciences Journal Vol. 21, Number 1, p. 168-170.
- Yarar, M. ve Magnın, G., 1997, Türkiye’nin Önemli Kuş Alanları. Doğal Hayatı Koruma Derneği, ISBN: 975-96081-6-2, İstanbul, s. 314.
- Yazgan, M.E., 1992, İhlara Vadisinin Doğal ve Kültürel Değerlerinin Saptanması, Korunması ve Geliştirilmesi Üzerinde Bir Araştırma. A.Ü.Zir.Fak.Yayınları: 1278, A.Ü.Baskı Ofset Ünitesi, Ankara, s. 58.
- Yılmaz, H., 1994, Kentsel Peyzaj Planlaması Yönünden Salihli Kentinin Yapısal Analizi. Ege Üniv. Ziraat Fak. Peyzaj Mim. Böl.,Doktora Tezi (Yayınlanmamış), İzmir, s 176.
- Yücel, M., 1995, Doğa Koruma Alanları ve Planlaması. Ç.Ü.Zir.Fak.Genel Yayın No: 104, Yardımcı Ders Kitapları Yayın No: 9, Adana, s. 255.

Yücel, M., 1997, Çukurova Deltasında Seyhan Nehri ile Yumurtalık Körfezi Arasında Kalan Kesim de Ekolojik Riziko Analizi. Ç.Ü.Zir.Fak. Araştırma Projesi No: BAP-PM-96/03, Adana, s.76.

Zafer, B., 1991, Türkiye’de Doğa Koruma alanları ve Doğal Sitlerin Belirleme ve Sınıflandırılmasında Kullanılacak Kriterlerin Saptanması amacıyla İzmir/Kemalpaşa Örneklemesine Dayalı Yöntem Araştırması. E.Ü.Zir.Fak.Fen.Bil.Enst. Peyzaj Mim.Anabilim Dalı.Doktora Tezi (Yayınlanmamış), İzmir, s.160.

Zengin, H., 1993, Erzurum ve Aşkale Yöresinde Tabii Çayır ve Meralarda Bulunan Bitkiler ve Oluşturdukları Toplulukları üzerine Çalışmalar. Atatürk Ü.Fen Bil. Enst., Doktora Tezi (Yayınlanmamış), Erzurum, s.81.



EK 1. ARAŞTIRMA ALANINDA BULUNAN ENDEMİK BİTKİLERİN LİSTESİ*

Ex	: Tükenmiş (Extinct)	A	: Tek yıllık
E	: Tehlikede (Endangered)	B	: İki yıllık
V	: Zarar Görebilir (Vulnerable)	P	: Çok yıllık
R	: Nadir (Rare)	ψ	: Ağaç
I	: Bilinmeyen (Indeterminate)	φ	: Rizomlu, soğanlı, yumrulu
K	: Yeterince Bilinmeyen (Insufficiently Known)	ξ	: Çalı ve ağaçcık
nt	: Nadir ve Tehdit Altında Olmayanlar		

ANGIOSPERMAE DICOTYLEDONEAE

AEARACEAE

Acer hyrcanum v, ξ
Acer manspessulanum nt, ξ

ASCLEPIDACEAE

Vincetoxicum fuscum nt, P

BETULACEAE

Betula litwinowii R, ξ, P
Onosma armenum nt, P

BORAGINACEAE

Alcanna orientalis R, P
Anchusa leptophylla nt, B-P
Nonea pulla nt, P
Onosma armenum nt, P
Rochelia disperma nt

CAMPANULACEAE

Asyneum rigidum R
Campanula stricta R, P

CAPRIFOLIACEAE

Lonicera caucasica nt, ξ

CARYOPHYLLACEAE

Arénaria gypsophyloides nt, P
Cerastium armeniacum nt, P
C. gnophalodes nt, P
Dianthus carmalitarum nt, P
D. masmenaeus nt, P
D. multicaulis nt, P
D. anatolicus nt, P
Gypsophila eriocalyx nt, P
Minuartia recurva R, P

* Araştırma alanında bulunan endemik bitkilerin listesi arazi çalışması sonucu yapılan gözlem notları ile Davis (1965;1985), Andıç (1985), Güçlü (1988), Tatlı (1985;1988;1989), Öztürk ve Özçelik (1991), Zengin (1993)'in çalışmalarından yararlanılarak oluşturulmuştur. Değerlendirme Ekim ve ark., (1989)'na göre yapılmıştır.

M. umbellulifera R, P
M. erythrosapala nt, P
Saponaria prostrata nt, A, B
S. ormena nt, ϕ
Silene sclerophylla nt, P
S. capitellata nt, P

CELASTRACEAE

Euonymus latifolius V, ξ

COMPOSITAE (ASTERACEAE)

Anthemis armeniaca nt, P
A. cretica R, P
A. melanoloma nt, P
A. tinctoria R, P
Centaurea pulcherrima R, P
C. sessilis nt, P
C. solstitialis R, A
Crepis armena nt, A
Daronicum macrolepis R
D. balansae R
Leontodon oxylepis nt
Scorzonera tomentosa R, P
Senecio cilicicus nt, P
Tanacetum cadmeum nt, I, P
T. mucroniferum nt, I, P
Tragopogon albinervis R, P
T. aureus nt, P
Tripleurospermum callosam nt

CISTACEAE

Helianthemum nummularium nt, ξ , P

CRASSULACEAE

Sempervivum armenum nt, P

CRUCIFERAE

Aethionema arabicum R, P
A. caespitosum R, P
Alyssum callichroum K
A. armentum nt
A. pateri nt, P
Allongistylum pateri nt
Barbarea minor nt, i, P
Draba brunifolia R, P
Erysinum leptocarpum R, P
E. alpestre nt, P
Heldreichia rotundifolia R
Hesperis schischkinii nt, P
Isatis candolleana R, B
Pysocardamun davisii K

DIPSACACEAE

Csephalaria sparsipilosa R, P
Scabiosa columbaria R, P

FAGACEAE

Quercus maeranthera R, ξ
Q. petraea R, ξ

EUPHORBIACEAE

- Euphorbia falcata* nt, ϕ , P
E. petrophila R, ϕ , P

GERANIACEAE

- Geranium cinereum* R
Erodium obsinthioides nt

GLOBULARIACEAE

- Globularia trichosantha* R, P

GRASSULACEAE

- Sedum hispanicum* R

LABIATAE

- Ajuga chamaepitys* R, P
Ballota nigra nt, P
 B. rotundifolia R, P
Lamium armenum R
Mentha astracarium nt, ϕ , P
 M. parviflorum nt, ϕ , P
Nepeta nuda V, P
 N. cencolor V, P
 N. racemosa nt, P
Phlomis armentiaea K, P
 P. linearis nt, B
Salvia cryptantha nt, P
Scutellaria orientalis nt, P
Stachys annua R, A
 S. iberica K, ξ , P
 S. huetii K, P
 S. lavandulifolia I, P
Teucrium chamaedrys nt, P, ϕ
Thymus pubescens R, ξ
 T. sipyleus R, ξ

LEGUMINOSAE

- Astragalus acmophyllus* R, ξ
A. anthylloides nt, P
A. atrocarpus R, P
A. aduncus R, P
A. barba-jouis R, P
A. cylindraceus nt, P
A. compylosema nt, P
A. coadunatus R, P
A. dencifolius nt, P
A. eriocephalus nt, P
A. globosus R, P
A. kurticus nt, ξ
A. lagurus nt, P
A. lineatus nt, P
A. microcephalus nt, ξ , P
A. mesogitanus nt, P
A. pinetorum nt, P
A. psoraloides K, P
A. tatlii R, P
Genista aucherii nt
Hedysarum hedysaroides R, P

H. nitidum nt
Onorbrychis armena nt, ξ, P
O. pisidica R, ξ, P
O. stenostachya R, ξ, P
Trifolium pannonicum nt, P
Lhirsutum anatolicum V, P
Linum mucronatum R, ξ, P
Vicia alpestris nt, P
V. canescens K, P

LINACEAE

Linum mucronatum R, P, ξ
L. unguiculatum nt, P

MALVACEAE

Alcea calvertii nt, P

PLUMBAGINA

Acantholimon acerosum nt, P
A. calvertii nt, P
A. kotschyi nt, P
A. ulicinum R, P

RANUNCULACEAE

Delphinium buschianum nt, A
D. dasystachyum R, A
Nigella arvensis V, A
Ranunculus dissectus R, P
R. ficaria nt, P
R. dissectus ssp nt, P

RHAMNACEAE

Frangula alnus nt, ξ

ROSACEAE

Alchemila procerrima K, P
A. sintenisii R, P
A. oriturcica R, P
Rosa dumalis R, ξ
Sanguisorba armena nt, P

RUBIACEAE

Asperula laxiflora R, P
Galium incanum nt, P

SCROPHULARIACEAE

Lineria corifolia nt, P
L. genistifolia R, A
L. kurdica R, P
Veronica multifida nt, P
V. Orientalis R, P
Verbascum cheiranthifolium nt, B
Melampyrum arvense R,

MONOCOTYLEDONEAE

CYPERACEAE

Carex cilicica R, P
Eleocharis palustris nt, P

GRAMINEAE

Alopecurus arundinaceus nt, ϕ
A. myosuroides V, ϕ , P
Elymus elongatus K, A,
E. hispidus nt, P
Festuca woronowii R, P
Piptatherum holciforme K,

IRIDACEAE

Crocus aerius R, ϕ , P
Iris taochia R, ϕ , P
I. sari V, ϕ , P

JUNCACEAE

Juncus sparganii folium nt, P
Luzula turtica nt,

LILIACEAE

Allium armenum nt, ϕ , P
Fritillaria armena nt, ϕ , P
F. crassifolia R, ϕ , P
F. erzurunica K, ϕ , P
Tulipa armena nt, ϕ , P

ORCHIDACEAE

Dactylonhiza osmanica R, I, P

EK 2. Koruma Alanlarının Ekolojik Uygunluğunun Değerlendirilmesinde Plankarelerin Aldığı Sayısal Değerler ve Sonuçları

Planlama No	Tarihsel Alanlar		Doğa Koruma Alanları		Sulak Alanlar		Akarsu Kaynakları		Mevcut Bitki Örtüsü		TOPLAM		UYGUNLUK DERECESESİ
	A0	A (X3)	A0	A (X3)	A0	A (X3)	A0	A (X2)	A0	A (X3)	A0	A	
A 7	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
a 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
a 56	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
a 57	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
B 49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B 50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B 51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B 52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B 53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B 54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B 55	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
B 56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B 57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b 49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b 50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b 51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b 52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b 53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b 54	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
b 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b 56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b 57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C 31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C 32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C 47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C 49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C 50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C 51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C 52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C 53	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
C 54	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
c 31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
c 32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
c 38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
c 47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
c 48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
c 49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
c 50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
c 51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
c 52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
c 53	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
c 54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e 56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D 31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D 33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D 34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D 36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D 37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D 38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

EK 2' nin Devamı

Plan Kare No	Tarihsel Alanlar		Doğa Koruma Alanları		Sulak Alanlar		Akarsu Kaynakları		Mevcut Bitki Örtüsü		TOPLAM		UYGUNLUK DERECESESİ
	A0	A (X3)	A0	A (X3)	A0	A (X3)	A0	A (X2)	A0	A (X3)	A0	A	
E 54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e 24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e 25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e 26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e 27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e 28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e 29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e 31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e 32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e 33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e 34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e 36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e 37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e 38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e 39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e 40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e 45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e 46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e 47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e 48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e 49	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
e 50	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
e 51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e 52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e 53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F 24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F 25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F 26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F 27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F 28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F 29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F 31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F 32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F 33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F 34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F 36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F 37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F 38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F 39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F 40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F 44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F 45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F 46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F 47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F 48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F 49	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2

EK 2' nin Devamı

[illegible]

Plan/Kare No	Tarihsel Alanlar		Doğa Koruma Alanları		Sülek Alanlar		Akarsu Kaynakları		Mevcut Biriği Örtüsü		TOPLAM		UYGUNLUK DERECESESİ
	A0	A (X3)	A0	A (X3)	A0	A (X3)	A0	A (X2)	A0	A (X3)	A0	A	
G 40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G 42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G 43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G 44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G 45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G 46	0	0	0	0	2	6	3	6	2	6	7	18	1
G 47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G 48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G 49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G 50	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
G 51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G 52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G 53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G 54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
g 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
g 23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
g 24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
g 25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
g 26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
g 27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
g 28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
g 29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
g 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
g 31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
g 32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
g 33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
g 34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
g 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
g 36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
g 37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
g 38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
g 39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
g 40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
g 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
g 42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
g 43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
g 44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
g 45	0	0	0	0	2	6	3	6	2	6	7	18	1
g 46	0	0	0	0	2	6	3	6	2	6	7	18	1
g 47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
g 48	0	0	0	0	2	6	3	6	2	6	7	18	1
g 49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
g 50	0	0	0	0	2	6	3	6	2	6	7	18	1
g 51	0	0	0	0	2	6	3	6	2	6	7	18	1
g 52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
g 53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
g 54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H 13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H 14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

EK 2' nin Devamı

Planlı No	Tarihsel Alanlar		Doğa Koruma Alanları		Sulak Alanlar		Alçak Su Kaynakları		Mevcut Bitki Örtüsü		TOPLAM		UYGUNLUK DERECESİ
	A0	A (X3)	A0	A (X3)	A0	A (X3)	A0	A (X2)	A0	A (X3)	A0	A	
H 23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H 24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H 25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H 26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H 27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H 28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H 29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H 31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H 32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H 33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H 34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H 36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H 37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H 38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H 39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H 40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H 42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H 43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H 44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H 45	0	0	0	0	2	6	3	6	2	6	7	18	1
H 46	0	0	0	0	2	6	3	6	2	6	7	18	1
H 47	0	0	0	0	2	6	3	6	2	6	7	18	1
H 48	0	0	0	0	2	6	3	6	2	6	7	18	1
H 49	0	0	0	0	2	6	3	6	2	6	7	18	1
H 50	0	0	0	0	2	6	3	6	2	6	7	18	1
H 51	0	0	0	0	2	6	3	6	2	6	7	18	1
H 52	0	0	0	0	2	6	3	6	2	6	7	18	1
H 53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H 54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h 12	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
h 13	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
h 14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h 19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h 23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h 24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h 25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h 26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h 27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h 28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h 29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h 31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h 32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h 33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h 34	3	9	0	0	0	0	0	0	3	9	6	18	1
h 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

EK 2' nin Devamı

Planlara No	Tarihsel Alanlar		Doğa Koruma Alanları		Sulak Alanlar		Akarsu Kaynakları		Mevcut Bitki Örtüsü		TOPLAM		UYGUNLUK DERECESİ
	A0	A (X3)	A0	A (X3)	A0	A (X3)	A0	A (X2)	A0	A (X3)	A0	A	
h 36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h 37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h 38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h 39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h 40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h 42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h 43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h 44	0	0	0	0	2	6	3	6	2	6	7	18	1
h 45	0	0	0	0	2	6	3	6	2	6	7	18	1
h 46	0	0	0	0	2	6	3	6	2	6	7	18	1
h 47	0	0	0	0	2	6	3	6	2	6	7	18	1
h 48	0	0	0	0	2	6	3	6	2	6	7	18	1
h 49	0	0	0	0	2	6	3	6	2	6	7	18	1
h 50	0	0	0	0	2	6	3	6	2	6	7	18	1
h 51	0	0	0	0	2	6	3	6	2	6	7	18	1
h 52	0	0	0	0	2	6	3	6	2	6	7	18	1
h 53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h 54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I 11	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
I 12	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
I 13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I 14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I 19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I 22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I 23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I 24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I 25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I 26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I 27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I 28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I 29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I 31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I 32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I 33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I 34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I 36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I 37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I 38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I 39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I 40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I 42	0	0	0	0	2	6	3	6	2	6	7	18	1
I 43	0	0	0	0	2	6	3	6	2	6	7	18	1
I 44	0	0	0	0	2	6	3	6	2	6	7	18	1
I 45	0	0	0	0	2	6	3	6	2	6	7	18	1
I 46	0	0	0	0	2	6	3	6	2	6	7	18	1

EK 2' nin Devamı

[illegible]

EK 2' nin Devamı

Plan Kare No	Tarihsel Alanlar		Doğa Koruma Alanları		Sulak Alanlar		Akarsu Kaynakları		Mevcut Bitki Örtüsü		TOPLAM		UYGUNLUK DERECESİ
	A0	A (X3)	A0	A (X3)	A0	A (X3)	A0	A (X2)	A0	A (X3)	A0	A	
J 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J 23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J 24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J 25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J 26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J 27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J 28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J 29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J 30	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
J 31	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
J 32	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
J 33	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
J 34	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
J 35	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
J 36	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
J 37	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
J 38	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
J 38	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
J 40	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
J 41	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
J 42	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
J 43	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
J 44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J 45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J 46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J 47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J 48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J 49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J 50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J 51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J 52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
j 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
j 8	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
j 9	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
j 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
j 11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
j 12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
j 19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
j 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
j 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
j 22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
j 23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
j 24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
j 25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
j 26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
j 27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
j 28	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
j 29	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
j 30	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
j 31	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
j 32	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2

EK 2' nin Devamı

[illegible]

EK 2' nin Devamı

Planşire No	Tarihsel Alanlar		Doğa Koruma Alanları		Sulak Alanlar		Akarsu Kaynakları		Mevcut Bitki Örtüsü		TOPLAM		UYGUNLUK DEREJESİ
	A0	A (X3)	A0	A (X3)	A0	A (X3)	A0	A (X2)	A0	A (X3)	A0	A	
K 46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K 47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K 48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
k 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
k 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
k 6	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
k 7	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
k 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
k 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
k 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
k 14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
k 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
k 16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
k 18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
k 19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
k 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
k 21	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
k 22	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
k 23	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
k 24	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
k 25	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
k 26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
k 31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
k 32	0	0	0	0	0	0	3	6	0	0	3	6	3
k 33	0	0	0	0	0	0	3	6	0	0	3	6	3
k 34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
k 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
k 36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
k 37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
k 38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
k 39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
k 40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
k 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
k 42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
k 43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
k 44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
k 45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
k 46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
k 47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L 3	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
L 4	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
L 5	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
L 6	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
L 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L 14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L 16	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
L 17	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
L 18	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2
L 19	0	0	0	0	0	0	3	6	2	6	5	12	2

EK 2' nin Devamı

[illegible]

EK 2' nin Devamı

[illegible]

EK 2' nin Devamı

[illegible]

EK 2' nin Devamı

Plan Kare No	Tarihsel Alanlar		Doğa Koruma Alanları		Sulak Alanlar		Akarsu Kaynakları		Mevcut Bitki Örtüsü		TOPLAM		UYGUNLUK DERECESESİ
	A0	A (X3)	A0	A (X3)	A0	A (X3)	A0	A (X2)	A0	A (X3)	A0	A	
s 38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T 24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T 25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T 26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T 27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T 28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T 33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T 34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
t 24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
t 25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
t 26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
t 33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
t 34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

A0 : Ağırlıksız Değer

A : Ağırlıklı Değer

